

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁFICO EN EL ÁMBITO LABORAL





DR. FRANCISCO TOLEDO CASTILLO



*PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁFICO
EN EL ÁMBITO LABORAL*

AUTORES ■ ■ ■ ■

DR. FRANCISCO TOLEDO CASTILLO

DRA. ROSA BAÑULS EGEDA

M^a CARMEN LLORET CATALÁ

M^a JOSÉ SOSPEDRA BAEZA

MIGUEL FIGUERES ESTEBAN

CECILIA HOYOS ORTEGA

SERGIO HIDALGO FUENTES

AUSIAS LLORENÇ PALAU

AGRADECIMIENTOS ■ ■ ■

CONSELLERIA D'ECONOMIA, HISENDA I OCUPACIÓ

INVASSAT (INSTITUTO VALENCIANO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO)

Desde la aparición del automóvil en el Siglo XIX, y su masiva generalización en los últimos cincuenta años, se ha producido todo un conjunto de transformaciones sociales y personales, que han dado lugar a un profundo cambio en la vida de los hombres y mujeres contemporáneos. De hecho se puede decir que el desarrollo de la motorización en los países industrializados, ha creado una verdadera convulsión física, psíquica, ecológica, económica y cultural, habiendo servido los vehículos para estimular la creación de múltiples infraestructuras, e incluso para transformar los procesos sociales. El automóvil se ha convertido finalmente en un instrumento indispensable en la forma de vivir y trabajar. Pero junto a las incuestionables bondades de la motorización, pronto nos enfrentamos a un problema, los accidentes de tráfico y las secuelas derivadas de los mismos.

Los accidentes laborales, junto a los accidentes de tráfico, constituyen una de las más importantes lacras de las sociedades modernas, tanto por el coste económico y social como, sobre todo, por el enorme coste humano que conllevan: muertes, invalidez, lesiones, pérdida de salud y calidad de vida, etc.

La unión del ámbito laboral con el del tráfico determina un tipo de problemática con características muy particulares que está destacando en los últimos años, el accidente laboral de tráfico.

Dentro de los accidentes laborales hay una tipología específica de accidente con características muy particulares que está sufriendo un crecimiento relativo mucho mayor que el promedio. Nos estamos refiriendo a los accidentes in itinere y en misión. A diferencia del resto de accidentes laborales estos accidentes no se producen en las instalaciones de la empresa, sino fuera, bien al dirigirse o al regresar del trabajo (in itinere) o bien realizando el trabajo fuera de la empresa (en misión), como puede ser el caso del transporte por carretera, lo que unido al crecimiento del sector servicios genera un incremento de desplazamientos durante la jornada laboral, de un gran número de profesionales.

En la actualidad, junto a las innovaciones y desarrollos puramente tecnológicos (cuya utilidad nadie puede poner en duda), los modelos de seguridad han mostrado claramente la decisiva importancia que tiene el operador humano -el conductor de la máquina- para la evitación o la provocación del accidente. Es más, algunos prestigiosos investigadores advierten de como las mejoras tecnológicas deben estar estratégicamente diseñadas en equilibrio con el factor humano.

Precisamente en este manual se desarrollan de manera sintética, clara y aplicada, toda una serie de capítulos, que tienen como objetivo esclarecer cuales son los diferentes procesos y factores de seguridad y riesgo, que intervienen en el rendimiento útil de la conducción, partiendo de uno de los principios básicos de toda política preventiva: la formación, la información y el mejor conocimiento de la tarea y de sus riesgos, es la base sólida sobre la que se asienta una buena parte de los comportamientos preventivos.

Ya no hay ninguna duda que el componente humano es una "variable clave" a la hora de diseñar cualquier tipo de política (general o particular) que aspire a incrementar los niveles de seguridad en cualquier sector económico. El conductor no debe ser considerado como el mero terminal que implementa automáticamente la respuesta final de un supuesto sistema mecánico inteligente a prueba de fallos, sino como un procesador activo e importante, que en función de sus decisiones puede también incidir con éxito en la tarea. Es más, ya no es tan importante lo que una persona es capaz de hacer, sino que hace y por qué lo hace

En consonancia con las directivas europeas de seguridad, -reflejadas en la Ley de prevención de riesgos laborales-, es de suma importancia dotar a los trabajadores de los conocimientos sobre las fuentes potenciales de riesgo, en especial los temas relacionados con el cansancio y la fatiga, haciéndoles conocedores y por tanto proclives a interactuar contra ellos, y en última instancia incrementar el deseo personal de seguridad.

Durante la última década en la Comunitat Valenciana se han desarrollado un conjunto de actuaciones impulsadas por el Consell de la Generalitat Valenciana que nos han permitido liderar la reducción de la siniestralidad a nivel nacional y conseguir dos logros importantísimos, conciliar el crecimiento del empleo con la reducción de la siniestralidad y reducir el índice incidencia del 9,7 a un 5'5% en el 2007 es decir que se accidentan un 43% menos trabajadores que se accidentaban en el año 2000.

Es evidente que siendo estos dos logros muy importantes para el desarrollo social y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos de la Comunitat Valenciana, no podemos plegarnos a la conformidad con este resultado y debemos seguir abordando todas aquellas causas de siniestralidad y como ejemplo el accidente laboral de tráfico, es uno de los más significativos como consecuencia de los hábitos de vida, laborales y evolución de la estructura productiva de la Comunitat Valenciana.

Por todo lo anterior, esta obra es una muestra de cómo considerar y afrontar los nuevos factores de riesgo que la evolución social genera, y actuar en la búsqueda de mejora de las condiciones de trabajo y la reducción de de la siniestralidad.

Por último quisiera manifestar mi agradecimiento a los autores de esta obra, miembros del Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial de la Universidad de Valencia (INTRAS), por darme la oportunidad de prologar este manual, y que ello sea símbolo de la utilidad que tiene la colaboración entre la ciencia y las Instituciones Públicas, para que entre todos demos a la sociedad un servicio mejor y más seguro.

Don Román Ceballos Sancho

DIRECTOR GENERAL DE TRABAJO, COOPERATIVISMO Y ECONOMÍA SOCIAL
Valencia, 27 de diciembre de 2007



PARTE PRIMERA ■ ■ ■



] INTRODUCCIÓN [■ ■ ■

El pilar fundamental para desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores es la prevención de los riesgos derivados del trabajo, por lo que la prevención de riesgos laborales debe ser una prioridad en cualquier empresa. Pese a ello, anualmente se producen miles de accidentes laborales con graves repercusiones humanas y económicas que, en muchos casos, podrían haber sido evitados con la aplicación de medidas preventivas. Por ello, se hace imprescindible una adecuada formación en esta materia. Una formación que, en el caso del delegado de prevención o persona designada por la empresa, tiene una especial trascendencia a la hora de concienciar a los trabajadores y promover la adopción de medidas tendentes a la evitación del riesgo y, por tanto, de los accidentes. A lo largo de los 22 capítulos que componen este libro, el lector podrá asimilar y comprender los contenidos básicos en materia de prevención de los accidentes de tráfico en el ámbito laboral.

Se considera accidente de trabajo a toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que efectúe por cuenta ajena y, dentro de ellos, lógicamente se sitúan los accidentes de tráfico.

La actual Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, incluye como accidente de trabajo a los accidentes que tienen lugar al ir o volver al centro de trabajo.

El uso del automóvil para realizar estos desplazamientos, o en sí mismo como medio de trabajo, determina un tipo de problemática con características muy particulares que está experimentando un importante crecimiento en los últimos años, el accidente laboral de tráfico.

Conducir es una actividad imprescindible, como lo demuestra el hecho de que en todo el mundo circulen en la actualidad, más de 1100 millones de automóviles y que cada hora que pasa se fabriquen 7.000 unidades.

El automóvil ofrece innumerables ventajas para los usuarios, supone una libertad individual de desplazamientos, con la modificación de los hábitos y conductas, tanto en el entorno laboral como en la ocupación del tiempo de ocio, propiciando actividades tales como el turismo individual, familiar y colectivo, y generando en última instancia una "cultura" distinta a la que existía antes de su aparición (Toledo, Esteban y Civera, 1995). Pero, junto a las incuestionables bondades de la motorización, pronto nos enfrentamos a un problema, el de la accidentalidad, que pone en cuestión el precio y los beneficios de la movilidad.

Según estadísticas recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se calcula que al año mueren en el mundo un 1.200.000 personas, siendo más de veinte millones los heridos anuales. Otros datos nos indican que en el siglo XX casi 40 millones de personas perdieron la vida como consecuencia de un accidente de tráfico (Montoro. L, 2000)

En España el problema es muy grave, aunque se ha producido una evolución positiva de la accidentalidad en la última década. Según datos de la Dirección General de Tráfico y otras fuentes estadísticas, hemos pasado de más de 7.000 muertos (a treinta días) en 1989 y 170.000 heridos, a 4.104 muertos y 143.450 heridos en 2006, siempre entre ciudades y carreteras.

De los datos anteriores se desprende que, en la actualidad, los accidentes de tráfico son un problema de salud que ha adquirido un dramático protagonismo en los índices de mortalidad.

EPIDEMIOLOGÍA DE LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN EL ÁMBITO LABORAL. LOS ACCIDENTES "IN-ITINERE" Y "EN MISIÓN" (IN LABORO)

Hay quien trabaja para vivir y hay quien vive para trabajar. Pero por desgracia sigue habiendo quien muere por trabajar. En España cada año unos mil trabajadores –tres al día- pierden la vida en su lugar de trabajo o camino a él. Una estadística no por fría menos espeluznante.

La utilización del vehículo para trabajar o para desplazarse hacia o desde el trabajo supone estar expuesto a un gran riesgo e introduce, como comentábamos en líneas anteriores, un tipo de problemática muy especial que está experimentando un importante crecimiento en los últimos años: el accidente laboral de tráfico.

A diferencia del resto de accidentes laborales, los accidentes de tráfico no se producen en las instalaciones de la empresa, sino fuera de ella, bien al dirigirse o al regresar del trabajo (in itinere) o bien realizando el trabajo fuera de la empresa (en misión).



Más de la mitad de las muertes debidas a lesiones (excluyendo las intencionales) y la mitad de las incapacidades permanentes, asociadas a lesiones traumáticas de la médula espinal, son consecuencia de accidentes de tráfico.

Los accidentes de tráfico, en el ámbito laboral, pueden clasificarse en dos tipos

Los **accidentes in itinere** son aquellos que sufre el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo, siempre y cuando cumplan las siguientes características:

- Que ocurra en el camino de ida o vuelta.
- Que no se produzcan interrupciones por tareas no habituales en el desplazamiento entre el lugar de trabajo y el lugar del accidente.
- Que se emplee el itinerario habitual.

Los **accidentes en misión** son aquellos que ocurren en los desplazamientos realizados durante la jornada laboral, en el cumplimiento del trabajo, como puede ser el caso del transporte por carretera, o cuando el trabajador realiza los encargos encomendados por la empresa, bien con el vehículo de la empresa o con el propio vehículo.

Unos y otros producen en nuestro país un gran número de víctimas mortales y triplican la duración de la baja laboral con respecto al resto de accidentes laborales.

La carretera es, por tanto, una peligrosa herramienta de trabajo, un riesgo al que todos los trabajadores se exponen en mayor o menor medida. Los conductores profesionales (taxi, autobús, transporte...) están expuestos prácticamente el 100% de su jornada laboral, pero este riesgo también lo asumen trabajadores cuya profesión nada tiene que ver con la conducción y que simplemente utilizan su vehículo para ir o volver del trabajo.

Los accidentes in-itinere, además, son especialmente peligrosos puesto que la mayoría de los desplazamientos entre el domicilio y el lugar de trabajo se producen en momentos del día en

que los trabajadores pueden no estar en las mejores condiciones psicofísicas, fundamentalmente al acabar la jornada laboral si se ha tenido un día de trabajo agotador y tenso, hecho que se agrava al tener que realizar un trayecto largo para llegar a su destino.

Por otro lado, si el trabajo está lejos del lugar de residencia, algo que ocurre en un gran número de casos, los trabajadores se levantan antes, duermen menos, se ausentan del trabajo con más frecuencia, llegan tarde al trabajo más a menudo, están más cansados y manifiestan un mayor número de dolores de espalda y de cabeza, trastornos gastrointestinales, palpitaciones, así como diversos trastornos psíquicos.

El transporte, junto con la construcción, son los sectores con más muertes por accidente laboral. En concreto, el accidente de tráfico es

la causa de muerte de más del 50% de los trabajadores fallecidos en accidente laboral. Sin embargo, apenas existen estudios detallados y rigurosos que permitan obtener una información útil de cara al planteamiento de acciones preventivas y, consecuentemente, son escasas las actuaciones llevadas a cabo desde las propias empresas para disminuirlos, a pesar de que su importancia radica sobre todo en que, como decimos, son los accidentes laborales con mayor índice de mortalidad.

Existen diferentes fuentes de información a partir de las cuales se puede estudiar la accidentalidad laboral: las fuentes de datos procedentes del Ministerio de Trabajo, de las mutuas sanitarias, de compañías aseguradoras, etc. Sin embargo, desde la perspectiva de los accidentes laborales de tráfico, estas fuentes apenas recogen información relativa a las circunstancias y factores que los caracterizan (infracciones, causas, tipo de accidentes...). Por ello se considera de mayor utilidad los datos que ofrece la Dirección General de Tráfico (D.G.T.) en sus anuarios estadísticos de accidentes que, aunque no son considerados como una fuente de datos de accidentalidad laboral propiamente, sí que permiten la identificación de este tipo de accidente y además proporcionan gran cantidad de información relativa al mismo.

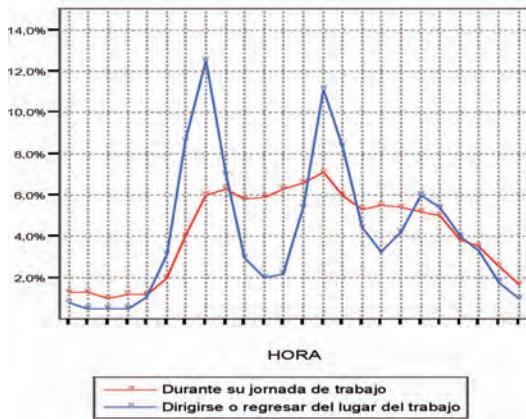
En España, según datos de la Dirección

General de Tráfico, en el periodo 1993-2006 se han registrado más de 711.561 conductores víctimas de accidentes de tráfico, pero si observamos los datos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, tan sólo en el año 2006 hubo 21.247 accidentes de tráfico laborales que causaron baja. Siguiendo las estadísticas del Ministerio encontramos que en 2006 hubo 91.879 accidentes Laborales "in itinere", de los cuales habría que descartar aquellos que no fueron por accidente de tráfico.

El incremento experimentado por la siniestralidad laboral de tráfico ha sido mayor que el aumento de cualquier otro tipo de accidente laboral (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).

Variables que diferencian los accidentes in-itinere y en misión del resto de accidentes de tráfico.

El patrón de accidentalidad laboral de tráfico es diferente al del accidente de tráfico cuyo motivo de desplazamiento es otro (ocio, transporte familiar, etc.). Asimismo, existen algunas diferencias entre los accidentes in itinere y en misión. A continuación explicamos algunas de ellas, las más relevantes.



Distribución de los accidentes in itinere y en misión en función de la hora de ocurrencia

Variables personales y laborales que caracterizan los accidentes de tráfico in itinere y en misión:

Existen muchas diferencias en cuanto al riesgo de padecer un accidente “in itinere” y “en misión”, respecto a diversos factores, tales como el sexo, la edad, la relación laboral (tipo de contrato), la antigüedad en la empresa, el tipo de actividad de la empresa, el estatus y el tamaño de la empresa. También podemos hablar de las condiciones psicofísicas del trabajador, las horas que utiliza para realizar desplazamientos, el tipo o estado de la vía, la distancia recorrida, la velocidad, el modo de transporte, etc.

- sexo: hasta el momento, numerosos estudios desvelan que las mujeres sufren menos este tipo de accidentes que los hombres, aumentando considerablemente esta diferencia, conforme aumenta el grado de lesión en los mismos.

Periodo temporal (meses, días de la semana, horas del día)

accidente en misión

accidente in itinere

La evolución a lo largo del año es constante, descendiendo en los meses de vacaciones

Habitualmente se produce de lunes a viernes, sobretudo en las horas matinales de la jornada, concretamente entre las 8 y las 15 horas se registran el 50% de los accidentes de este tipo

Habitualmente se produce de lunes a viernes aunque mayoritariamente alrededor de las horas de entrada y salida del trabajo, con horas punta a las 8 y a las 14 horas

Sexo

La mayoría de los conductores accidentados son varones (un 71% frente al 26% de mujeres), aunque el peso relativo de las mujeres es mayor en los accidentes in itinere que en el resto de desplazamientos

Edad

accidente en misión

accidente in itinere

El grupo de edad más afectado es el de los jóvenes (el 37% tiene entre 20 y 30 años)

No parece estar relacionado con la falta de experiencia en la conducción

Si está relacionado con la falta de experiencia en la conducción (casi el 20% posee el permiso de conducción menos de 2 años)

Tipo vehículo

accidente en misión

accidente in itinere

Los vehículos más accidentados son los camiones y las furgonetas (profesionales del transporte), seguido de las motocicletas

Los vehículos más accidentados son turismos (58%), seguidos de ciclomotores (22%) y motocicletas (12%), vehículos que a su vez son relativamente nuevos (casi el 34% tiene menos de 2 años de antigüedad)

Tipo accidente

accidente en misión	accidente in itinere
El tipo de accidente más frecuente es la colisión (en un 72% de los casos)	El tipo de accidente más representativo es la colisión frontal y frontolateral (un 40% de los casos), seguido de la colisión por alcance y la salida de vía

Infracciones

accidente en misión	accidente in itinere
La infracción que se registra en más ocasiones es la conducción distraída o desatenta (en un 17% de los casos), consecuencia de una conducción continuada	Aunque la mayoría aparentemente no había cometido ninguna infracción (el 52%), en los casos en que ésta puede ser registrada, destaca igualmente la conducción distraída o desatenta (en un 20% de los casos) y circular a velocidad inadecuada (14% de los casos)

Tipo de vía

accidente en misión	accidente in itinere
Se registra en mayor proporción en zona urbana (60%) que en carretera (40%)	Se registra por igual en carretera (principalmente en vías convencionales) y en zona urbana (51% y 49% respectivamente), sobretodo en: <ul style="list-style-type: none"> ■ desplazamientos de corta duración (el 83% llevaban conduciendo menos de 1 hora) y ■ desplazamientos de cortas distancias (el 86% son desplazamientos locales)

Lesiones

accidente en misión

accidente in itinere

La mayoría de las lesiones se producen en la cabeza, el cuello y las extremidades, destacando la baja utilización de los accesorios de seguridad pasiva como el cinturón o el casco

- edad: numerosos estudios apuntan que, a medida que la edad aumenta, disminuye la accidentalidad y con ella la gravedad de las lesiones; siendo el sector de los jóvenes el mayor grupo de riesgo en este tipo de accidentes, tal y como señalábamos anteriormente.
 - relación laboral: hay muchos aspectos ligados a la relación laboral que el trabajador puede tener con la empresa, que parecen estar influyendo en este tipo de accidentes. De hecho, son las personas que tienen contratos temporales las que sufren en mayor medida accidentes “in itinere”, al contrario que los trabajadores que tienen contratos indefinidos o fijos, que sufren menos este tipo de accidentes, además de no ser tan graves como los anteriores.
 - antigüedad en la empresa: los trabajadores que tienen mayor antigüedad en la empresa son los que sufren menos este tipo de accidentes. Las estadísticas informan que prácticamente la mitad de estos accidentes tienen lugar durante los dos primeros años en la empresa.
 - actividad de la empresa: los datos apuntan a que existe un mayor riesgo de accidente dependiendo del tipo de actividad que se desarrolla en la empresa. De hecho, se registran un mayor número de accidentes en trabajadores del sector industrial que en trabajadores del sector agrícola o de servicios o incluso de aquellos que desempeñan su actividad en oficinas.
 - estatus en la empresa: se ha observado que el personal directivo y de gerencia de una empresa sufre este tipo de accidentes in itinere en menor medida, frente a los oficiales, especialistas y peones, que los sufren con mayor frecuencia.
 - tamaño de la empresa: se ha observado que la mayor tasa de accidentalidad se da en trabajadores de empresas más pequeñas (hasta 50 trabajadores), frente a los que trabajan en empresas de mayor tamaño.
- Algunos de estos factores podrían ser disminuidos mediante una serie de medidas fomentadas desde las propias empresas, con el objetivo de reducir o eliminar la exposición al riesgo;

como por ejemplo la construcción de comedores en los centros de trabajo, la implantación de servicios adecuados de transporte donde el trabajador no tuviera que utilizar su propio vehículo, etc. Pero, a pesar de las medidas que puedan tomar las empresas, es el propio trabajador el mayor responsable de salvaguardar su vida. Para ello debe existir una formación e información adecuadas en materia de seguridad vial que, junto con la propia participación de los trabajadores y de la empresa, pueda reducir la siniestralidad.

La formación e información en materia de seguridad vial debe dirigirse a conseguir que el trabajador sea consciente de los riesgos que tiene cuando conduce, cómo puede evitarlos y cómo pueden afectarle, con el fin de que modifique sus actitudes y elimine comportamientos inadecuados y conductas de riesgo.

] ¿QUÉ SE PUEDE HACER [DESDE LAS EMPRESAS? [■ ■ ■

De cara a la prevención de los accidentes itinere y en misión, existen toda una serie de recomendaciones que deben ser fomentadas desde las propias empresas, con el objetivo

conseguir, por un lado, la máxima eficacia en cualquiera de sus intervenciones, y por otro, de reducir la exposición al riesgo.

RECOMENDACIONES A FOMENTAR DESDE LA EMPRESA:

Las empresas deben investigar todos los accidentes que causen baja laboral. Los accidentes itinere y en misión tienden a presentar parámetros característicos de distribución, por lo que el análisis de este tipo de accidentes nos va a permitir concretar los grupos de riesgo y los reincidentes, y facilitar la priorización de las intervenciones.

Revisar la operatividad real del técnico de prevención de riesgos laborales. El técnico de prevención debe actuar de puente entre la Jefatura de Producción y la de Recursos Humanos. En el organigrama operativo debe depender directamente del gerente de la empresa.

Elaborar un protocolo general destinado a introducir la cultura de seguridad vial en las empresas.

Elaborar un manual básico de seguridad vial en la que se especifiquen las causas más comunes de este tipo de accidentes, los factores de riesgo más comunes, la clasificación básica entre errores e infracciones y el tratamiento preventivo, corrector y de control de cada uno de ellos.

Elaborar una herramienta de evaluación de las acciones realizadas en seguridad vial. Elaboración de cuestionarios de registro de actitudes y conocimientos en Seguridad vial.

Introducir medidas correctoras de carácter rehabilitador en los sistemas sancionadores de las empresas. Este tipo de estrategias se han mostrado como las más eficaces en la reducción de la accidentalidad.

Elaborar mapas de riesgo de los recorridos por los que circulan los trabajadores. Especificando los tramos de concentración de accidentes, los índices de peligrosidad, la realización de obras y los Índices de Densidad Medios. En función de estos criterios informar a los trabajadores y pactar rutas alternativas.

Informar a todos los trabajadores en el Tablón de avisos de los accidentes ocurridos, las consecuencias, las causas posibles y las recomendaciones a seguir. Es muy importante en los programas de implementación de la cultura de seguridad, generar climas de confianza en la comunicación.

Implantar programas de prevención de consumo de drogas de abuso y la automedicación.

Implantar los programas de reducción del consumo de alcohol en las empresas. Protocolos de detección y campañas de información.

Generar un programa consensuado de escalonamiento de entrada y salida a las empresas en

los Polígonos. El tráfico de agitación es fuente de accidentalidad in-itinere y en misión. Es muy importante que lo coordine y supervise un mediador externo. Permitir cierta flexibilidad horaria.

Promover el mantenimiento adecuado de los vehículos de los trabajadores mediante el registro de las fechas de revisión de las ITV de los vehículos de los trabajadores, y facilitación de permisos de 2 horas laborales a cargo de la empresa para su revisión.

Fomentar el uso del transporte público y crear comedores en los centros laborales.

Incentivar el uso de medidas de seguridad de los vehículos y, algunas de ellas, tales como cascos, proveerlas como si fueran parte del vestuario que se utiliza para trabajar en muchas empresas.

Informar en todo momento al trabajador cuando esté expuesto a factores que puedan tener efectos secundarios sobre su capacidad de conducción, tales como: colas, disolventes, pesticidas, etc.

Establecer, en las retribuciones por objetivos de los responsables de cada sección, criterios de seguridad vial en el cálculo de los objetivos. Es decir, en función de la accidentalidad en su sector se establece un cálculo corrector que le incrementa o le disminuye el porcentaje retributivo en la variable por objetivos.

Implementar campañas de seguridad vial anualmente, campañas orientadas a la utilización

■ ■ ■] *CAPITULO 1: LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN EL ÁMBITO LABORAL* [

de los sistemas de seguridad activa y pasiva, y la información de los diferentes factores de riesgo y los efectos que producen en la conducción.



INTRODUCCIÓN

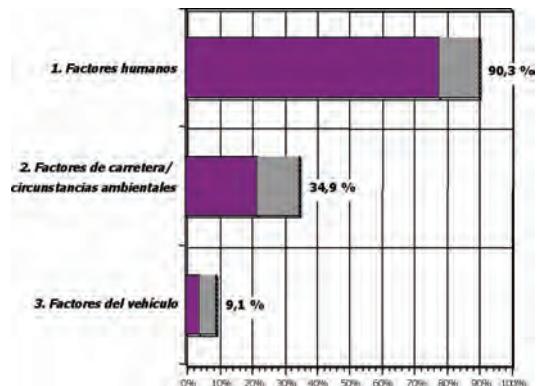
Es pregunta obligada plantearnos ¿qué es lo que provoca en último extremo un accidente de tráfico?

- ¿Son los vehículos que conducimos inseguros?
- ¿Es la vía y el entorno del tráfico peligroso?
- ¿Es erróneo el comportamiento de los usuarios de la vía?

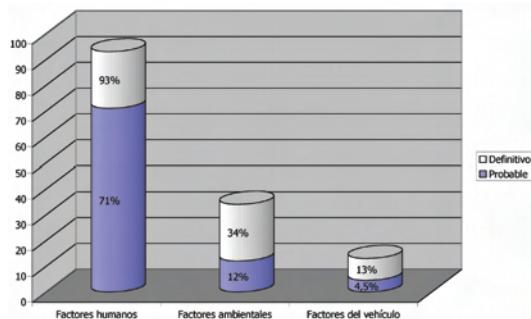
La respuesta no es fácil. Son muchos y complejos los factores que se encuentran implicados en un accidente. El accidente de tráfico puede considerarse como un fallo en el desempeño de las habilidades requeridas para conducir (nuestras habilidades) o una alteración notable de las condiciones de la vía o del vehículo. Los factores que desembocan en un accidente surgen dentro de una compleja red de interacciones entre el conductor, el vehículo y la vía, en unas determinadas condiciones ambientales (Fell, 1976; Montoro, 1991a). Por supuesto, no todos estos factores tienen la misma importancia en la causa de los accidentes. **Los factores de riesgo más importantes parece que se asocian, según todas las investigaciones, con el llamado factor humano, quedando en segundo lugar los debidos al estado de la carretera y al vehículo.**

Se han realizado numerosas investigaciones para ver el peso diferencial que pueda tener en

la accidentalidad cada uno de los grandes componentes del sistema de tráfico. Entre ellas cabe destacar el REAGIR, desarrollado en Francia durante muchos años y en el que se han estudiado a fondo miles de accidentes; los estudios llevados a cabo por el *Transport Research Laboratory* en Gran Bretaña; o los realizados en Estados Unidos por la *National Highway Traffic Safety Administration* y el *Indiana Tri-level Study*, una investigación llevada a cabo durante más de cinco años sobre unos 5.000 accidentes de circulación.



Causas de los accidentes de tráfico según la National Highway Traffic Safety Administration



Causas de los accidentes de tráfico según el Tri-level Study (Indiana, EE.UU.)

Estos últimos estudios, realizados en EE.UU., están considerados entre los más importantes y completos del mundo y sus hallazgos son prácticamente coincidentes. **Entre los factores causantes del accidente de tráfico, el factor humano se encontraba implicado entre el 93 y 71% de los casos; los factores ambientales entre el 34 y el 12%; y las causas debidas al vehículo, entre el 13 y el 4.5%.**

En definitiva, a pesar de la importancia de los fallos técnicos del vehículo (frenos, neumáticos, suspensión, dirección, etc.); de los derivados de los factores atmosféricos (oscuridad, niebla, llu-

via, granizo, nieve o hielo, etc.); y del diseño de las vías públicas (conservación general, trazado, peralte, anchura, etc.); es el denominado factor humano el que explica la mayor parte de los accidentes de tráfico (Treat y cols., 1977).

Estos datos coinciden plenamente con las opiniones de los conductores que, según las encuestas, consideran la conducta de los demás usuarios de las vías como la mayor fuente potencial de peligro, y en mucho menor grado, las características técnicas o mecánicas del vehículo, o las condiciones de la vía o del ambiente (Knapper y Cropley, 1980, 1981).

Resulta bastante curioso, como apuntan Toledo, Esteban y Civera (1998), observar en numerosas encuestas sociológicas, cómo los conductores españoles consideran también que aproximadamente el 90% de los accidentes de tráfico son debidos a fallos humanos, siguiendo en importancia, en su opinión, aunque a mucha distancia, el mal estado de las vías y los fallos mecánicos (del Río, Prada, Martín y Álvarez, 1991, SARTRE I-II). Sin embargo, los mismos españoles reconocen no tener datos objetivos al respecto de cuál es realmente la situación de la siniestralidad y menos sobre todas las causas que la modulan.

En cualquier caso, el grave problema que significan los accidentes de tráfico muestra que

es imprescindible dar los pasos necesarios, desde todos los estamentos implicados en la seguridad vial y desde todos los elementos que la componen -vehículo, vía, supervisión policial y factor humano- para disminuir el dramático precio en vidas humanas, que año tras año paga nuestra sociedad por su motorizada libertad de movimientos (Toledo, Esteban y Civera, 1998).

EL VEHÍCULO COMO FACTOR DE RIESGO



Los fabricantes de vehículos están obligados por rigurosas normativas a diseñar y producir vehículos con unas condiciones mínimas de seguridad. Hoy en día nuestros vehículos están dotados de equipos y sistemas bastante sofisticados, que permiten unos altos niveles de seguridad activa y pasiva.

■ **Seguridad activa:** aquellos elementos del vehículo que hacen que éste se comporte con seguridad cuando se mueve, evitando la posibilidad de que se produzca un accidente: sistemas de frenado, todos los elementos relacionados con adherencia del vehículo a la vía, suspensión, amortiguación, transmisión, neumáticos, los elementos relacionados con la visibilidad, incluyendo los sistemas de luces y alumbrado, etc.

■ **Seguridad pasiva:** aquellos elementos del vehículo diseñados para que, en caso de accidente, las consecuencias en las personas y otros vehículos sean menores: cinturón de seguridad, sistemas de absorción de impactos, los sistemas de retención infantil, el airbag, las barras de protección lateral, etc.,

No obstante, y a pesar de todas estas mejoras en la seguridad de los vehículos, las estadísticas conceden al vehículo un porcentaje medio de causa exclusiva de accidente situada entre el 5 y el 13%.



En la mayoría de los accidentes por fallo en el vehículo, la causa es atribuible al mal mantenimiento de la máquina por parte de los conductores.

La interacción conductor-vehículo

La interacción conductor-vehículo hace referencia, precisamente, a lo que comentábamos en el párrafo anterior: en gran parte de los accidentes por fallo en el vehículo, es el mal mantenimiento del vehículo por parte de los conductores el principal factor implicado. La reparación y mantenimiento adecuado del vehículo (un tema muy grave en nuestro país), así como el conocimiento de cómo funciona y cuales son sus sistemas de seguridad es responsabilidad directa del conductor, por lo que éste también juega un papel importante en la prevención de los accidentes que tienen como causa directa el vehículo.

Los mecanismos de seguridad activa y pasiva son sin duda de una extraordinaria utilidad. Sin embargo, es necesario llegar a conocer con detalle el impacto que estas nuevas tecnologías tienen en el comportamiento del conductor.

Si no se forma e informa adecuadamente, las mejoras tecnológicas en los coches (siempre recomendables), pueden hacer que algunos conductores sean más proclives a los accidentes.

La razón es simple: al tener los conductores mejores vehículos tienen más sensación de seguridad, lo que les lleva a circular de una manera más arriesgada (*llevo un buen sistema de frenado... puedo aumentar mi velocidad porque en caso de peligro mi coche responderá bien*). Este fenómeno, conocido en el mundo científico como *“la teoría del riesgo constante”* (Barjonet, Lagarde y Serveille, 1992), fue descubierto hace muchos años en EE.UU., cuando se hicieron los primeros estudios de conductores de vehículos dotados con airbag. Más recientemente una investigación realizada en Munich con un amplio colectivo de taxistas, ratifica este fenómeno, descubriendo -entre otras cosas- que efectivamente, en los coches dotados con ABS, algunos colectivos de conductores parece que “compensan” las ventajas del mecanismo, adoptando menores medidas de seguridad.

Otro aspecto a considerar en la relación vehículo-conductor es lo que se conoce con el nombre de *ergonomía de la información*. La investigación está actualmente dirigida a conseguir vehículos con paneles de indicación visual muy simples, que den al conductor la máxima

Para que los sistemas de seguridad pasiva que requieren la intervención del conductor, como el uso del casco o del cinturón, sean efectivos es necesario

conocer en profundidad las causas de su utilización/no utilización, para poder realizar una buena política formativa e informativa.

desarrollar un esfuerzo imaginativo en los diseños ergonómicos de los vehículos, con el fin de llegar a automatizar la puesta en marcha de los mecanismos de seguridad pasiva, facilitando a los conductores su utilización (por ejemplo vehículos que sólo funcionen si el conductor lleva puesto el cinturón de seguridad). Se ha demostrado que esta política podría ser en ocasiones más eficaz que muchas campañas informativas y de concienciación.

información pero con la máxima sencillez, procurando que la información solo aparezca en el momento en que ésta sea necesaria, para evitar “marear” al conductor. Esta dimensión es especialmente importante si tenemos en cuenta que dentro de poco los coches no solo darán información interna como ahora (temperatura del agua, carburante, aceite, revoluciones, etc.), sino que también se recibirán de manera automática mucha información proveniente del exterior (estado de la vía, densidad de tráfico...) (Walter, 1991; Lillo, 1995).

En definitiva, la aparición de nuevas tecnologías en los vehículos necesariamente tendrá que prever el impacto en todo el entorno social, además del impacto directo sobre el conductor o el peatón. *Por ejemplo, la masiva extensión de vehículos eléctricos en un corto periodo de*

tiempo podría llegar a significar un grave problema para la seguridad si no se reeduca a la población, ya que una de las claves que tiene el peatón para descubrir la presencia de un coche es el sonido, que en este caso quedaría sensiblemente disminuido.

Factores asociados al vehículo y accidentalidad

Quando hablamos de accidentes en función del vehículo es necesario distinguir, en un primer acercamiento, el tipo de vehículo de que se trate, su antigüedad y su estado. Estos elementos son determinantes, como también lo son el número de kilómetros recorridos por cada clase de vehículo y determinadas características de los conductores que los manejan habitualmente,

como por ejemplo la edad y la experiencia. Analicemos algunas de ellas.

Accidentalidad en función del tipo de vehículo

En nuestro país, y también en muchos otros, los turismos son el tipo de vehículo que con mayor frecuencia aparece implicado en un accidente de tráfico y, en consecuencia, los que más accidentes y víctimas producen, seguidos de las motocicletas, furgonetas, y a más distancia camiones y autobuses. Pero esto no quiere decir que el turismo sea el vehículo que implique mayor riesgo (los vehículos de dos ruedas tienen un riesgo de presentar un accidente grave diez veces mayor).

En realidad la mayor accidentalidad que acumulan los turismos se debe, en parte, a que estos son el tipo de vehículo con mayor presencia en nuestras ciudades y carreteras -alrededor de 75% de los vehículos del parque nacional- (DGT, 1998).

Pero también las consecuencias, en caso de accidente, son diferentes según el tipo de vehículo que se conduce. Las probabilidades de

muerte son de un 6,32% si el vehículo es un tractor (es bastante grave y frecuente el vuelco y además son vehículos que hasta hace bien poco contaban con pocos sistemas de protección para el conductor); de 6,26% en la bicicleta; 5,30% en ciclomotores; 5% en motocicletas y 3,08% en automóviles.

Finalmente es necesario dejar claro que, pese a la alta espectacularidad de ciertos siniestros y el fuerte impacto social que generan, **los accidentes con vehículos de transporte colectivo (autobuses) son realmente bajos, teniendo en cuenta los millones de pasajeros/años que transportan así como el número de kilómetros/año que realizan.**

Antigüedad del vehículo

Dado que las cifras respecto de la antigüedad del parque de vehículos español cambian de manera constante, no vamos a dar datos al respecto. El lector podrá encontrar una información precisa y evolutiva en las estadísticas de la Dirección General de Tráfico, en documentos de interés como los Anuarios Estadísticos Generales o en los propios Planes Nacionales de Seguridad Vial.



En todo caso los vehículos españoles siguen siendo muy viejos, pese a la alta renovación de los últimos años. Baste decir que, en términos globales, durante muchos años más del 40% de nuestro parque tenía más de diez años. Lógicamente dado su alto coste económico, los más afectados por la antigüedad han sido y son los camiones y los autobuses.

La importancia de la vejez del parque de vehículos es mucho mayor de lo que en principio se pudiera pensar. Un tema que, por lo general, no aparece en las estadísticas de accidentes y sobre el que no se suelen realizar excesivas reflexiones. Al respecto habría que hacer, al menos, tres importantes comentarios:

- conforme se incrementa la edad de un vehículo y especialmente a partir de los 8-10 años se acelera la probabilidad de que se produzca un accidente por fallo mecánico.
- dada la evolución constante de los sistemas de seguridad activa se puede decir que un vehículo con más de diez años no tiene la "misma capacidad de respuesta" que un vehículo nuevo, para evitar que se desencadene un accidente.
- un vehículo nuevo dispone de mecanismos de seguridad pasiva más sofisticados (distintos tipos de airbag, por ejemplo), lo que hará que en condiciones normales sean menos graves las consecuencias de los accidentes.

Estado del vehículo

En el caso de España, además de tratarse de un parque viejo en comparación con el europeo, las revisiones técnicas y preventivas han mostrado la existencia de bastantes anomalías graves en algunos de los sistemas mecánicos más directamente relacionados con la seguridad vial: ruedas, frenos, dirección, ejes-suspensión y alumbrado.

Las deficiencias técnicas que mayor implicación tienen en los accidentes por fallo mecánico son: el mal estado de los neumáticos (48%), los problemas en los frenos y los fallos de iluminación (14%); defectos en la dirección del vehículo (5%) y problemas de sobrecarga o mala distribución (3%).

En este contexto también es necesario realizar una importante matización. Según diversas encuestas, el mantenimiento de los vehículos que realizan los conductores españoles está por debajo de lo que es la media europea. El tema es preocupante al menos desde dos perspectivas. En primer lugar por lo que ello puede tener de incidencia en la provocación de un accidente por fallo mecánico. En segundo lugar porque algunas investigaciones demuestran que en un porcentaje significativo, el no preocuparse por el cuidado del coche desde sus elementos de seguridad, suele correlacionar con la adopción de mayores conductas de riesgo.



Los accidentes debidos a fallos en el vehículo pueden ser fácilmente evitados: mantenga su vehículo en buen estado

FACTORES AMBIENTALES: LA VÍA Y SU ENTORNO COMO FACTORES DE RIESGO

La acción del conductor hay que situarla en un escenario real, la vía y su entorno. Un esce-

nario que incluye elementos ambientales “estables” y otros de naturaleza “cambiante”.

De estos factores ambientales reflejados en la tabla, las características de la vía y las climatológicas explican al menos el 12% de los accidentes de circulación. Pese a la incuestionable mejora de las carreteras españolas en los últimos

Elementos “estables” del sistema

La calzada o vía: su planteamiento y construcción, trazado, pavimentación, anchura, resistencia al deslizamiento, número de carriles, la pendiente, el peralte, así como su explotación, mantenimiento y rehabilitación

El diseño del entorno de la vía: los elementos y objetos que deben considerarse componentes de la vía por su influencia en la conducción, desde la localización de señales, bolardos, barreras protectoras, la señalización y otros objetos del mobiliario urbano, hasta el problema que plantea el diseño correcto de la señalización desde su aspecto perceptivo, tipos de letra, tamaños, situación, visibilidad e iluminación de las mismas, etc.

Elementos “cambiantes” del sistema

La climatología e incidencias u obstrucciones temporales: oscuridad, niebla, lluvia, nieve o hielo, obras en la vía, cruce de animales, otros vehículos y peatones, atascos, retenciones, etc.

Las medidas de control de tráfico y la supervisión policial¹: que incluye el control y gestión temporal de las señales luminosas, pasos para peatones y rotondas, controles policiales de las infracciones del conductor, cámaras de control de tráfico, etc.

Cuando conduzca con niebla, hielo, nieve o lluvia extreme las precauciones y sobre todo reduzca la velocidad.



años, todavía algunas de nuestras vías presentan dificultades de trazado, pavimentación deficiente, señalización inadecuada, anchura insuficiente, etc., circunstancias todas ellas asociadas a la siniestralidad. La climatología juega también su papel y es de sobra conocido el efecto adverso de la niebla o la lluvia sobre la seguridad.

Localización del accidente

Existe una cierta relación de la accidentalidad con el tipo de vía por la que se circula. Los datos estadísticos promedio de los últimos diez años nos indican que aproximadamente el 55% de las víctimas han sufrido el accidente en la carretera frente al 45% en zona urbana. En lo que se refiere a los muertos, el 80% se produjeron en las carreteras y el 20% en las zonas urbanas. No obstante, en los últimos años se está produciendo un cierto incremento de la mortandad en accidentes urbanos, quizá debido

al aumento de la velocidad que se está observando en determinadas zonas y horas, en las grandes ciudades españolas.

Pero también la categoría de la vía y los lugares de las mismas guardan relación con la accidentalidad. Los puntos negros son importantes, aunque la mayor parte de los accidentes se producen en las grandes rectas.

Respetando la antigua nomenclatura, se aprecia que las carreteras nacionales y locales son las más peligrosas, tanto por el número de muertos como por el número de accidentes con víctimas. Frente a éstas, las carreteras comarcales, autovías y autopistas, a mucha más distancia, son las que menos riesgo objetivo parecen presentar.

Concretamente, y teniendo en cuenta los datos promedio de la última década respecto de accidentes mortales, las estadísticas de riesgo, en función del tipo de vía, serían las siguientes:

¹La supervisión policial, haciéndonos eco de algunos autores, podría o debería ser considerada un cuarto elemento del sistema de tráfico. Desde nuestra perspectiva, se trataría más bien de un elemento regulador y modulador de los principales elementos del sistema conductor-vehículo-vía. Nuestra consideración de la supervisión policial como un elemento de naturaleza cambiante, surge del sistema actual de sanciones y control de infracciones, que en nuestro país, es de sobra conocido, no implica una relación directa y estable infracción-sanción, y ni tan siquiera infracción-control-sanción. En cualquier caso, somos conscientes de que este posible "cuarto elemento" merece mención especial, por su clara implicación en el "comportamiento del conductor" y el funcionamiento global del sistema.

- Nacionales: 52%.
- Comarcales: 16%.
- Locales: 26%.
- Autopistas: 6%.

Respecto de estos datos es preciso hacer dos importantes comentarios. En primer lugar la alta siniestralidad de las "carreteras locales" en las que el nivel de tráfico no suele ser excesivamente alto. Ello quizá se explica por la "falsa seguridad" de los conductores que circulan por una vía conocida, bajando en muchas ocasiones su nivel de alerta y atención, incrementando su tolerancia al riesgo, sin adoptar las necesarias medidas de seguridad, quizá por un exceso de confianza que hace pensar que no se va a producir el accidente. Es este un proceso similar - salvando las distancias- al que ocurre con los trayectos cortos en los periodos vacacionales. En segundo lugar, y en relación con las autopistas, es evidente, según todos los indicadores de riesgo, que éstas resultan con diferencia las vías más seguras que existen para circular. En las autopistas españolas tanto el número de accidentes por cada 100 Km./año, como el número de muertos por cada 1000 accidentes son algo superiores a la media europea, aún

teniendo un diseño y medidas de seguridad similares a aquellas.

Por otra parte hay que destacar cómo en las vías interurbanas -según datos promedio de los últimos diez años-, la mayor parte de los accidentes (25%) se producen por salida de la vía (lo que los americanos llaman el accidente solitario) -aunque las consecuencias más graves se originan en las colisiones frontales-; mientras que en las ciudades son mucho más frecuentes las colisiones laterales (35%).

Las zonas industrializadas y las de mayor atractivo turístico, lógicamente son las que tienen mayor tasa de accidentes.

Por último, la lluvia parece ser el principal factor atmosférico adverso que influye en la accidentalidad en las carreteras nacionales, pero no así en las autopistas.

Distribución temporal de los accidentes

Los datos indican que en más del 60% de los casos los accidentes se producen en desplazamientos de recreo o laborales, con un incremento dramático durante los fines de semana y



Las carreteras nacionales, seguidas de las locales aglutinan el mayor porcentaje de víctimas mortales de accidentes de tráfico. Extreme las precauciones cuando viaje por estas vías.

los grandes periodos vacacionales, especialmente durante la segunda mitad del año.

En el caso de los viajes de vacaciones la mayor incidencia y gravedad se produce duran-

te las grandes salidas, mientras que en el caso de los viajes laborales y de diversión se produce a la inversa, la mayor incidencia y gravedad tiene lugar durante los regresos.

En los desplazamientos laborales la mayor parte de los accidentes tienen lugar durante el regreso a casa, al final de la jornada laboral.



Épocas del año

Los meses de julio, agosto y septiembre son los meses más peligrosos y las vacaciones de verano las más dramáticas.

Enero es el mes en el que menos víctimas mortales se producen, incrementándose de forma progresiva los accidentes desde este mes hasta el de agosto.

Los accidentes que se producen en los meses de verano, además de ser más numerosos, revisten mayor gravedad.

Días de la semana

Los días festivos, vísperas y posteriores a festivos son los que tienen mayores niveles de riesgo.

La mayoría de accidentes ocurren entre la tarde del viernes y la mañana del lunes

Horas del día

Las de mayor proclividad al accidente son las centrales del día (12-15) y por las tardes entre las 18 y las 22 horas, periodos que coinciden con un mayor flujo de tráfico.

Las altas horas de la madrugada de los días festivos suelen ser las más peligrosas y las de consecuencias más graves debido, entre otras causas, a la combinación alcohol-velocidad y a la escasez de iluminación

Es indiscutible el protagonismo de los fines de semana: viernes, sábado y domingo son los más peligrosos, junto con los festivos, y especialmente las vísperas de festivo, tanto en la carretera como en la ciudad. En concreto en estos tres días se acumulan el 55% de todos los muertos semanales en carretera y el 52% de los muertos en ciudad. También es de destacar que la cifra de muertos por cada mil accidentes, tanto en carretera como en ciudad, es ligeramente superior durante los fines de semana.

Tipo de accidente

En las zonas urbanas, según datos de la Dirección General de Tráfico, los accidentes que más víctimas mortales producen son las colisiones con peatones o atropellos, seguidos por las colisiones entre dos o más vehículos y las salidas de la calzada.

En zonas interurbanas casi la mitad de las muertes se producen en colisiones entre dos o más vehículos, lo cual muy probablemente se relaciona con la mayor velocidad de los vehículos implicados en estas colisiones (Chisvert y Monteagudo, 1998). Las salidas de calzada se sitúan como la segunda causa de muerte en estas vías y los atropellos aparecen como la tercera causa importante de muerte en carretera.

EL CONDUCTOR COMO FACTOR DE RIESGO: GRUPOS DE MAYOR RIESGO

El factor humano está involucrado en cualquiera de los elementos de riesgo a los que hemos hecho mención al tratar el vehículo, la vía y su entorno. En realidad éstos son medios al servicio del hombre. Tanto el vehículo como la vía son objeto de la técnica, pero es el hombre quien, al hacer uso de ellos, tiene en su voluntad el ajustar o no su comportamiento a la mejor utilización de los mismos. En definitiva del conductor depende la toma las decisiones que implica la actividad de conducir, pero también es el conductor quien decide cuando llevar su vehículo a revisión, o cuando elegir otro modo de desplazarse si está cayendo una tormenta. También es él quien decide cumplir o no las indicaciones de una señal, disminuir la velocidad o extremar las precauciones en caso de un mal estado de la carretera.

Para hablar del factor humano en la conducción es interesante partir de los índices de accidentalidad que nos permiten identificar los colectivos de población cuyos miembros tienen mayor probabilidad de verse implicados en un accidente de tráfico, o lo que es lo mismo, cuáles son los grupos de mayor riesgo.

En el caso de las ciudades, son los niños y los ancianos como peatones y los conductores de ciclomotor y motocicletas los más proclives al accidente. No obstante, resulta evidente que en términos globales son los conductores de turismos los que constituyen el grupo de mayor riesgo, puesto que, como comentábamos anteriormente, es el tipo de vehículo más común en nuestro parque automovilístico.

Los datos promedio de los últimos cinco años, nos indican que la mayor parte de los muertos se producen entre los conductores de turismo (32%) y los pasajeros de turismo (25%), lo que significa un total del 57%. Les siguen los peatones y usuarios de vehículos de dos ruedas (18% aproximadamente cada uno de ellos), y el resto de los usuarios, que agrupa el 9%. No obstante es necesario reparar, especialmente en el caso de los peatones, en la diferencia notable que existe entre la mortandad en la carretera (15% sobre el total de fallecidos) y en la ciudad (45% del total).

Los conductores como grupo de riesgo

La **experiencia** en la conducción tiene gran relevancia sobre los accidentes. Tomando como referencia el momento de obtener el permiso de

conducción, las estadísticas demuestran que en los dos primeros años se producen pocos accidentes. A partir de ese momento, el conductor se siente más confiado y el riesgo empieza a ascender, situándose en general el punto crítico a los cuatro años. Desde de los siete años el riesgo disminuye y se estabiliza a partir de los ocho años.

En cuanto al **sexo**, al margen de la polémica sobre quién conduce mejor, son los hombres, más que las mujeres, los que registran una mayor accidentalidad (4 de cada 5 muertos y 3 de cada 4 heridos en accidentes de tráfico). Los datos promedio de los últimos cinco años nos muestran que aproximadamente el 75% de los muertos en carretera fueron varones y el 25% mujeres. Los hombres parecen presentar mucha más vulnerabilidad que las mujeres, probablemente por su mayor exposición al tráfico, dado el diferente rol social desempeñado por unos y por otros (todavía son más los conductores masculinos que los femeninos). También influye en esta tendencia el papel de las actitudes sociales hacia el riesgo y la seguridad, ya que los hombres y las mujeres se enfrentan de forma diferente al peligro (Bristow, Kirwan y Taylor, 1982; Parlee, 1983; Brenac y Postel, 1987).

Respecto a la **edad**, el grupo que con mayor frecuencia sufre los accidentes es el comprendi-

do entre 16 y los 24 años y, en segundo lugar, el de los mayores de 65 años.

Algunas compañías de seguros son conscientes de estas circunstancias, y aplican diferentes tarifas en función de la edad del conductor, su veteranía frente al volante y el sexo.

El caso especial de los conductores jóvenes

Abundando en el tema edad-accidentalidad, según diversos estudios, uno de cada dos muertos de países desarrollados, de edades comprendidas entre los 15-35 años, lo es por causa de un accidente de tráfico (Megía, 1993).

Dentro de esta banda de edad, se encuentra el grupo que tienen entre 18 y 25 años, grupo que, siendo sólo el 17% de la población conductora, durante años ha causado el 31% de todos los accidentes mortales y más del 60% de los siniestros de fin de semana. Afortunadamente esta situación parece estar cambiando.

En el caso de los jóvenes tiene gran importancia la accidentalidad asociada al uso de ciclomotores y motocicletas y el incumplimiento de normas de seguridad fundamentales, como puede ser el uso del casco, puesto que el 70% de los jóvenes entre 15 y 17 años muertos en accidente de tráfico en zona urbana son conductores o pasajeros de ciclomotores y motocicletas.

Por su elevada importancia objetiva, la alta accidentalidad juvenil merece un especial comentario. Numerosas investigaciones, realizadas en todo el mundo, apuntan a los factores psicológicos y sociales y a las características del estilo de vida, como causas explicativas de la siniestralidad juvenil.

La población española, según un amplio estudio sociológico realizado por la Dirección General de Tráfico considera que las causas que en su opinión originan los accidentes de algunos grupos de jóvenes son, por este orden: excesiva pasión por la velocidad, mayor consumo de alcohol y de otras drogas, irresponsabilidad, no respeto de las normas, ser novatos, y arriesgarse más cuando conducen que los adultos.

Otros investigadores (Schuman, Pelz y Selzer), asocian los accidentes de tráfico de los jóvenes a factores como la impulsividad, la rebelión ante las normas y la búsqueda intencionada del riesgo y las emociones cuando conducen.

Desde una perspectiva complementaria, Miedema, Menkehorts y Van der Molen han generado un modelo, en el que señalan cinco procesos que influyen directamente sobre la evaluación del peligro en la conducción, y que explica en parte el comportamiento de los jóvenes al volante y el porqué de su mayor proclividad a la siniestralidad: sus actitudes, seguridad

Perfil psicológico del grupo de jóvenes conductores de alto riesgo, según investigaciones de la Dirección General de Tráfico, y del Instituto de Tráfico y Seguridad Vial de la Universitat de València

Mayor necesidad de autoafirmación: que hace que algunos jóvenes sean más competitivos y se enfrenten más con las normas de tráfico

Excesiva sobrevaloración de su capacidad, de su habilidad como conductores: que da lugar a que algunos jóvenes -por ejemplo- minimicen los efectos del alcohol cuando conducen (confían en su habilidad y piensan que son capaces de “controlar” aunque hayan bebido), y consideren que no es necesario el uso de medidas de seguridad, como ponerse el cinturón o el casco

Los jóvenes tienen una conducta más exhibicionista en grupo: esto les lleva a realizar mayores maniobras de riesgo, en especial cuando van acompañados en el coche o en la moto

Los jóvenes asumen un mayor nivel de riesgo en la conducción que otros grupos de edad: Sabemos que un 50% de los jóvenes entabla algún tipo de «competición» con los otros conductores, y un 12% dice que lo hace frecuentemente cuando conduce

Los jóvenes son más sensibles a los mensajes publicitarios, especialmente hacia aquellos anuncios que incitan claramente al riesgo

y confianza, falta de experiencia y menor percepción del riesgo.

En fin, todas las investigaciones sobre el porqué de la accidentalidad juvenil muestran la extraordinaria complejidad del tema y la elevada importancia que tienen en la causa de los accidentes, variables actitudinales, motivacionales y

cognitivas, de las que hablaremos extensamente en próximos capítulos.

Las personas mayores como grupo de alto riesgo en la conducción

Aunque las tendencias estadísticas siempre son meramente orientativas, según OMS, en el

Los jóvenes y la accidentalidad: factores responsables de su mayor proclividad a los accidentes de tráfico (Miedema, Menkehorts y Van der Molen, 19XX)

Las actitudes frente al tráfico. Los jóvenes, –según diversas encuestas– no ven en general a la conducción como una actividad peligrosa.

Los procesos atribucionales. Muchos jóvenes piensan que los demás no conducen bien, ellos si, por lo que consideran que es difícil que se vean involucrados en un siniestro.

El nivel de control que el sujeto cree que tiene sobre el peligro y el vehículo. Los jóvenes confían mucho en su capacidad para controlar el vehículo, en cualquier situación, por lo que se arriesgan más que los adultos y no tienen tanto sentido de la anticipación.

La experiencia en la conducción. A los jóvenes les falta experiencia en la conducción y a más años de experiencia como conductor, hay más valoración del riesgo.

Los jóvenes tienen una menor percepción del riesgo cuando conducen. Los jóvenes, en comparación con los adultos ven menos peligro ante cualquier situación de tráfico

año 2020 habrá más de 1.000 millones de personas mayores de 65 años. En España según el I.N.E., en el año 2010 posiblemente más del 20% de la población ya habrá superado los 60 años de edad.

De entrada podríamos decir que los mayores de 65 años constituyen un grupo que en porcentajes absolutos no sufren muchos accidentes, pero si tenemos en cuenta el número de kilómetros recorridos cada año, ciertamente presentan los índices más altos de siniestralidad vial, junto con los conductores de edades comprendidas entre los 16 y 25 años.

Además, hay algo muy importante en lo que no se suele reparar: en caso de accidente un anciano tiene menos posibilidades de sobrevivir a un impacto similar que un joven, mientras que por contra es mucho mayor la probabilidad de sufrir lesiones graves debido a la pérdida de la masa ósea y el deterioro en los mecanismos fisiológicos de respuesta. En concreto -poniendo un caso extremo- a partir de los 80 años los resultados de un accidente pueden triplicar en gravedad a los de un joven de 20 años.

A la hora de explicar el porqué de la mayor proclividad al accidente de los mayores nos

encontramos que la causa no son las infracciones: no suelen correr, conducir sin carné, beber, etc. El motivo general de sus accidentes se debe básicamente a deterioros en sus capacidades psicológicas y físicas (Waller, 1991; Monteagudo, 1997). Veamos algunos de los más relevantes:

Los ancianos tienen una importante pérdida de capacidades psicomotoras. Por ejemplo, tardan mucho más tiempo en reaccionar ante cualquier estímulo, y por tanto tardan más tiempo en frenar y muestran un peor manejo del volante. A ello se añade también la pérdida en las capacidades mentales para interpretar, analizar y reaccionar correctamente en las complejas situaciones de tráfico. Esto se traduce, según las estadísticas, en más accidentes en las intersecciones, en las salidas de las vías rápidas y en las incorporaciones, esto es, en aquellas situaciones de tráfico más complejas y que requieren más atención.

Otro de sus problemas más graves son los relativos a las deficiencias en la visión, lo que es especialmente preocupante si tenemos en cuenta que el 90% de la información útil que recibe el conductor es visual. Además, por la noche este problema se incrementa debido, por un lado, a la menor capacidad visual que presentan las personas de más edad que les va a dificultar por ejemplo, la lectura correcta de las señales de tráfico y, por otro, a su especial sensibilidad al deslum-

bramiento. Precisamente en este sentido, y según un estudio de la Universidad de Darmstadt en Alemania, la cantidad de luz que se requiere para ver con corrección en la oscuridad se duplica cada quince años aproximadamente.

Continuando con sus problemas visuales, las investigaciones indican además que en las personas mayores se produce un estrechamiento en el campo visual, lo que les dificulta medir con precisión el movimiento de los otros coches y sobre todo detectar objetos móviles que están en los extremos del campo de visión (Forteza, 1984).

Aparte de los problemas de visión, los problemas auditivos también representan una grave complicación para las personas ancianas. Con el incremento de la edad son mayores sus dificultades para reconocer o discriminar los sonidos y para localizar con precisión su procedencia, sobre todo cuando proceden de distintas fuentes y son de tonos altos.

Otro de sus handicaps como conductores radica en que soportan peor la "frenética presión" del tráfico, se fatigan antes y son más vulnerables a las distracciones.

Por último no podemos dejar de mencionar el hecho de que los ancianos, por sufrir más dolencias físicas, son el grupo con mayores niveles de consumo de medicamentos (Ray, Gurwitz, Decker y Kennedy, 1992), y lo que es

más grave, con las mayores tasas de automedicación. El desconocimiento que tienen de la incidencia de los fármacos en la conducción, unido a la toma combinada de varios de ellos, hace que muchos de estos conductores se expongan al tráfico con sus habilidades psicomotrices seriamente mermadas.

Ante esta situación, muchos ciudadanos piensan que la solución drástica estaría en retirar a las personas de edad avanzada de la circulación. Los estudios demuestran que esto sería un grave error, porque con ello se provoca en las personas mayores un fuerte sentido de inutilidad, de dependencia de los demás, de ais-

lamiento social y de falta de libertad, con mayor tendencia a estados depresivos y además un peor afrontamiento de sus enfermedades y dolencias, riesgos que según la Organización Mundial de la Salud son objetivamente superiores a los que tienen como conductores.

Infracciones más comunes de los conductores

En el caso de los conductores españoles, las infracciones más frecuentes en las carreteras son, según los datos de la Dirección General de Tráfico: el exceso de velocidad, la prioridad, los adelantamientos, la distancia de seguridad, las señales, los giros incorrectos, circular contra-

*Aceleramos ante los
semáforos en ambar*

*No respetamos la
distancia de seguridad*

*Conducimos por la izquierda
en autovías y autopistas*

*No respetamos los pasos
para peatones*

*No miramos los espejos
retrovisores*

*No estamos acostumbrados
a las rotondas*

*No respetamos los límites
de velocidad establecidos*

*No hacemos "stop", considerando
esta señal un ceda el paso*



dirección o invadir el carril contrario y desarrollar una técnica de conducción errática.

En las zonas urbanas se producen alteraciones en el orden de importancia de algunas de las infracciones comentadas. Así, los comportamientos antirreglamentarios más frecuentes son: la velocidad inadecuada; no mantener el intervalo de seguridad; no respetar la prioridad; no respetar las indicaciones del semáforo; no cumplir la señal de ceda el paso; realizar giros incorrectos; no respetar las señales de stop; circular en contra-dirección o en dirección prohibida; los adelantamientos indebidos; e incorporarse a la circulación sin precaución.

Mención aparte merece una infracción cometida por los conductores y que con más frecuencia se asocia a los accidentes: el consumo de alcohol.

Según diversos estudios, más de un 30% de las defunciones por accidentes de tráfico se han producido porque, por lo menos, uno de los conductores implicados había consumido alcohol, alcanzando el 65% cuando el accidente es por la noche. Sin olvidar que la combinación de drogas psicotrópicas (heroína, cocaína, anfetaminas, etc.) y/o medicamentos con el alcohol aumenta su peligrosidad.

También la fatiga y el sueño, las distracciones y la falta de atención e imprudencia, son

factores habituales que aumentan la probabilidad de que ocurra un accidente, dado que con frecuencia, implican la realización de maniobras peligrosas.

Estos factores de riesgo, dada su extraordinaria importancia, serán tratados ampliamente y de forma individual en la tercera parte de este libro.

Los peatones como grupo de riesgo



En primer lugar hay que señalar que en España el 18% de las víctimas mortales en accidente son peatones. Por kilómetros recorridos,

el peatón -conductor de su propio cuerpo- tiene entre dos y siete veces mayor riesgo de sufrir un accidente que el conductor de un coche, siendo especialmente vulnerable en la ciudad, aunque la posibilidad de muerte se duplica o triplica en el caso de que el accidente se produzca en la carretera.

Dentro de las vías interurbanas -con datos promedio de los 10 últimos años-, Galicia y la cornisa Cantábrica son las regiones de mayor peligro. Hay varios motivos que pueden explicar este hecho:

- Problemas de estilo de vida: por ejemplo, la tendencia social a usar ropas oscuras o el hecho de que haya muchos pequeños poblados que obliga a los peatones a constantes desplazamientos por las vías urbanas.
- Problemas derivados de unas carreteras que suelen tener unos trazados bastante más sinuosos que en otras zonas de nuestro país.
- Problemas de un entorno, con mayor cantidad de lluvia y, por el contrario, con menor luz ambiental.

Por otra parte y en relación con los peatones, los **tipos de infracción** más usuales son (medias entre ciudades y carreteras): la irrupción o cruce antirreglamentario de la vía (en más del 60% de los casos), que se da fundamentalmente en el grupo de edad de 5 a 14

años; el no situarse correctamente en las calzadas o en los arcenes, o marchar de manera antirreglamentaria por ellas (problema común desde los cinco años); y el no utilizar paso para peatones o no respetar la señal de semáforo, comportamiento especialmente grave en el grupo de edad de 65 ó más años y en el de 5 a 14; quedando, no obstante un elevado porcentaje de casos en los que no existe ningún tipo de infracción por parte del peatón (aproximadamente en 25% de los casos).

Irrupción o cruce antirreglamentario de la vía

No utilizar paso de peatones

No respetar la señal de semáforo



Marchar de manera antirreglamentaria en las calzadas o arcenes

Un dato interesante de resaltar y poco conocido es el hecho de que el 30% de los peatones

que han sufrido un accidente estaba bajo los efectos de alguna bebida alcohólica.

Dentro del grupo de los peatones, hay dos grandes colectivos especialmente vulnerables al riesgo de sufrir un accidente: los ancianos y los niños. En el caso de los mayores, las estadísticas son claras y preocupantes: la mitad de los ancianos que mueren en España en accidentes de tráfico eran peatones.

Finalmente, hay que hacer mención al grupo de **personas discapacitadas**, en el que se incluye a cualquier individuo con un defecto físico, sensorial o mental que afecta sus movimientos. Son generalmente peatones, que o bien caminan entre el tráfico, con o sin ayuda de mecanismos artificiales de apoyo, o utilizan sillas de ruedas; también algunos pueden ser ciclistas. Como en el caso de los ancianos, los discapacitados tienen más riesgo de verse inmersos en una colisión en situaciones de tráfico difíciles o como consecuencia de una infraestructura que no está adaptada a sus capacidades.

Pero, en términos generales, los defectos físicos no constituyen objetivamente un factor que predisponga al accidente; tan sólo en un 1.5% de los casos existe algún tipo de minusvalía física, y generalmente se trata de defectos de visión.

Crear un tipo de infraestructuras que permitan al incapacitado moverse con un nivel de

facilidad y protección similar al de los demás usuarios de la vía, no es sólo una medida de seguridad, es una acción básica para tratar al discapacitado con equidad e integrarlo en la sociedad totalmente.

Los ciclistas como grupo de riesgo



Al hablar del problema de los accidentes de bicicleta no podemos dejar de recordar que, en el año 1839, a la primera bicicleta que impulsaba con pedales la rueda trasera se le apodó la "quebrantahuesos", quizá por la gran intuición

de nuestros antepasados respecto de lo que iba a pasar en el futuro.

El tema es preocupante si tenemos en cuenta que, en España, aproximadamente cada tres días muere un ciclista. Curiosamente, aquellos que afirman haber tenido más accidentes o accidentes más graves, correlacionan con aspectos como: utilizar la bicicleta con frenos en mal estado, circular en paralelo, realizar frecuentes trayectos nocturnos, no usar casco, ser amantes de la velocidad rápida, maniobrar no señalizando o circular por la carretera lejos del borde derecho.

Si analizamos las causas de los accidentes de los ciclistas, con datos promedio de diez años podemos comprobar que el 58% de los accidentes fueron causados directamente por los usuarios de las bicicletas. Entre las causas e infracciones más comunes de los ciclistas en el momento del accidente destacan: la distracción, los giros incorrectos, circular fuera del arcén, no respetar el stop, invadir el sentido contrario o la velocidad inadecuada.

Por otra parte, los datos sobre la situación espacio-temporal de los accidentes de los ciclistas nos indican -en lo que se refiere a los días y épocas del año- que estos se producen fundamentalmente durante los fines de semana (35%) y especialmente en los meses que van de mayo a septiembre. Las rectas son las que

acumulan mayor número de siniestros (50%), seguidas de las intersecciones y las curvas.

En todo caso, y de cara a una política preventiva del tema de los accidentes con bicicletas, sería necesario hacer las siguientes reflexiones, recomendaciones y comentarios (Montoro, 1995):

En primer lugar es necesario poner de manifiesto que la bicicleta no es solo un rudimentario sistema de transporte. La bicicleta es un verdadero fenómeno social, que nos ha sorprendido y quizá todavía nos sorprenderá más, conforme evolucione la sociedad. Si en el pasado el uso masivo de la bicicleta era un indicador del grado de subdesarrollo de una sociedad, en el futuro, el nivel de utilización de la bicicleta será un claro indicativo de una sociedad desarrollada, avanzada y progresista.

En segundo lugar y dada la importancia del fenómeno, habría que plantearse muy seriamente el problema de los dispositivos de seguridad y sobre todo el tema de las infraestructuras para los ciclistas, tanto en la carretera como en las zonas urbanas: la continuidad de las pistas, el estudio de los pavimentos, las conexiones recomendadas, las señalizaciones, las vías específicas para ir a las zonas de mayor atracción de ciclistas, la remodelación de algunos tipos de biondas metálicas, que actúan como

verdaderas guillotinas en el caso de que se produzca una caída de la bicicleta, etc.

En tercer lugar, habría que mejorar la definición legal de la bicicleta en el Reglamento General de Circulación, para hacer que los ciclistas dieran mayor importancia al manejo de la bicicleta como un vehículo más y para no incitar a que algunos usuarios cuando les interese se comporten con la bicicleta como un vehículo y cuando no como un peatón, que no necesita o no se siente obligado a respetar determinadas normas; para que no se produzcan excusas ni confusiones en los conductores de vehículos con motor respecto de sus obligaciones con los ciclistas; y también para poder controlar y sancionar con más eficacia a los ciclistas que infringen con impunidad las normas que hay que respetar.

Un último aspecto que habría que potenciar es la educación vial desde la bicicleta ya que un elevado número de niños toman contacto con el tráfico por primera vez desde la bicicleta. En muchas ocasiones adquieren unos malos hábitos de conducción que aplicarán en un futuro como ciclistas, y lo que es más grave, como conductores.

Ante todo y sobre todo, cumpla escrupulosamente el Reglamento de Circulación, aunque vea que otros dejan de cumplirlo.

SUPERVISIÓN POLICIAL, «ENFORCEMENT» Y SEGURIDAD VIAL

En este apartado intentaremos describir el otro gran ámbito de la seguridad vial, el que hace referencia a la legislación y la supervisión policial, sobre todo en el ámbito de las sanciones.

Si todos cumpliéramos las normas podríamos prever el comportamiento de los demás, puesto que las carreteras son un espacio común por todos compartido (Muñoz Medida, 1993). Para conseguir este objetivo, el cumplimiento de la normativa, existen tres grandes vías que deben perfeccionarse necesariamente:

- **mejorar la tecnología de detección de los infractores.**
- **mejorar la eficacia de las sanciones.**
- **potenciar la formación del conductor.**

A la hora de **mejorar la tecnología de detección de los infractores**, hay que tener en cuenta que se aprecian notables diferencias entre los ciudadanos que prefieren y consideran



más eficaz la presencia policial directa como elemento sancionador, y los que toleran con mayor agrado que sea una simple máquina la que detecte sus infracciones e imponga la pertinente sanción (Homel, 1988; Rothengatter, 1989).

Para **mejorar la eficacia de las sanciones**, debemos basarnos en los principios básicos de la psicología del aprendizaje, puesto que la forma de aplicación de las sanciones y multas va a determinar de manera importante la eficacia o fracaso de las mismas, su tolerancia y aceptación, su carácter ejemplarizante y su capacidad para inhibir o modificar el comportamiento de los conductores (Østvik, Harper y Vaa, 1989). En términos generales, podemos establecer una serie de condiciones que deberían ser tenidas en cuenta, en la medida de lo posible, a la hora de aplicar multas y sanciones por infracciones de tráfico:

- la sanción más eficaz es la que se aplica y se comunica de manera inmediata a la realización de la infracción, y por tanto la demora en la comunicación de la sanción va a disminuir notablemente el efecto que persigue que no es otro que evitar que ese comportamiento vuelva a realizarse.
- el efecto de la sanción económica es bastante proporcional al nivel de ingresos económicos del conductor (a un conductor con un alto nivel de ingresos, el hecho de recibir una pequeña sanción económica por cometer una infracción, casi

con toda seguridad, no va a ejercer el efecto de disuadirle de volver a cometerla)

- el sujeto no debe apreciar diferencias en las normas entre países, viendo como en un país es sancionada una conducta que en otro no lo es (y esto es especialmente importante para los profesionales del transporte de largo recorrido)
- la sanción no modificará la conducta si el conductor no conoce bien todos los peligros reales de su infracción (si el conductor no advierte peligrosidad en su comportamiento, el mero hecho de que sea sancionado no va a ser suficiente para inhibir su comportamiento)
- el sujeto no debe de tener dudas de que a todos los conductores se les aplicará con el mismo rigor la misma sanción ante la misma infracción
- el sujeto no ha de percibir en la sanción una vía de recaudación económica
- el sujeto debe de percibir y asumir la proporción entre la sanción económica y la gravedad de la infracción realizada; etc.

Por último, debemos necesariamente **potenciar la formación del conductor**. El aprendizaje las normas es requisito indispensable para poder cumplirlas, pero por sí sólo no es garantía de que éste se vaya a dar. El cumplimiento de las normas requiere además unas actitudes, creencias y motivaciones orientadas

hacia la seguridad, aspecto que debe ser considerado prioritario en la formación básica que reciben los conductores.

Aquí nos encontramos con dos problemas de especial interés, dos colectivos en los que es preciso reconocer el fracaso del actual procedimiento sancionador:

- los polimultados (los conductores que han sido reiteradamente sancionados)
- los poliaccidentados (aquellos que han sufrido accidentes en múltiples ocasiones)

Con estos dos grupos, entre otros, la sociedad hasta hora no había tomado ningún tipo de medida que aportase una solución imaginativa y eficaz para dar solución al problema. De un tiempo a esta parte se han llevado a cabo distintas medidas y modificaciones sobre lo que había para intentar solucionar la situación provocada por estos conductores que, o bien infringen la norma por sistema y son sancionados en múltiples ocasiones, o bien han sufrido varios accidentes. La mayor modificación llevada a cabo ha sido la implantación del permiso o licencia para conducir por puntos.

Con el nuevo sistema del carné por puntos, la sociedad da a cada conductor un “crédito social de confianza”, es decir, cada conductor poseerá o bien doce u ocho puntos en su carné de conducir, dependiendo de su experiencia en la conducción

y de si acaba de recuperar el carné una vez perdido, y va a depender de este mismo conductor mantener esos puntos si quiere seguir conduciendo. Cuando un conductor comete infracciones que conllevan pérdida de puntos, puede pasar por un curso de Reeducción Vial para recuperar un máximo de cuatro puntos (Recuperación Parcial), o por otro tipo de curso para la recuperación el permiso de conducir tras haber perdido previamente todos sus puntos (Recuperación Total). Mediante este nuevo sistema se pretende atajar la situación actual de conductores que infringen la norma de manera reiterada poniendo en peligro a los demás, y esto se pretende realizar mediante la utilización de una de las armas más poderosas, la formación. Con los cursos incluidos dentro de este sistema, tanto los de Recuperación Parcial como Total, se pretende motivar al cambio a estos conductores que infringen la ley por sistema, no volviendo a explicarles las normas, pues el desconocimiento de éstas no suele ser el problema en general, sino explicando el por qué de las normas de tráfico.

Aparte de este cambio de por sí ya muy significativo, ha habido otros de gran relevancia, como la modificación del código penal en materia de tráfico. En esta reforma del código penal son especialmente importantes los cambios introducidos con respecto al tema del alcohol, las drogas

y el exceso de velocidad. Entre estas modificaciones encontramos que aquel que conduzca un vehículo de motor o un ciclomotor a velocidad superior en sesenta kilómetros por hora en vía urbana o en ochenta kilómetros por hora en vía interurbana a la permitida reglamentariamente, será castigado con la pena de prisión de tres a seis meses o a la de multa de seis a doce meses y trabajos en beneficio de la comunidad de treinta y uno a noventa días, y, en cualquier caso, a la de privación del derecho a conducir vehículos a motor y ciclomotores por tiempo superior a uno y hasta cuatro años. Con las mismas penas será castigado el que conduzca un vehículo de motor o ciclomotor bajo la influencia de drogas tóxicas, estupeficientes, sustancias psicotrópicas o de bebidas alcohólicas. En todo caso será condenado con dichas penas el que conduzca con una tasa de alcohol en aire espirado superior a 0,60 miligramos por litro o con una tasa de alcohol en sangre superior a 1,2 gramos por litro. Asimismo, también está penado con penas de prisión el hecho de negarse a someterse a las pruebas de alcohol o drogas, aunque también conlleva las sanciones correspondientes como la retirada del permiso o licencia de conducción durante un tiempo determinado o la retirada de puntos.

Con respecto a los grupos de conductores anteriormente mencionados quizá debería existir

algún tipo de diagnóstico riguroso -que se podría hacer en los Centros de Reconocimiento de conductores- que determinara el porqué de su proclividad a la infracción o al accidente, y con esta información poder desarrollar otro tipo de estrategias preventivas.

Los datos expuestos, a lo largo de éste capítulo y el capítulo anterior describen, entre otras cosas, cómo, dónde, cuándo y porqué se producen los accidentes de tráfico, con el fin de poder conocer mejor las fuentes potenciales de riesgo y poder tomar así las medidas pertinentes. Parece evidente, que dadas las características de los accidentes, para intentar disminuir las dimensiones del problema es necesario realizar una intervención social amplia. En todo caso la solución pasa por una acción múltiple que debería incluir, entre otras grandes cosas:

- educación vial para niños y adolescentes en colegios e institutos, encaminada no sólo a mejorar la cualificación de los futuros conductores, sino también a crear una auténtica conciencia vial en ellos;
- mayor énfasis en la formación de actitudes de seguridad y respeto a las normas en los centros de formación de conductores;
- amplias campañas informativas, bien planificadas y dirigidas especialmente a los grupos de alto riesgo, para que cambien sus actitudes y comportamientos;

- mayor colaboración entre los diversos organismos que tienen competencias en el problema del tráfico;
 - mejora en los sistemas de seguridad activa y pasiva de los vehículos;
 - mejora e incremento de la red viaria de nuestro país; y,
 - disponer de una supervisión policial acorde con la magnitud del problema y las necesidades del tráfico actual.
-

] INTRODUCCIÓN [

El error humano en la conducción de vehículos constituye el principal factor explicativo de los accidentes de tráfico (Tortosa, 1996; Megía, Morales y Nájera, 1995; Montoro, 1991).

En este capítulo nos centraremos en los distintos tipos de error humano en la conducción (realizados de forma no intencionada) que pueden dar origen a un accidente. Estos errores pueden tener su origen en cualquiera de los factores y procesos psicológicos que el conductor pone en marcha cuando conduce, por lo que consideramos imprescindible conocer minimamente estos procesos psicológicos, (muchos de los cuales se evalúan en la exploración y selección de conductores), para comprender más tarde los tipos de errores de los que venimos hablando.

Cuando conducimos ponemos en marcha todos nuestros procesos psicológicos, debemos percibir y atender a todo lo que creemos importante, interpretar lo que vemos u oímos, decidir qué hacer, y llevar a cabo esta decisión mediante una maniobra determinada. El conductor se enfrenta a una gran cantidad de estímulos e informaciones cuando conduce, su cerebro pone en marcha mecanismos para “trabajar” con esa información y poder así dar una respuesta, es decir, ejecutar una maniobra. Pero

no debemos olvidar que en este proceso influyen nuestras motivaciones (que estimulan y dirigen nuestra conducta), emociones, personalidad, habilidades etc. Podríamos resumir las principales funciones psicológicas que se ponen en marcha durante la conducción de vehículos (Tortosa y cols., 1995) en cinco puntos:

1. La actividad de conducir requiere que el conductor posea una correcta capacidad perceptiva y atencional, que le permita captar lo que ocurre en su entorno y también identificar y discriminar los estímulos relevantes que definen la situación o problema de tráfico que debe resolver.

2. Una vez percibida la situación, el conductor debe hacer una correcta interpretación y evaluación de la misma.

3. Después, el conductor debe tomar una decisión acerca de la acción o maniobra más adecuada de entre todas las posibles para la situación o problema específico a que se enfrenta.

4. Una vez elegida la maniobra más adecuada, debe ejecutarla con la mayor rapidez y precisión posible, lo que se denomina capacidad de respuesta del conductor y hace referencia al conjunto de actividades sensoriomotrices y psicomotoras que el conductor pone en marcha para mantener el control sobre el vehículo y sobre su trayectoria.

5. Además, hay que tener en cuenta todos los procesos y variables (personalidad, inteligencia, motivación, aprendizajes, experiencia, memoria, motivaciones, emociones, etc.), que modulan el funcionamiento de los procesos psicológicos implicados en la conducción antes mencionados.

UNA DISTINCIÓN PREVIA: ERRORES VERSUS INFRACCIONES

Antes de adentrarnos en el estudio del origen psicológico de los diferentes tipos de error humano en la conducción, es importante distinguir, como punto de partida, entre dos grandes tipos de comportamiento erróneo, peligroso, desviado o inseguro: los errores y las infracciones. Numerosas investigaciones (p.e.: Reason, Manstead, Stradling, Baxter y Campbell, 1990; Parker, Reason, Manstead y Stradling, 1995; Parker, West, Stradling y Manstead, 1995; Reason, Manstead, Stradling, Parker y Baxter, 1991; Blockey y Hartley, 1995; Åberg y Rimmö, 1996) distinguen estos dos tipos de comportamientos, en función de la intencionalidad o no de los mismos, y les atribuyen toda una serie de características:

Los errores

■ **Definición:** son actos o conductas no intencionales, no deliberadas, es decir, no hay una voluntad consciente de infringir la norma. Incluyen las equivocaciones, deslices, o lapsos en la conducción como *por ejemplo intentar arrancar en tercera marcha, equivocarse en la ruta, juzgar erróneamente la velocidad de otro vehículo, etc.*

■ **Origen y prevención:** Su origen psicológico se debe a fallos en el procesamiento de la información (a nivel de percepción, atención, interpretación de la información, toma de decisiones, ejecución motora, etc.), por lo que pueden ser prevenidos mediante el reentrenamiento o formación en habilidades, mejoras en el diseño ergonómico de los vehículos, las vías, etc.

■ **Nivel de peligrosidad:** Su nivel de peligrosidad es bajo, es decir, cometer un error tiene baja probabilidad de desencadenar un accidente, sobre todo en comparación con las infracciones.

Las infracciones

■ **Definición:** son actos erróneos intencionales, la trasgresión deliberada de algún código de conducta regulado o socialmente aceptado. Son desviaciones deliberadas de la práctica de conducción segura e incluyen actos tales como *conducir bajo los efectos del alcohol u otras drogas,*

efectuar “carreras” con otros conductores, ignorar deliberadamente las señales de tráfico, etc.

■ **Origen y prevención:** Su origen psicológico se debe a factores sociales, actitudinales, motivacionales y de personalidad (no aceptar las normas impuestas, deseo de destacar dentro del grupo, creer que se es capaz de dominar el vehículo en cualquier situación, infravalorar los efectos negativos del alcohol en nuestro organismo, etc.). Son un fenómeno social y hay que entenderlas dentro del contexto social u organizacional más amplio, por lo que sólo van a poder ser prevenidos mediante programas dirigidos a cambiar las actitudes y creencias que mejoren la cultura existente acerca de la seguridad.

■ **Nivel de peligrosidad:** Su nivel de peligrosidad es alto, es decir, cometer una infracción tiene una alta probabilidad de desencadenar un accidente.

El establecimiento de esta dicotomía, con todas sus implicaciones y consecuencias entre estos dos tipos genéricos de conducta de riesgo, simplifica, quizás en exceso, la realidad (Pastor, 1997), y sin embargo resulta útil como punto de partida, puesto que los errores que a continuación describimos son conductas de riesgo no intencionales en la conducción, es decir, lo que hemos denominado propiamente errores.

TIPOS DE ERROR HUMANO EN LA CONDUCCIÓN

Como decíamos al principio del capítulo, los errores humanos en la conducción pueden tener su origen en cualquiera de los factores y procesos psicológicos que el conductor pone en marcha en la realización de las tareas que forman parte de esta actividad. Por tanto, habrá tantos tipos de error como factores y procesos psicológicos implicados: errores atencionales, errores interpretacionales, errores de evaluación, errores en la toma de decisiones, y errores motores. Estos tipos de errores suelen agruparse en dos grandes categorías: errores en los niveles inferiores del procesamiento de la información o errores basados en habilidades y errores en los niveles superiores del procesamiento de la información o errores basados en reglas y conocimientos.

Errores a los niveles inferiores del procesamiento de la información: errores de input y errores de output (errores basados en habilidades)

Dentro de los errores a los niveles inferiores de procesamiento podemos distinguir dos clases: los errores de input o errores de entrada y los errores de output o errores de salida.

Tipos de error humano en la conducción

■ Errores a los
■ niveles inferiores
■ del procesamiento
■ de la información

■ Errores de input
(entrada de la
información)

■ Perceptivos
(P.ej. Percepción incorrecta
de la velocidad a la que cir-
cula otro vehículo)

■ Atencionales
(distraerse hablando por el
teléfono móvil)

■ Errores de output
(salida o
respuesta)

■ Motores
(pisar el acelerador cuando
en realidad queremos pisar el
pedal del freno)

■ Errores a los
■ niveles superiores
■ del procesamiento
■ de la información

■ Errores basados
en reglas

■ Errores basados
en conocimientos

Errores de input: el término errores de input (entrada) hace referencia a todos aquellos errores en la conducción que se producen debido a un fallo en la entrada o adquisición de la información a través de los sentidos (Nicolet, 1987; Lourens, 1989). En términos generales destacan a este nivel los errores perceptivos y atencionales:

Los **errores perceptivos**, de reconocimiento e identificación son producidos por una inadecuada entrada o recepción de la información estimular a través de los sentidos (vista, oído...), o un inadecuado reconocimiento o identificación de tal información, *p. e. la percepción incorrecta de la velocidad*.

Por otro lado, los **errores atencionales**, pueden producirse en:

- la atención **selectiva**, es decir, en la habilidad del conductor para discriminar la estimulación o información que es importante de la que no lo es, al menos no para conducir de forma segura (véase capítulo 7). Centrarse la atención en estímulos no relevantes (por ejemplo, en la pantalla del teléfono móvil, cuando pretendemos marcar un número seleccionándolo en su agenda), puede acarrear que se falle o se detecte tardíamente un evento de tráfico relevante.
- la atención **sostenida**, es decir, en la habilidad del conductor para mantener la atención en

la conducción durante un largo período de tiempo (véase capítulo 7). Un nivel de activación insuficiente, (por ejemplo, estar fatigado o adormecido o conducir por una vía monótona), puede dar lugar a este tipo de fallo atencional que explicaría algunos accidentes de tráfico, especialmente aquellos en los que existe evidencia de que el conductor sufrió un despiste o se distrajo mientras circulaba por una autovía con poco tráfico.

- La atención **dividida**, es decir, en la habilidad del conductor para distribuir o dividir la atención simultáneamente en dos o más tareas (véase capítulo 7). En apenas unos instantes, la atención del conductor puede pasar de estar centrada en el vehículo que se incorpora a su carril justo por delante del suyo, a estarlo en el indicador de gasolina, que se acaba de encender; e inmediatamente, puede cambiar de nuevo su orientación, quizá para buscar la señal de tráfico que le indique a cuánto está la próxima gasolinera... Aunque la práctica puede ayudarnos a dividir con éxito la atención entre dos tareas es posible que cometamos errores o fallos en la ejecución de alguna de ellas.

Errores de output: estos errores son los que se producen en la propia ejecución motora (respuesta observable) que realiza el conductor después de haber procesado la información.

Estos errores siempre darán lugar a una toma de decisiones equivocada que se va a traducir en una conducta o acto motor observable erróneo.

Aunque los errores cuyo origen psicológico es esencialmente motor han sido poco estudiados en el ámbito de la Seguridad Vial, precisamente porque suelen presentar un bajo riesgo de accidentalidad, es interesante conocer un caso especial de error a nivel motor denominado fenómeno de la "aceleración indeseada": este fenómeno consiste en una aceleración repentina del automóvil cuando la intención del conductor era frenar. El conductor experimenta una incapacidad para frenar el automóvil ya que, a pesar de que presiona el pedal del freno (más bien cree firmemente que lo presiona), el automóvil escapa de su control y acelera repentinamente, lo que el conductor en un principio puede atribuir a un fallo mecánico de los frenos.

Sin embargo, las investigaciones sobre este fenómeno (Vernoy, 1989; Schmidt, 1989; Rogers y Wierwille, 1988; Battelle, 1987; NHTSA, 1986; Davies y Watts, 1970; 1969; entre otras) indican que éste ocurre a consecuencia de un error de ejecución por parte del conductor -un desliz- de modo que, en lugar de presionar el pedal del freno, presiona el pedal del acelerador de forma totalmente no intencionada. La orden -a nivel superior- es presionar el pedal del freno, pero la

respuesta -a nivel inferior (motor)- es la presión del pedal del acelerador.

Los errores a los niveles inferiores del procesamiento de la información (errores de input y errores de output) corresponden en buena medida a los denominados errores basados en habilidades.

Un ejemplo de este tipo de errores debido a un fallo de discriminación (Kruysse, 1992) es el caso de cruzar una intersección cuando el semáforo se pone en verde, sin darse cuenta de que el semáforo sólo está en verde para aquellos vehículos que van a desviarse pero no para aquellos que van a seguir recto. El plan de acelerar y cruzar la intersección cuando el semáforo se pone en verde es correcto, pero el conductor no discrimina adecuadamente el tipo de señal que manda el semáforo (no discrimina que la luz verde sólo es para los vehículos que giran, pero no para los que siguen recto), por lo que la ejecución del plan resulta en un acto erróneo no intencionado: cruzar con el semáforo en rojo.

Reason (1979) en un estudio sobre deslices y lapsus en la vida cotidiana, distinguió cinco tipos de errores basados en habilidades que llevan a la ejecución de actos no deseados. Éstos son:

a) Errores de discriminación: (p. e. confundir las luces de posición con las luces de freno del coche de delante). Estos errores ocurren por

una confusión en las características distintivas (perceptuales, funcionales, espaciales o temporales) de los estímulos.

b) Errores de enlace en el programa: (p. e. confundir una ruta determinada con la que se suele hacer de forma rutinaria; tener la intención de girar hacia la izquierda pero encender el intermitente derecho y girar hacia la derecha).

c) Errores de verificación: (p. e. llevar durante mucho rato seguido el mismo coche delante y terminar por coger su misma ruta, aun cuando no es la propia; efectuar un adelantamiento y, al volverse a incorporar al carril derecho, desviarse lateralmente hacia la derecha hasta el comienzo del arcén; acelerar ante el cambio del semáforo a verde sin comprobar si los coches de delante se han movido, lo que obliga a una frenada brusca).

d) Errores de subrutina: (p. e. empezar a girar antes de poner el intermitente; ponerse en marcha con el vehículo sin quitar el freno de mano). Estos errores ocurren cuando una acción se añade, se omite, o se ordena erróneamente.

e) Errores de recuperación: (p. e. intentar cambiar a una marcha en la que ya se está; intentar frenar ante un semáforo en rojo y no encontrar, por un instante, el pedal del freno). Estos errores se caracterizan por el olvido, el recuerdo equivocado, o la omisión de planes y acciones.

Errores en los niveles superiores del procesamiento de la información: errores basados en reglas y errores basados en conocimientos

Estos errores ocurren en el procesamiento central de la información que previamente ha sido atendida y percibida por el conductor. En términos generales destacan a este nivel:

- los errores **interpretacionales**, que como su nombre indica, se producen debido a una interpretación incorrecta de la información.
- los errores **evaluativos**, producidos por una evaluación errónea de la situación-problema (p. e. los errores en la evaluación de las situaciones de riesgo, de las propias habilidades, etc.) o por una valoración inadecuada de las distintas alternativas posibles de acción ante tal situación.
- los errores **decisionales**, que se producen por la elección de una alternativa de acción que no es la adecuada ante la situación-problema en cuestión.

Los errores a los niveles superiores del procesamiento de la información corresponden en buena medida a los errores basados en reglas y a los errores basados en conocimientos.

Los errores basados en reglas ocurren como resultado de aplicar -a un nivel semi-automático/semi-consciente- erróneamente las reglas que tenemos almacenadas en nuestra

memoria sobre cómo realizar tareas familiares o sobre cómo solucionar un problema en dichas situaciones.

Los errores basados en reglas pueden ocurrir, o bien como resultado de la aplicación errónea de reglas correctas, o bien como resultado de la aplicación de reglas incorrectas (Glendon y McKenna, 1995; Reason, 1990).

Estos errores suelen ser de la estructura “si-entonces”. Un ejemplo de error basado en reglas sería el siguiente: con respecto a las intersecciones reguladas por semáforos que son activados por “detectores de presencia”, es un conocimiento común entre los motoristas que estos circuitos muchas veces no detectan a las motocicletas. Cuando un motorista para ante un semáforo en rojo en la zona de stop de la intersección donde se activan estos circuitos, probablemente aplicará la siguiente regla: “Si pasado un tiempo el semáforo no se pone en verde y si no hay otros vehículos parados en esta zona donde se activan los circuitos de detección para el cambio de luz del semáforo, entonces estos circuitos no han detectado la presencia de la motocicleta y el semáforo no se pondrá en verde hasta que no llegue otro vehículo y pare en dicha zona de detección”, lo que finalmente le llevará a cruzar con el semáforo en rojo. La regla aplicada no tiene por qué ser correcta para

todas las situaciones, por lo que da lugar a un plan erróneo de acción que le lleva a cometer el error de cruzar con el semáforo en rojo.

Por otro lado, **los errores basados en conocimientos** se producen en los niveles más superiores del procesamiento de información, a un nivel de control consciente de la ejecución, donde nuestras decisiones juegan un papel fundamental.

Estos errores ocurren como resultado de llevar a cabo una acción basada en conocimientos equivocados sobre algún elemento del sistema de tráfico.

Un ejemplo de error de este tipo que puede resultar de la aplicación de una falsa hipótesis basada en un conocimiento superficial de las rotondas, como sería el caso del conductor que entra en una rotonda con varios carriles sin saber qué giro o desviación tomar, y se sitúa en el carril exterior con la intención de tomar el desvío que permita completar adecuadamente la ruta planeada. Generalmente, este carril exterior obliga a girar por el primer desvío; si éste no es el desvío por el cual se tenía intención de girar (puesto que aleja al conductor de la ruta que había planeado), quizás el conductor empiece a cambiar de carriles de una forma peligrosa o poco segura para continuar su camino por la ruta que había planificado. Así, un

conocimiento erróneo (o una falta de conocimiento) sobre el funcionamiento de las rotondas, lleva a que finalmente el conductor realice una maniobra brusca -y, por tanto, errónea- de cambio de carriles con el consiguiente riesgo para la seguridad vial que esto conlleva.

TIPOS DE ERROR SEGÚN LA VARIABLE EXPERIENCIA

Numerosos trabajos han puesto de manifiesto la importancia del factor "experiencia en la conducción" en el comportamiento humano erróneo en la conducción (p. e.: Brown, 1996, 1994; Gregersen y Bjurulf, 1996; Spolander, 1983; Pelz y Schuman, 1971; Maycock, Lockwood y Lester, 1991; Pastor, 1997). De hecho, el nivel de experiencia en la conducción modula en buena medida el funcionamiento de los procesos psicológicos que se ponen en marcha cuando se conduce. Por ejemplo, un error perceptivo o atencional en la ejecución de una maniobra probablemente no se puede explicar de la misma manera si el conductor que comete este error es novel que si es experimentado.

Los errores más característicos de los conductores noveles

Aprender a discriminar y seleccionar entre la enorme variedad de estimulación que el conductor recibe necesita de la práctica y la experiencia. El conductor novel todavía está consolidando los procesos de adquisición de habilidades y destrezas motoras y, sobre todo, perceptivo-atencionales, por ello, tiene que invertir más recursos cognitivos de los que necesitaría un conductor experimentado para atender, percibir y responder ante ciertos estímulos e informaciones irrelevantes, por la falta de conocimiento y experiencia con el sistema de tráfico. El gran esfuerzo mental que el conductor novel debe llevar a cabo le lleva a fatigarse relativamente pronto, (Gregersen, 1994), de ahí que aumente la probabilidad de cometer fallos durante la realización de esta actividad.

A niveles inferiores de procesamiento los errores característicos de los conductores noveles (perceptivos, atencionales y motores) tienen su origen, en general, en que debido al gran esfuerzo mental que estos conductores deben llevar a cabo para conducir, se fatigan muy fácilmente.

A niveles superiores del procesamiento de la información, también la fatiga,

parece ser uno de los elementos claves que explican los errores no intencionales (interpretacionales, evaluativos y decisionales) cometidos por los conductores noveles. El conductor novel tiene poco conocimiento sobre el sistema de tráfico y sobre las situaciones y las tareas de conducción, por la falta de experiencias pasadas con las mismas. Tan sólo posee los que provienen de su experiencia como peatón, ciclista, pasajero, etc., o sus conocimientos por la formación a nivel formal e informal en materias de tráfico y seguridad vial (educación vial en la escuela, aprendizaje de las normas y regulaciones básicas de tráfico en la autoescuela, campañas, actitudes sociales, etc.). Por esta razón, cualquier situación de tráfico requiere la puesta en funcionamiento de un proceso consciente de interpretación, evaluación y toma de decisiones para la elección de la respuesta apropiada (Gregersen, 1994), le lleva a fatigarse tempranamente y aumenta la probabilidad de que cometa errores a estos

niveles superiores del procesamiento de la información.

Por otro lado, la existencia de conocimientos erróneos sobre el sistema de tráfico puede ser también el origen de errores comportamentales en la realización de la actividad de conducir. En particular, muchos de los errores en la conducción que se producen por la inexperiencia son debidos a un inadecuado conocimiento sobre las situaciones de riesgo y sobre las propias habilidades (Gregersen y Bjurulf, 1996; Brown, 1996, 1994, 1989; Gregersen, 1994; Brehmer, 1990). La falta de experiencia y aprendizaje en situaciones de riesgo hace que la evaluación de los riesgos que llevan a cabo los conductores noveles, en ocasiones sea inadecuada y no puedan poner a tiempo conductas que corrijan o eviten tales riesgos. En cuanto a las propias habilidades, algunos conductores noveles con ciertas características (hombres jóvenes, sobre todo) sobreestiman con mucha frecuencia sus propias habilidades y destrezas para la conducción.



Si usted es un conductor novel, cuando conduce realiza un gran esfuerzo mental que va ha hacer que se fatigue muy rápidamente. Además, sus habilidades para conducir y sus conocimientos sobre las situaciones de riesgo y el sistema de tráfico todavía se están perfeccionando. Sea consciente de ello y extreme las precauciones.

Los errores más característicos de los conductores experimentados

Los errores más característicos de los conductores con experiencia generalmente ocurren debido a la “excesiva automatización” que los conductores tienden a desarrollar con los años de experiencia en la conducción, que lleva a que no contemplen las diferentes alternativas de acción que pueden tener ante la presentación de cualquier estímulo o situación.

Estos errores han sido llamados por algunos autores como “errores de rutina” (Van Elslande y Faucher-Alberton, 1996; Reason, 1990; Rumar, 1990; Norman, 1981). El sobre-aprendizaje y la excesiva rutina en la actividad de conducir, resultado de la repetición durante años de dicha actividad, puede tener sus efectos negativos ya que las complejas y diversas situaciones de tráfico ante las que los sujetos se enfrentan, jamás serán iguales. Aunque la experiencia desarrolla la necesaria capacidad de transferencia y generalización de comportamientos de unas situaciones a otras, constituye un factor o “arma de doble filo” (como han señalado Van Elslande y Faucher-Alberton, 1996) puesto que dicha generalización puede que no siempre sea adecuada a las peculiaridades de algunas situaciones, y que de lugar por tanto, a la ejecución de errores de rutina.

A niveles inferiores del procesamiento de la información, el conductor no tiene en cuenta todos los aspectos de la situación, por la sobre-experiencia o excesiva familiaridad con la misma. Su ejecución ante estas situaciones responde a las expectativas-conocimientos que posee para las mismas, pero no se adecua a los elementos o factores nuevos que caracterizan a la situación real a la que se enfrenta. De este modo, la experiencia en la conducción predispone a atender, percibir y responder a las situaciones según sus expectativas y representaciones particulares de las mismas. Además, el excesivo grado de “automatización” con que se lleva a cabo la actividad de la conducción por la sobre-experiencia o por la excesiva familiarización con la ruta, lleva a que los conductores desatiendan excesivamente la carretera y se distraigan más fácilmente.

A niveles superiores del procesamiento de la información, el conductor experimentado “sobre-enfatiza” el conocimiento que posee sobre una situación de riesgo concreta, por lo que espera que ésta se desarrolle según este conocimiento, es decir, según sus expectativas con respecto a esta situación por la experiencia pasada con la misma. El error ocurre cuando esta situación no se desarrolla conforme a lo esperado y el conductor actúa de acuerdo a la



Si usted es un conductor experimentado, la excesiva familiaridad con esta tarea puede llevarle a distraerse más fácilmente. Además, cuando conduzca en situaciones “especiales” (lluvia, nieve, niebla, etc.), aunque esté habituado, recuerde que ninguna situación es idéntica a otra. Sea consciente de ello y extreme las precauciones.

situación esperada y no a la que realmente ocurre, es decir, la interpreta erróneamente.

Como hemos visto, el factor experiencia es de enorme relevancia para entender el cambio progresivo que acontece en función de la misma, respecto a los mecanismos psicológicos que permiten explicar el origen de los distintos tipos de error que caracterizan la ejecución de los conductores.

En todo caso, no son los fallos de respuesta ni los errores en la ejecución de lo decidido, los más implicados en los accidentes, sino los errores en la búsqueda, selección y recogida de la información pertinente o, los más posteriores, de procesamiento de esa información y toma de decisiones, algo que se debería tener muy en cuenta en la enseñanza de la conducción. En la decisión final, mucho más que los datos objetivos, es la interpretación subjetiva que hace el conductor de la situación la que incide decisivamente en la decisión a adoptar para hacer frente a las situaciones problemáticas que se van produciendo a lo largo de la conducción.

Todos los que conducimos sabemos que en esta tarea incorporamos no sólo nuestras destrezas psicomotoras, -dimensión básicamente medida en los exámenes «psicotécnicos»-, sino también nuestras expectativas, actitudes, experiencias, motivos y emociones.

El elemento subjetivo (percepciones, expectativas, atribuciones) en la conducción se convierte así en una variable clave para explicar el complejo proceso decisional previo a la elección de cualquier maniobra. A esta importante dimensión dedicamos la segunda parte de este libro. La tercera ira dirigida a esclarecer toda una serie de factores, que podríamos denominar “de riesgo”, que influyen negativamente en el funcionamiento de tales procesos psicológicos durante la conducción, y que por tanto, intervienen más o menos directamente en la producción de errores, como son el consumo de sustancias adictivas (alcohol, drogas, fármacos), la fatiga, la falta de sueño, las enfermedades, etc.







] INTRODUCCIÓN [

Hemos reiterado a lo largo de las páginas precedentes que la conducción es una actividad compleja que implica la intervención de diferentes elementos que componen el sistema de tráfico: el conductor, el vehículo y, por último la vía y su entorno.

En el sistema de tráfico las fuentes de peligro y riesgo son numerosas y, en muchos casos, actúan de forma conjunta y acumulativa, agravando la potencial severidad de sus consecuencias.

Por ejemplo, a mayor densidad en el tráfico, mayores serán los datos que tiene que manejar el conductor, y por tanto mayores las posibilidades de cometer un error, circunstancia que puede verse agravada con unas condiciones climatológicas adversas. Igualmente a mayor densidad en el tráfico, menor será la posibilidad de adoptar ciertas conductas de riesgo (como el exceso de velocidad), y en consecuencia menor la probabilidad de tener un accidente como consecuencia de este factor.

Los diferentes componentes del sistema de tráfico, conductor-vehículo-vía, se pueden reducir a dos perspectivas posibles sobre lo que la persona hace como conductor: una externa y otra interna.

■ La perspectiva externa, o variables objetivas de la conducción, incluye las condiciones de la vía (infraestructuras y entorno de tráfico) y el vehículo, lo que denominamos «situación» en la que tiene lugar la conducción. Estas variables determinan de algún modo nuestro comportamiento como conductores. Dentro de ellas destacamos: la seguridad de las infraestructuras desde distintas perspectivas (su planteamiento, diseño, construcción, explotación y rehabilitación); el diseño del entorno de la vía, desde su aspecto perceptivo y el problema que plantea el diseño correcto de la señalización (tipos de letra, tamaños, situación, visibilidad e iluminación de las mismas); y los problemas que plantea el diseño ergonómico de algunos de los principales componentes del vehículo, así como sus sistemas de seguridad, tanto activa como pasiva, etc.

■ Por otra parte, la perspectiva interna o variables subjetivas, hace referencia a los aspectos internos del conductor que le llevan a la acción: sus sensaciones, percepciones, actitudes, decisiones, emociones, aprendizajes, motivaciones, expectativas, etc.

Esta segunda perspectiva, que podríamos denominar “la esfera individual del conductor”, es la que vamos a desarrollar en los capítulos siguientes.

El interés por esta dimensión se justifica, atendiendo a los datos de las causas de accidentes de carretera, en el hecho de que, en la mayoría de los siniestros, la responsabilidad última recae sobre algunas de las personas involucradas.

Nuestra perspectiva considera, como punto de partida para explicar la conducta que observamos en determinadas situaciones de tráfico, dos niveles de integración de los elementos psicológicos de los usuarios de la vía, a saber:

a) La predisposición del conductor a actuar de una determinada manera, donde juegan un papel importante:

- Las facultades psicofisiológicas del conductor, sobre todo las relacionadas con la percepción, la atención, tiempos de reacción, etc. Estas aptitudes son necesarias para la actividad de conducir. El conductor debe poseer una correcta capacidad perceptiva y atencional, que le permita captar lo que ocurre en su entorno y también identificar y discriminar los estímulos relevantes que definen la situación o problema de tráfico.
- Los aprendizajes motores (manejo y control del vehículo), cognoscitivos (concernientes al sistema de la carretera, Código de Circulación, normas y reglas formales e informales, explícitas e implícitas, y a los elementos de seguridad y de riesgo) y actitudinales (respeto a las normas y a los demás usuarios).

b) El proceso de asimilación-decisión-acción, donde juegan un papel vital:

- Los motivos y afectos (motivos extrínsecos e intrínsecos a la conducción, emociones, actitudes, etc.),
- Las habilidades/capacidades cognitivas del procesamiento y asimilación de la información que recibe del entorno y del vehículo, y,
- Las habilidades sensoriales y motrices del conductor.

Es resumen, una vez percibida la situación, en la que el sujeto pone en juego sus predisposiciones innatas y aprendidas, el conductor debe hacer una correcta interpretación y evaluación de la misma, es decir debe asimilar y procesar la información. Después, debe tomar una decisión acerca de la acción o maniobra más adecuada a realizar y ejecutarla en el menor tiempo posible.

En definitiva, en la tarea de conducción incorporamos no sólo nuestras destrezas psicomotoras, sino también nuestras expectativas, actitudes, experiencias, motivos y emociones. Por lo tanto, el elemento subjetivo se convierte dentro de la tarea de conducción en la variable clave que explica el complejo proceso de toma de decisión previo a la elección de cualquier maniobra. Es decir, hay que tener en cuenta todos los procesos y variables mediacionales

(personalidad, inteligencia, estilos cognitivos, motivación, aprendizajes, experiencia, memoria, etc.), que modulan el funcionamiento de los procesos psicológicos implicados en la conducción (Tortosa, Esteban, Tejero y Molero, 1995).

] LOS FACTORES PREDISPOSICIONALES [Y LA CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN [■ ■ ■]

Los factores predisposicionales dotan al conductor de la **capacidad para conducir**, y constan, como hemos comentado, fundamentalmente de dos elementos:

- Predisposición o aptitudes físicas y psicológicas del sujeto para conducir un automóvil, lo que se traduce en la **idoneidad para la conducción**.
- Capacidades físicas y psicológicas y conocimientos adquiridos o aprendidos por el sujeto para conducir y controlar el vehículo de forma segura en el contexto regulado del tráfico, lo que se traduce en la **calificación para la conducción**.

La idoneidad para la conducción ■ ■ ■

La «idoneidad para la conducción» se traduce en la exigencia de unos niveles mínimos de

habilidad psicofísica reflejados el sistema actual de selección de conductores (Tortosa, Esteban, Tejero y Molero, 1995).

El futuro conductor debe ser capaz de adaptarse a las exigencias que impone la situación de conducción, para ello debe poseer un mínimo habilidades, aptitudes o destrezas: habilidades sensoriales y perceptivas, sobre todo de percepción visual, atencionales, de coordinación motriz y habilidad para responder o reaccionar ante los estímulos en un tiempo determinado (habilidades psicoreactivas). Pero los factores predisposicionales, que van a capacitar al sujeto para la conducción, no pueden basarse únicamente en las facultades o aptitudes que de forma «innata y perfeccionable» tiene el sujeto. Es necesario, además, adquirir toda una serie de capacidades psicológicas, así como un conjunto de conocimientos relacionados con la normativa, regulaciones, señalización, etc., que han de regir el tráfico y la seguridad vial y que nos cualifican como conductores.

La cualificación para la conducción ■ ■ ■

Los **aprendizajes formales previos**, centrados concretamente en la adquisición de des-

trezas y habilidades psicomotoras necesarias para el manejo y control del vehículo, y la adquisición de conocimientos relacionados con las normativas, regulaciones y principios de la seguridad vial nos cualifican para la conducción. Estos aspectos deben ser tratados en la formación que recibe el aspirante el permiso de conducción.

Sin embargo, a pesar de que el conductor adquiere la mayor parte de sus patrones de comportamiento mediante la experiencia real con el tráfico (Nunes, 1984), el individuo entra en contacto con la circulación a una edad muy temprana, y por ello, cuando va a manejar un vehículo, cuenta ya con una gran número de experiencias derivadas de la observación del comportamiento de los demás. Por ello también van a ser de suma importancia **los aprendizajes adquiridos de manera informal**, así como las **actitudes** respecto a esos conocimientos, respecto a la norma, la conducción y la seguridad vial en general.

Por tanto, el concepto de cualificación del conductor va más allá del aprendizaje de habilidades de conducción necesarias para el control del vehículo y del conocimiento de «las reglas del juego» bajo la forma de Código de la Circulación, por parte del conductor novel. Surge aquí la influencia e importancia de la **experiencia**, que lleva al conductor a realizar

una verdadera adaptación a las condiciones de circulación complejas después de varios miles de kilómetros recorridos. Por ejemplo, a través de la experiencia se incluyen la adquisición de percepción discriminativa, asimilación de experiencias, la anticipación, el papel de la memoria, etc.

La idoneidad del sujeto, en cuanto a aptitud y habilidad, su cualificación y su experiencia, le capacitan en todo caso para la conducción; sin embargo, podríamos hablar de otro conjunto de factores que de forma más o menos temporal, momentánea o circunstancial van a mermar su capacidad para la conducción, es decir, van a reducir su idoneidad y cualificación (por ejemplo sus habilidades y cogniciones). Nos referimos a los **factores de riesgo** (alcohol, fármacos, drogas, etc.), que serán tratados en la tercera parte de este libro. Señalar también que estos «perturbadores más o menos momentáneos», no sólo inciden en el uso óptimo de los factores predisposicionales del sujeto conductor, sino que intervienen en cualquier punto del proceso de asimilación y decisión, y en definitiva en la ejecución del conductor, que tratamos en el próximo apartado.

] EL PROCESO DE
ASIMILACIÓN-DECISIÓN-ACCIÓN [■ ■ ■ ■ ■

Lo que hemos denominado proceso de asimilación–decisión–acción, o de forma tradicional percepción-decisión-ejecución, parte de la consideración de la conducción de un automóvil como una tarea compleja en un entorno sometido a continuo cambio, en el cual el ajuste de la trayectoria del vehículo al entorno debe realizarse constantemente (Soler y Tortosa, 1985).

El conductor para realizar este ajuste, debe asimilar e interpretar el conjunto de informaciones que recibe en cada momento, con el fin de prevenir cómo evolucionará la situación sin su intervención, o como cambiará en función de la decisión que tome, estimando las posibles consecuencias de las distintas posibilidades de acción.

La acción o comportamiento que lleva a cabo el conductor de un vehículo, como toda conducta humana, puede ser dividida en tres grandes componentes o dominios que han de actuar simultáneamente en el proceso de asimilación-decisión-acción: el *dominio afectivo-motivacional*, el *dominio cognitivo* y el *dominio sensomotor*.

El dominio afectivo-motivacional ■ ■ ■ ■ ■

El dominio **afectivo** incluye los afectos, emociones, sentimientos, y necesidades, así como las actitudes del conductor. Se trata en definitiva de las fuerzas que activan el comportamiento y lo dirigen a una meta.

El que maneja un vehículo puede iniciar su tarea bajo el motivo básico de conducir de forma correcta y segura, y señalar su maniobra adecuadamente al cambiar de carril; sin embargo, otros motivos (la prisa, verse inmerso en sus pensamientos preocupantes, o el demostrar a su acompañante que es un sujeto hábil conduciendo, etc.) le hacen conducir a gran velocidad y olvidarse, por ejemplo, de poner el intermitente para señalar sus intenciones a los demás usuarios. En este caso, el sentimiento de querer ser prudente y atenerse a la norma está debilitado por sentirse impulsado por la prisa y no llegar demasiado tarde, por sus preocupaciones, etc. Hablaremos de todo ello en el capítulo 5 de este manual.

El dominio cognitivo: asimilación de la información y toma de decisiones ■ ■ ■ ■ ■

El dominio cognitivo incluye los conocimientos, pensamientos, juicios, razonamientos, y

todo aquello que hace referencia al análisis de la situación y a la toma de decisiones en el tráfico. Se produce en este dominio la asimilación de la información, un proceso cognitivo en el que objetos y situaciones son observados y juzgados.

Por ejemplo, señalar antes de cambiar de carril no sólo está inmerso en un contexto afectivo (emocional-motivacional), también lo está en un contexto cognitivo: el conductor procesa la información por la lógica del sentido común.

Aprender a realizar juicios correctos en los incidentes rutinarios del tráfico es una importante habilidad cognitiva para la conducción. Frecuentemente los errores cognitivos en la conducción tienen lugar cuando una secuencia ilógica de interpretación lleva a una decisión incorrecta. «*Se que no tengo a nadie detrás de mi, por tanto no quiero molestarme en señalar en este momento*». Esta decisión errónea omite o ignora varias razones que deberían tenerse en cuenta, tales como: *puede haber alguien en mi punto ciego, o puede haber alguien delante que puede cambiar de dirección, o puede haber un policía observando.*

Así, en cada situación de circulación, el conductor debe informarse, interpretar, decidir y actuar, y todo ello en interacción con las acciones de los demás usuarios de la vía, es decir en interacción con lo que esperamos de los demás.

Porque la conducción no es una actividad que realizamos aisladamente. Cuando conducimos lo hacemos en un entorno que compartimos, necesariamente, con muchos otros conductores. De este modo, nuestras decisiones no solo nos afectan a nosotros mismos sino al resto de los usuarios de las vías.

Mientras conducimos tenemos que descifrar constantemente lo que está ocurriendo, lo que otros conductores están haciendo o pretenden hacer. En muchas ocasiones, a la hora de tomar una decisión tendemos a inferir las motivaciones, rasgos, intenciones y capacidades de otras personas basándonos en la observación de su conducta. Una tendencia más o menos automática de buscar explicaciones para las acciones ajenas. Los procesos atribucionales en la conducción (véase capítulo 6), van a incidir de manera importante en la evaluación que el conductor hace la situación, y en consecuencia en su toma de decisiones y consiguientes acciones.

El dominio sensomotriz: la acción

La conducta sensomotriz o psicomotora abarca todas las acciones manifiestas de un sujeto. En esta esfera son las habilidades sensoriales, perceptivas, atencionales y motoras y

los aprendizajes previos los que juegan un papel dominante en detrimento de otros factores. El dominio sensomotriz engloba, por tanto, todas aquellas aptitudes y destrezas del conductor que de forma innata o aprendida le permiten llevar a cabo su actividad. Una vez elegida la maniobra más adecuada, el que maneja un vehículo debe ejecutarla con la mayor rapidez y precisión posible, lo que se denomina **capacidad de respuesta** del conductor y hace referencia al conjunto de actividades sensomotrices y psicomotoras que se ponen en marcha para mantener el control sobre el vehículo y sobre su trayectoria.

De todas estas habilidades, las aptitudes y capacidades perceptivas, atencionales y motoras del conductor hablaremos en el capítulo 7 de este manual.

] INTRODUCCIÓN [

El conductor pone en juego durante la conducción mucho más que sus habilidades sensoriales, perceptivas y motrices; un amplio conjunto de componentes, con un fuerte tinte motivacional y emocional, interactúan de forma compleja para determinar las decisiones y comportamientos del ser humano al volante de su automóvil.

Son precisamente esos motivos y emociones los que, en muchas ocasiones, priman a la hora de tomar una decisión al volante, con independencia de nuestro nivel de habilidad para realizar la tarea. Las variables motivacionales y emocionales van a influir en el riesgo que percibimos en una situación de tráfico, en el riesgo que decidimos asumir y, en definitiva, en el modo en que se comporta el conductor.

Los motivos y emociones del conductor juegan un papel decisivo en la determinación de lo que el conductor realmente trata de hacer en cualquier situación de tráfico, siendo, al menos, tan importantes en la conducción como lo son sus habilidades o las características específicas de las vías y los vehículos (Näätänen y Summala, 1974, 1976). Hay autores que consideran incluso que es la motivación humana, no las habilidades ni el diseño del medio ambiente, el centro de la dinámica de la causalidad del accidente (Wilde, 1987).

] LA MOTIVACIÓN EN LA CONDUCCIÓN [

La motivación es lo que causa el comportamiento, lo que le da energía y dirección a la conducta. Desde el punto de vista psicológico, el comportamiento siempre es motivado. Los motivos mueven a los organismos a obrar (de aquí también el término motivación, que proviene del latín *moveré*). La motivación es «algo» que tiene que ver con el porqué de la conducta tanto a nivel de activación (si producimos una conducta o no), de dirección (qué conducta), de intensidad (con qué intensidad), y de mantenimiento (durante cuánto tiempo). La activación forma parte esencial del organismo, de igual manera que la dirección del comportamiento hacia determinadas metas e intereses. Es difícil pensar en cualquier conducta (animal o humana), que no este motivada en este sentido y, lógicamente, la conducción también lo está.

En cada situación de conducción existe un nivel de riesgo que el conductor está dispuesto a admitir (el nivel de riesgo preferido). Este nivel de riesgo está determinado por dos grupos contrapuestos de motivos: unos excitatorios, que impulsan al conductor a la toma de decisiones más arriesgadas (incrementando el nivel de riesgo admitido) y otros inhibitorios, que le lle-

van a tomar decisiones más prudentes (reduciendo el nivel de riesgo admitido).

Para aumentar la seguridad en el tráfico es necesario incrementar los motivos que llevan a los individuos a realizar conductas seguras y eliminar aquellos motivos que incidan a la adopción de conductas de riesgo.

La mayor parte del tiempo las personas conducen bastante rutinariamente, de acuerdo con sus hábitos normales. Sin embargo, en determinadas ocasiones se superpone, al motivo básico de alcanzar sus destinos en forma segura, otros motivos que pueden llevarles a una conducción menos prudente. Estos motivos adicionales, predominantes en el tráfico pero externos a la propia finalidad del transporte, son los que empujan a los conductores por ejemplo a conducir a mayor velocidad de la recomendada, menores márgenes de seguridad, espacios más pequeños en los adelantamientos, etc.

Motivos sociales como la necesidad de pertenecer a un grupo, el logro, el exhibicionismo y la autoafirmación, motivos puramente hedónicos o la búsqueda y aceptación deliberada de riesgos y emociones intensas, entre otros, dirigen el comportamiento del conductor.

Por ejemplo, distintas variables de desajuste personal y social como falta de asertividad, de habilidades sociales, de autocontrol y auto-

estima, deterioro o insatisfacción en las relaciones interpersonales, marginación, deseo de destacar dentro de un grupo, etc., pueden suscitar en el sujeto la necesidad imperante de probar la propia competencia y habilidad en otros ámbitos como el de la conducción, dando lugar así a acciones arriesgadas y temerarias. En otras ocasiones el placer sensual que para algunos sujetos deriva de la conducción, puede convertirse en el motivo principal para conducir. La monotonía, el aburrimiento, la regulación y el orden cotidianos, o la pérdida de fuentes de excitación, entre otros factores, pueden llevar a algunos sujetos a buscar la excitación derivada de tomar decisiones arriesgadas cuando conducen.

Abundando en el tema, existen toda una serie de factores que parecen inhibir la prudencia, o lo que es lo mismo, propiciar la toma de decisiones arriesgadas en la conducción.

Uno de estos factores es **la sobrestimación de la propia habilidad como conductor**. Generalmente, cuando conducimos no pensamos en la posibilidad de sufrir un accidente ya que mantenemos una alta valoración de nosotros mismos como conductores. Confiamos en nuestras habilidades y nos sentimos relativamente seguros de ellas. Esta sobrestimación de nuestras habilidades nos lleva a atribuir los peli-

gros que experimentamos a fallos en el vehículo, la vía, el entorno o los otros conductores.

Una segunda variable que lleva a tomar decisiones arriesgadas es **la reinterpretación de las situaciones amenazantes y la minimización de las consecuencias de un accidente**. Este factor, en íntima correspondencia con la característica anterior, tiende a reafirmar la autoimagen del conductor como capaz y seguro, incrementando la confianza en su propia habilidad para resolver adecuadamente las situaciones más difíciles, lo que puede llevar a desestimar situaciones de tráfico objetivamente peligrosas. La justificación o interpretación que el conductor realiza al superar satisfactoriamente una situación de riesgo (con pensamientos o frases como: me salvó mi habilidad, no existió un peligro real de accidente, o controlo mejor mi coche que mi cuerpo), pueden hacer que ante situaciones iguales o parecidas, todavía se arriesgue más.

Un tercer factor está directamente relacionado con **la experiencia en la conducción**. El exceso o la falta de experiencia pueden incidir diferencialmente en la toma de decisiones. Por un lado, con la práctica y la experiencia, el conductor termina por considerar la conducción como una tarea sencilla, que es posible dominar perfectamente y realizar casi de forma automática, lo que le lleva al convencimiento de que con-

trola totalmente su vehículo y por tanto determina, en gran medida, el grado de dificultad de las situaciones de tráfico en las que participa.

Además, los conductores están mucho más influidos por la probabilidad de ocurrencia de un evento que por la magnitud de sus consecuencias. Puesto que los accidentes ocurren raramente, si se compara su frecuencia con el tiempo que pasamos en la carretera, el simple paso del tiempo sin que se produzcan accidentes puede atenuar el nivel de riesgo originariamente asociado con diversas situaciones de tráfico. Como dice Summala "El gran problema de la seguridad en la carretera es realmente el hecho de que los accidentes son tan infrecuentes, tomando como medida el tiempo de exposición al tráfico, que el riesgo de accidente puede ser ampliamente ignorado".

Por otro lado, **el efecto del aprendizaje observacional y la conformidad con los modelos comportamentales**, también propician, en ocasiones, la toma de decisiones arriesgadas. El comportamiento en la conducción se ve influido claramente por las normas prevalentes entre los miembros del grupo social con el que se identifica el conductor, o por su idea de lo que debe ser una conducción correcta, estimulada por la publicidad, películas, retransmisiones deportivas, etc., y desde luego, por el

cotidiano ejemplo ofrecido por los otros usuarios de las vías públicas, lo que lleva en muchos casos a adoptar estilos de conducción peligrosa.

Por último, señalamos **el escaso efecto disuasorio que tiene la vigilancia policial y la intervención judicial** ya que el riesgo de sanción por infracciones al Reglamento de Circulación es muy bajo y la posibilidad de impunidad, por el contrario, muy alta. Una de las muchas consecuencias de esta situación puede ser el refuerzo de conductas arriesgadas, puesto que las consecuencias negativas de realizarlas no suelen darse y en cambio si que se obtienen consecuencias positivas de estos com-

portamientos (me salto un semáforo, no soy sancionado,... "pillo" el siguiente en verde).

Como vemos, los motivos del conductor juegan un papel muy importante en la determinación de lo que él realmente trata de hacer en cualquier situación de tráfico. La tendencia a tomar una decisión prudente se ve contrarrestada por todo el conjunto de factores que hemos descrito, los cuales elevan el nivel de riesgo que el sujeto está dispuesto a aceptar. La tolerancia al riesgo es mayor cuando los riesgos se aceptan voluntariamente, cuando se les percibe como sometidos a control, cuando son familiares y cuando se los comprende al menos a nivel

¿Por qué tomamos decisiones arriesgadas cuando conducimos?

Porque no pensamos en la posibilidad de sufrir un accidente ya que solemos confiar en exceso en nuestras habilidades

Porque tendemos a atribuir los peligros que experimentamos a fallos en el vehículo, la vía, el entorno o los otros conductores (me salvó mi habilidad, la carretera estaba en muy mal estado, la culpa la tuvo el otro).

Porque cuanta más experiencia tenemos más sencillo creemos que resulta conducir y más capaces nos sentimos de controlar nuestro vehículo en cualquier situación.

Porque vemos que los demás también lo hacen y no suele pasar nada.

Porque la posibilidad que tenemos de que me "nos pillen" cometiendo una infracción es muy pequeña

Medidas preventivas de carácter motivacional dirigidas a disminuir el nivel de riesgo que el conductor está dispuesto a aceptar

Aquellas que desaniman a la conducción del propio vehículo, aunque animan al uso de medios más seguros de transporte colectivo

Aquellas que desaniman al conductor a realizar acciones poco seguras o arriesgadas

Aquellas que incrementan los costos de los accidentes para aquellos individuos que los provocan y que incrementan los beneficios de los que no sufren accidentes

elemental, es decir, en la mayor parte de las situaciones a las que se enfrenta el conductor.

Por esta razón las medidas de Seguridad Vial no pueden lograr una drástica reducción de los accidentes si se centran únicamente en mejoras técnicas, sino que es necesario la introducción de estrategias motivacionales que vayan dirigidas a estimular en los conductores el deseo de evitar los accidentes; es decir la seguridad debe intensificarse a través de medidas que incrementen el deseo de la gente de conducir con seguridad.

LAS EMOCIONES EN LA CONDUCCIÓN

Cuando un conductor se encuentra sometido a un estado emocional intenso (muy nervioso, enfadado, asustado, etc.), su forma de conducir puede verse enormemente afectada, de modo

que se incrementa considerablemente el riesgo de accidente.

Las emociones que experimentamos (miedo, ira, ansiedad, etc.), se manifiestan de tres modos distintos, es decir, en tres tipos de canales de expresión:

- a nivel *experiencial-subjetivo* (nos sentimos contentos, tristes, enfadados, asustados, preocupados, inseguros, damos vueltas a las cosas sin llegar a decidirnos, etc.);
- a nivel *corporal o fisiológico-orgánico* (se producen cambios en el ritmo cardíaco o respiratorio, aumenta nuestra sudoración, nuestros músculos están más tensos o relajados, etc.);
- a nivel *observacional-motor* (sonreímos, lloramos, comemos, fumamos o bebemos en exceso, tenemos "tics", etc.).

Si trasladamos estos tres tipos de respuestas emocionales arriba comentadas a la situa-

ción de conducción, podemos reflexionar acerca del papel positivo o negativo que las emociones pueden jugar en el tráfico y la seguridad vial (Bañuls, *et al.*, 1995).

■ A nivel subjetivo, un conductor que experimenta un fuerte estado emocional de ira, ansiedad o euforia, presenta serios problemas atencionales, que dificultan la ejecución en tareas complejas, como es la conducción. *Por ejemplo, la ansiedad o el miedo que experimenta un conductor novel, le lleva muchas veces a situaciones de riesgo por falta de decisión, inseguridad, etc.* En cualquier caso, una persona que se sienta impactada emocionalmente, o que percibe un escaso grado de control sobre su conducta cuando se encuentra sometido a un estado emocional, debería reconsiderar la posibilidad de conducir.

■ A nivel fisiológico se producen una serie de alteraciones en los niveles de activación corporal. De forma general, una baja actividad fisiológica (por ejemplo si estamos fatigados) estaría relacionada con pérdida de atención, somnolencia, mayor tiempo para reaccionar, etc.; mientras que, una alta activación (si estamos muy nerviosos) estaría relacionada con desorden del pensamiento, falta de concentración, impulsividad o tendencia a la acción irreflexiva, etc., toda una serie de cambios que ponen en peligro la seguridad en la conducción.

■ Por último, las respuestas motoras u observables de las reacciones emocionales cumplen una función expresiva y de comunicación a los demás acerca de nuestro estado emocional, nuestras intenciones, etc. Pero en el tráfico resultan especialmente peligrosas. *Por ejemplo, las expresiones de ira son frecuentes en la conducción, llegando muchas veces a desencadenar explosiones de conducta violenta que puede terminar en agresiones de consecuencias imprevisibles.*

Es evidente que una persona no está siempre en óptimas condiciones psicofísicas cuando se encuentra al volante de su coche; puede no haber descansado suficientemente, estar con la gripe, o preocupado por cuestiones personales o laborales. Este estado físico y emocional puede tener un efecto muy negativo para la seguridad vial.

La conducción, como una manifestación y actividad más de la vida cotidiana del hombre, no es ajena a determinadas alteraciones como puedan ser el estrés, la ansiedad o la agresividad, al contrario, éstas son emociones que se experimentan con altísima frecuencia impidiendo en muchos casos que el conductor desarrolle conductas "altruistas" que evitarían en numerosas ocasiones los accidentes.

Ira y agresividad

En efecto, cada vez son más los conductores que manifiestan su **ira y agresividad** en el ámbito de la conducción. Durante años, los estudiosos e investigadores de la seguridad vial, y en especial del factor humano, se han centrado en aspectos tales como el uso del cinturón de seguridad, el consumo de alcohol y drogas entre los conductores, el exceso de velocidad, etc. Sin embargo, hoy en día debemos añadir la conducción agresiva a esta lista de factores de riesgo que contribuyen al problema de la accidentalidad en la carretera (véase al respecto el capítulo 13).

Podemos definir la agresión como cualquier forma de conducta que se realiza con la que se intenta perjudicar o infringir daño (físico, moral, psíquico o social) a otro u otros. Si trasladamos esta definición al ámbito de la conducción, «la conducción agresiva» puede entenderse como el comportamiento de un conductor encolerizado o impaciente, que pone en peligro intencio-

nalmente la vida de otro conductor, pasajero o peatón, en respuesta a un altercado, disputa o agravio de tráfico. En la mayoría de los casos, las situaciones en la que aparecen conductas agresivas son las condiciones habituales del tráfico actual, lo que convierte a esta conducta una cuestión muy grave para la seguridad vial.

Ansiedad y estrés

Lo mismo ocurre con **la ansiedad y el estrés**, variables que hoy en día engrosan la lista de factores de riesgo que contribuyen al problema de la accidentalidad en la carretera (véase al respecto el capítulo 14).

La ansiedad es una reacción emocional que puede alterar las condiciones físicas o psicológicas que son necesarias para el desempeño seguro de la compleja actividad de conducir. El propio sistema de tráfico masivo, con todos sus efectos añadidos (contaminación, ruido, falta de

Los estados afectivos y emocionales (preocupaciones por problemas personales, profesionales o familiares) distraen la atención del conductor y le inducen a ejecutar maniobras precipitadas y erróneas. Si las preocupaciones le impiden mantener la atención, es mejor no conducir.



espacio, retenciones, etc.), contribuye de manera notable a incrementar los niveles de estrés, que ya de por sí genera nuestro propio sistema de vida. Y muchos accidentes de tráfico, muchas conductas arriesgadas y un elevado número de comportamientos inadecuados al volante tienen su origen en los efectos que generan el estrés y la ansiedad sobre los conductores.

Altruismo

Pero, como decíamos anteriormente, los comportamientos negativos de los conductores también tienen su contrapartida en las **conductas de ayuda o altruistas**, aunque lamentablemente estas sean mucho menos frecuentes. En general, se entiende por conducta altruista aquel comportamiento de ayuda que cumpla, al menos, estos tres requisitos:

- que no sea impuesto; es decir, que se realice de forma voluntaria
- que sea desinteresado; es decir que no se realice con la esperanza de obtener algún tipo de recompensa extrínseca por parte de la víctima o de la sociedad
- que tenga como finalidad propia ayudar o socorrer a otro u otros que se encuentran en apuros o en peligro.

Rushton (1981) señaló las *principales características que parecen motivar a una persona a comportarse de forma altruista*. Serían aquellos conductores que han interiorizado muchas reglas universales de justicia y responsabilidad social; han desarrollado adecuadas formas de conocimiento, razonamiento y juicio moral; son más empáticos a los sentimientos y sufrimientos de los demás y capaces de experimentar su mundo afectivo. Estas personas, además, tienden a comportarse con mayor honestidad, consistencia, persistencia y autocontrol que las habitualmente no altruistas. Por último, es fácil que estas personas posean una personalidad armónica y bien integrada, fuertes sentimientos de eficacia personal y de integridad, teniendo un buen autoconcepto y una elevada autoimagen.

El comportamiento altruista responde a unas curiosas reglas. Distintos experimentos en los que se simulaba una avería o pequeño accidente, con el fin de observar cual era el comportamiento de ayuda de los conductores mostraron reacciones tan curiosas como que:

- En las pequeñas ciudades, el altruismo es significativamente mayor que en las grandes urbes.
- Las conductas de socorro son generalmente más acusadas en las carreteras secundarias y en los caminos vecinales, que en las autopistas y vías de alto tráfico.

- Los hombres mayores despiertan más comportamiento altruista que las personas jóvenes.
- Los aspectos externos, como la climatología, la vestimenta, la raza o el tipo de coche, también afectan de manera importante a las ofertas de ayuda del resto de los conductores.

En definitiva, el altruismo con los demás usuarios de las vías, aparte de ser necesario, es símbolo, en general, de personalidad ajustada, equilibrada y con una clara conciencia de la solidaridad social. Lamentablemente también existen muchos conductores que lejos de ser altruistas, desarrollan comportamientos de ayuda erróneos e inexplicables, *como por ejemplo avisar a los demás con las luces de la presencia de la policía y no de la presencia de un obstáculo peligroso en la calzada.*

*CAPITULO 6: EL DOMINIO COGNITIVO:
PROCESOS DE ASIMILACIÓN Y DECISIÓN ■ ■ ■*

] INTRODUCCIÓN [

Como señalamos en el capítulo anterior, uno de los dominios en los que puede ser dividida la acción o comportamiento que lleva a cabo el conductor de un vehículo, es el cognitivo. Este dominio actúa conjuntamente con el afectivo y el sensoriomotor, mediatizando el proceso de asimilación-decisión-acción que describimos anteriormente.

En cada situación de circulación, el conductor debe informarse, interpretar, decidir y actuar, y todo ello en interacción con las acciones de los demás usuarios de la vía, es decir en interacción con lo que esperamos de los demás. El dominio cognitivo incluye las cogniciones, pensamientos, juicios, razonamientos, y todo aquello que incumbe al análisis de la situación y a la toma de decisiones en el tráfico.

En este capítulo vamos a centrarnos en el conductor como procesador de información. Entendido de este modo, su papel fundamental durante la conducción es *asimilar* la información, es decir, captar la información que es importante para conducir, *procesarla*, tomar *decisiones* acerca de las maniobras más apropiadas, *ejecutar* esas decisiones, esto es realizar o no determinadas maniobras y, *controlar* los resultados de las mismas (Soler y Tortosa, 1985).

La asimilación de la información se convierte dentro de la tarea de conducción en una de las variables clave que explican el complejo proceso de toma de decisiones que hay que realizar antes de efectuar cualquier maniobra. Entender este proceso, en el que concurren todas nuestras habilidades, motivaciones, emociones y actitudes, nos permitirá comprender gran parte del comportamiento del conductor y, por tanto, las causas que hay detrás de muchos accidentes.

Hablaremos también en este capítulo de la percepción de riesgo y los procesos atribucionales en la conducción, dos aspectos que inciden de manera importante en la evaluación que el conductor hace de la situación, y en consecuencia, en su toma de decisiones y consiguientes acciones. De este modo veremos cómo el proceso decisional se convierte en el gran protagonista de la Seguridad Vial.

En el capítulo anterior señalamos que el conductor no siempre se halla en óptimas condiciones psico-físicas cuando se sienta a los mandos de su vehículo y se dispone a iniciar un desplazamiento, ni tampoco los motivos y razones que le empujan a ello son siempre los mismos. Puede haber dormido mucho, poco o nada; puede estar griposo y medicándose; puede estar tramitando su divorcio o tener graves problemas laborales; puede estar deprimido

o excitado; puede haber ingerido diversas combinaciones de medicamentos, o estar bajo los efectos del alcohol. Además, se enfrenta a unas vías y unas señalizaciones no siempre óptimas, e incluso en ocasiones mal puestas o diseñadas, obsoletas, en mal estado, etc. Afronta, además, una determinada densidad de tráfico (a veces con retenciones mas de una hora de duración), con un vehículo de una determinada antigüedad y puesta a punto, con cierto tipo de ruedas, y en condiciones climáticas o ambientales también muy distintas. Y siempre, desde que decide subir al coche para realizar el desplazamiento, está tomando decisiones que se ven favorecidas o dificultadas por todos los factores anteriores, y muchos más. Incluso en las condiciones más óptimas de todos los elementos del sistema de tráfico, el conductor deberá conjugar intenciones contradictorias que, por una parte, le empujan a tomar decisiones arriesgadas y, por otra, le aconsejan prudencia.

La conducción segura entraña, no sólo un grado óptimo de aptitudes, sino también el apropiado equilibrio y uso responsable de esas aptitudes por parte de una personalidad adaptada, por ello todas las dimensiones psicológicas son aspectos críticos del comportamiento del conductor. El nivel de control psicomotor del conductor -su destreza o habilidad-, tiene rela-

tivamente poco efecto como causa de los accidentes, presumiblemente debido a que las demandas sobre sus habilidades no superan, por lo general, las capacidades humanas normales. Por el contrario, los factores que influyen sobre el proceso decisional son los que parecen estar en el origen de muchos accidentes.

PERCEPCIÓN DE RIESGO Y TOMA DE DECISIONES

En la actualidad existe un amplio consenso entre los investigadores del área en considerar la toma de decisiones como el eje central de estudio para la prevención de accidentes de tráfico. Bajo la idea de toma de decisión se engloba todo un complejo conjunto de procesos psicológicos, puestos en juego en la conducción, que se traducen, a nivel observable, en una maniobra. Consiste en la elección de una opción entre varias alternativas, que poseen un conjunto de costos y beneficios para el conductor.

Existen, determinantes externos de la decisión, procedentes de los objetos que circundan el campo perceptivo del individuo, y determinantes internos (por ejemplo, actitudes, aptitudes, experiencias, motivos y emociones, expec-

tativas, atribuciones, etc.) que también tienen una influencia decisiva en nuestras decisiones.

En ese proceso de toma de decisiones, la percepción del nivel de riesgo implicado en la maniobra a realizar es una variable clave. La percepción del riesgo la obtenemos a partir de los datos que nos proporcionan los sentidos (sonidos, señales, semáforos, velocidad, etc.) pero no de modo directo. A través de los sentidos obtenemos información sobre la que elaboramos un juicio acerca del posible peligro que presenta la situación, un juicio personal para cada conductor que implica tomar la decisión de ejecutar o no la maniobra, es decir, asumir o no ese riesgo o peligro potencial.

La percepción de riesgo es la *estimación subjetiva del riesgo* que cada situación de tráfico tiene para un conductor en particular.

Pero, ¿qué es más o menos arriesgado? Lógicamente la percepción del riesgo difiere de un conductor a otro, lo que para nosotros puede ser una acción arriesgada, o una situación peligrosa, para otro conductor puede no serlo en absoluto.

Los datos objetivos sobre el riesgo en la conducción son evidentes, pero, curiosamente, estos suelen tener a veces una influencia y utilidad muy limitada para los usuarios. Las *medidas objetivas de riesgo* (por ejemplo el número de accidentes en la salida o el retorno de un periodo vacacional) pueden incidir notablemen-

te en nuestras decisiones a la hora de elegir el modo de transporte, la fecha y hora de desplazamiento, itinerarios alternativos, etc., pero una vez iniciado el viaje estas medidas parecen ser ignoradas (Finn y Bragg, 1986).

Si los datos objetivos de riesgo simplemente identifican peligros o conductas que entrañan riesgos potenciales para el conductor individual, nos podemos preguntar en qué grado pueden contribuir entonces a las *estimaciones subjetivas de riesgo*.

La mayoría de los conductores lamentablemente creen que el nivel de riesgo que ellos asumen cuando conducen es menor que el del conductor promedio, suelen considerarse más hábiles que la media de conductores, y atribuyen a los restantes usuarios los errores que pueden desembocar en un accidente, estimando que sus posibilidades de tener un accidente de tráfico son significativamente menores que las de sus semejantes.

Seguramente por esto, las medidas preventivas basadas exclusivamente en índices objetivos de riesgo, que conllevan medidas de tipo represivo (por ejemplo, limitaciones de velocidad, uso de cinturones y cascos, etc.), tienen por sí solas un escaso efecto sobre las actitudes de un buen grupo de conductores, porque éstos, en muchos casos, no comprenden suficientemente las razones que las impulsan.



En cualquiera de los momentos en que se conduce un vehículo, se debe de ser consciente de que se está aceptando el riesgo de sufrir algún tipo de siniestro, o incluso la muerte.

El *riesgo* cuando se conduce un vehículo, podemos definirlo como la probabilidad de sufrir muerte, lesiones, daños o pérdidas. El *nivel de riesgo* resulta, entre otros factores, de la probabilidad de que un accidente ocurra; de la percepción de los resultados que un accidente puede causar, y también de la habilidad que un conductor tiene para enfrentarse y resolver una situación peligrosa.

Asumir el riesgo de sufrir un accidente es empezar a evitarlo, y aún cuando nunca se haya estado involucrado en un siniestro de tráfico, sería absurdo pensar que se está exento de sufrirlo. Sería igualmente irreal creer que los accidentes son cosa del destino o fruto de la casualidad y que, por consiguiente, están fuera de nuestro control y no podemos hacer nada para evitarlos.

El hecho cierto de que el conductor introduce en cada situación, con sus decisiones, un determinado nivel de riesgo, y, por tanto, el que la mayoría de las situaciones de peligro en la carretera estén bajo su control, debería incitar-

le a realizar un esfuerzo para reducir al mínimo el riesgo de sufrir un accidente.

Todos los conductores tienen generalmente las condiciones físicas adecuadas para realizar con seguridad la compleja actividad de conducir. Sin embargo muchos de ellos van a verse involucrados en algún accidente, normalmente por fallos en la actividad mental. Uno de los más frecuentes y menos conocidos, radica en la deficiente percepción del riesgo.

Como anteriormente señalábamos, la *percepción del riesgo* consiste y proviene de evaluar toda una serie de datos -velocidad, trazado de la carretera, distancias, potencia del vehículo, visibilidad, etc.- y de emitir un juicio en cuanto al peligro potencial que para un conductor presenta una determinada situación y su desarrollo. Dicho juicio difiere de un conductor a otro, y por tanto, si su percepción del riesgo es diferente, también lo será la decisión que tome al volante (*por ejemplo, en una misma situación un conductor puede considerar seguro un adelantamiento y otro no*). En efecto, los

Características del concepto de "riesgo en la conducción"

El riesgo siempre está presente. Las condiciones de riesgo bajo las que normalmente conducimos, tienden a ser ciertamente moderadas la mayor parte del tiempo. Las probabilidades de tener, por ejemplo, un accidente grave no son realmente elevadas (uno por cada 57 años). Sin embargo cuando se conduce, no hay ningún periodo de tiempo en el que no exista la posibilidad de sufrir un siniestro, incluso las situaciones teóricamente menos problemáticas -como las grandes rectas- se pueden convertir en altamente peligrosas. En definitiva, para evitar el siniestro, hay que asumir que cualquier situación de conducción puede conllevar riesgo

El riesgo puede ser alterado. Es preciso asumir que el riesgo en la conducción se puede evitar o al menos paliar. Nuestro comportamiento en la conducción puede incrementar o reducir notablemente el riesgo, porque, como venimos diciendo, somos nosotros los que, con nuestras decisiones, lo provocamos o evitamos. Si nuestro motivo fundamental fuera conducir con seguridad, y no por ejemplo, llegar lo más rápidamente posible, o mostrar nuestra pericia, muchas de nuestras decisiones al volante no serían tan peligrosas

El riesgo se comparte. La conducción, a diferencia de otras actividades sociales, es una actividad donde el riesgo se comparte con los demás. Esto es, los resultados de nuestras acciones tienen, generalmente, consecuencias sobre los demás usuarios de las vías, y viceversa. De este modo, los demás, o nosotros mismos, podemos vernos involucrados en situaciones peligrosas que no hemos provocado

Y por último, riesgo objetivo o real, riesgo tolerado y riesgo percibido son conceptos distintos. El riesgo objetivo, correspondería al peligro real que entraña una situación de tráfico. El tolerado haría referencia al que nosotros, como conductores estamos dispuestos a asumir y el percibido, al riesgo que creemos posee una determinada situación. Existen situaciones de tráfico en las que el peligro es evidente y, generalmente, en ellas el riesgo objetivo y el percibido suele coincidir. Por el contrario, durante la conducción son muchas las situaciones en las que el riesgo no es tan evidente, o, al menos, no nos lo parece. Y precisamente el problema suele aparecer cuando el riesgo real que implica una situación no coincide con el que percibimos.

seres humanos asumen, perciben y reaccionan ante el riesgo de maneras distintas.

Para la correcta percepción del riesgo nos ayuda bastante el poseer una organización mental adecuada, que nos provea de directrices para saber qué buscar y cómo interpretar lo que vemos. En términos generales, cuando se conduce necesitamos identificar el origen de cualquier riesgo, el nivel de riesgo asociado con él y la oportunidad que tenemos para evitar positivamente ese nivel de riesgo que percibimos.

Por otra parte, en las situaciones de conducción es necesario tomar constantemente algún tipo de determinaciones; conducir requiere frecuentemente decidir (adelantar, frenar, cambiar de marcha, acelerar, etc.). Precisamente, la percepción del riesgo proporciona los datos fundamentales sobre los que se basa la *toma de decisiones*. Si la percepción de los datos es inadecuada o inexacta, entonces las decisiones resultantes serán poco fiables. Es virtualmente imposible tomar decisiones que reduzcan el riesgo, si se empieza por no saber percibirlo y evaluarlo adecuadamente.

En definitiva, la tarea de conducción exige el ajuste constante de la trayectoria del vehículo al entorno. Para poder mantenerla el conductor está tomando e interpretando información constantemente, con el fin de anticipar

como evolucionará la situación con su acción. Estas previsiones respecto de las posibles consecuencias de las diversas maniobras alternativas, conllevan *estimaciones subjetivas de riesgo* de accidente, que el conductor compara con el nivel de riesgo que está dispuesto a asumir en cada situación. Como consecuencia de la comparación entre el nivel de riesgo percibido y el nivel de riesgo que está dispuesto a aceptar, el conductor elige una alternativa de acción, y esta decisión se plasma en acciones concretas sobre los mecanismos de control del vehículo. Los fallos en este mecanismo mental, y no en la ejecución física de las maniobras, son los responsables de un gran número de accidentes.

LOS PROCESOS ATRIBUCIONALES EN LA CONDUCCIÓN

El **proceso atribucional** en la conducción, constituye una variable de carácter cognitivo que modula considerablemente la toma de decisiones al volante. Este proceso refleja nuestra tendencia más o menos automática a buscar explicaciones para las acciones ajenas y por tanto influye en nuestras decisiones al volante.

Proceso atribucional: es el proceso por el que tendemos a inferir las motivaciones, rasgos, intenciones y capacidades de otras personas basándonos en la observación de su conducta. Las atribuciones que realizamos están en función de nuestro estado personal y también, de las características que observamos en los demás o sus vehículos, y que para nosotros tienen un «cierto valor predictivo» de como se comportarán.

Mientras conducimos tenemos que descifrar constantemente lo que está ocurriendo, lo que otros conductores están haciendo o pretenden hacer. En pocos segundos hay que inferir, con pocos datos, cuál será la conducta al volante de los demás conductores. Aunque no seamos conscientes, conducir se convierte así en una compleja situación de interacción social, caracterizada en muchas ocasiones por la ambigüedad y la incertidumbre -no sabemos exactamente que es lo que pueden hacer los otros-, agravada por las altas velocidades de desplazamiento y el escaso margen de tiempo disponible para tomar las decisiones correctas y realizar las maniobras adecuadas. Las situaciones de conducción son especialmente propicias para que aparezca la atribución, ya que en un breve lapso de tiempo y a veces con muy pocos elementos indicadores hay que inferir qué tipo de conduc-

tor llevamos delante o detrás de nosotros y por tanto qué comportamiento tendrá.

Algunos eventos son sencillos de reconocer debido a que van acompañados de elementos indicadores «regulados», como *la señalización de un giro a través del intermitente*. Otro tipo de indicaciones comunicativas pueden no estar reguladas, pero son tradicionales, como *el saludo con la mano de un conductor cuando se le abre camino en el carril para dejarle pasar*.

Pero otros muchos eventos no son fácilmente reconocibles al no estar acompañados de estos elementos “indicadores”. Los sucesos no esperados y los que son percibidos como algo negativo por parte de las personas son los que generan un mayor número de atribuciones.

En este sentido es evidente que **la conducta esperada de los demás, desempeña un papel fundamental para la regulación del propio comportamiento al volante y la evitación del accidente**. En esa previsión, juega un papel básico la **atribución**, esto es, la interpretación subjetiva que hacemos, el comportamiento que esperamos y la explicación que damos a lo que hacen los otros usuarios de las vía.

Por ejemplo, al bajar una pendiente podemos ver un coche detenido en el camino. Tenemos que tomar una decisión rápida: ¿continuar o detenernos? Si pensamos que el conductor del otro coche

Indicadores situacionales que pueden influir en las explicaciones, expectativas y decisiones de un conductor

¿Es el conductor varón o mujer, joven o adulto, bien vestido o no?

¿Es el coche nuevo o antiguo, de lujo o medio?

¿Es buena la visibilidad o dificultosa?

¿El coche circula lentamente, con indecisión, o circula firme y con rapidez?

es cauto, y consideramos que nos habría avisado, decidimos adelantar. Si pensamos que el conductor no nos ha visto, reduciremos la velocidad, tocaremos el claxon, o nos detendremos.

Los indicadores situacionales se combinan con nuestras propias actitudes y hábitos para dar lugar a nuestras decisiones o acciones. En este sentido se podría decir que nuestras deci-

siones en la conducción y nuestras acciones expresan nuestro estilo de personalidad y carácter. Cómo actuamos y reaccionamos, cómo pensamos y sentimos, son resultado automático de nuestras actitudes, de nuestras creencias y de lo que hemos aprendido a hacer por hábito.

Existen dos tipos de atribución en función de los elementos a los que se atribuyen las causas

Tipos de atribución

«*atribución disposicional*», si la causa se atribuye a:

- *la disposición del conductor*, es decir, a las características personales que se infieren de aspectos concretos y situacionales de la conducta de los demás. Se puede pensar que la persona es precavida al volante, impaciente, desconsiderada, arrogante, incompetente, agresiva, etc.;
- *su apariencia* por la raza, género, edad, etc.

«*atribución situacional*», si la causa se atribuye a la situación del tráfico. Podemos pensar que el coche es antiguo o funciona mal, o que van niños en el coche o alguien enfermo

de lo que ocurre en una situación de tráfico: la disposicional y la situacional.

Los psicólogos sociales han encontrado, bajo condiciones experimentales, que cuando la gente realiza una atribución disposicional, en general reacciona con emociones negativas. Por otra parte, cuando la persona realiza una atribución situacional, se siente más tolerante e incluso positiva.

Ante un conductor que circula muy lentamente por nuestro carril, tenemos la posibilidad de realizar una atribución disposicional o una atribución situacional.

Sabemos que estamos realizando una atribución disposicional cuando pensamos en términos derogatorios sobre el conductor lento, su género y raza. El resultado es que nuestra mente se llena emociones negativas.

Podemos atribuir la causa de la lentitud del coche a un elemento situacional: hay una avería en el vehículo, el conductor tiene algún problema, el vehículo lleva una carga especial, etc., experimentando emociones más saludables como: Compasión (seré cauto para no asustarle), Paciencia (no me retrasará mucho), Prudencia (veré si puedo adelantarle) o Tolerancia (cada uno tiene el derecho de ir como quiera)

Por otro lado, en la situación del tráfico es común, típico y normal realizar atribuciones

subjetivas al igual que es común encolerizarse, sentir impaciencia o cometer errores. Dentro de la esfera de «atribuciones subjetivas» comunes en las situaciones de tráfico podemos encontrar las siguientes:

- Realizar explicaciones prejuzgadas, infundadas y presuntuosas de la conducción de otros (estereotipos y prejuicios).
- Malinterpretar las causas de las propias acciones en la conducción, racionalizando o justificándose a uno mismo la conducta errónea (sesgo autoservilista).
- Culpar a los demás de ser la causa de nuestras propias frustraciones en la situación de conducción (sesgo autoservilista).
- Buscar una justificación personal para realizar incorrecciones. Por ejemplo, ir a una velocidad excesiva o no ceder el paso cuando se tiene prisa (sesgo autoservilista).
- Pensar que vamos solos en nuestro coche y que nadie puede vernos.
- Entrar en juegos fantasiosos con otros conductores.

De igual forma, podemos citar como ejemplos de «atribuciones objetivas»:

- Realizar explicaciones razonables de las intenciones o conductas de otros usuarios de la vía.
- Dar razones objetivas de sus propias acciones o sentimientos en la conducción.

- Considerar la situación desde la perspectiva de otros usuarios de la vía, poniéndose en su lugar.
- Analizar una situación de conducción para encontrar sentido a lo que está ocurriendo.

El sesgo autoservilista del conductor

Los investigadores han descubierto un interesante y curioso *sesgo de autoservilismo* en la forma en que se realizan atribuciones en la vía. Por ejemplo, cuando otros conductores nos cierran al cambiar de carril, nos sentimos coléricos al realizar una atribución disposicional: «*Qué fastidio. Están siendo inconsiderados, groseros, agresivos.*» Pero cuando somos nosotros los que cerramos a alguien, realizamos una atribución situacional: «*Lo he hecho porque tengo que tomar el desvío pronto*» o «*porque hoy tengo prisa.*»

La atribución autoservilista suele servir también frecuentemente para hacer responsables a los demás de los fallos o accidentes en los que nos encontramos implicados. Esto se suele producir, sobre todo, si en la situación están involucradas personas, vehículos o algunos de los elementos hacia los que tenemos determinados prejuicios que nos valen para eludir nuestra propia responsabilidad. Así, tal como hemos apun-

tado en páginas anteriores numerosos estudios en diversas culturas manifiestan, por ejemplo, que un elevado porcentaje de conductores considera que las causas de los accidentes se deben a fallos ajenos a ellos, o que los demás son más peligrosos. Muestran también que la mayoría de los que manejan vehículos se evalúan a sí mismos como mejores conductores que la media y se perciben como más seguros que el promedio de los usuarios.

En términos generales, resolver satisfactoriamente una situación de tráfico tiende a atribuirse a razones internas: esfuerzo, capacidad, habilidad, etc., mientras que los fracasos propios se atribuyen a factores externos: mala suerte, acciones u omisiones de otros... Este fenómeno es patente en la atribución de las causas de los accidentes. Los accidentes propios se atribuyen a causas externas al igual que los accidentes de los demás pueden atribuirse más fácilmente a causas internas: falta de atención, de habilidad, de experiencia, etc. En muchas ocasiones el supervisor piensa que el trabajador se ha accidentado debido a lo que el trabajador ha hecho o dejado de hacer. El trabajador con más frecuencia atribuye el accidente a las condiciones del trabajo, al vehículo, a la situación de tráfico, a los demás conductores, o en el peor de los casos, a la mala suerte.

Ni los accidentados ni sus supervisores o compañeros de trabajo son, en muchos casos, conscientes de este fenómeno, particularmente si se trata de un caso en que han sido víctimas de un accidente. Por supuesto la existencia de esta clase de sesgo de atribución no implica que las atribuciones de las víctimas a factores externos no contengan información relevante, objetiva y cierta, que deba considerarse cuidadosamente.

Los estereotipos

Normalmente utilizamos etiquetas para categorizar a las personas y los acontecimientos. Los «*esquemas*» son representaciones que dibujamos en nuestra mente sobre las situaciones cotidianas a medida que las experimentamos. Estas representaciones nos ayudan a reconocer rápidamente lo que está sucediendo con sólo dar una ojeada.

Pero en muchos casos, nuestra conducta puede estar dominada por rígidos esquemas que nos impiden adaptarnos y cambiar de forma apropiada. Los estereotipos son un conjunto de creencias acerca de las características de las personas de un grupo determinado que son generalizadas a casi todos los miembros del grupo. Son “esquemas” que dibujamos en nues-

tra mente para justificar el prejuicio y cuya función es justificar (racionalizar) la conducta en relación a esa categoría.

Tomemos como ejemplo los esquemas personales que forman parte de nuestras creencias sobre otras personas. Un motorista irritado porque un coche circula lentamente por su carril. Cuando adelanta al coche y ve al conductor, piensa con desdén: «*Mujer tenía que ser. No deberían conducir.*» Su esquema de “las mujeres conductoras” le lleva a ver cada encuentro de esta forma sesgada. No intenta descubrir la verdad y ver los eventos del tráfico de forma objetiva.

Cada vez que ese conductor, al que nos referíamos anteriormente, se encuentra con otro conductor femenino, automática e inconscientemente, repite este esquema reforzándolo hasta su consolidación. Toda objetividad es omitida. Curiosamente, a partir de entonces, las conductoras que circulan veloces no son advertidas. Parecen no existir para este conductor porque no forman parte de su esquema. Este es generalmente el mecanismo por el que los estereotipos en la conducción se transmiten y mantienen.

Existen toda una serie de *prejuicios y atribuciones de peligrosidad* -muchas veces injustificados- respecto de diversos grupos concretos de conductores, por ejemplo:

- sobre varones versus mujeres conductores,
- sobre determinados grupos étnicos con los que se debe compartir la vía,
- sobre ciertos tipos de coches, como los coches de autoescuelas, los taxistas, los conductores de vehículos pesados o de transportes de mercancías, ciclomotores, etc.,
- sobre la personalidad de sus propietarios,
- sobre la edad del conductor: a los *conductores jóvenes* se les considera más amantes de la velocidad, más agresivos, consumidores de bebidas o drogas, irresponsables, menos respetuosos con las normas de tráfico, etc. Mientras que los *conductores de edades avanzadas* se perciben como lentos, poseedores de menos reflejos, que son causa de entorpecimiento del tráfico, etc.

Lógicamente, según pertenezcamos a un grupo u otro, mantendremos actitudes, prejuicios y estereotipos sociales diferentes en la conducción. La interpretación del comportamiento de los conductores no es, por tanto, ajena al estatus y a los roles sociales que desempeña cada grupo dentro de la sociedad.

Atribución, agresividad y altruismo

La agresividad, tan presente en la conducción (véase capítulo 13), está íntimamente liga-

da, muy modulada e influida por la conducta de los demás usuarios y por la interpretación subjetiva que se realiza de la intencionalidad que atribuimos a sus actos. Se puede decir así, que las atribuciones que hacemos son, en muchas ocasiones, el elemento explicativo clave de que se tengan reacciones agresivas más o menos violentas. Entre estas cabría destacar las siguientes:

- *La interpretación que el conductor realiza de la causa de la conducta del agresor.* Una maniobra cualquiera, por ejemplo una frenada brusca, presumiblemente no producirá una reacción hostil si «se interpreta» como justificada. Sin embargo, la misma frenada percibida como realizada de manera caprichosa por un conductor, es probable que despierte reacciones agresivas en los conductores que circulan detrás de él.
- *La conducta del agresor tras la realización de su acción.* Si tras la ejecución de una maniobra incorrecta -por ejemplo, iniciar el adelantamiento cuando ya lo ha comenzado un tercero-, existe algún tipo de disculpa, hay una atribución más positiva y es menos probable que aparezcan reacciones agresivas en los demás. Si por el contrario hay una actitud indiferente o se realizan gestos hostiles, la respuesta tiene más posibilidades de ser violenta.

- *La magnitud de la molestia o daño ocasionado.* Suele existir una relación directa entre el daño recibido o que se piensa que se podía haber recibido y la intensidad de la respuesta agresiva. Obviamente, no produce la misma reacción tener que salirse de la calzada para evitar una colisión, que solo tener que frenar suavemente.
- *Las características del agresor.* De todos es conocido que se reacciona con más agresividad hacia conductores de determinadas minorías étnicas, o en función del sexo, la edad y el aspecto personal del conductor. Los estereotipos sociales tienen aquí un importante papel, tal como hemos comentado en páginas anteriores.
- *El grado de relación, conocimiento e identificación con el agresor.* Por ejemplo, una misma maniobra no producirá los mismos efectos si es realizada por un amigo o por un desconocido, ya que es percibida de distinta manera. La atribución de responsabilidad e intencionalidad puede variar notablemente en función de grado de relación que se tiene con la persona teóricamente «agresora».
- *Las características del vehículo del agresor.* Las respuestas agresivas varían también en función de toda una constelación de rasgos sobre los que planean importantes prejuicios y atribuciones, tales como el país o provincia de matriculación del vehículo, la marca, el modelo y la

antigüedad del mismo, accesorios ostentosos o extravagantes, etc.

- *Las características de la situación.* Por ejemplo, la presencia o no de acompañantes dentro de nuestro vehículo o el de los demás, el nivel de relación o parentesco de los mismos con el conductor, el tráfico denso, las retenciones, etc., mediatizan la percepción y por tanto el tipo de respuesta ante el comportamiento de los demás.
- *El estado psicofísico del conductor agredido.* El estado psicológico y físico -ansiedad, estrés, relajación, fatiga, prisa, cansancio, etc.- es también una importante variable situacional que modula notablemente los juicios que vamos a hacer respecto de los comportamientos del resto de los usuarios de las vías.

Otra situación típica de atribución, íntimamente relacionada con la conducta altruista (ver capítulo 5), aunque mezclada con otros factores, que utilizaremos para mostrar la importancia de este mecanismo, es la de **pararse o no ante un accidente**. Está plenamente comprobado, que los conductores se detienen más para ayudar a una mujer que a un hombre, a un blanco que a un negro o un gitano, ante un coche nuevo que ante uno viejo, o ante un siniestro en una vía secundaria que en una carretera de gran circulación, en donde parece que hay una mayor difusión de la responsabi-

dad. Así, la difusión de la responsabilidad y la atribución parece que justifican en los conductores ideas como estas: «el accidente no será grave porque no se ha detenido nadie», «seguro que pararán otros», «ya vendrá la policía a socorrerlos», «por qué yo he de meterme siempre en líos y no otros». O ideas atribucionales del estilo de: «seguro que él se lo buscó», «con la pinta que tiene y ese coche, vete tú a saber...», «será un loco al volante», «por un irresponsable no tengo que complicarme la vida». La atribución inadecuada, puede servir así para justificar el no prestar ayuda en situaciones de emergencia a los demás usuarios de las vías, es decir para omitir conductas altruistas en la conducción.



INTRODUCCIÓN

Sabemos que cada conductor debe informarse, interpretar, decidir y actuar en intervalos temporales breves, en un entorno habitualmente afectado por múltiples factores cambiantes. El conductor, a partir de lo que percibe, lo que sabe y lo que desea, realiza un proceso mental extraordinariamente rápido y complejo que finaliza con una toma de decisiones en la que se acaba optando por unas actuaciones, que tendrán mayor o menor riesgo según las calidad de las selección de información previa y la forma de ejecución posterior.

En este capítulo nos vamos a centrar en cómo el conductor realiza la selección de información y cómo ejecuta la respuesta, esto es, en los procesos perceptivos y atencionales que el conductor pone en marcha en cualquier situación de tráfico antes de tomar una decisión y en las habilidades motoras como base de la ejecución de la respuesta del conductor.

En definitiva nos vamos a referir a todas aquellas aptitudes y destrezas del conductor que, de forma innata o aprendida, le permiten llevar a cabo su actividad, lo que hemos llamado el **dominio sensoriomotriz**.

Comenzaremos por apuntar algunas características de las situaciones de tráfico con las

que el conductor se enfrenta, y ante las que tendrá que responder de manera adecuada, poniendo en juego estos procesos sensorio-motrices, si quiere evitar el accidente:

- En cualquier situación de tráfico hay una *gran cantidad de estímulos* (informaciones), que provienen tanto del entorno como del propio vehículo. Precisamente, un factor clave para conducir sin riesgos es enseñar al conductor a seleccionar, de entre toda esa compleja estimulación los elementos que mejor definen la situación y los que aportan la información más relevante para realizar la tarea lo mejor posible.

- Estos *estímulos están muy poco estructurados*, es decir, hay estímulos que no está claro qué son o qué consecuencias pueden traer. Precisamente el objetivo último del proceso perceptivo será organizar el ambiente, identificando los elementos que lo definen.

- *El medio ambiente cambia y se modifica constantemente*. Ninguna situación puede parecerse estrictamente a otra ya que el conductor, la vía y el entorno cambian y se modifican en cada momento. Por ejemplo, las condiciones de visibilidad pueden no ser las mismas de un lugar a otro de la carretera, afectadas por diversos factores externos, como pueden ser: la luz diurna, las condiciones climatológicas, la aparición repentina de humo, etc.

■ Las informaciones que utiliza el conductor son, generalmente, implícitas. Las informaciones explícitas, dadas por la señalización, la mayor parte de las veces sólo tienen un valor de indicación o de obligación. El conductor, sin embargo, se enfrenta además a otras informaciones implícitas que tienen su origen en una regulación social del tráfico, frecuentemente ambigua.

LOS PROCESOS PERCEPTIVOS EN LA CONDUCCIÓN

Para desplazarse con seguridad, el conductor debe ajustar sus acciones al flujo constante de estimulación que accede a sus sentidos, informándole de aspectos tan importantes como el grado de alineamiento con la carretera, la distancia respecto a los vehículos que le siguen o anteceden, la presencia de tramos curvos, etc. En pocas palabras, conducir implica valerse de la percepción para ajustarse a las cambiantes características del entorno en el que se produce el desplazamiento. Aunque todos los sentidos intervengan de alguna manera en este proceso (tacto, audición, visión) corresponde al «sistema visual» el papel más importante.

La *percepción táctil*, sensible a los desplazamientos del conductor sobre su asiento, y el *sistema vestibular*, sensible también a cualquier tipo de aceleración, informan al conductor sobre la existencia de cambios frecuentes en la velocidad, inclinación y dirección. Sin embargo, y esto es lo importante, no le permitirán planificar estos cambios, porque para ello el conductor habrá de informarse de las características del próximo tramo de carretera hacia el que se dirige. A este respecto, su única ayuda será la información proporcionada por la visión (Lillo, 1995).

Por otro lado, la *percepción auditiva* también permite al conductor obtener información, pero los automóviles están cada vez más "insonorizados" y el conductor circula cada vez más aislado de las vibraciones mecánicas producidas por las irregularidades del terreno, lo que hace que la utilización de claves visuales sea tan importante en la conducción. Esta es una de las razones por las que, en la actualidad, las señales acústicas parecen haber pasado a un segundo plano. No obstante, resulta aconsejable el uso de estas señales en numerosas situaciones de peligro y, por tanto, se recomienda que las personas con deficiencias auditivas tengan mayor precaución y vigilancia en la conducción.

Las deficiencias auditivas ocasionan los siguientes efectos en el conductor:

- Impiden reconocer los avisos de atención realizados por ambulancias, policía u otros conductores, y los ruidos ocasionados por fallos mecánicos del vehículo.
- Pueden favorecer la concentración del conductor, al no estar influido por ruidos, conversaciones y otros agentes externos, aunque puede contribuir a un descenso en el estado de activación, y a la aparición de distracciones.

La percepción visual

En la tarea de conducción, como hemos comentado anteriormente, intervienen todas las modalidades sensoriales. El conductor debe estar continuamente informado de la posición

que ocupa con respecto a otros vehículos, a los peatones y a los obstáculos que se presenten en su camino. Todos sus sentidos cooperan en esta información, pero la mayor parte de la información que recoge el conductor es de carácter visual. Mediante la visión recogemos más del 80% de la información que vamos a utilizar en la toma de decisiones de la conducción (Soriano, 1995).

Las consecuencias de un deterioro en la capacidad visual del conductor podrían suponer, entre otras cosas:

- Un incremento del tiempo de reacción o de respuesta para identificar las señales, los obstáculos o los peatones.
- Un mayor esfuerzo de interpretación de los hechos, con el consiguiente aumento de la fatiga.

La agudeza, sensibilidad visual y visión defectuosa para los colores

La *agudeza visual* es la propiedad por la cual el ojo reacciona en un tiempo determinado frente a un estímulo visual. Es la capacidad que tiene el sistema visual para detectar, reconocer, discriminar y localizar un objeto, en otras palabras, la capacidad el individuo para discriminar visualmente entre detalles distintos. Esta capacidad nos permite, por ejemplo, una lectura correcta de la velocidad máxima permitida que se indica en una señal de tráfico.

La *sensibilidad visual* alude a la capacidad que tiene un individuo para detectar visualmente la presencia de un estímulo de escasa intensidad; por ejemplo, las luces de posición de la parte posterior de un vehículo que circula por la noche a bastante distancia por delante del nuestro.

- Tensión física y mental.
- En determinados casos, confusión en la interpretación de los colores rojo y verde de la señalización luminosa.
- Interpretación incorrecta de la señalización realizada por otros usuarios.
- Dificultades para adaptarse a condiciones de luminosidad variable (deslumbramientos, atardeceres, amaneceres, durante la noche, etc.).

Cuanto mejor sea nuestra agudeza visual, de mayor tiempo dispondremos para reaccionar ante los estímulos. Con una buena agudeza visual y circulando a 100 km/h se distingue una señal de circulación a 100 metros; harán falta menos de cuatro segundos para detenerse y se dispondrá de tiempo para modificar la marcha del vehículo. Si sólo se posee la mitad de la agudeza visual se distinguirá la señal a 50 metros y se tendrá la mitad de tiempo para ver la información de la señal de tráfico (Cesvimap, 1996).

La agudeza visual ha sido el aspecto de la percepción visual que más se ha evaluado, dada la importancia que tiene la disponibilidad de una buena agudeza visual para la ejecución de muchas tareas. Su estudio, en relación con los accidentes de tráfico, ha sido un tema de investigación predominante en el ámbito de la Seguridad Vial. Sin embargo, diversas revisiones muestran, curiosamente, la ausencia de una

relación consistente entre tasa de accidentes y agudeza visual, salvo en el caso de conductores con una insuficiencia visual realmente muy significativa (Soler y Tortosa, 1987).

La razón por la que las investigaciones realizadas no han encontrado relaciones causa-efecto entre accidentes y agudeza visual, es posible que se encuentre en que los conductores con déficits visuales utilizan estrategias de conducción diferentes al resto de conductores como: incrementar la atención, exponerse menos al riesgo (evitar por ejemplo utilizar el vehículo si las condiciones climatológicas son adversas, si es de noche, si se está algo fatigado, etc.), reducir la velocidad, usar los sistemas de seguridad activa, incrementar los movimientos oculares, etc.

En todo caso, la agudeza visual puede estar modificada por factores como la edad, el nivel de luminosidad, los deslumbramientos, la fatiga, la hipoglucemia, lesiones oculares, los tranquilizantes y el alcohol.

La hipoglucemia y muchas lesiones oculares reducen nuestra agudeza visual, pero también nuestra agudeza disminuye considerablemente si estamos fatigados o conducimos bajo los efectos del alcohol o tranquilizantes (véase al respecto capítulos 8, 10, 11 y 12)

Además, la agudeza visual se deteriora, como decimos, con la edad. Es evidente que

con la edad las funciones sensoriales (en especial de la agudeza y sensibilidad visual) se alteran, porque se reduce el tamaño de la pupila y las lentes del cristalino se hacen más opacas. Por eso con la edad aparecen dificultades para adaptarse a la oscuridad y a los cambios de luz; se estrecha el campo visual y se discriminan peor los diversos niveles de brillantez.

Pero, y esto es lo que nos importa, las alteraciones visuales asociadas al propio proceso de envejecimiento constituyen un factor de riesgo realmente importante *sólo* cuando la conducción se realiza en condiciones adversas de tráfico, en situaciones de baja iluminación o fatiga. En situaciones de conducción buenas, pese a que los déficits visuales de este grupo de conductores hacen que el procesamiento de la información del tráfico y la respuesta al mismo se demoren más en el tiempo, esto puede ser compensado, como decíamos, con la utilización de estrategias de conducción diferentes a las que utilizan los conductores con una buena agudeza visual. El consejo de cambiar los hábitos de conducción, de acuerdo con el deterioro en la función visual, parece especialmente relevante si se tiene presente que dos terceras partes de los conductores ancianos con alteraciones de visión consideran su vista como «suficiente» o «buena» para conducir (Johnson y Keltner, 1983).

Por otro lado, la agudeza visual también puede verse alterada como consecuencia del **nivel de luminosidad** de manera que:

- *La discriminación será más difícil con escasa iluminación*, por lo que la iluminación correcta, tanto de las vías como de los vehículos, es necesaria para que el conductor tenga una buena visibilidad del entorno de tráfico, algo fundamental en la prevención de accidentes.
- *La iluminación incorrecta* durante la conducción nocturna puede dar lugar a una serie de limitaciones entre las que se encuentran: la reducción en la información visual sobre la que el conductor basa sus decisiones, dificultades en detectar objetos de bajo contraste, dificultades en la estimación de la velocidad, etc.

Por último, **el deslumbramiento** también va a alterar nuestra agudeza visual. El deslumbramiento hace referencia a una pérdida temporal de visión, al ser iluminada una zona de la retina del ojo cuando éste no está adaptado a ese nivel de iluminación. Adaptarnos a los cambios de iluminación lleva cierto tiempo. Cuando pasamos a un recinto oscuro desde la luz del día y pleno sol, al principio vemos muy mal; incluso, durante algunos momentos puede que no veamos nada.

La gravedad de los deslumbramientos reside en que, en ciertas condiciones, el tiempo nece-

sario para recuperar la visión normal puede llegar a ser de 60 segundos, lo que implicaría recorridos «a ciegas» de más de 1 Km. si se circula a 60 Km./h

Si las condiciones generales de luminosidad son débiles, la fuente del deslumbramiento (por ejemplo los focos de un vehículo), aunque tenga una intensidad luminosa escasa, provoca una fuerte disminución en la agudeza visual del perceptor. Por el contrario, si las condiciones generales de luminosidad son buenas, se necesita una fuente de deslumbramiento muy intensa para debilitar la agudeza visual. Por ejemplo, en un ambiente bien iluminado, el alumbrado de cruce e incluso el de carretera provocaría poca molestia y poca disminución en la agudeza visual.

Pero el deslumbramiento puede también producirse durante la conducción normal cuando la variedad de niveles de iluminación es muy alta y el ojo debe adaptarse a alguno de ellos, por ejemplo al entrar o salir de un túnel. La brusca diferencia entre la luz solar de la vía y el interior del túnel puede impedir ver al conductor los objetos que se encuentran dentro del mismo. Para aminorar estos efectos, en la entrada de los túneles deben instalarse alumbrados de gran intensidad. Además conviene utilizar revestimientos claros en las paredes y en la calzada,

oscurecer las zonas exteriores próximas al acceso, para que el ojo se vaya adaptando, y por supuesto, reducir la velocidad de circulación. En la salida del túnel se produce el fenómeno inverso: el ojo debe adaptarse de un nivel bajo de iluminación a otro mucho más alto, pero esta adaptación es mucho más rápida y además la visión de la salida desde el interior del túnel proporciona una adaptación progresiva, siempre y cuando no circulemos a gran velocidad.

Al igual que en las investigaciones sobre agudeza visual y accidentalidad, la evidencia acerca de la relación entre sensibilidad al deslumbramiento e implicación en accidentes tampoco es muy consistente, salvo en el caso de conductores muy sensibles al deslumbramiento y con una agudeza visual diurna deficiente (Shinar, 1977).

Un último aspecto estudiado sobre la capacidad visual en relación con los accidentes ha sido **visión defectuosa para los colores** en especial para el rojo-verde. Es lo que se conoce como **Daltonismo**, un trastorno de la visión, más frecuente en los varones, en el que hay dificultad para diferenciar los colores debido a un defecto en la retina u otras partes nerviosas del ojo. El *dicromatismo*, o ceguera parcial para los colores es la forma más frecuente de daltonismo, y se caracteriza por una incapacidad para diferenciar o para percibir el rojo y el verde; y con menos

El tiempo durante el que persiste el efecto del deslumbramiento sobre el conductor depende, entre otras cosas, de:

- La **intensidad** de la luz deslumbradora, como cuando la luz del sol se refleja en el vehículo que nos precede. Cuanto más intensa sea la luz, mayor el deslumbramiento. Los cristales ahumados, por ejemplo, provocan un deslumbramiento muy fuerte a los demás conductores, cuando el sol incide en ellos.
- La **frecuencia** de la luz deslumbradora, que en este caso se produce en la circulación por vías rápidas con elevada densidad de tráfico. Los cambios de luz producidos por el movimiento de los demás coches, al ser frecuentes y rápidos, impiden que nuestro ojo se adapte. Aunque el efecto de este deslumbramiento no sea tan crítico como el anterior, su aparición puede provocar fatiga visual.
- La **duración** de la luz que nos deslumbra, que por ejemplo nos afecta mucho cuando conducimos en vías con curvas o cambios de rasante, ya que son prácticamente instantáneos, lo que no permite ningún tipo de adaptación por parte del ojo deslumbrado.
- Las **características de la vía**. La probabilidad de deslumbramiento aumenta, cuando ciertos tipos de asfalto están húmedos por causa de la lluvia u otras circunstancias.

frecuencia se confunden el azul y el amarillo. Aunque este problema lo sufren un número muy pequeño de conductores, menos del 7%, tiene gran importancia ya que influye en el tiempo de reacción del conductor ante las señales de tráfico y los demás vehículos. Sin embargo, tampoco aquí se ha encontrado ningún tipo de relación causal entre una visión defectuosa de los colores y accidentalidad, ya que, como en el caso de disminución de la agudeza visual, el conductor desarrolla una serie de mecanismos compensato-

rios que le permiten una conducción segura, por ejemplo, la mayor parte de los daltónicos pueden asociar de una manera aprendida algunos colores con la escala de brillos que producen.

Está claro que la vista es la principal fuente de información en la conducción. Por tanto, al igual que en la actualidad, se seguirán evaluando las capacidades visuales de los conductores. No obstante, no podemos pasar por alto que la capacidad visual no guarda una clara relación con la tasa de accidentes. Esto lo demuestra el hecho de

que los conductores menores de 25 años tienen una mayor implicación en los accidentes, y sin embargo, poseen en general una capacidad visual óptima. Hoy en día la medición de la agudeza visual es necesaria para detectar defectos visuales significativos para la conducción, pero no nos va a permitir predecir comportamientos o riesgo de accidentes para un conductor individual.

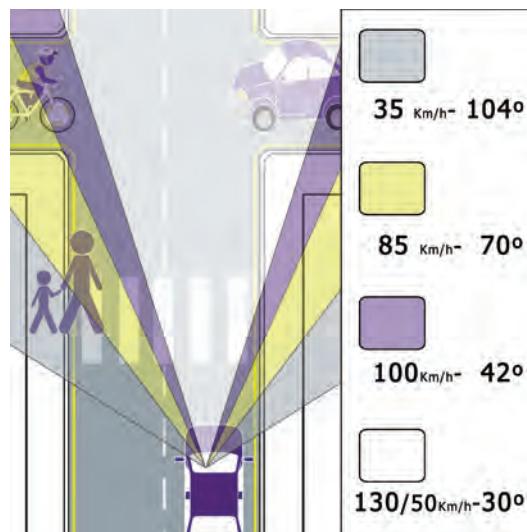
Además, el tipo de evaluación de la visión que se efectúa cuando sacamos o renovamos el permiso de conducir no es el más parecido a la situación de conducción. Por un lado se nos presentan estímulos visuales de tamaño reducido y, generalmente, de alto contraste (las típicas letras negras sobre un fondo blanco), mientras que en las situaciones de tráfico lo normal son estímulos de tamaño medio o grande y con niveles de contraste no máximos.

Por otro lado, los estímulos que nos presentan no son móviles, como en la situación de conducción, sino estáticos. Reproducir por medio de simuladores estas condiciones permitiría una evaluación de la visión más ajustada de cara a la seguridad vial.

La visión periférica

La visión periférica o campo visual es todo aquello que abarca la vista al mirar al frente hacia un punto fijo y se mide en grados de ángulo. En

general, el campo visual humano se extiende horizontalmente con un ángulo máximo de 140 grados y verticalmente con uno de 110 grados. Sin embargo, la propia situación de desplazamiento en un vehículo conlleva una reducción notable del campo visual, de manera que cuanto mayor es la velocidad del movimiento del vehículo, en mayor porcentaje se reduce el campo visual del individuo. Por ejemplo: horizontalmente, el ángulo máximo del campo visual desciende aproximadamente en un 25 % cuando la velocidad del vehículo es de tan sólo 35 km/h, pero si esta velocidad aumenta hasta 100 km/h, la reducción del campo llega a ser de más del 70 %.



Dado que gran parte de la información visual relevante para la conducción aparece en primer lugar en la periferia del campo visual del conductor, su reducción aumenta la probabilidad de que tal información se ignore o se detecte tardíamente y por tanto, perjudica a la seguridad vial.

La visión periférica se utiliza constantemente, pero en particular en tres circunstancias:

- En el entorno urbano
- En cruces e intersecciones
- En adelantamientos y cambios de carril

Al igual que la agudeza visual, la visión periférica puede estar modificada por factores como: glaucoma, lesiones de la vía óptica, alteraciones degenerativas retinianas, migrañas oftálmicas, conducción crepuscular, conducción nocturna, y cuando estamos fatigados, adormecidos o bajo los efectos del alcohol.

Percepciones específicas

Realizar un adecuado juicio de la velocidad, el tiempo, la distancia y el movimiento, es imprescindible para maniobrar con seguridad dentro de la vía. Pero la forma en que percibimos estas variables depende, en muchos casos de factores situacionales, características personales y sociales (Malaterre y Saad, 1980; Beirness y Simpson, 1990).

La percepción del movimiento y la velocidad

La *percepción del movimiento* corresponde a la detección por parte del conductor del movimiento de un objeto que se acerca o que se aleja de él. Este fenómeno se produce, tanto en el caso de vehículos que se encuentran frente al observador como en el caso de los que puede observar a través del espejo retrovisor.

La *percepción de la velocidad* corresponde a la capacidad de percibir imágenes que cambian con rapidez. La percepción de la velocidad varía en función de la velocidad a la que nos movemos. De esta manera, si se nos pide que estimemos la velocidad a la que circulamos sin poder consultar el velocímetro, nuestras estimaciones tenderán a ser más bajas que la velocidad real -es decir, tendemos a infraestimar la velocidad a la que se desplaza el vehículo- .

Este efecto es mayor para velocidades bajas y más tras decelerar, precisamente en situaciones que exigen mayor control sobre la velocidad (aproximación a poblaciones, centros educativos, glorietas, salidas de autopistas, etc.) y en las que se predice una menor probabilidad de consultar el velocímetro debido a la mayor demanda del entorno (Recarte y Lillo, 1996; Recarte y Nunes, 1996; Conchillo, Nunes, Ruiz y Recarte, 1999).

Además, la percepción de la velocidad a la que nos desplazamos cuando viajamos en un

vehículo puede verse afectada por las características de la escena visual. Por ejemplo, si la carretera es estrecha y está bordeada por vegetación alta, tendemos a percibir una velocidad comparativamente mayor a la que percibimos si la carretera es amplia y apenas hay elementos verticales que la delimiten. Este es un ejemplo de cómo el contexto puede provocar la ilusión de que nuestra velocidad es mayor o menor que la velocidad real.

Por otra parte, la monotonía estimular característica de muchas autopistas lleva a que el conductor, durante períodos de tiempo relativamente largos, tienda a mantener su vehículo a velocidad constante, al estar sometido a una estimulación carente de variaciones. Y como consecuencia, con el paso del tiempo, disminuye en el conductor la sensación de velocidad y éste tiende a incrementarla sin mirar el velocímetro. Por ello, cuando tiene que salir a una vía en la que hay que circular a una velocidad inferior, puede que no la reduzca lo suficiente; es decir, como le parecía que iba a una velocidad inferior a la real, la reduce menos de lo que es necesario para ajustarse a las indicaciones de la nueva vía.

Percepción de las distancias y de la profundidad

El progresivo incremento de la velocidad a la que se circula lleva a que el conductor realice

estimaciones de distancias cada vez mayores, con el consiguiente riesgo que ello conlleva. Cuando tenemos delante otro vehículo, si este reduce súbitamente la velocidad debemos controlar la distancia que media entre las luces indicadoras de frenado del coche que se haya delante y nuestro propio vehículo en relación con la velocidad que llevamos. En general, cuanto mayor es la velocidad a la que se circula, mayor es la distancia subjetiva percibida por el conductor entre su automóvil y el que le antecede (Shiff y Oldak, 1990).

Por otro lado, la percepción de la profundidad al conducir, que nos permite situar unos objetos respecto a otros cuando la distancia es mayor de dos metros, se realiza mediante la observación de diferentes indicios secundarios, entre los que se encuentran:

- Ocultación o superposición: un objeto que tapa parcialmente a otro se considera situado delante de éste.
- Tamaño: el tamaño de los objetos conocidos puede ser utilizado como indicio de la distancia. De este modo, para dos objetos similares (por ejemplo dos señales) el más pequeño se considera más alejado.
- Variaciones en la luminosidad y el color: cuando un objeto carece de sombra la impresión de profundidad desaparece; así, los objetos más

alejados aparecen siempre como menos luminosos y tienden a tener colores más oscuros e incluso a presentar tonalidades azuladas.

- **Densidad de objetos:** para una misma zona del espacio los objetos más cercanos aparecen en menor número, es decir con menor densidad.

Estrategias de exploración visual

Si como hemos dicho la relación entre distintos tipos de deterioro del sistema visual y probabilidad de accidente no es clara, podemos deducir que, en ocasiones, el accidente puede deberse, no tanto a estos deterioros en la visión (siempre que no sean especialmente graves), sino más bien a deficiencias en las estrategias que el conductor lleva a cabo para explorar su entorno. Estas estrategias de exploración visual de los conductores, pueden dar lugar a graves errores a la hora de captar e identificar los estímulos que reciben a través de la vista.

La percepción visual se realiza a través de una actividad exploratoria que dirige los movimientos de la mirada, y de la elección de los elementos definitorios. Esta actividad se produce gracias a que el ser humano posee la facultad de cambiar rápidamente de una información visual a otra, procesándola en reducidos períodos de tiempo.

La exploración visual la podemos entender como un comportamiento observable que nos

refleja las actividades cognitivas que realizamos cuando percibimos algo, y que en definitiva, viene a mostrar que percibimos lo que buscamos.

El estudio de la exploración visual se realiza actualmente utilizando como indicadores:

- el número de fijaciones visuales, o lo que es lo mismo, el número de pausas en el movimiento ocular que realiza el conductor, que nos indica la cantidad de información que considera necesario recoger;
- el reparto espacial de las fijaciones, que nos permite determinar en que parte del campo visual se encuentran los elementos que el conductor considera relevantes;
- el orden de las fijaciones, es decir la secuencia de las pausas oculares, que nos indica aproximadamente la cronología seguida por el conductor en la búsqueda de información y,
- la duración de las mismas, que nos permite evaluar el tiempo medio que el conductor emplea en descifrar, registrar y tratar la información que ha seleccionado.

El estudio de las estrategias de exploración visual de los conductores, utilizando estos parámetros indica que estas estrategias se van desarrollando y perfeccionando con los años de experiencia en la conducción. Con la experiencia los conductores desarrollan estrategias de exploración visual mas adaptativas y eficaces.

Entre los aspectos más característicos de esta evolución que se da con la experiencia, Neboit (1981) señala que:

- el conductor novel se centra en el entorno más próximo mientras que el conductor experimentado centra su actividad visual exploratoria en la totalidad de los elementos del entorno, lo que le permite anticipar los posibles peligros a más largo plazo
- el conductor experimentado realiza una menor cantidad de movimientos oculares que el conductor novel, y de mas corta duración
- con la experiencia se produce un desarrollo en la capacidad para discriminar los indicadores más relevantes en una situación determinada y,
- con la experiencia se da también un mejor conocimiento de los modos de exploración visual ligados a la tarea específica, para saber dónde y qué mirar (la búsqueda selectiva de informaciones) y cómo mirar (como utilizar de forma más económica y eficaz del sistema visual)

Existen toda una serie de factores que influyen en la exploración visual del conductor: los relativos al sujeto, a la tarea de conducción y a las propiedades físicas de los estímulos.

- En cuanto a los **factores relativos al conductor**, que parecen intervenir en la forma en que este realiza su exploración visual se señalan las características físicas, como edad, la fati-

ga, los efectos del alcohol u otras drogas, el sueño, variables de personalidad, y la experiencia previa acumulada por el conductor.

- Por otro lado, **el tipo de tarea** a efectuar dentro de la conducción va a influir también en las estrategias de exploración visual desarrolladas. En este sentido, un conductor que deba mantener la trayectoria de su vehículo en una recta no desarrollará el mismo patrón de búsqueda visual que el conductor que deba realizar una maniobra de adelantamiento o un giro. De la misma forma, las estrategias no serán las mismas en una vía urbana que en una interurbana, ni en situaciones de conducción diurna o nocturna. Por ejemplo, durante la conducción nocturna el conductor sufre toda una serie de limitaciones que suponen una reducción de la información visual para la toma de decisiones: dificultad para detectar objetos de poco contraste con iluminación débil, etc.; por ello, su patrón de exploración visual deberá ser diferente.

- Por último, en las situaciones de conducción, **las propiedades de los objetos** situados en el campo visual del conductor también van a determinar, de alguna manera, la exploración visual que este realiza. El diseño y emplazamiento de las señales de tráfico, signos y dispositivos luminosos en las vías, del que hablaremos a continuación, debe por tanto realizarse tomando en con-

sideración tanto las capacidades visuales del conductor como su conducta de exploración visual.

Percepción y señalización

El problema de la percepción en la conducción está directamente relacionado con el área de la señalización. Una señal de tráfico es un elemento artificial que se incorpora a la vía por donde se conduce, con el objeto de proporcionar información sobre sus características, sobre el tráfico o, en algunos casos, para que actúe como elemento de regulación y de control.

La principal característica de la señalización es que sea "vista" y que sea comprendida o entendida. Para ello la señal debe cumplir una serie de importantes requisitos referidos a la situación, función e iluminación:

Situación

Dependiendo de la posición y ubicación de las señales se puede distinguir: la *señalización horizontal*, mediante marcas o pintura sobre el pavimento (líneas en el eje de la carretera, mensajes, etc.) y la *señalización vertical* dispuesta en diferentes posiciones, aunque la más usual es en los laterales de la vía (balizamiento, pórticos, señales convencionales, etc.).

En la señalización horizontal podemos incluir elementos de reciente instalación como los "ojos de gato" (elementos reflectantes), la "nariz", e incluso los recubrimientos con texturas que producen diferentes sonoridades al ser pisados.



Función

Según sea el contenido o tipo de información sobre las características propias de la vía o de utilidad para el conductor, se distinguen los siguientes tipos de señales:

Señales de advertencia o peligro



Señales de prohibición



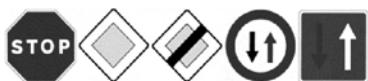
Señales de obligación



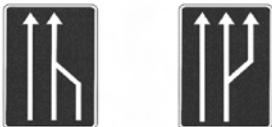
Señales de fin de prohibición o restricción



Señales de prioridad



Señales de orientación



Iluminación

Las señales pueden tener iluminación propia, o accesoria a ellas, o estar pintadas o recubiertas de materiales reflectantes. Entre las primeras podemos incluir los semáforos, cuyas características de luminosidad, forma, situación y posición varían de un país a otro, e incluso de una ciudad a otra. En lo referente al colorido, está convenientemente establecida la gama de colores que pueden considerarse "verde", "rojo" y "amarillo o ámbar".

En relación con los semáforos, es de destacar los esfuerzos que se realizan en la mejora de su visibilidad y en concreto en su diseño, para evitar efectos indeseados como el "efecto fantasma" que consiste en que parezca que una de sus luces esta funcionando, cuando en realidad es el reflejo de la luz del sol.

Las variaciones en la intensidad luminosa de los faros de los automóviles ha implicado modificar las características de los recubrimientos reflectantes de las señales, con el fin de poder seguir manteniendo su visibilidad en cualquier circunstancia.

Factores que influyen en la visibilidad de las señales

Las señales deben cumplir, entre otras, cuatro reglas fundamentales para ser operativas: que sean legibles, visibles, creíbles e inteligibles. De todos es sabido que el tamaño, la forma, la colocación, la refractancia, y el tipo de letra inciden claramente en la calidad perceptiva de la señal y por tanto en la optima y eficaz traducción e interpretación por parte del conductor. Veámoslo más detenidamente.

■ *El tamaño.* Las dimensiones de las señales deben hacerlas fácilmente visibles desde lejos y comprensibles al aproximarse hacia ellas. De ahí que, derivado de los estudios sobre percep-

ción visual, para cada vía se utilice un tamaño adecuado a la velocidad a la que habitualmente se circula por ella. Se aconseja, por ejemplo, unos tamaños específicos en las señales que tengan que ubicarse en vías rápidas, para que el tiempo necesario para su percepción sea el menor posible.

- *La forma.* Aunque la forma varía de unos países a otros, se establece que, siendo en muchas ocasiones el primer factor que se percibe, debe proporcionar un información inmediata inicial, que de lugar a un análisis más detallado posteriormente, como por ejemplo, señales triangulares como indicadores de peligro, redondas para las prohibiciones, etc. La importancia de la forma es tal que debe ser un elemento que destaque convenientemente del fondo, de ahí la utilización de diseños geométricos claramente artificiales. En algunos casos se ha tenido que realizar un rediseño para que una señal de especial relevancia tenga una forma diferenciada, por ejemplo la señal de stop, que es la única octogonal o la de prioridad, como un rombo, o la de ceda el paso, un triángulo invertido.

- *El color.* Además de permitir que las señales se distingan más fácilmente del entorno, el color de las mismas esta también asociado al tipo de información (rojo para indicar peligro y azul para recomendación). Por otro lado, la uti-

lización de colores saturados permite distinguir la señal en un ambiente natural. Sin embargo, la gran variedad de color existente en determinadas poblaciones pueden derivar en problemas para su percepción, por lo que, en algunos casos, se hace necesaria la presentación de las señales aisladas del color del fondo mediante paneles u otros artificios.

- *Mensaje.* Es el contenido de la información principal que debe proporcionar la señal. El estudio sobre el símbolo o signo más adecuado para representar una idea en particular es indispensable por estar estrechamente relacionado con la comprensión que el conductor va a derivar de la percepción de la señal, en cualquier idioma. Existe una tendencia universal a utilizar símbolos comunes e independientes del lenguaje como la L del conductor aprendiz (learning) o la P del aparcamiento (parking). Este proceso de adecuación de las señales es permanente, por lo que se realizan constantemente estudios sobre la simbología más adecuada para representar una idea en particular.

- *Tipografía.* Se ha observado que el tipo de letra influye en la legibilidad y, por tanto, en la velocidad de lectura y comprensión de la información. Por otro lado, con mucha frecuencia se incorporan diferentes tipografías en la misma señal, lo que dificulta extraordinariamente su

lectura. Sabemos también que un texto compuesto únicamente de letras mayúsculas requiere una superficie impresa aproximadamente un 35% más grande, así como un mayor número de fijaciones visuales.

Además, los textos en mayúsculas reducen la velocidad de lectura cerca del 12%, comparado con las minúsculas. Las características estructurales de las minúsculas (trazos ascendentes, descendentes y terminales, puntos de las íes, etc.) determinan el contorno general de las palabras y las hace más fácilmente reconocibles, mientras que las mayúsculas, cuyo contorno evidencia rectángulos uniformes, producen un efecto monótono y pueden causar fatiga ocular.

Con respecto al espaciado entre letras, este debe guardar un equilibrio armónico entre el blanco del espacio interior de las letras y el blanco del espaciado entre ellas. Un espaciado demasiado grande genera la apreciación de caracteres aislados a las letras que componen las palabras, y por el contrario, un espaciado demasiado estrecho crea situaciones que se denominan de mancha en la configuración de las palabras, perjudicando el grado de legibilidad.

Por otro lado, el espaciado entre líneas, al igual que el que hay entre letras ha de poseer un tamaño específico, en función del tipo de letra, de su tamaño, de la fuerza del trazo, etc.

Espacios excesivamente grandes producen sensación de asilamiento en las líneas, e impiden que el texto se perciba como una unidad, provocando una disminución en la velocidad de lectura. El espaciado excesivamente corto produce, por el contrario un oscurecimiento de este y un mayor esfuerzo visual en el ojo.

■ *Densidad de información.* La cantidad, longitud y tipo de información, influyen sobre el tiempo necesario para la lectura y comprensión de la información contenida en la señal. En muchas ocasiones se presenta simultáneamente tal cantidad de información, que su sola lectura implica un tiempo y un nivel de concentración tal que puede repercutir en una pérdida de atención al tráfico, algo que da lugar a el denominado estrés perceptivo.

Con respecto a la longitud ideal del texto, la mayoría de las investigaciones sobre el proceso de lectura señalan que líneas demasiado cortas o demasiado anchas restringen la legibilidad. Además, la configuración del texto alineado a la izquierda y como un epígrafe, dispar a ambos lados, producen una lectura incómoda, al iniciar el ojo cada línea en un lugar diferente. Desgraciadamente, podemos apreciar constantemente cómo en la señalización vial no parece haber un criterio de aplicación sobre este fundamento básico de la legibilidad. En cualquier

caso, es bastante difícil establecer una tipografía óptima aplicable a la señalización vial, ya que deben tenerse en cuenta características físicas y culturales, variables psicológicas, condiciones del entorno, luz, visibilidad, distancia, etc.

- *El Contraste* que existe entre el texto o figura y el fondo también influye en la percepción. Un contraste bajo dificulta la lectura de la información, por lo que es desaconsejable la utilización de contrastes como el correspondiente a letras blancas sobre fondo amarillo. Además, en general, la mayor legibilidad se consigue con el texto en color negro, sobre fondo blanco y en ocasiones sobre fondo amarillo. El texto en negativo, es decir, las letras en color blanco sobre el fondo negro pierde cerca de un once por ciento en el índice de legibilidad con respecto a la anterior. Sin embargo, el blanco puro como fondo, puede actuar de forma demasiado dura, eclipsando el contorno de las letras, de manera que éstas vibran, dificultando la legibilidad. Por eso es siempre preferible, para optimizar la lectura, soportes cuyo blanco esté ligera y cálidamente matizado.

- *La Disposición*. La presentación conjunta de gráficos y textos dificulta la lectura, a menos que se priorice una de las dos informaciones, por ejemplo destacando la información de poblaciones, como es el caso de la señalización en las rotondas.

- *La Ubicación*. La situación de las señales viene determinada por el compromiso existente entre seguridad y visibilidad. Por razones de seguridad, las señales están separadas del borde de la carretera, por lo que están desviadas de la línea visual del conductor. Esta desviación debe ser tal que el conductor pueda captar el mensaje sin dejar por ello de atender a lo que sucede en la carrera. La percepción de la señal en cualquier circunstancia obliga, generalmente a poner señales de mayor tamaño, lo que a su vez exige arcones más grandes. Un tema discutible es la altura de la señal, ya que de día se observan mejor más altas, mientras que, de noche, colocadas más bajas pueden verse mejor con los faros de los vehículos.

Si tenemos en cuenta todos estos factores, la tarea de evaluar las señales se vuelve extraordinariamente compleja, puesto que junto a las características físicas y de diseño de la señal, deben considerarse factores psicológicos como las habilidades perceptivas y motoras del conductor, las características personales de los conductores y su edad, junto con las condiciones generales del tráfico.

Errores relacionados con la señalización

Muchos de los accidentes de circulación se asocian con errores en la presentación de las

señales o con la falta o mala lectura de las mismas. Las señales, lo mismo que las palabras, se pueden considerar como sustitutivos simbólicos de información. Por lo tanto, en principio, el reconocimiento de las mismas se puede tratar de la misma manera que el reconocimiento de las palabras. A diferencia de las señales basadas en expresiones verbales, las basadas en dibujos (expresiones pictóricas), se almacenan con más intensidad en la memoria, y por lo tanto se pueden evocar con más facilidad, pero sólo son efectivas si reflejan exactamente el mensaje deseado.

El reconocimiento en el procesamiento de la información simbólica, como es el caso de las

señales de tráfico implica, por lo menos, dos estadios:

- la percepción o identificación del símbolo *per se*,
- el descubrimiento de su sentido (comprensión).

El primero depende esencialmente de las características físicas del símbolo o del objeto mismo, mientras que el segundo se relaciona con la estructura del conjunto de significados almacenados en la memoria.

Teniendo esto en cuenta, podemos decir que los errores humanos que podrían darse en conexión con la percepción y reconocimiento de las señales se pueden clasificar en tres tipos generales:

Errores relacionados con la percepción y reconocimiento de las señales

ERROR DE DETECCIÓN	La señal no es percibida Se percibe una señal inexistente "falsa alarma"
ERROR DE PERCEPCIÓN	La señal no se percibe correctamente La señal no se comprende "efecto mezcla de color" La señal se malinterpreta "error de semejanza"
ERROR DE RECONOCIMIENTO	La señal se percibe correctamente Su significado se confunde Su significado se ha olvidado

Errores relacionados con la percepción y reconocimiento de las señales

Error de detección

Aquí se engloban los casos en que las señales no son detectadas durante un período definido de tiempo o no lo son en absoluto. También se podrían incluir las llamadas «falsas alarmas», es decir, experimentaciones subjetivas de señales que no existen realmente (ilusiones).

Error de percepción

Este tipo de error comprende los casos en los que una señal, en cuanto a su configuración física, no se percibe correctamente, y, en consecuencia, su indicación no se comprende o se malinterpreta, -esto es, se confunde con la indicación de otra señal-. Tres ejemplos de estos errores son el llamado «efecto fantasma», «la mezcla de color» y «el error de semejanza».

El efecto fantasma está causado por la dispersión de la luz solar en el filtro del color (lente), convirtiendo de este modo en inadecuado el aspecto físico.

A su vez, la mezcla de color puede ocurrir, cuando dos luces de colores complementarios - una verde y la otra roja- están tan próximas entre sí que coinciden cuando se ven a distancia, presentando un color blanco difícil de discriminar.

El *error de semejanza* ocurre si las configuraciones de dos señales son tan similares que

se confunden la una con la otra cuando se presentan por separado.

Error de reconocimiento

Es un error que se da en el significado (indicación) de una señal, y es análogo a la lectura errónea (mala comprensión) de una palabra. Aunque la percepción correcta de una señal es un prerequisite para su reconocimiento, la inversa no es necesariamente verdadera, ya que una señal puede ser percibida correctamente, pero su significado (indicación) se puede confundir con el de alguna otra señal, o bien ser olvidado por completo.

] LOS PROCESOS ATENCIONALES [EN LA CONDUCCIÓN

La importancia de la atención en la seguridad vial es evidente, así como su estrecha relación con la percepción, si se tiene en cuenta que todo proceso perceptivo del conductor comienza, necesariamente, por prestar atención a los estímulos que han de ser captados (Forgus, 1975).

La atención es más que un mero mecanismo de selección de información. A la base de muchos de los fallos humanos que preceden al

accidente (errores de percepción o reconocimiento, errores en la toma de decisiones y fallos en la ejecución) se encuentra una atención inadecuada. El estudio de la atención y las causas de las distracciones es imprescindible para entender y explicar el origen de muchos accidentes y, por tanto, la forma de evitarlos.

El hecho de que podamos adaptarnos a un entorno complejo como es el tráfico, entendiéndolo y manipulándolo adecuadamente, es posible gracias a nuestras capacidades atencionales, que permiten dirigir nuestros recursos mentales sobre determinados aspectos de nuestro entorno y que a su vez nos permiten desechar o prescindir de otros. El conductor se vería peligrosamente inundado por tanta riqueza estimular (luces, sonidos, semáforos, el sonido de la radio, etc.), si no escogiera de manera precisa, en cada momento, las informaciones de interés y despreciara de su campo perceptivo lo irrelevante.

La atención selectiva

La atención selectiva puede concebirse como una especie de filtro que selecciona sólo algunos estímulos de entre los muchos posibles. Esta función *selectiva* es lo que marca la diferencia entre ver y mirar, o, en el caso de la audi-

ción, la diferencia entre oír y escuchar; los conceptos de ver y oír se utilizan en las situaciones en las que recibimos la información de forma pasiva, mientras que cuando miramos algo o cuando escuchamos algo estamos buscando activamente información, sirviéndonos para ello de nuestra atención.

Precisamente, mediante la atención lo que hace el conductor es seleccionar estímulos clave, dando entrada y procesando sólo una pequeña porción de la enorme información sensorial recibida. Obviamente, este proceso se puede facilitar, por ejemplo, no sobrecargando el entorno con una excesiva concentración de señales de tráfico.

Cuando concentramos nuestra atención sobre un cartel de publicidad mientras estamos conduciendo, logramos que la información proporcionada por ese cartel sea el objetivo de nuestra actividad perceptiva y cognitiva en ese momento; cuando un ruido extraño en nuestro coche capta nuestra atención, es probable que imágenes mentales y pensamientos sobre las posibles causas de ese ruido pasen a ser el objetivo central de nuestra actividad mental, intentando averiguar su origen; si la tarea de seguir con nuestro vehículo la trayectoria de una curva muy cerrada nos resulta difícil, focalizaremos nuestra atención sobre la información

visual y sobre las acciones motoras que nos permitan realizar con éxito la tarea.

La atención cumple tres funciones fundamentales en el procesamiento humano de información: mediante la atención, nuestra actividad mental se *orienta* hacia estímulos concretos, *detectamos* con mayor rapidez eventos potencialmente relevantes y nos mantenemos en *alerta* a la espera de posibles eventos con el objetivo de detectarlos y reaccionar rápidamente frente a los mismos. Es obvio que cualquiera de estas funciones es fundamental para conducir un vehículo con seguridad.

Una correcta conducción depende así, en buena medida, de realizar adecuadamente ese proceso de selección de «mensajes» y tomar posteriormente la decisión adecuada. Esta selección no sólo está afectada por las propias condiciones de la situación y por los dispositivos mecánicos del vehículo, sino también por diversas funciones psicológicas del propio conductor. El estado afectivo y motivacional, la experiencia en la conducción, etc., influyen sobre las expectativas y los procesos atencionales del conductor que, en buena medida, controlan sus procesos sensoriales y la estructuración perceptiva subsiguiente (Norman, 1976).

El conductor debe intentar orientar su atención la mayor parte del tiempo hacia la situación

del tráfico y hacia la vía. Centrar la atención visual en estímulos periféricos respecto a dichos objetos y zonas (por ejemplo, en la pantalla del teléfono móvil, cuando pretendemos marcar un número seleccionándolo en su agenda), puede acarrear que se falle o se detecte tardíamente un evento de tráfico relevante.

La atención sostenida

En la conducción es especialmente relevante el nivel de alerta mantenido, o también denominado atención sostenida. Bajo ciertas condiciones, conducir un vehículo puede convertirse en una tarea de vigilancia: el conductor debe intentar permanecer atento a lo largo de todo el trayecto, porque en cualquier momento puede surgir un estímulo relevante al que deba responder para evitar un accidente. Tanto los elementos distractores externos (un anuncio) como los factores internos (un problema personal), pueden comprometer la acción sostenida del proceso atencional. La poca tolerancia a la rutina, la carencia de estímulos activadores, junto con la aparición en ciertos conductores de procesos de fatiga precoz llevan a constituir en algunos casos, y en relación a ciertas circunstancias, un verdadero peligro.

Por otra parte, para mantener la atención a un nivel suficiente a lo largo de un tiempo más o menos prolongado es necesario un cierto nivel de *arousal* o activación del sujeto. Cuando el nivel de activación es demasiado extremo - demasiado bajo o demasiado alto-, la eficiencia de la ejecución en la tarea de conducir disminuye. Un nivel de activación demasiado alto puede provocar problemas en nuestra atención; por ejemplo, si la situación de evaluación provoca al aspirante a obtener el permiso de conducir un nivel de activación excesivo (demasiado nerviosismo), su capacidad para concentrarse en los estímulos relevantes para realizar bien la prueba puede verse perjudicada, y pasar por alto señales de tráfico, órdenes del examinador, posibles fuentes de peligro, etc. El caso contrario, un nivel de activación insuficiente, (por ejemplo, estar fatigado), provoca fallos atencionales que, a su vez, causan pérdidas y errores en el procesamiento de la información. Esto puede explicar algunos accidentes de tráfico, especialmente aquellos en los que se señala que el conductor sufrió un despiste o se distrajo mientras circulaba por una autovía o autopista con poco tráfico.

Cuando hemos de conducir un vehículo durante un tiempo prolongado, mantenernos en alerta continuamente puede provocarnos una

gran fatiga o cansancio. Por eso, si las condiciones no son complejas, tendemos a “relajar” nuestra atención.

Todo conductor experimentado sabe que cuando conduce ininterrumpidamente varias horas, o en situaciones que requieren una «atención extra» por causa de la lluvia, la niebla o por un trayecto poco conocido, la fatiga aparece con mucha facilidad. Esto se debe a que el individuo que atiende, en una situación de riesgo especialmente elevado como es el conducir, tiene importantes cambios dentro de su organismo, que derivan en desgaste y fatiga. Todos estos fenómenos descritos, y otros muchos que se podrían añadir y de los que no necesariamente el conductor es consciente, ponen claramente de manifiesto que *no es recomendable conducir durante períodos demasiado largos, con el fin de que el organismo pueda recuperarse y evitar con ello los riesgos de una atención mermada por una excesiva acumulación de fatiga.*

Por otro lado, cuantos más estímulos (generalmente ajenos a la conducción) quiera captar el conductor, mayores riesgos correrá y en todo caso, mayor será su fatiga. Precisamente de todos es conocido que el conductor novato se fatiga enormemente, en comparación con el conductor experimentado. Esto es debido, entre otros factores, al hecho de que el novato pres-

ta atención a demasiados estímulos, muchos de ellos posiblemente poco significativos, conducta que con el paso del tiempo irá cambiando.

La atención dividida

Nuestra capacidad como conductores de recibir información sensorial al mismo tiempo es muy limitada. La banda de estímulos a la que podemos atender simultáneamente se sitúa entre seis y once, siempre que sean de distinto tipo y que alguno de ellos no capte toda nuestra atención. Como conductores, disponemos de un caudal de atención muy limitado que debemos saber utilizar y dirigir, de manera precisa, sólo a aquello que está relacionado con nuestra seguridad.

Conducir requiere rápidos y grandes cambios de la atención visual a través del entorno de la conducción. En apenas unos instantes, la atención del conductor puede pasar de estar centrada en el vehículo que se incorpora a su carril justo por delante del suyo, a estarlo en el indicador de gasolina, que se acaba de encender; e inmediatamente, puede cambiar de nuevo su orientación, quizá para buscar la señal de tráfico que le indique a cuánto está la próxima gasolinera... La porción del campo visual del conduc-

tor en la que puede surgir repentinamente información crítica es muy amplia, por lo que el conductor debe explorar continuamente su entorno visual para detectar cuanto antes la información relevante, incluyendo los espejos retrovisores.

Cuando tenemos que realizar al mismo tiempo varias tareas que exceden nuestras capacidades de procesamiento, (como por ejemplo el uso del teléfono móvil) es posible que cometamos errores o fallos en la ejecución de alguna de esas tareas. Esto también puede ocurrir si atendemos a estímulos que no proceden de las condiciones viales sino de nosotros mismos, de nuestros pensamientos, preocupaciones, de los acompañantes que viajan en el vehículo y, en definitiva, de cualquier elemento que ocupe o exija una parte de nuestros recursos cognitivos de procesamiento.

En general, podemos conseguir que nuestra atención se desplace rápidamente de un estímulo a otro, pero es menos probable que podamos atender a más de un estímulo dentro de una misma modalidad perceptiva. Dividir la atención entre dos fuentes de información de distinta modalidad perceptiva es comparativamente más asequible. Por ejemplo, cuando queremos fijarnos a la vez en lo que nos está diciendo nuestro compañero de viaje (un mensaje que nos llega auditivamente) y algo que

está en nuestro campo visual (lo que estamos viendo a través del parabrisas). En estos casos, nuestra atención puede dividirse o *distribuirse* entre las dos fuentes de información.

Que podamos o no podamos dividir nuestra atención entre dos tareas, cuando estamos conduciendo, depende de diversos factores. Uno de los principales es el grado de solapamiento entre los recursos atencionales implicados en cada tarea. En concreto, cuanto más solapamiento haya, menor éxito tendremos en nuestro intento de dividir nuestra atención entre ambas (más interferencia habrá entre ellas).

Otro factor que influye sobre la distribución atencional es el nivel de dificultad de una de las tareas (o de ambas). En general, cuanto más difícil le resulta una tarea al sujeto, más recursos atencionales tiene que poner en esa tarea, y por tanto, menos recursos atencionales le quedan para otras tareas distintas a ésta.

Y por último, la práctica puede ayudar a dividir con éxito la atención entre dos tareas, al menos hasta cierto punto. Conducir un vehículo es un ejemplo cotidiano de cómo se automatiza progresivamente una tarea que inicialmente requería todo el control de la atención. La experiencia logra que la tarea se automatice y por tanto, que su realización ya no exija toda nuestra atención.

Las distracciones y su impacto en la seguridad vial y el accidente

Tan importante como saber cómo atendemos es saber la causa de las distracciones.

En una investigación desarrollada por el Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial (INTRAS) de la Universitat de València bajo el título "Factores de Seguridad en la Autopista A-7", se analizaron las características de los accidentes e incidentes de tráfico ocurridos en los tramos entre Tarragona-Castellón-Valencia-Alicante durante el periodo temporal comprendido entre 1981 y 1990. Según los resultados de la citada investigación, las dos causas principales de accidente se debieron a factores humanos (66,9%): la distracción (39,4%) y el sueño/desvanecimiento (27,5%), seguidas por una tercera que fue el reventón (14,1%). La distracción –o interrupción temporal de la atención a los estímulos relevantes o señales críticas del entorno de tráfico- es una de las principales causas de accidente cuando se circula por autopistas (De Bruin, Vaa y Ostvik, 1989; Fricke, 1990, Montoro y cols 1993)

Existe una gama variada de factores que pueden dar lugar a una atención inadecuada o provocar la aparición de distracciones. Unos tienen su origen en el medio ambiente que circun-

da al conductor (externos) y otros proceden del propio individuo (internos). Veamos algunos de los más importantes.

Agentes externos provocadores de distracciones

- Una señalización incorrecta, o una excesiva concentración de señales en la vía, que impide una distribución adecuada de la atención, a la vez que potencia la aparición de la fatiga.
- El fondo que circunda el estímulo al que atendemos. Se sabe, por ejemplo, que una señal que está rodeada de un campo perceptivo complejo es muy mal captada y normalmente atrae poco la atención de los conductores.
- Las llamadas conductas interferentes, esto es, la atención desmesurada a algún elemento ajeno a la conducción, como el paisaje, anuncios u otros objetos circundantes de la vía o del vehículo, fumar, etc., apartando la atención de las señales, la carretera o los demás vehículos. En este sentido, la utilización de teléfonos móviles (aunque sean de manos libres) en el vehículo se torna especialmente peligrosa, ya que puede haber una sobrecarga atencional en un momento puntual en el que se requiera una atención selectiva en la tarea de conducción (McKnight y McKnight, 1993; Mckenna y Crick, 1994; Briem y Hedman, 1995; Pauchiaudi et al., 1996).

- La búsqueda de informaciones ajenas a la conducción: bares, hoteles, una cabina de teléfono, etc.
- El grado de luminosidad y sus variaciones, cambios de entorno o de luz, sobre todo por la noche, que hacen necesaria una adaptación sensorial y atencional rápida, por ejemplo a la entrada de túneles o en el atardecer.
- Una carretera demasiado conocida, un exceso de confianza en la conducción o en la ruta seguida, lo que puede dar lugar también a una reducción del alerta atencional. La experiencia y familiaridad con una ruta puede llevar a que algunos conductores reduzcan su nivel atencional hacia la misma y hacia la propia actividad de conducir, lo que puede llevar a la detección tardía de cualquier conflicto, obstáculo o eventualidad que se pudiera dar repentinamente en la carretera.
- La localización del estímulo con respecto al conductor, también tiene gran importancia. Los pasos a nivel, por ejemplo, son mucho más peligrosos -siete veces más- cuando el tren se aproxima por la zona trasera de la visión del conductor o por la derecha, quedando así más alejados del campo atencional del que maneja un vehículo.
- La temperatura en el interior del vehículo. Por ejemplo, Wyon et al., (1996) encontraron

que altas temperaturas dentro del vehículo afectaban a la vigilancia. Sabemos además que las temperaturas elevadas pueden llegar a afectar sensiblemente al tiempo de reacción del conductor.

- A estos habría que añadir otros factores como la novedosidad o rareza de los estímulos en la carretera, su color-luminosidad, su tamaño, la repetición de una señal, etc., que contribuirán a atraer y mantener, en mayor o menor medida, la atención del conductor o a propiciar las distracciones.

Factores internos que originan distracciones

La atención depende también en gran medida del propio sujeto, de lo que se conoce con el nombre de determinantes internos. Estar inmerso en nuestros pensamientos, problemas, etc., puede restar bastante capacidad para percibir y analizar los estímulos exteriores, con el consiguiente riesgo en la conducción (Parasuraman et al., 1981).

- Determinadas características de personalidad. Sabemos, por ejemplo, que los conductores extravertidos pueden tener mayores dificultades para mantener la atención y son más propensos a las distracciones.
- Estados psicológicos transitorios debidos a la fatiga, depresión, estrés, ansiedad, sueño, etc.

- La motivación o carencia de algo. Por ejemplo, cuando se conduce con hambre y se está especialmente atento en la búsqueda de un restaurante en carretera, disminuye la atención hacia los otros estímulos, potenciándose las distracciones.

- Tener determinados problemas físicos como deterioro cerebral o alteraciones sensoriales.

- La edad avanzada, que hace que se tenga un menor control de la atención, mientras que por contra acelera la aparición de la fatiga y las distracciones.

- Estar bajo los efectos de algunas sustancias como el alcohol o determinados fármacos que alteran el nivel de vigilia y reduce el grado de activación que se necesita para atender correctamente.

Concluyendo, podríamos decir que desde el momento de la puesta en marcha del vehículo hasta que éste se detiene, es imprescindible una atención adecuada para evitar el accidente (Montoro, Soler y Tortosa, 1988a). Es por ello que las distracciones al volante, como hemos comentado reiteradamente, son uno de los fallos humanos más comunes que dan lugar al accidente (McKenna, 1982; Evans y Schwing, 1985; Montoro, 1991b; Van Elslande y Faucher-Aberton, 1996).

La hipnosis de la autopista o conducción sin atención: características y manifestaciones

La “hipnosis de la autopista” (*Highway hypnosis*, Williams, 1963), o “conducción sin atención” (*DWAM: Driving Without Attention Mode*, Kerr, 1991) no es más que una reducción en el nivel de alerta atencional que mantiene el conductor que, a nivel fisiológico, supone un descenso en el nivel de activación cerebral.

A nivel subjetivo las manifestaciones de este fenómeno se traducen por el propio conductor como una tendencia a quedarse amodorrado o adormecido durante la conducción (William y Shor, 1970), a pesar de que este esté sentado y sujetando el volante en un estado aparentemente normal (Brown, 1991). Sin embargo la mirada inexpresiva, una “mirada fija vidriosa”, es reconocida como una de las principales características físicas del fenómeno. Una de las peculiaridades de la hipnosis de la autopista es que el conductor no se da cuenta o no es consciente de que está conduciendo bajo este estado de inatención, teniendo problemas a la hora de recordar el trayecto recorrido.

A nivel conductual el conductor es perfectamente capaz de continuar con la tarea de conducir en términos globales e incluso puede experimentar la sensación de tener mucha capacidad

de reserva (Wertheim, 1991) al tener que realizar poco esfuerzo mental, lo que probablemente contribuye a una mayor dificultad para detectar o darse cuenta del propio estado de somnolencia bajo el que está conduciendo. Esto puede proporcionar un falso sentido de seguridad, puesto que no hay una conciencia real de que la atención a la carretera ha disminuido peligrosamente y de que la habilidad para detectar los cambios que se desarrollan en el entorno inmediato de conducción puede verse mermada. Por ello, es frecuente que bajo dicho estado se produzcan salidas de la vía, ausencia de detección de curvas, o de los cambios de velocidad de otros vehículos (con el consiguiente peligro de colisión por alcance de los mismos) etc. En la reconstrucción de los accidentes debidos a este fenómeno el denominador común es que no existen acciones correctoras para evitar la salida de la vía o la colisión, como ocurre con los accidentes provocados por el sueño.

A nivel psicofisiológico, este estado de inatención durante la conducción por autopista se atribuye a una reducción del nivel de *arousal* o activación cerebral hasta límites peligrosamente bajos. El grado de automatización con que se conduce en este tipo de vía es probablemente mayor que cualquier otro, debido a que el esfuerzo que requiere es menor.

Al margen de que factores como la fatiga, la monotonía, el sueño, etc., pueden facilitar o favorecer la aparición de este estado, compartimos el punto de vista de Wertheim de que dicho estado es el resultado final de unas condiciones ambientales concretas (tipos de pavimentos, diseño de la autopista, etc), características de la conducción por entornos como las autopistas y las carreteras familiares y el modo en que tales condiciones afectan a nuestro sistema oculomotor y, a su vez, ciertas funciones psicológicas implicadas en la actividad de la conducción.

LAS APTITUDES MOTORAS DEL CONDUCTOR

Las aptitudes motoras corresponden a las habilidades que llevan a la realización de una acción en una determinada situación. Una vez elegida la maniobra más adecuada, el conductor debe ejecutarla con la mayor rapidez y precisión posible, lo que se denomina *capacidad de respuesta* del conductor. La capacidad de respuesta del conductor hace referencia al conjunto de actividades sensomotrices y psicomotoras puestas en juego por el conductor para mantener el control sobre la trayectoria del vehículo y su velocidad. El control de la trayectoria viene

determinado por la manipulación del volante, las acciones sobre los pedales (freno, embrague, acelerador), la agilidad de respuesta ante estímulos complejos y en relación al comportamiento del vehículo. En este proceso juegan un papel importante aspectos ergonómicos de diseño, el estado psicofísico del conductor y la experiencia (Soler y Tortosa, 1985).

Por ejemplo, señalar antes de cambiar de carril es una compleja acción psicomotora que implica la coordinación viso-manual, disponibilidad de reacción motora para accionar el freno si es necesario, torcer el cuello para mirar, cambios en el patrón de respiración, etc.

En la motricidad influyen de forma decisiva la coordinación de movimientos y la rapidez con que se realizan (tiempo de reacción), de manera que:

- Cuando existe descoordinación de movimientos anatómicos (brazos y piernas), las maniobras se realizan de forma inadecuada (cambiar de marcha y frenar simultáneamente, girar el volante cuando se da el intermitente, etc.)
- El tiempo que tarda en reaccionar una persona ante un estímulo externo se denomina tiempo de reacción. Este tiempo suele ser generalmente de un segundo en conductores no influidos por la fatiga, el sueño, el alcohol, etc. Pero si el conductor está alertado (prevé una situa-

ción de riesgo) dicho tiempo puede llegar a situarse en 0,75 segundos.

Por otro lado, la eficacia de la respuesta del conductor se relaciona con (Prieto, 1984):

- La posición del conductor frente a los mandos. Este aspecto influye sobre la ejecución de movimientos por parte del conductor, así como sobre el campo visual del mismo, pudiendo afectar su proceso perceptivo y atencional.
- El número y la actuación de los pasajeros, cuya interacción con el propio conductor puede generar distintos estados, mas o menos transitorios en él, que mediaticen la conducción.
- Diversos fallos técnicos (averías del vehículo).
- Desconocimiento del vehículo que se conduce y sus prestaciones.
- La excesiva familiaridad, o la excesiva facilidad del itinerario que se está siguiendo, puede provocar monotonía y disminuir peligrosamente el nivel atencional.
- El desconocimiento total, o la falta de familiaridad de una vía puede dar lugar a estrategias defectuosas de búsqueda de información.
- La conducción bajo condiciones no habituales (por ejemplo conducción bajo factores climatológicos adversos, mal estado de conservación de la vía, conducción nocturna para el que no suele hacerlo, etc.).

La adquisición de destrezas o habilidades motoras

El aprendizaje de habilidades motoras -extraordinariamente relevante en el ámbito de la seguridad vial, y, especialmente para la enseñanza de los conductores noveles-, se refiere al aprendizaje de cualquier actividad en la que el conductor debe llevar a cabo una secuencia de respuestas motoras precisas. Algunas veces se emplea el término habilidades *sensomotoras*, o *perceptomotoras*, para designar el hecho de que este tipo de aprendizaje requiere la coordinación de los estímulos de entrada con la respuestas motoras (Esteban y Toledo, 1997).

En todo caso, para realizar correctamente la actividad de la conducción es necesario que el sujeto domine, de forma automática, un conjunto de conductas motoras, las cuales se aprenden a través de toda una serie de procesos y estrategias.

El aprendizaje de habilidades, o como podríamos llamarlo de forma más ilustrativa el «aprender a hacer», conlleva una serie de dimensiones que en síntesis, podemos conceptualizar de la siguiente manera:

- El *resultado* de la adquisición de una habilidad es la competencia.
- El *criterio de competencia* es el alcanzar de forma efectiva un objetivo.

- El *punto de partida* para adquirir una habilidad es el conjunto de métodos y estrategias generales utilizados para el aprendizaje.
- La *práctica* permite que una habilidad se automatice y se aleje paulatinamente de la consciencia.
- Por último, el *medio en que se manifiesta la habilidad* será la acción o ejecución de la habilidad.

Estas dimensiones (que deberían ser tenidas en cuenta en el proceso de enseñanza en las autoescuelas) se logran mediante el proceso de aprendizaje de destrezas, que sigue unas fases difícilmente separables entre sí, y que podríamos resumir en (Esteban y Toledo, 1997):

- *Fase de elaboración de planes.* Es fundamental en la adquisición de la destreza motora la elaboración de un plan que sirva para guiar las conductas y coordinar las futuras acciones en la conducción, partiendo así de una comprensión global de la tarea a realizar. En esta fase, las orientaciones del que enseña son especialmente importantes con el fin de que el conductor comprenda la tarea y la «intelectualize».
- *Fase de ejecución inicial de la tarea.* Es en este momento cuando comienza la dimensión práctica de la adquisición de la destreza motora. En esta fase puede ser adecuado comenzar descomponiendo la tarea compleja en subtareas

simples, hasta el nivel de asimilación del aprendizaje, para pasar después a concretar las ejecuciones de las subtareas.

- *Fase de economía en la acción motora.* Una vez el sujeto domina los rudimentos de la tarea, se procede a consolidar el aprendizaje. Como consecuencia, se producen progresivamente movimientos más flexibles, más ajustados a las necesidades provocadas por la estimulación, y se van eliminando en el conductor aquellos actos que carecen de utilidad. Las respuestas particulares aprendidas llegan a asociarse con señales particulares, llegándose a integrar como una cadena altamente eficiente.

- *Fase de automatismo y ajuste en la ejecución.* En esta fase la ejecución llega a ser altamente eficiente, de manera que puede ser ejecutada en una forma más o menos automática. Este nivel es bien conocido por los conductores experimentados, que los designan con nombres como «conducción automática» o «mecánica». Con ello se hace referencia a los movimientos que se realizan de manera «inconsciente» en las actividades motrices usuales que requiere la conducción. El automatismo, fase final de cualquier aprendizaje de una destreza motora, es tanto mayor cuanto más dilatada sea la práctica de una actividad, contribuyendo ello a una menor fatiga y a un menor desgaste de la atención.

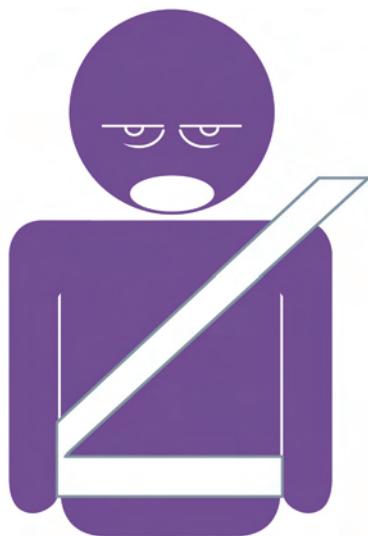




PARTE TERCERA ■ ■ ■



BREVE APUNTE SOBRE LA FATIGA



La fatiga es un estado que disminuye nuestra energía por la acción de cansancio. La fatiga normalmente está asociada a un trabajo prolongado y monótono, y tiene efectos nocivos sobre la calidad y precisión de las maniobras. Existe por ello un grave peligro potencial para la persona que, fatigada, continua ejecutando una actividad tan compleja como conducir.

Toda persona experimenta cotidianamente el cansancio de una forma o de otra, con mayor o menor intensidad. Habrá situaciones en que la propia persona note, cuando está cansada, que

va perdiendo las fuerzas, la capacidad de concentrarse, que ya no puede más, o que tiene ganas de descansar o de dormir. Si se recupera de ese cansancio podrá comenzar la nueva jornada en condiciones óptimas. Si, por el contrario, lo va acumulando día a día, con el tiempo sentirá dolor en la espalda, las manos, las piernas, etc., como un aviso de que tendrá lesiones de huesos y articulaciones si no toma precauciones.

Normalmente, pensamos que la fatiga llega cuando nos sentimos físicamente exhaustos, pero no necesariamente es así. La fatiga puede generar una serie de sensaciones tan variadas que suelen ir desde el simple deseo de descansar o dormir un poco, hasta los extremos de tener dolores musculares, aburrimiento, irritabilidad, incapacidad para concentrarse, dificultad para pensar, facilidad para olvidar ciertas cosas e incluso, más grave aún, llegar a experimentar una pérdida total del control de una situación. Por lo tanto, la fatiga es también un proceso que se manifiesta de diferentes maneras, según la tarea que se esté realizando. La fatiga es algo que casi todos podemos percibir, pero ante la que no todos experimentamos las mismas sensaciones ni podemos expresar del mismo modo.

El ser humano es una combinación de fisiología y psicología; es por ello por lo que hay que distinguir entre fatiga física y mental.

<i>fatiga física</i>	<i>fatiga mental</i>
Puede aparecer como resultado de una intensa actividad física o una mezcla de actividad física e intelectual.	Suele estar asociada a una jornada de fuerte tensión emocional o trabajo intelectual intenso.
La musculatura se encuentra habitualmente relajada	La musculatura se encuentra habitualmente tensa
No se experimentan síntomas físicos	Pueden aparecer calambres, dolor de cabeza y de ojos etc.
Los sentimientos subjetivos son de carácter neutro	La conciliación del sueño es a veces lenta y difícil.

La posibilidad de sufrir un accidente cuando se conduce fatigado es muy alta. Por esta razón es importante conocer los efectos negativos de la fatiga en la conducción, las condiciones que favorecen su aparición, así como las medidas preventivas que pueden desarrollarse, tanto desde el punto de vista ergonómico como desde el propio sujeto que conduce.

La mayor parte de las investigaciones sobre el tema de la fatiga en la conducción se han centrado fundamentalmente en conductores profesionales, por ser el grupo que más horas pasa al volante y dadas las condiciones de trabajo características de este sector de conductores. De hecho, los datos obtenidos en un buen

número de estudios sobre la fatiga se han orientado a intentar resolver el problema de una legislación apropiada sobre el número de horas de servicio de estos conductores, el desarrollo de pruebas específicas en los exámenes de selección para los mismos, así como la mejora general de los planes de formación, educación y propaganda.

En cualquier caso, el cansancio o la fatiga se considera como uno de los estados más peligrosos cuando se maneja un vehículo, ya que impide que procesemos adecuadamente la información relativa al tráfico y que tomemos decisiones adecuadas, lo que significa que cometeremos más errores al ejecutar las maniobras y por

tanto nos va a impedir conducir dentro de márgenes aceptables de seguridad.

LA FATIGA COMO ENFERMEDAD

La fatiga en la conducción puede ser definida como fatiga laboral, porque el cansancio que nota el conductor realmente es un aviso, una alarma de que el cuerpo no puede más, que tiene que parar, que debe descansar. La medicina del trabajo analiza la “fatiga de origen laboral” como un síndrome causante de diversas patologías que pueden evolucionar hacia enfermedades crónicas.

La fatiga repercute directamente en:

- lesiones de los huesos y las articulaciones, debido principalmente a los movimientos repetitivos que debe realizar el conductor.
- dolor en los segmentos de la columna vertebral, principalmente cervical, debido a los giros continuados de la cabeza.
- dolor lumbar, asociado con cuestiones de tipo postural, fundamentalmente cuando la actividad que se realiza requiere mantener por largos periodos de tiempo una misma posición.

Así mismo, la fatiga actúa como desencadenante de otro tipo de enfermedades como hipertensión arterial, lesiones coronarias, infarto, úlceras, artropatías, aumento de colesterol en la sangre, hipoglucemia, etc. y puede también alterar bruscamente la evolución favorable de alguna patología con tratamiento correcto.

En cierto modo, la fatiga va encerrando a la persona en un estrecho círculo altamente limitante y dado que es un proceso acumulativo, si no se toman las medidas pertinentes para combatirla con el tiempo puede aparecer un deterioro que se conoce como el síndrome de fatiga crónica.

Síndrome de Fatiga Crónica

La fatiga crónica es una condición de cansancio o agotamiento severo y prolongado que no se alivia con el reposo y no es consecuencia directa de otras condiciones. Para que se diagnostique el síndrome de fatiga crónica, el cansancio debe ser tan severo que disminuya la capacidad de la persona para participar en actividades ordinarias en un 50%. La enfermedad recibe diversos nombres como síndrome de fatiga crónica o disfunción inmune de fatiga crónica. La causa exacta este síndrome se desconoce.

Síndrome de Fatiga Crítica

La fatiga también puede surgir de forma aguda y aparecer en un momento concreto, un estado que suele llamarse “fatiga crítica”. Ante los primeros síntomas de fatiga deberíamos tomar las precauciones necesarias para evitar un accidente o un suceso inesperado. Dicho así resulta sencillo, pero en realidad no lo es tanto. Los primeros síntomas de fatiga son una “alarma”, un aviso que nos da nuestro organismo de que algo no marcha bien. Si nos “resistimos”, en lugar de descansar (tomando por ejemplo café), de repente tenemos la sensación de que hemos “remontado el bache” cuando en realidad lo único que hemos hecho es enmascararlo, comprometiendo inmediatamente nuestra seguridad, hasta el punto de ser totalmente vulnerables a un accidente, sobre todo si se trabaja en presencia de un determinado nivel de riesgo.

La fatiga crítica es por tanto ese momento en que se siente cansancio o fatiga, con su característica pérdida de facultades (movimientos lentos, torpes, fallos de coordinación, de pensamiento, de atención, de decisión, de fuerzas) que, a pesar de ser aún recuperables descansando y sin llegar a haber causado una enfermedad de las citadas, provocan temporalmente una bajada del rendimiento y capacidad de la persona.

Esta reducción de las capacidades en un ambiente con riesgos como es el medio laboral - en especial la conducción-, supone que la persona es más vulnerable a un accidente. La ocasión de accidentarse es trágicamente más probable cuando mayores sean los requisitos del puesto. Por eso son más peligrosos en este aspecto los trabajos donde se requiere estar con las capacidades de alerta, atención o de reacción en óptimas condiciones (ejemplo: manejo de vehículos, de maquinaria peligrosa, etc.).

IMPLICACIONES DE LA FATIGA EN LA CONDUCCIÓN Y LA SEGURIDAD VIAL

Aunque no seamos conscientes, conducir es una actividad que exige bastante esfuerzo físico y mental. Para hacernos una idea, manejar un vehículo conlleva más de 50.000 acciones posibles, algunas de ellas muy peligrosas y realizadas bajo una alta dosis de tensión y de atención. Además, en muchas ocasiones, a la fatiga propia de conducir se añade la fatiga que ya traemos, por ejemplo, del trabajo. Ello explica que haya muchos más accidentes a la vuelta del trabajo y a la ida de vacaciones: estamos más cansados.

Factores que potencian la aparición de la fatiga en el conductor

Las investigaciones realizadas sobre la fatiga, nos proporcionan muchos datos sobre los tres grandes grupos de factores que pueden incrementar de manera sensible la aparición de la fatiga. Dentro de ellos estarían los que se refieren al vehículo, a la carretera y condiciones ambientales, y finalmente los relacionados con el propio conductor.

¿Qué factores del vehículo, ambientales o personales pueden incrementar la acción de la fatiga?

- *Factores externos o situacionales* como la monotonía de la carretera y la carencia de estímulos exteriores, firme defectuoso, elevada densidad de tráfico y retenciones, las obras en la carretera, los cambios de luces del amanecer o atardecer, la lluvia, niebla o nieve, etc.
- *Factores relacionados con el vehículo* que se conduce: ruido excesivo del motor, deficiente diseño ergonómico de los mandos y asientos, problemas en la dirección o suspensión, defectuosa ventilación, exceso de calefacción, acumulación de humo provocado por cigarrillos o escape de gases, defectuosa iluminación, vibraciones en el vehículo, etc.

- *Factores relacionados con el propio conductor* como una atención y concentración permanente, largos periodos de conducción, la mala colocación en el asiento del vehículo, periodos prolongados de excesiva alerta, mantener constantemente una velocidad elevada, necesidad imperiosa de cumplir un horario, existencia de alteraciones físicas o psicológicas, conducir con hambre o sueño, alteraciones del ritmo vital habitual, la ejecución previa a la conducción de tareas monótonas o que exigen un elevado gasto energético -físico o mental-, ingerir alcohol o realizar comidas copiosas, etc.

Alteraciones psicofisiológicas producidas por la fatiga

Los peligros de la fatiga vienen dados por el hecho de que ésta produce importantes deterioros físicos y psicológicos, que impiden al conductor manejar adecuadamente el vehículo.

Entre los síntomas más importantes a que da lugar la fatiga y *que deben ser tomados muy en cuenta por los que manejan un vehículo*, cabría destacar los siguientes:

- *Cambios fisiológicos transitorios*. La fatiga se manifiesta por la aparición de cambios corporales y posturales que se traducen en continuos

movimientos y cambios de postura, parpadeo constante, sensación de pesadez de cabeza, cefaleas, restregarse la cara, estirarse, etc., a la vez que hay una mayor tensión muscular y rigidez, con falta de flexibilidad y fluidez en los movimientos.

■ *Deterioros en la actividad útil*, o lo que es lo mismo, reducción en la cantidad, calidad o eficacia en la ejecución de maniobras. A nivel observable se puede apreciar torpeza, una cierta dificultad para mantener y concentrar la atención, menor número de correcciones de dirección, aumento en los tiempos de reacción, esto es, tardamos más en responder a cualquier estímulo, en recoger y procesar la información, en pensar (tenemos dificultad para integrar y evocar

ideas), disminuye la atención, la vigilancia y la capacidad para realizar dos tareas simultáneamente, etc. y suele aparecer también un fuerte decaimiento, que puede acabar en somnolencia o sueño profundo.

■ *Aparición de estados personales desagradables*, tales como: aburrimiento, ansiedad, inestabilidad, aturdimiento, mayor aceptación del riesgo, etc. Toda una serie de estados que originan actitudes negativas y agresivas (sentimientos de hostilidad, disconformidad y antipatía hacia los demás conductores) que aumentan progresivamente, en frecuencia e intensidad, conforme el conductor se aproxima a su destino, llegando en ocasiones incluso a poder experimentar verdaderos estados de cólera.

¿Por qué la fatiga es tan peligrosa cuando se conduce?

La fatiga aumenta la dificultad para mantener la atención

Produce tensión muscular, rigidez y falta de flexibilidad en los miembros

Disminuye la velocidad y la precisión en la ejecución de maniobras.

Incrementa sensiblemente el número de respuestas erróneas al volante.

Induce a aceptar mayores riesgos, para llegar cuanto antes al destino. Eso explicaría el que haya más accidentes cuando ya se está muy cerca muy del lugar al que vamos.

Produce grandes cambios en la conducta: por ejemplo da lugar a un mayor grado de agresividad y de sobrevaloración de las propias posibilidades conduciendo.

Cuando estamos fatigados notaremos, entre otros, algunos de los siguientes síntomas:

En la visión	Parpadeo, dolores, pesadez, vista turbia, disminución de la agudeza visual, mala fijación de los ojos en las señales, visiones alteradas de objetos y peatones (luces veladas, sombras extrañas, la carretera «flotando»)
En la audición	Ligero resonar, fallos de oído, sensibilidad a los ruidos y zumbidos anómalos
A nivel corporal	Aumento de la presión arterial, presión en cabeza y sienes, sed, cansancio, dolor de espalda, brazos dormidos, bostezos, hambre, dolor de estómago, dolor de nuca, picor de nariz, sensación de frío, pies fríos, cabeza pesada, picores en la cabeza, imposibilidad de mantener la cabeza erguida, cansancio corporal, rigidez, calambres, falta de aire, oleadas de calor, somnolencia, sudor en las manos
A nivel psíquico	Disminución de la concentración, sentirse ausente y desatento, excitabilidad, indiferencia, nerviosismo, pérdida de interés, tristeza, falta de atención, intranquilidad, impaciencia, falta de voluntad, asustarse, etc.
En la conducción	Reacciones lentas, automatismo, no ir recto, disminución o aumento injustificado de la velocidad, pérdida de la sensación de velocidad, no ver adecuadamente las señales de circulación, tendencia a ocupar el centro de la calzada o a desviarse hacia la izquierda, infravaloración de las distancias, circular en zigzag, etc.

Todas las alteraciones y cambios y algunos otros que se podrían añadir, muestran el enorme desajuste a que el individuo se ve sometido en las situaciones de cansancio y explican de manera evidente la predisposición al accidente del conductor fatigado. Un conductor fatigado es un riesgo para si mismo y para los restantes

usuarios de las vías. De hecho, numerosos estudios han demostrado, de manera rigurosa, que aproximadamente el 40% de los accidentes de circulación, tienen su explicación directa o indirecta, entre otros factores, en una excesiva acumulación de fatiga.

LA NORMATIVA SOBRE TIEMPOS DE CONDUCCIÓN Y DESCANSO EN EL TRANSPORTE PROFESIONAL

Una de las principales dificultades respecto al tema de la fatiga en la conducción ha sido siempre el diseñar y proveer una política apropiada para enfrentar el problema de una manera eficaz. En este sentido, muchos de los esfuerzos de las autoridades de transporte, se han centrado principalmente en la regulación y el control de los tiempos de conducción y descanso; aunque no de manera exclusiva. Como resultado de un largo proceso de consulta y análisis que se inicia en 1995, se introducen las últimas reformas al reglamento europeo EEC,

vigentes desde el pasado 11 de abril del 2007. En el caso de España, los criterios relacionados con este tema, estaban contenidos en el Real Decreto 2242/1996, el cual dicta las normas vigentes que se encargan de regular y controlar los tiempos de conducción y descanso dentro de la conducción profesional.

Dada la composición geográfica de la Europa actual (por un lado están los Estados Miembros de la Unión Europea y por otro los que no pertenecen a ella, como Suiza, Rumania, Bulgaria, Turquía, entre otros), **la aplicación de las normas sobre tiempos de conducción y descanso dentro de la conducción profesional depende principalmente del carácter del viaje o del servicio prestado.**



Está obligado a cumplir con los requerimientos y disposiciones señaladas en el Reglamento EEC 3820/85 y sus últimas reformas, entre ellas el Reglamento (CE) n° 561/2006.

Está obligado a cumplir con los requerimientos y disposiciones señaladas en el Real Decreto 2242/1996 y en el reglamento de circulación español

Si se encuentra de manera regular, o aisladamente, prestando un servicio internacional, y cuyo itinerario de viaje, inicie, transcurra o tenga su origen final en un país de la UE, independientemente del país de registro del vehículo

Si realiza servicios de carácter doméstico, es decir, viajes o servicios dentro del territorio español

Los tiempos de conducción y de descanso son una cuestión de vital importancia para la seguridad vial en el transporte profesional. Esto es así por la especial relevancia que tienen estos dos factores sobre la fatiga, la capacidad de vigilancia y la somnolencia del conductor, sin contar con otros efectos sobre variables tan importantes para una adecuada toma de decisiones, tales como la motivación, la satisfacción laboral, el estado de ánimo, la irritabilidad ante los eventos del tráfico, etc.

La normativa vigente en España establece unos mínimos que, aunque mejorables, se relacionan sin duda con una mayor seguridad para el conductor profesional y, por extensión, para todos los usuarios de las vías públicas. Es por ello que debemos insistir en su adecuado cumplimiento. Sin embargo, en el caso de la conducción profesional hay una serie de particularidades que pueden mover a los conductores a incumplir estas normas, ya sea voluntariamente o presionados por los responsables de las empresas de transporte.

Ofrecer ciertos beneficios económicos (por ejemplo, bonificaciones por kilometraje o por número de viajes) se puede considerar una incitación al incumplimiento de la normativa por parte de los responsables de la empresa. **¡No asuma los riesgos de una conducción prolongada y sin descanso con la intención de obtenerlos!**

También se ha intervenido legalmente sobre las empresas que pudieran obligar a sus trabajadores a conducir más de la cuenta o a no descansar lo suficiente, haciéndolas responsables de estas infracciones. **El empresario es el responsable penal subsidiario de las infracciones cometidas por el conductor en caso de que usted incumpla las normas.**

En muchas otras ocasiones, estas infracciones responden a motivos más personales, tales como llegar cuanto antes al punto de destino (especialmente cuando éste es el propio hogar). En tales casos no cabe duda de que es el conductor quien voluntariamente expone su vida y la de muchas personas a un riesgo en cierto modo egoísta. De todas formas, sea cual sea el

A la base de buena parte de los accidentes en los que se ven implicados los conductores profesionales se encuentra un claro abuso de las horas de conducción o un insuficiente número de horas de descanso. ¡Cumpla la normativa!



motivo último que lleve al conductor a realizar tal conducta, debemos insistir igualmente en la importancia de observar el tiempo que se pasa al volante de un vehículo, como de respetar debidamente los tiempos de descanso. **¡No ponga el descanso hasta llegar a casa...la fatiga puede hacer que no llegue nunca!**

Reglamentación Española

Las normas respecto a los tiempos de conducción y descanso que siguen hacen referencia a todos los vehículos de más de 3,5 toneladas destinados al transporte de mercancías, o de más de 9 plazas (conductor incluido) destinados al transporte de viajeros, siempre que circulen sobre el territorio de cualquier Estado de la CEE.

Sin embargo, se excluyen de esta normativa, entre otros, los siguientes vehículos:

- Vehículos utilizados por los servicios públicos, tales como el ejército, las ambulancias, los bomberos, protección civil, la policía, servicios de agua, gas, electricidad, correos y telefónica.
- Vehículos utilizados por empresas agrícolas, hortícolas, forestales o de pesca para el transporte de mercancías dentro de un radio de acción de 50 Km, así como los tractores destinados exclusivamente a trabajos agrícolas y forestales.

- Vehículos utilizados para el transporte de animales vivos desde las granjas hasta los mercados locales y viceversa, o desde los mercados hasta los mataderos locales.

- Vehículos utilizados como tiendas para el abastecimiento de los mercados locales o para operaciones de venta domiciliaria, o bien utilizados para operaciones ambulantes bancarias, de cambio o de ahorro, para el ejercicio del culto, para operaciones de préstamo de libros o para ser utilizados en manifestaciones culturales o exposiciones, y que estén especialmente equipados al efecto.

- Vehículos que transporten material o equipos para su uso en el ejercicio de la profesión del conductor, en un radio de acción de 50 Km, siempre que la conducción del vehículo no represente la actividad principal del conductor.

Tiempos de conducción

Los tiempos de *conducción máxima* son los siguientes:

- 4 horas y media de tiempo máximo de conducción ininterrumpida, seguidas de una pausa de 45 minutos.
- Esta interrupción puede ser reemplazada por varias pausas de al menos 15 minutos cada una,

repartidas en el periodo de conducción continuada, cuyo total debe ser igualmente de al menos 45 minutos por cada periodo de 4 horas.

Respecto a los tiempos de conducción diarios:

- 9 horas de tiempo máximo de conducción en un periodo de 24 horas.
- Dos veces por semana puede aumentarse hasta un máximo de 10 horas de conducción al día.

Respecto a los tiempos de conducción semanales:

- 56 horas semanales de conducción en un mismo periodo de 7 días.
- 90 horas de tiempo máximo de conducción en un periodo de dos semanas.

Tiempos de descanso

Los tiempos de descanso diario deberán ceñirse a lo siguiente, asumiendo que durante estos periodos de descanso el conductor no deberá realizar ningún otro tipo de tareas relacionadas con su trabajo, sino que dispondrá libremente de su tiempo:

- 11 horas consecutivas de descanso en cada período de 24 horas.
- Este tiempo podrá ser reducido a 9 horas consecutivas tres días a la semana como máximo. Las horas de descanso no tomadas deben ser

recuperadas antes de finalizar la semana siguiente, añadiendo un descanso de al menos 8 horas en su residencia.

- El descanso de 11 horas puede fraccionarse en un máximo de tres periodos en el transcurso del día, mientras se respeten estas tres condiciones:
 - Que el descanso diario total sea de 12 horas, que queda reducido en dos periodos con las siguientes condiciones:
 - El primero de ellos es de tres horas ininterrumpidas.
 - El segundo debe ser al menos de 9 horas
 - En los casos de doble conductor, cada uno de ellos debe beneficiarse de al menos 9 horas consecutivas de descanso durante cada período de 30 horas. El descanso puede ser tomado en la litera a condición de que el vehículo esté parado.

Respecto a los tiempos de descanso semanal:

- 45 horas ininterrumpidas tras 6 días de conducción consecutivos.
- Este tiempo puede reducirse a 36 horas ininterrumpidas, si el descanso se toma en el punto de residencia habitual del conductor. Las 9 horas de descanso no tomadas deben ser recuperadas en las tres semanas siguientes en un solo bloque.
- El descanso semanal puede reducirse a 24 horas ininterrumpidas, si dicho descanso se toma fuera del punto de destino (es decir, cuando el conductor se está desplazando). Las 21 horas de

descanso no tomadas deben ser recuperadas en las tres semanas siguientes en un solo bloque.

Como conclusión a este punto, decir que una de las infracciones codificadas con retirada de puntos en el permiso de conducir es el aumentar en un 50% los tiempos de conducción o disminuir en un 50% los tiempos de descanso, lo que se considera una infracción muy grave que conlleva la pérdida de seis puntos del permiso.

PRECISIONES Y MATIZACIONES DE INTERÉS

Un adecuado cumplimiento de la anterior normativa es, a todas luces, una medida eficaz para minimizar la incidencia de la fatiga en la conducción. Sin embargo, hay ciertos aspectos que pueden ser mejorados y es previsible que sean modificados en futuras revisiones de esta normativa. Por ejemplo, sería deseable que el tiempo máximo de conducción fuera de 3 horas, tras el cual se debiera obligatoriamente hacer una parada de al menos 30 minutos. Además de la fatiga, no debemos olvidar que la capacidad atencional del conductor se reduce de forma significativa con la conducción prolongada. Es por ello que, aunque nos encontremos aún con

ánimo de seguir conduciendo, 3 horas ininterrumpidas son suficientes para que nuestra capacidad de detectar, por ejemplo, un obstáculo repentino en la calzada se halle disminuida. De este modo, tras varias horas al volante nuestra capacidad para afrontar con éxito situaciones conflictivas en el tráfico se ve gravemente afectada, no siendo en muchas ocasiones conscientes de ello.

Respecto a las paradas, debemos señalar que lo que se haga en ellas es casi tan importante como el propio hecho de parar, por lo que debemos procurar que sean lo más efectivas posible. En primer lugar, se considera que las paradas inferiores a 30 minutos no son todo lo reparadoras que deberían, por lo que la práctica de distribuir las pausas en bloques de 15 minutos, pese a estar admitida legalmente, no debería ser nuestra forma habitual de conducir. En segundo lugar, debemos procurar realizar algún tipo de estiramiento, paseo o actividad física ligera durante algunos minutos, para minimizar fatiga muscular que produce el estar sentado al volante durante horas.

También deberemos ser cautos con el café para evitar el efecto rebote de la somnolencia que se produce cuando se pasan sus efectos, así como la ansiedad que puede generar un consumo excesivo. Finalmente, está demostrado que

incluir una breve siesta de unos 20 minutos en alguna de las paradas tiene un efecto beneficioso para prevenir la aparición de la somnolencia y para mantener un nivel atencional adecuado durante la conducción.

La mejor manera de evitar la fatiga es descansar y, en todo caso, conocer que existe una amplia serie de factores y estrategias que pueden paliar los perniciosos efectos de la fatiga.

Si quiere prevenir un accidente de tráfico relacionado con la fatiga, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

Realizar una alimentación adecuada, para no potenciar la fatiga o favorecer el sueño. Comer alimentos ricos en hierro (carne roja, verduras de hoja verde oscura, legumbres, etc.). Cuando se dispone de poco hierro se priva a los tejidos de oxígeno, lo que causa fatiga, falta de concentración y bajo rendimiento. También para incrementar al máximo la absorción de hierro, es conveniente tomar vitamina C.

La fatiga puede significar deficiencia de nutrientes. Si se come menos de 2.000 calorías al día y realiza una dura actividad como conductor, se debe tomar un suplemento vitamínico.

No se deben realizar ejercicios físicos violentos, especialmente antes de empezar a conducir.

Lavarse la cara y brazos con agua fría o incluso dormir si la fatiga es intensa.

Tener en cuenta que determinados estados emocionales como los disgustos, la excitación, las preocupaciones, etc., facilitan la aparición de la fatiga.

No recurrir a la ingestión de tóxicos como alcohol, tabaco, estimulantes, etc. Muchos estimulante usados contra la fatiga no la eliminan sino que en realidad la enmascaran, con los consiguientes peligros que de ello se deriva.

Evitar que las emanaciones de gases queden retenidas dentro del vehículo.

Abrir las ventanillas del vehículo para que haya ventilación y entre aire fresco, ya que la temperatura elevada aumenta la fatiga. Evitar en todo caso las temperaturas elevadas dentro del vehículo. Las salidas de aire, en cualquier caso nunca deben dirigirse hacia los ojos, para evitar la fatiga ocular.

Prever que entre la media hora y la hora de conducción, la atención se relaja y ya puede comenzar a aparecer la fatiga, especialmente si se empieza a conducir cansado.

Interrumpir el viaje como mínimo cada doscientos kilómetros (según la edad que se tenga, experiencia como conductor, fase previa del viaje, tipo de carretera, etc.) y pasear durante quince minutos, tomando refrescos o agua fresca.

Beber agua abundantemente, ya que la deshidratación produce fatiga muscular y a veces somnolencia, por lo que conviene tomar un vaso de agua cada dos horas aproximadamente, en especial si hace calor.

Tener un especial cuidado con los largos recorridos a los que no se está habituado: fines de semana, puentes y vacaciones.

Es preciso tener en cuenta que tanto una vía monótona como una vía con alta estimulación pueden dar origen a la aparición de la fatiga, aunque de manera distinta.

Saber que la fatiga se multiplica con la edad.

La fatiga ocular es tan peligrosa como la fatiga muscular. Para evitar este problema y el de los deslumbramientos, es conveniente que el conductor disponga de gafas de cristal con lentes polarizadas, preferentemente de color marrón, que sirvan para eliminar los destellos y absorban las ondas de luz.

Evitar las malas posturas, dejando separación entre el asiento y los muslos para que se favorezca la circulación, procurando no llevar los brazos y dedos excesivamente rígidos y teniendo bien apoyada la parte baja de la espalda. Esto es especialmente importante para los profesionales del volante, ya que las posturas inadecuadas, aparte de tener repercusiones sobre la fatiga, pueden dar lugar a otros proble-

mas. De hecho sabemos que más del 30% de los camioneros y el 65% de los taxistas tienen lesiones de espalda y de columna.

Es necesario tener en cuenta que los efectos de la fatiga son especialmente peligrosos en la última hora de conducción de la jornada laboral.

Si se conduce de noche hay que ir bien descansado. En la banda horaria de 3 a 6 de la mañana, es donde puede aparecer la combinación fatiga-sueño.

Evitar en el vehículo los ruidos y vibraciones, sobre todo de las ruedas. Hay que prever que las altas vibraciones en un vehículo, pueden incrementar la fatiga, así como un medio visual con un intensa actividad estimular.

En la actualidad los efectos de la fatiga están muy paliados por los avances ergonómicos en el diseño de los vehículos o por el supuesto buen estado de las vías, dos de los principales responsables del surgimiento de la fatiga. Sin embargo en muchas ocasiones es el propio conductor el que con sus prisas no pone los medios adecuados para evitar la fatiga, sin tener en cuenta que la vida no es una carrera continua contra el reloj.

Recordemos aquí aquella famosa frase del Dr. Maraón: "En este siglo venceremos las enfermedades pero nos matarán las prisas". El precio

que se puede llegar a pagar por alcanzar la meta cuanto antes puede ser demasiado elevado.

Por tanto, lo más importante es tomar conciencia del problema, para detectarlo a tiempo. Una vez detectado, hay que poner los medios posibles para intervenir en prevención: revisar la organización del trabajo, los tiempos... Y por último, establecer medios de actuar cuando existan, además, causas “extralaborales” de la

fatiga, ya que aunque las causas no sean exclusivas del trabajo, sí que tienen consecuencias en el mismo, y a veces muy graves.

A continuación reproducimos un Test indicativo para detección de fatiga laboral elaborado a partir del formulario que ofrece el informe del sector de carretera de C.C.O.O.

(www.fct.ccoo.es/actual/informe_fatiga.htm)

Marca con una X en el “sí”, o “no” si te sientes identificado/a en general, o tienes algún problema parecido a alguno de los que se indican en cada uno de los siguientes apartados. Debes tener en cuenta que son de carácter general, y muchas de las respuestas en algunos casos concretos no tienen por qué tener relación con enfermedades, o con el trabajo, es decir, que no tienen que preocupar. Pero sirven como datos o indicaciones de por dónde pueden surgir problemas para actuar en prevención.

1. Me duele la cabeza frecuentemente

SI NO

2. Noto que cometo más fallos cuando conduzco

SI NO

3. Me duelen los huesos o los músculos por los movimientos o la postura al conducir.

SI NO

4. Tengo problemas con el sueño (ej. me cuesta dormir, o duermo mal, o tengo sueño).

SI NO

5. Si me canso, voy perdiendo facultades de pensar (ejemplo a veces se me van las ideas, no me concentro, etc.)

SI NO

6. Al salir, o los días libres, no tengo ganas de divertirme.

SI NO

7. Después del trabajo tengo tensiones con la gente (ejemplo: la pareja, con la familia, los hijos, etc.).

SI NO

8. Siento angustia o me obsesiono con el trabajo (ejemplo: siento nerviosismo, pienso mucho en el trabajo, o me quejo de muchas cosas, etc.)

SI NO

9. Cuando hay problemas laborales, tensiones, etc., tengo trastornos digestivos (ejemplo: acidez, malas digestiones, diarreas, o estreñimiento).

SI NO

10. Después de forzar la vista se me cansan mucho los ojos (ejemplo: veo peor, tengo picores, o parpadeo mucho,...)

SI NO

11. Cuando hay mucho trabajo tengo tendencia a beber o tomar más cosas (por ejemplo: bebo más café, otros dicen que comen más caramelos, o más galletas, o bien me ocurre que fumo más, o bien bebo más alcohol,...).

SI NO

12. Hay momentos que noto que se me van las fuerzas, y no puedo hacer los mismos esfuerzos, movimientos, etc.

SI NO

13. Me doy cuenta de que a veces tengo que tomar más medicación (por ejemplo: ya sea para dormir, o bien para el dolor, o para la tensión, el corazón, u otros).

SI NO

14. En momentos de mucho trabajo me arriesgo para ganar tiempo

SI NO

15. Cuando paso ese momento "del bache" del cansancio trabajo aún mejor y más rápido.

SI NO

16. Noto que me aparecen mas problemas de enfermedades que antes (o bien si ya había problemas de salud, que están empeorando).

SI NO

17. Noto problemas de concentración, mareos sin motivo, o pérdidas de sensaciones, o a veces una especie de "lapsus" o despistes temporales.

SI NO

18. Cuando conduzco me pongo fácilmente de mal genio aunque sea por tonterías.

SI NO

19. Siento como si necesitara algún descanso (por ejemplo: unos días de descanso, o unas pausas en el trabajo, o una mejor distribución de horarios, etc.)

SI NO

20. En periodos de más trabajo, he notado que tengo más predisposición a accidentes domésticos (tareas de casa, de ocio), o bien de tráfico.

SI NO

Respuestas:

Menos de 3 afirmaciones: Puede que hayas detectado algún problema, pero que tenga solución. Plantéate seriamente poner los medios para evitar consecuencias.

De 3 a 10 afirmaciones: Se detectan indicios muy claros de que en el trabajo hay problemas importantes de fatiga, causando efectos. Es necesario actuar seriamente abordando el problema. Hay necesidad de plantear y reorganizar la prevención y las condiciones de trabajo.

De 10 a 15 afirmaciones: Igual que en el caso anterior, pero además debes preocuparte inmediatamente, pues las consecuencias, pueden ser graves.

Más de 15 afirmaciones: La actuación preventiva debe añadir la recuperación de los daños a la salud.

Pueden tener tendencia a enfermedad de origen laboral: quienes han respondido con "SI" en los enunciados: 1, 3, 9, y 16.

Y deben prevenir los problemas psicológicos por fatiga laboral: quienes han respondido "SI" en alguno de los enunciados: 4, 5, 6, 7, 8, y 18.

Atención a las profesiones con alto riesgo:

Particularmente aquellas donde sean impredecibles las capacidades óptimas de alerta, atención y reacción para preservar la seguridad de la propia persona y de los demás (como conducción, transporte de todo tipo de vehículos, manejo de maquinarias peligrosas, etc.).

Es importante investigar las causas si se ha respondido afirmativamente (marcando "si") en los enunciados: 2, 4, 11, 13, 14, 15, 17, y 20.



BREVE APUNTE SOBRE EL SUEÑO



Según los datos estadísticos, son muchos más los accidentes que se producen durante el día que durante la noche. Pero son precisamente los nocturnos los que suelen derivar -en términos relativos- en mayor número de muertes y lesiones graves. El accidente nocturno se muestra así, como de consecuencias especialmente peligrosas.

Muchas son las causas que pueden provocar un accidente nocturno, pero entre ellas encuentra un papel destacado el conducir sin haber dormido el tiempo necesario. Y ello porque *el*

sueño produce toda una serie de alteraciones negativas en las complejas habilidades psicofísicas que requiere la actividad de conducir. Según datos de la Dirección General de Tráfico el sueño es el responsable del 20% de los accidentes mortales en España.

Como veremos a lo largo de este capítulo, dormir adecuadamente y durante el tiempo necesario es mucho más importante de lo que en principio se pudiera pensar para conducir de forma segura. De hecho se podría decir que el **sueño es el mayor enemigo del que maneja un vehículo, por ello, en la medida posible es recomendable evitar la conducción nocturna**, ya que durante la noche es cuando existen mayores posibilidades de que aparezca el sueño. Esto se debe, básicamente, a lo que denominamos ritmo biológico. Dicho de manera sencilla, el organismo acostumbra a realizar unas funciones durante el día y otras durante la noche (dormir). Este ritmo no se puede alterar bruscamente, por ejemplo cuando tenemos que realizar un viaje largo y decidimos hacerlo por la noche para evitar el tráfico. Hasta tal punto este hecho es importante que muchas empresas de transporte tienen conductores especialmente entrenados para conducir durante la noche.

Además existe otro motivo para evitar la conducción nocturna que tiene que ver con la visión.

Hay que tener en cuenta que la mayor parte de la información útil que recibe el conductor es a través de la vista y, lógicamente, la pérdida visual durante la noche es muy superior a la del día, lo que afecta seriamente a la percepción y a la toma de decisiones al volante. Quizás todo esto nos explique porqué, como hemos comentado, habiendo muchos menos accidentes por la noche, los siniestros nocturnos suelen ser mucho mas graves. En la actualidad todos los científicos están de acuerdo en un hecho: conducir bajo los efectos de la falta de sueño, el adormecimiento o la somnolencia, lleva inevitablemente al accidente, debido a que el sueño deja muy mermaidas las complejas capacidades psicofísicas que son necesarias para conducir.

Pasamos cerca de un tercio de nuestra vida durmiendo. Si no dormimos nos sentimos mal. Evidentemente, necesitamos dormir. ¿Por qué? Porque mientras se duerme, aparte de haber una actividad psíquica compleja como es el soñar (actividad a la que los seres humanos, aunque no lo recordemos, dedicamos aproximadamente unas dos horas cada noche), el organismo aprovecha para recuperarse del desgaste diario, para regenerarse y para que descansen sus centros nerviosos y tejidos musculares.

El dormir es, en definitiva, una necesidad primaria imprescindible para sobrevivir. Por ello,

cuando no se duerme nada o no se duerme lo suficiente, el organismo reacciona con toda una serie de desajustes, muchos de los cuales son altamente peligrosos para la salud en general y especialmente para la conducción.

Se ha podido comprobar, en numerosas investigaciones, que no dormir durante varios días puede llegar a producir graves trastornos físicos, emocionales e intelectuales. La persona puede sentirse terriblemente amodorrada en algunos momentos, especialmente durante las horas en las que su reloj biológico le “programa” para dormir.

Pero, a parte de somnolencia y malestar general, la falta de sueño puede provocar problemas más sutiles, como la supresión del sistema inmunológico que nos protege de enfermedades; la disminución de la concentración, menor capacidad para emitir juicios, ligeros temblores de manos, irritabilidad, reducción del rendimiento, y, en ocasiones, errores de percepción al realizar tareas monótonas.

Estos efectos pueden llegar a resultar nefastos si se deben realizar algunas actividades que requieren gran concentración como es el caso de la conducción. Sin embargo y pese a esto, son miles los conductores que circulan diariamente por las carreteras sin haber tenido el descanso adecuado y necesario para el correcto

manejo de un vehículo. Quizá porque muchos de ellos desconozcan los mecanismos de funcionamiento del sueño y los peligrosos efectos producidos por la falta del mismo.

El ciclo sueño-vigilia

El ciclo sueño-vigilia está gobernado por factores de dos tipos:

Homeostáticos: relacionados con la necesidad que nuestro organismo tiene de dormir. De ahí que cuanto mayor tiempo permanecemos despiertos (vigilia), más presión sentimos por dormir y más difícil es resistirse al sueño.

Circadianos: Nuestros cuerpos están sincronizados con el ciclo diurno y nocturno de 24 horas mediante una especie de reloj biológico que se conoce con el nombre de ritmo circadiano. El principal sincronizador circadiano es la alternancia luz-oscuridad cada 24 horas.

Cada persona tiene una necesidad distinta de sueño y por tanto cada uno debe dormir lo que necesita. En este sentido podemos hablar de cuatro tipos de personas con distinta necesidad de sueño: normal, corto, largo y variable. Así, hay personas que duermen cinco horas o menos y otros que precisan más de nueve horas para encontrarse bien. Otras personas tienen una

necesidad variable de sueño. Por último, la gran mayoría duerme un promedio de ocho horas.

Además, en cuanto a la calidad de sueño, también las personas se diferencian y algunas lo tienen más recuperador que otras. Independientemente de la cantidad de sueño, los sujetos pueden clasificarse en unos patrones (patrones de sueño eficiente y no eficiente) que están en función de las características cualitativas del dormir, como son un buen o mal dormir y la tendencia a madrugar o a acostarse tarde.

Por último, existen grandes diferencias entre las personas en la tendencia circadiana del ciclo sueño-actividad. Así podemos hablar de matutinos, que tienden a madrugar y acostarse temprano, y de vespertinos, que se levantan y se acuestan tarde.

IMPLICACIONES DE LA FALTA DE SUEÑO EN LA CONDUCCIÓN Y LA SEGURIDAD VIAL

La principal consecuencia del sueño, al igual que la fatiga, es producir un empeoramiento en la ejecución general del conductor conforme pasa el tiempo. A pesar de que disponemos de instrumentos para detectar la somnolencia, a diferencia

de la situación en que se produce un accidente relacionado con el alcohol, que puede ser medido en sangre, no existen pruebas para cuantificar el grado de somnolencia en el lugar y momento preciso del accidente. Por ello inferimos que un accidente está relacionado con el sueño cuando muestra las siguientes características:

- El accidente tiene lugar durante las últimas horas de la noche/primeras de la mañana (2-6 madrugada) o a media tarde (2-4 tarde).
- El accidente suele ser grave.
- Un único vehículo se sale de la calzada.
- El accidente tiene lugar a altas velocidades.
- El conductor no intenta evitar el accidente.
- El conductor va solo en el vehículo.

Muchos de esos accidentes graves que no tienen explicación o bien “no se entiende cómo el conductor realizó tal maniobra”, pueden estar relacionados con el sueño. En la gran mayoría de los accidentes provocados por el sueño se ha comprobado que el conductor no invade el carril contrario sino que se desplaza hacia la derecha y abandona la calzada provocando choques y

vuelcos de gravísimas consecuencias, en especial si no se utiliza el cinturón de seguridad, conociéndose este tipo de accidente como “la muerte solitaria”.

La gravedad de estas circunstancias radica en que la población ignora las consecuencias de la privación del sueño o de la modificación de los ritmos biológicos.

CAUSA DEL ACCIDENTE



CONSECUENCIA



Conocer las causas de la conducción bajo los efectos de la somnolencia o adormecimiento puede ayudarnos a evitar realizar este comportamiento de riesgo y por lo tanto ayudar a prevenir los accidentes relacionados con el mismo.

LAS CAUSAS DE LA CONDUCCIÓN BAJO LOS EFECTOS DE LA SOMNOLENCIA O ADORMECIMIENTO

En general las causas primarias del adormecimiento y la somnolencia en los conductores son muy variadas: no dormir suficientes horas, dormir mal, padecer insomnio, etc. A continuación describimos las más comunes o importantes, sin olvidar que, cualquiera que sea la causa que ha producido el estado de somnolencia o adormecimiento, las alteraciones son mayores cuanto mayor es el tiempo que se ha estado sin dormir adecuadamente.

La privación o pérdida de sueño

Seamos o no conscientes de ello, a la mayoría de las personas se les priva ocasional o cró-

nicamente de las horas de descanso necesarias. Aunque las necesidades varíen de una persona a otra, es común dormir 8 horas por cada periodo de 24 horas. Dormir menos de cuatro horas por noche supone un deterioro en las tareas que requieren que nos mantengamos en alerta, como es la conducción. La pérdida de sueño, incluso de una sola noche, puede tener como consecuencia un adormecimiento extremo hacia el final del día siguiente.

Numerosas investigaciones sobre privación de sueño muestran que a las 24 horas sin dormir aumenta el tiempo que tardamos en reaccionar ante cualquier estímulo, tenemos dificultad para mantener la atención, sobre todo en tareas continuas y rutinarias, como es el caso de la conducción y somos mucho más sensibles a las distracciones. Si la privación continúa más tiempo, se observan síntomas de confusión,

causas primarias del adormecimiento y la somnolencia en los conductores

la privación o pérdida de sueño (no dormir suficientes horas)

el sueño fragmentado (dormir mal, despertarse frecuentemente...)

el consumo de alcohol y algunos medicamentos

los patrones de conducción que alteran el ciclo normal de sueño-vigilia o suponen un incremento del tiempo o kilómetros recorridos

los trastornos del sueño tales como la apnea o la narcolepsia



Si tiene el carné de conducir menos de dos años, sus habilidades para conducir todavía se están consolidando y el sueño le afectará muchísimo más.

dificultad de expresión, etc. Por encima de las 72 horas se ha descubierto la aparición de alucinaciones visuales, despersonalización e incluso estados psicóticos transitorios. Especiales implicaciones tiene la pérdida de sueño para los conductores noveles, ya que el sueño disminuye considerablemente el rendimiento en las habilidades recientemente adquiridas.

Por otra parte, los efectos de la privación del sueño son acumulativos y los notamos más cuando realizamos tareas monótonas, como algunos tipos de conducción. La pérdida regular de 1 a 2 horas de sueño por noche puede crear una «deuda de sueño» y llevar, con el tiempo, a un adormecimiento crónico que solo se supera durmiendo.

Estudios recientes señalan que a las personas sólo les dejaron dormir 4 o 5 horas por noche durante una semana, necesitaron dos noches completas de sueño para recuperar los niveles normales de atención, rendimiento e incluso de humor. En ocasiones los mecanismos utilizados para afrontar este déficit de sueño (beber por ejemplo mucho café) pue-

den hacer al conductor inconsciente de la pérdida de sueño acumulada, lo que le convierte en especialmente vulnerable a episodios de somnolencia repentina e incluso breves episodios de sueño, fundamentalmente en situaciones donde la alerta se encuentra muy disminuida (por ejemplo, durante un largo periodo de inmovilidad debido a la postura durante la conducción).

La pérdida de horas de sueño puede deberse a factores de distinto tipo, algunos fuera del control del sujeto: *externos*, como los horarios laborales o las responsabilidades con el trabajo y la familia e *internos o personales*, como el efecto de una medicación que perturbe el sueño. Sin embargo, a menudo, la razón para restringir el sueño representa la elección del sujeto de un estilo de vida que resta horas al sueño para trabajar, estudiar, o realizar otras actividades.

La sociedad contemporánea funciona las 24 horas del día. Las presiones económicas exigen que muchas personas trabajen en lugar de dormir, debido al pluriempleo, las horas extras, etc. Por otra parte, la combinación de trabajo y

familia, o trabajo y estudios, e incluso dedicar tiempo para la diversión nos restan tiempo de sueño. Sin embargo, muchas personas desconocen el precio de esta elección, los efectos negativos que pueden tener sobre la salud.

El sueño fragmentado

Dormir es un proceso activo, y el estar el tiempo suficiente en la cama no significa que se obtenga un sueño de calidad. La fragmentación del sueño causa un dormir inadecuado. De forma similar a la privación del sueño, la fragmentación del sueño puede tener causas externas e internas. La principal causa interna es la enfermedad que incluye los trastornos del sueño no tratados. Externamente, perturbadores como el ruido, los niños, la luz y la actividad, disputas con el cónyuge o responsabilidades laborales, pueden interrumpir y reducir la calidad y cantidad de sueño.

Los patrones laborales restrictivos del sueño y los factores circadianos

Como explicamos en líneas anteriores, nuestros cuerpos están sincronizados con el ciclo diurno y nocturno de 24 horas mediante una especie de reloj biológico que se conoce con el nombre de ritmo circadiano. Los sincronizadores circadianos generalmente producen sensación de somnolencia durante la tarde, incluso entre las personas que han dormido bien y suficientemente durante la noche. Y esto debe ser tenido en cuenta por los trabajadores con cambios frecuentes en los turnos de trabajo, que se ven obligados a cambiar el ciclo normal de sueño-vigilia, ya que pueden ver perturbado su sueño al interferir con los patrones de sueño circadianos. La consecuencia es una disminución del rendimiento y del nivel de atención durante el trabajo.

Además, los turnos de trabajo nocturnos hacen que el sujeto descanse durante el día, cuando las condiciones ambientales no favorecen el sueño, por lo que se reduce su duración

Los cambios frecuentes en el turno de trabajo (día-noche) o el trabajo nocturno impiden que descansemos adecuadamente y disminuyen el rendimiento y la atención.



y en muchas ocasiones se interrumpe frecuentemente. De hecho, las empresas que trabajan las 24 horas, en el periodo entre las tres y las seis de la madrugada, suelen tener más accidentes que en las 21 horas restantes.

Los patrones de conducción

Los patrones de conducción, incluyendo tanto el momento del día como el tiempo de conducción, pueden incrementar el riesgo de accidente. La mayor proporción de accidentes relacionados con la falta de sueño ocurre durante las últimas horas de la noche. La biología del ciclo sueño-vigilia predice la somnolencia durante este periodo. Otro patrón de conducción temporal que incrementa el riesgo incluye conducir un gran número de kilómetros cada año, gran cantidad de horas al día y conducir largos periodos de tiempo sin descansar, o más a menudo, conducir durante tres horas o más.

El uso de medicaciones sedantes

La utilización de ciertas medicaciones incrementa también el riesgo de accidente relacionado con el sueño (especialmente el uso prescrito

de ansiolíticos como las benzodiazepinas, hipnóticos de larga acción, antihistamínicos sedantes y antidepressivos tricíclicos). El riesgo es mayor a dosis más altas y para las personas que toman más de una sustancia sedante simultáneamente.

Los trastornos del sueño

Los trastornos del sueño se caracterizan por diferentes tipos de alteraciones en los mecanismos del ciclo sueño-vigilia o por la aparición de conductas o fenómenos fisiológicos anormales durante el sueño. Suelen diferenciarse en función de su origen, siendo clasificados en dos grupos según se deban a alteraciones endógenas (trastornos primarios) o a otras causas.

Los trastornos del sueño constituyen una causa directa de aparición de fatiga, cambios importantes en el estado de ánimo, pérdida de capacidad de reacción y de precisión en la ejecución de determinados movimientos, incluso alteraciones perceptivas que pueden incidir en la seguridad del tráfico.

Por estas razones, el nuevo **Reglamento General de Conductores** contempla los “*Trastornos del sueño de origen no respiratorio*” como causa de denegación o eventuales restricciones en la concesión o prórroga del permiso o

licencia de conducción. A este respecto se señala que *“no se admiten casos de narcolepsia o trastornos de hipersomnias diurnas de origen no respiratorio, ya sean primarias, relacionadas con otro trastorno mental, enfermedad médica o inducidas por sustancias. Tampoco se admiten otros trastornos del ritmo circadiano que supongan riesgo para la actividad de conducir”* (RD/772/97/Anexo IV).

Trastornos primarios

Son aquellos que no se deben al consumo de drogas ni a otros trastornos físicos o psicológicos, sino a alteraciones endógenas en los mecanismos del ciclo sueño-vigilia. Son de dos tipos: disomnias y parasomnias.

Disomnias

Son trastornos que *“afectan al inicio o mantenimiento del sueño y se caracterizan por alteraciones en la cantidad, calidad y horario del sueño”*. Los principales tipos de disomnias son el insomnio, la hipersomnias, la narcolepsia, el trastorno del sueño relacionado con la respiración y el trastorno del ritmo circadiano.

Insomnio: Se caracteriza por la dificultad para iniciar o mantener el sueño, casi diariamente y durante al menos un mes. La alteración del sueño puede hacerse crónica y perdurar años. Los sujetos con *Insomnio* presentan fatiga diurna y otros síntomas asociados a la carencia de sueño, como irritabilidad o problemas de concentración, que repercuten negativamente en su vida y actividades habituales,

Trastornos del sueño

Primarios

Disomnias

Insomnio
Hipersomnias
Narcolepsia
trastorno del sueño relacionado con la respiración
trastorno del ritmo circadiano.

Parasomnias

pesadillas
terrores nocturnos
sonambulismo

Otros

entre ellas, por supuesto, la conducción. Un factor añadido de riesgo de accidente lo representa además la medicación que suelen tomar estos sujetos para combatirlo. El nuevo reglamento es explícito a este respecto, señalando que *“En los casos de insomnio se prestará especial atención a los riesgos asociados al posible consumo de fármacos”* (RD/772/97/Anexo IV).

Hipersomnia: Se caracteriza por una excesiva somnolencia diurna y episodios de sueño diurno que se producen casi diariamente y durante al menos un mes y que no son explicables por una falta de sueño nocturno (el sujeto duerme también excesivamente durante la noche). Los sujetos afectados presentan somnolencia de forma creciente interfiriendo en el correcto desempeño de sus actividades diarias, incluyendo la actividad de conducir. El sueño tiende a ser continuo pero no reparador, por lo que suele comportar somnolencia diurna persistente, una pobre concentración e insuficiente nivel de alerta, con evidente riesgo para la seguridad vial. Las alteraciones del nivel de alerta pueden conllevar también comportamientos automáticos, incluyendo la conducción automática, en la que el sujeto puede estar conduciendo durante kilómetros, absorto y sin darse cuenta de ello. Por otra parte, aunque no presentan ataques repentinos de sueño, sí que

son habituales episodios de sueño no intencionados que, durante la conducción, pueden tener trágicas consecuencias. En muchas ocasiones, finalmente, tienden a automedicarse con estimulantes para combatir la somnolencia, lo que a su vez puede mermar sus aptitudes psicofísicas y su capacidad funcional para la conducción.

Narcolepsia: Se caracteriza por ataques irresistibles de sueño reparador que aparecen diariamente y durante al menos tres meses. El paciente narcoléptico puede quedarse dormido en cualquier momento entre unos segundos y media hora sin poder remediarlo. Durante ese ataque de sueño pueden perder el control muscular (catalepsia), y sufrir alucinaciones, ya que la realidad es reemplazada por esos sueños “muy vividos”. Aunque el sueño en este caso sí que es reparador, los “ataques” se presentan de forma involuntaria, repentina e irresistible en situaciones totalmente inapropiadas y de alto riesgo, como por ejemplo mientras se conduce un vehículo. A su vez, la somnolencia suele ir acompañada de parálisis del sueño, que se traduce en la incapacidad para realizar movimientos voluntarios.

Trastorno del sueño relacionado con la respiración: Se caracteriza por una desestructuración del sueño que provoca insomnio o somnolencia excesiva, y que se considera secundaria a una

patología respiratoria o alteraciones de la ventilación durante el sueño. Entre las alteraciones respiratorias que tienen lugar durante el sueño las más frecuentes suelen ser las apneas, hipopneas e hipoventilación. Este tipo de alteración, no obstante, no es contemplada en el reglamento como factor de riesgo para la seguridad vial.

Trastorno del ritmo circadiano: Se caracteriza por un patrón de sueño desestructurado, que se presenta de forma continua o recurrente y se debe a una mala sincronización entre el sistema circadiano del individuo y las exigencias externas de duración del sueño. Entre sus principales formas se encuentran, por ejemplo, los relacionados con el sueño retrasado, el desfase horario o los cambios de turno de trabajo. La desincronización característica de este sueño también puede dar lugar a insomnio o somnolencia excesiva según los casos, pudiendo interferir con la conducción.

Parasomnias

Son trastornos que se caracterizan por “conductas o fenómenos fisiológicos anormales asociados al sueño, a alguna de sus fases específicas o a los momentos de transición entre el sueño y la vigilia”. Constituyen un tipo de trastornos del sueño que, en general, no parecen tener implicaciones directas para la seguridad vial. Sin embargo, aunque sus efectos no sean

tan evidentes como en los casos precedentes, pueden dar lugar a frecuentes despertares nocturnos que interrumpen de forma sistemática el descanso, teniendo como resultado una excesiva somnolencia diurna, dificultades para la concentración y otras alteraciones propias de la falta de sueño, como depresión, ansiedad o irritabilidad, que también pueden llegar a afectar a la actividad de conducir y demás actividades del sujeto.

Los principales tipos de parasomnias son las pesadillas, los terrores nocturnos y el sonambulismo.

Pesadillas: Se caracterizan por la aparición repetida durante el periodo de sueño de sueños terroríficos y prolongados que despiertan completamente al individuo.

Terrores nocturnos: Se caracterizan por la aparición repetida durante el periodo de sueño de episodios de miedo, que provocan despertares bruscos en el sujeto, con una intensa activación fisiológica y generalmente precedidos de gritos o lloros de angustia. A diferencia de lo que ocurre con las pesadillas, en las que el sujeto recupera rápidamente la orientación y la vigilia, el sujeto con terrores nocturnos se muestra confuso y desorientado al despertar, no responde a los intentos de tranquilizarle y no suele recordar posteriormente el episodio nocturno.

Sonambulismo: Se caracteriza por la aparición repetida durante el periodo de sueño de episodios en los que el sujeto se levanta de la cama y deambula en pleno sueño. Durante estos episodios el individuo tiene la mirada fija y perdida, no reacciona ante los demás y cuesta un gran esfuerzo despertarlo. Al despertar no recuerda nada de lo sucedido y recobra con facilidad su estado y capacidades normales, aunque puede mostrarse algo confuso y aturdido.

Otros trastornos del sueño

Junto a los trastornos del sueño debidos a alteraciones endógenas, es posible que se produzcan alteraciones en los mecanismos del ciclo sueño-vigilia debido a otras causas. Estas son fundamentalmente tres: una enfermedad médica (por ejemplo la epilepsia), otro trastorno psicológico o el consumo de drogas. En estos casos sería necesario evaluar el factor específico que pudiera ser responsable del trastorno del sueño, considerándolo como causa primaria.

enfermedad consiste en la obstrucción intermitente y repetitiva de la vía aérea superior durante el sueño. Los músculos de la parte superior de la garganta se relajan demasiado y obstruyen parcialmente el conducto de aire provocando el colapso total de la vía respiratoria. Dicho con otras palabras, el individuo deja de respirar unos segundos mientras duerme. Su prevalencia en la población española es considerable, ya que incluye el 4% de los varones y el 2% de las mujeres, lo que se traduce en aproximadamente un millón y medio de personas.

En una noche dada, el número de pausas involuntarias de la respiración o “acontecimientos apneicos” pueden llegar a ser de 20 a 60 o más por hora. Estas pausas o paradas respiratorias van acompañadas de ronquidos, aunque hay que tener en cuenta que no todo el mundo que ronca padece esta enfermedad. Durante la noche también se producen movimientos corporales bruscos, frialdad en los miembros, sensación de angustia y quemazón, fragmentación del sueño y asfixia durante el sueño, durante la cual el cerebro, al detectar una reducción del oxígeno e incremento del dióxido de carbono, provoca continuos despertares con objeto de restablecer la respiración, algo que repercute negativamente en la calidad del sueño y fundamentalmente en su fin reparador y, por tanto, en el estado de vigilia.

EL CASO ESPECÍFICO DE LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (SAOS)

La apnea del sueño es un problema de salud más común e importante de lo que se cree. Esta

Las personas que padecen apnea juegan en desventaja. Mientras el insomne sabe que todos los síntomas que sufre durante el día se deben a las noches en vela, pocos afectados de apnea saben lo que sucede mientras duerme. Es precisamente la ignorancia de saberse enfermo de esta patología lo que constituye el verdadero peligro de la "Apnea".

¿Qué causa la apnea del sueño?

Entre las causas y factores de riesgo asociados a las apneas destacan la existencia de anomalías físicas en las fosas nasales (desviación del tabique nasal, pólipos y tumores nasales etc.), una acumulación de depósitos de grasa en las paredes de la vía aérea superior (lipomatosis, bocio, etc.), enfermedades endocrino-metabólicas (p.e hipotiroidismo). Junto a ello, el sobrepeso, la ingesta de alcohol o somníferos y fumar, incrementan la frecuencia y duración de las pausas respiratorias, y constituyen un claro factor de riesgo añadido. De hecho podríamos establecer un retrato robot acerca de las personas que suelen presentar este trastorno, siendo destacable que los sujetos suelen ser de sexo masculino, con más de 45 años o jóvenes con desviaciones en el tabique nasal, obesos y de

cuello corto y, en la mayoría de los casos, fumadores y bebedores habituales.

¿Cuáles son los efectos de la apnea del sueño?

Debido a la mala calidad del sueño, producido por los continuos despertares, el sujeto presenta durante el día toda una serie de alteraciones entre las que destacan la somnolencia diurna, causante de toda una serie de problemas en el ámbito familiar, laboral y social.

Desde el punto de vista fisiológico, el sujeto con apnea presenta entre otros síntomas: sequedad de boca al levantarse, complicaciones cardíacas (arritmias, cardiopatía isquémica), aumento de la presión arterial, y, en la gran mayoría de casos, cefaleas matutinas.

Estas personas, con los años, presentan una serie de cambios entre los que destacan la conducta irritable e irascible, disminución del rendimiento en el trabajo, disminución de las actividades de ocio, y lo que es más peligroso, un incremento de la probabilidad de tener un accidente laboral y, por supuesto, de verse involucrado en un siniestro de tráfico.

Algunos síntomas de la apnea son recogidos en la tabla siguiente:

<i>Durante el sueño</i>	<i>Durante el día</i>
Ronquidos	Somnolencia excesiva
Movimientos corporales bruscos	Cambios de comportamiento
Fragmentación del sueño	Dolores de cabeza
Asfixia	Disminución de la capacidad auditiva
Frialdad en los miembros	Pérdida de reflejos
Sensación de angustia y quemazón	

Implicaciones para la Seguridad vial

Una primera implicación para la seguridad vial es que el sujeto con apnea no sólo ha aprendido a conducir en estados de semisomnolencia sino que, en estas situaciones, tiende incluso a exceder la velocidad con el objetivo de incrementar la actividad mental y por tanto superar el sueño.

Por otro lado, la apnea facilita la aparición de microsueños, estados en los que el sujeto pasa del estado de vigilia al de sueño durante periodos de tiempo casi inapreciables, lo que provoca salidas de la calzada y choques al invadir el carril contrario.

Otra de las grandes alteraciones que se producen sobre el conductor es la hipersensibilidad a las distracciones, el sujeto debido a ese esta-

do de somnolencia tiende a distraerse continuamente cometiendo graves errores, especialmente, cuando tiene que tomar de decisiones en situaciones de emergencia.

Por último, la apnea del sueño provoca otra alteración importante relacionada con la fase post-accidente: la pérdida de la memoria declarativa. En estos casos comprobamos que el conductor tiene problemas para recordar el recorrido realizado y los sucesos anteriores a la ocurrencia del accidente.

Se estima que en España, anualmente mueren 500 personas en accidentes de tráfico cuya causa eficiente, es decir, aquella que detona el proceso de ocurrencia del siniestro, es la apnea del sueño.

La apnea del sueño favorece:

La tendencia a exceder la velocidad

La aparición de microsueños

La hipersensibilidad a las distracciones

La pérdida de la memoria declarativa

¿Qué podemos hacer?

En primer lugar, es muy importante detectar si padecemos esta enfermedad. Nuestro cónyuge es el que mejor nos puede informar de su existencia, ya que es quien sufre por las noches las consecuencias de este trastorno. Prueba de ello es que el 80% de las consultas son personas que duermen acompañadas. Los individuos que duermen solos no detectan la apnea.

Es importante repetir que no toda persona que ronca padece apnea. El ronquido se observa en un 10 a 30% en mujeres y hasta un 50 o 60% de los hombres adultos, pero sólo en un 5 a 15% de los casos se debe a una apnea.

Hay que acudir al médico de cabecera que nos orientará acerca del especialista indicado que suele ser el neumólogo. Las recomendaciones son varias, pero hay que hacer especial hincapié en la reducción del peso, una buena higiene de sueño, no beber ni fumar y, sobre todo, no dormir en posición de decúbito supino (boca arriba). En algunos casos se recomiendan dispositivos intraorales sobre todo en apneas moderadas, aunque también se puede recurrir a tratamientos quirúrgicos como la gastroplastia.

**EFFECTOS DE SOMNOLENCIA
EN LA CONDUCCIÓN**

El adormecimiento o falta de sueño puede conducir a un accidente debido a que altera algunos aspectos del desempeño humano que son críticos para conducir con seguridad: la capacidad para reaccionar, la vigilancia, los movimientos, las funciones sensoriales, la percepción e incluso el comportamiento.

Si sospecha que sufre apnea de sueño acuda al médico de cabecera, él le orientará de los pasos a seguir para superarla.



¿Qué efectos produce la somnolencia en el conductor?

- *El sueño reduce la capacidad de reacción*

El sueño aumenta el tiempo que tardamos en reaccionar ante cualquier evento impidiendo, por ejemplo, que podamos frenar a tiempo para evitar una colisión, lo que se agrava considerablemente cuando se conduce velocidades altas.

- *El sueño reduce la vigilancia*

La somnolencia reduce la activación de nuestro organismo. En este estado no sólo tardamos más en responder sino que nos distraemos con muchísima facilidad. Cuando conducimos adormecidos, inevitablemente, nos cuesta enormemente mantener la atención, *¡bastante esfuerzo hacemos por mantenernos despiertos!*. En estas condiciones es muy probable la aparición de distracciones, una de las causas que según las estadísticas genera un gran número de accidentes e incidentes.

- *El sueño provoca alteraciones motrices*

Cuando se está bajo los efectos del sueño los músculos se relajan excesivamente, disminuyendo sensiblemente la exactitud y la rapidez de las maniobras. Por otra parte, es relativamente frecuente que aparezcan leves temblores en las manos u otras partes del cuerpo, con el riesgo que ello implica al conducir.

- *El sueño puede dar lugar a la aparición de microsueños*

Uno de los efectos más negativos de la falta de sueño al volante es la aparición de lo que ha dado en llamarse «los microsueños». Los microsueños hacen que durante un brevísimo lapso de tiempo se pierda la conciencia, respecto de la carretera, señales u otros vehículos. En un elevado porcentaje de casos son la causa explicativa de esos restos de frenada de emergencia, con trayectoria desviada, que podemos observar en muchos tramos de las carreteras. Los microsueños suelen aparecer entre las personas que conducen muchas horas y duermen poco.

- *El sueño altera las funciones sensoriales*

La falta de sueño disminuye la capacidad receptiva de todos los órganos sensoriales (vista oído, tacto...) de los conductores, haciendo que los estímulos tengan que ser más potentes para ser captados. Es especialmente grave el caso de la vista, ya que crea dificultades para enfocar la vista, produce visión borrosa y potencia una mayor fatiga ocular.

- *El sueño altera la percepción*

Cuando se tiene sueño al volante se identifican peor los objetos, luces, señales, la velocidad a la que vamos o a la que van los otros, se pierde el sentido del tiempo e incluso se altera la capacidad de determinar la distancia a la que

estamos respecto de los otros vehículos. Con sueño se identifica peor cualquier objeto que se encuentre en el entorno cercano de la vía, es más difícil rectificar la trayectoria y se tiene un menor control del vehículo.

■ *El sueño altera nuestro comportamiento*

En ocasiones, la acción del sueño hace que las personas se vuelvan más tensas, nerviosas, irritables y agresivas, lo que unido generalmente a una mayor prisa por llegar al sitio donde se descansará, puede dar lugar a la aparición de conductas más arriesgadas.

INTERACCIÓN DEL SUEÑO CON OTRAS VARIABLES EN LA CONDUCCIÓN

Los aspectos negativos del sueño pueden verse afectados y potenciados por todo un conjunto de variables, que es necesario que sean conocidas por los conductores de vehículos, sobre todo por aquellos que son profesionales de la conducción, transportan materias peligrosas, manejan vehículos pesados o están dedicados al transporte público.

La edad

Los seres humanos adultos de edades avanzadas necesitan dormir menos horas que los de edades medias. Sin embargo, las personas de edades avanzadas tienen menor control del sueño y de sus efectos negativos al volante que las personas jóvenes. A esto habría que añadir el hecho de que, según numerosas investigaciones, la incidencia de trastornos del sueño es mayor entre las personas de más edad y se duplican, por ejemplo, las interrupciones del sueño nocturno a partir de los 50 años aproximadamente.

El estado psicofísico

Cuando el conductor padezca algún tipo de trastorno físico o psicológico, -ya sea crónico o transitorio-, que suponga ya de por sí un desgaste anormal para el organismo, tiene que prever, sobre todo en los viajes largos, que su estado posiblemente acelerará más de lo normal los efectos negativos del sueño. Se ha comprobado que los cambios de ocupación, el aumento de trabajo físico, las actividades mentales complejas, las depresiones o los periodos de tensión, en general, alteran y aumentan notablemente la necesidad de sueño.

El tipo de carretera

Conducir sin haber descansado lo suficiente es peligroso en cualquier tipo de vía. Sin embargo, se conocen poco los peligros de conducir por aquellas vías que por ser muy rectas y monótonas, favorecen una disminución de la atención y rebajan la actividad del sistema nervioso, potenciando la relajación y facilitando el sueño. Este efecto, que no es tenido en cuenta por muchos conductores, es causante, por ejemplo, de muchos accidentes nocturnos en las autopistas y en tramos rectos de todo tipo de carreteras.

Fármacos, alcohol y otras sustancias

Existen muchos fármacos -algunos de uso habitual- que tienen efectos hipnóticos o relajantes añadidos a su acción específica. Estos favorecen la aparición de un sueño más rápido de lo normal y que puede «sorprender» al conductor.

En este contexto es necesario prevenir también del uso de algunos estimulantes, -utilizados de manera frecuente por algunos conductores para mantenerse activos y despiertos-, que en muchas ocasiones producen un «efecto de rebote» que hace que pasada su acción, el sueño sobrevenga con una mayor intensidad. Otra sus-

tancia que suele ingerirse con bastante frecuencia por los «conductores nocturnos» y que favorece la aparición del sueño es la leche caliente, ya que esta ayuda a la producción de un neurotransmisor -la serotonina- que facilita el sueño.

Por último, el alcohol, como depresor del sistema nervioso, también acelera la aparición del sueño. Es obvio que hay accidentes cuya causa es consumo de alcohol y otros que tienen como origen el adormecimiento, pero también los hay en los que la causa está en la combinación de ambos factores. Muchos estudios han demostrado esta interacción: con falta de sueño se potencian los efectos sedantes del alcohol, y la combinación afecta desfavorablemente las habilidades psicomotoras en mayor magnitud que la somnolencia o el consumo de alcohol por sí solos.

Las variables ambientales

Existen muchas variables ambientales de gran repercusión en el sueño. Entre ellas cabría destacar la falta de una oxigenación y aireación adecuada en la cabina del vehículo que se conduce (el aire acondicionado es un elemento de seguridad activa, pues reduce la fatiga y el adormecimiento). Esto puede verse potenciado, en muchas ocasiones, por la entrada de gases

en la cabina o la acumulación de humo de los cigarrillos, en cuyo caso es mucho más fácil que se produzca el adormecimiento. El calor también es, en general, un elemento favorecedor del sueño, por lo que es necesaria una especial precaución al circular con la calefacción encendida o con las altas temperaturas estivales.

suele añadir una mayor fatiga. Se sabe, por ejemplo, que los accidentes relacionados con la fatiga se agrupan alrededor de los picos horarios en los que la somnolencia de tipo fisiológico es mayor (de 2 a 6 de la madrugada y de 2 a 4 de la tarde).

La fatiga

La fatiga tiene una estrecha relación con el sueño. De hecho podemos afirmar que a mayor fatiga más sueño y que a un mayor sueño se

Las conductas

La cuestión es qué se hace para dormir. Aunque no solemos ser conscientes, una buena parte de lo que hacemos durante el día afecta de forma directa o indirecta al sueño. Según

Conductas que afectan al sueño

Facilita el sueño	Dificulta el sueño
Practicar ejercicio físico durante el día (no antes de acostarse)	Consumir bebidas alcohólicas antes de acostarse
Cenar preferiblemente alimentos ricos en triptófano como los cereales o la leche	Consumir cafeína por lo menos seis horas antes de acostarse
Seguir una alimentación sana y equilibrada	Fumar antes de acostarse
Arreglar el dormitorio de forma confortable, con niveles mínimos de luz y ruido, una temperatura agradable, una cama y un colchón confortables...	Ingerir grandes cantidades de comida en la cena
Utilizar el despertador en vez de "estar pendiente" de despertarse a una hora determinada	Realizar ejercicios físicos intensos antes de acostarse
Mantener un horario regular para acostarse y levantarse	Dormir durante el día

esto, podemos hablar de conductas que lo facilitan o lo dificultan. Pero hay que tener en cuenta que la conducta también está regulada en parte por un ritmo circadiano. Por ejemplo, correr puede ser una conducta generalmente facilitadora del sueño si se realiza por la mañana o dificultadora si se hace inmediatamente antes de acostarse. Como norma, habrá que tener en cuenta que cualquier conducta que cause activación, ansiedad o estrés tendrá un efecto negativo sobre el sueño.

PRECISIONES Y MATIZACIONES
DE INTERÉS

Como se ha descrito, el sueño está afectado por múltiples conductas y factores, tales como la temperatura, las sustancias estimulantes o sedantes, la fatiga, la nutrición, etc. Atendiendo a todos estos aspectos, lo más adecuado cuando se conduce, dada la peligrosidad de esta actividad, es hacerlo en condiciones de descanso adecuadas. Existen una serie de reglas gene-

Si quiere prevenir un accidente de tráfico relacionado con el sueño tenga en cuenta las siguientes recomendaciones

Procure no cambiar el ritmo, horas y duración habituales del sueño. Levántese a la misma hora todos los días. De esta forma se fortalece el ritmo circadiano del sueño y la vigilia, lo que incrementa la tendencia a que el sueño se presente a la misma hora.

Realice paradas frecuentes, sobre todo en los viajes nocturnos con el fin de romper la monotonía y reactivar los músculos.

Tenga la cabina del vehículo a buena temperatura, o en cualquier caso bien ventilada, dejando, por ejemplo, la ventanilla un poco abierta.

Procure no realizar comidas copiosas, pesadas o ricas en calorías y grasas.

Si se lleva algún acompañante en el vehículo procure conversar para mantenerse activado.

Tome moderadamente café o algún estimulante no nocivo para la salud.

No tome bebidas alcohólicas o productos depresores del sistema nervioso.

Cambie de velocidad frecuentemente y adopte una postura que no permita la relajación.

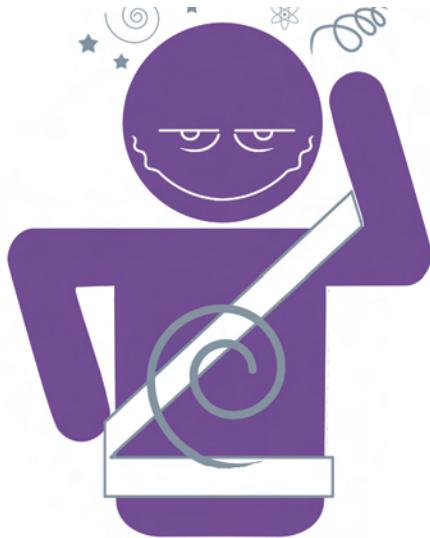
rales de higiene de sueño, que hacen referencia a diversas recomendaciones de tipo práctico, necesarias y útiles para conseguir un sueño nocturno y una vigilancia diurna normales.

En todo caso, si no se tiene la seguridad absoluta de poder vencer al sueño (cosa por otra parte bastante difícil), aunque se haya descansado lo suficiente, lo mejor es parar el vehículo y descansar el tiempo necesario para recuperar todas las capacidades que requiere la conducción. Porque, al igual que el sueño hace que se pierdan con rapidez toda una serie de habilidades necesarias para conducir, el descanso adecuado permite también una rápida recuperación de las mismas.

Prácticas de higiene de sueño

- No haga cenas abundantes, la calidad del sueño se altera rápidamente
- No consuma café después de las 7 de la tarde
- Acuéstese una hora como mínimo después de cenar
- Procure levantarse siempre a la misma hora
- Si no consigue dormir a la media hora de acostarse, levántese, no luche contra el sueño pues se desverlará más
- Consuma un poco de leche caliente antes de dormir (actúa como un sedante)
- Realice ejercicio regularmente, está demostrado su clara relación con un sueño de calidad, pero no haga ejercicio antes de dormir, se activará y se dificultará el sueño
- Procure no consumir alcohol por la noche, ya que aunque aparentemente facilita el sueño, (el alcohol es un sedante), se levantará más cansado de lo normal, pudiendo quedarse dormido en las primeras horas de la mañana
- Recuerde que por la mañana temprano, después de comer y de 3 a 6 de la mañana son las horas más peligrosas para adormecerse
- No haga más de 30 minutos de siesta
- Si tiene sueño durante el día, el problema reside en su calidad de sueño: revíselo, y aprenda alguna técnica para dormir, se sorprenderá de lo efectivas que son.

BREVE APUNTE SOBRE LAS
DROGAS DE ABUSO



Es evidente que todas las drogas interfieren de alguna manera en las actividades que conforman el complejo proceso de la conducción. Algunas mucho más que otras y cada una de un modo. Sin embargo, abordar el problema que representan las drogas de abuso en la seguridad/inseguridad vial no es fácil. Son muchísimas las sustancias que tienen una incidencia negativa en la seguridad vial y la investigación

sobre ellas es escasa. Por esta razón en este capítulo nos vamos a ocupar solamente de la forma en que el consumo de algunas de ellas - las de efectos más peligrosos o las más habituales- perturba o disminuye las facultades psicofísicas del conductor y distintas áreas de su motivación y personalidad. Excluimos de este capítulo la influencia del alcohol sobre la conducción, puesto que, aunque también es una droga de abuso, la investigación sobre él es mucho mayor que el de las restantes drogas y está mucho más sistematizada.

Bajo la denominación de sustancias psicoactivas incluimos dos grupos de sustancias (que suelen presentar ciertas similitudes en sus efectos sobre el sistema nervioso), que tienen un perfil de uso completamente diferente: los *medicamentos*, caracterizados por ser utilizados principalmente con fines médicos (hablaremos de ellos en el capítulo siguiente), y las *drogas de abuso*, las que se consumen con fines no terapéuticos.

Las drogas de abuso alteran el funcionamiento psicológico del individuo (su grado de activación, percepciones, estados afectivos, etc.), y generan dependencia tras su consumo repetido. El cuadro siguiente resume algunos conceptos importantes en relación con el consumo de drogas de abuso.

■ **Tolerancia:** al consumir regularmente una droga el efecto es cada vez menor por lo que el consumidor necesita dosis de droga cada vez mayores para experimentar el mismo efecto.

■ **Abstinencia:** la incomodidad y malestar (ansiedad, calambres, dolor), producidos por la interrupción en el consumo de una droga.

■ **Dependencia:** necesidad fisiológica o psíquica que impulsa al sujeto de manera irreprímible a la obtención e ingesta del tóxico de forma continuada o periódica, con el fin de experimentar sus efectos placenteros o para evitar el malestar producido por la falta de la misma.

Dependencia física: alteración en el funcionamiento fisiológico del organismo, que requiere ahora de la presencia de la droga para un adecuado equilibrio metabólico.

Dependencia psíquica: necesidad psicológica vivenciada por el sujeto de una droga, por ejemplo para aliviar emociones negativas.

■ **Potenciación:** cuando la administración simultánea de dos tipos de drogas produce un efecto sobre el organismo mayor que el que producirían si se administraran por separado. Por ejemplo, tomar a la vez un poco de alcohol y una pequeña cantidad de barbitúricos produce una depresión del Sistema Nervioso Central mayor que si sumamos los efectos que cada uno provocaría separadamente.

■ **Antagonismo:** cuando se administran simultáneamente dos drogas, una de las cuales bloquea la acción de la otra anulando de este modo sus efectos.

■ **Politoxicomanía** o policonsumo: utilización, bien sea de forma simultánea o alternante, de dos o más tipos distintos de drogas por parte de un mismo individuo, buscando sus diferentes efectos o bien la combinación de los mismos.

El problema que implica el abuso de las drogas se acentúa considerablemente cuando el consumo de drogas se une a la *conducción*: en este caso se convierte en un factor de riesgo de extrema importancia y causa de directa de buen número de accidentes.

Sabemos que muchas drogas de abuso diferentes al alcohol deterioran la capacidad de conducir, incluso en cantidades moderadas, e incrementan el riesgo de accidente. De hecho, se estima que entorno al 10% de los accidentes de mayor gravedad, están relacionados con el consumo de algún tipo de drogas.

Según el Informe Mundial sobre Drogas 2000 de la ONU, en el mundo hay actualmente 180 millones de personas que consumen drogas, lo que supone el 4,2 por ciento de la población mayor de 15 años.

Consumen drogas (incluido alcohol y tabaco)

Consumen drogas	Europa – 73,9%	España – 83,2%
Consumen hachis varias veces por semana	Europa – 11,3%	España – 16,4%
Consumen cocaína varias veces al mes	Europa – 3,3%	España – 5,9%
Consumen extasis varias veces por semana	Europa – 1,4%	España – 2%
Consumen LSD una vez por semana	Europa – 0,7%	España – 1,3%

El cannabis encabeza la lista de las drogas más consumidas, seguido por las anfetaminas, la cocaína y los opiáceos. En el cuadro superior realizado por la Fundación de ayuda contra la drogadicción (F.A.D.) podemos ver una comparativa del consumo de drogas en España y Europa. Si consideramos que el uso de todo tipo de sustancias de la población en general no difiere de la población conductora, podemos hacernos una idea de la intensidad y gravedad de este tema.

Los resultados obtenidos de la investigación realizada por El Plan Nacional sobre Drogas apuntan a que el consumo de estas drogas, aunque menor que el del alcohol o los

fármacos, es relativamente frecuente entre los conductores de automóviles de nuestro país: el 3.4 % de las personas encuestadas (sujetos mayores de 18 años con carné de conducir o en vías de su tramitación) manifiesta haber conducido bajo los efectos de alguna de las drogas de abuso. Por otra parte, la frecuencia es superior en el grupo de los más jóvenes a medida que aumenta el nivel de estudios realizados y principalmente entre los que dicen conducir de manera habitual. De estos individuos, el 56.5 % manifestaron que el consumo de tales sustancias efectivamente les afectaba en la conducción.

Por citar otros datos, según recientes estadísticas del Instituto Nacional de Toxicología, en análisis realizados a cadáveres resultantes de accidentes de tráfico, de los casos positivos, en productos tóxicos no alcohólicos, el 45% correspondió a la cocaína, el 27% a opiáceos, el 13,8% a cannabis y el 8,3% a anfetaminas, éxtasis y derivados. (Del Río, Prada, Martín y Álvarez, 1991).

Por lo que respecta al transporte profesional, un estudio llevado a cabo en EE.UU. con conductores profesionales encontró que el 29% presentaba, bien en su sangre u orina, alcohol, marihuana, cocaína, estimulantes prescritos y no prescritos, o alguna combinación de estos. Por último, una Investigación del *National Transportation Safety Board* sobre accidentes fatales de vehículos pesados encontró que los estimulantes fueron el tipo de droga identificada más frecuentemente entre las víctimas (presente en el 15 por ciento).

No obstante, la evidencia científica actual es insuficiente (si no se incrementa el nivel de investigación) para determinar de manera totalmente rigurosa qué otras drogas no alcohólicas se usan con más frecuencia cuando se conduce e incrementan la posibilidad de accidente. En todo caso, según un importante informe de la National Highway Traffic Safety Administration,

las drogas con «mayor potencial de suponer un serio riesgo para la seguridad vial son los tranquilizantes, los sedantes y la marihuana» (NHTSA, 1998).

Se hace, por tanto, urgente el desarrollo de sistemas de detección y control del consumo de este tipo de sustancias cuando se conduce que permitan no sólo disminuir el consumo de drogas en el ámbito de la conducción, sino que pongan en práctica el sistema sancionador elaborado al efecto.

CLASIFICACIÓN DE LAS DROGAS PSICOACTIVAS

Evidentemente, no todas las drogas tienen igual efecto sobre las capacidades psicofísicas de los conductores. Existen muchas sustancias adictivas y diversas las clasificaciones de las mismas. Una clasificación, relativamente simple y quizá la más difundida, que atiende a sus efectos psicopatológicos, distingue tres grandes grupos de sustancias en función de su acción sobre el Sistema Nervioso Central (SNC): depresoras o sedantes, estimulantes y perturbadoras, a partir de la triple clasificación propuesta por Chalout en los años setenta.

Clasificación drogas psicoactivas

- Las depresoras, sedantes, o tranquilizantes, calman la actividad nerviosa y reducen la actividad corporal (Opio, morfina, heroína)
- Las estimulantes, o excitantes, potencian la actividad nerviosa y aumentan el nivel de actividad corporal (anfetamina, cocaína, éxtasis, xantinas)
- Las perturbadoras, o alucinógenos distorsionan las percepciones y crean imágenes sensoriales en ausencia de estímulos externos (cannabis, LSD, inhalantes)

Sedantes o tranquilizantes

Son aquellas que al ser consumidas producen depresión de las funciones psíquicas y biológicas. Esto no significa que produzcan tristeza o estados psíquicos de depresión, sino una disminución de los impulsos. Actúan, pues, sobre el Sistema Nervioso Central disminuyendo la actividad corporal. Dentro de este grupo estarían drogas como el *alcohol*, los *opiáceos* (morfina, codeína, heroína, o metadona, entre otros), los *hipnóticos* y *sedantes* (barbitúricos y no barbitúricos).

Generalizando se podría decir que estas drogas producen como efectos principales sedación, relajación, y sensación de bienestar.

Respecto de su repercusión para la seguridad en la conducción, hay que resaltar, que al menos afectan a la atención, a la percepción visual y a la capacidad de identificación de estímulos. Su marcado carácter desinhibidor, junto con la relajación y el embotamiento que producen, se traducen en un enlentecimiento en el procesamiento de la información y de las respuestas del sujeto cuando maneja un vehículo.

Estimulantes o excitantes

Son sustancias cuyo efecto es la estimulación. Actúan sobre el Sistema Nervioso Central aumentando la activación y, por tanto, producen un estado de excitación o aceleramiento del funcionamiento del cuerpo. Dentro de este grupo encontramos los estimulantes mayores (anfetaminas, cocaína, anorexígenos, éxtasis), estimulantes menores (xantinas, nicotina) y los antidepresivos (Alguacil, 1996).

Los estimulantes potentes aumentan el ritmo respiratorio y cardíaco. Las pupilas se dilatan, disminuye el apetito y se experimenta un aumento de la energía y de la confianza. Los efectos que producen de euforia, alerta intensificada e hiperactividad provocan en el individuo una tendencia a sentirse especialmente capaz para la

conducción. Otras consecuencias de significada gravedad son la disminución de la sensación de fatiga y de la capacidad para tomar decisiones y valorar los riesgos, lo que suele desembocar en unas conductas de riesgo muy peligrosas. Cuando sus efectos desaparecen, el conductor experimenta un “bajón” que compensa el exceso de energía consumida y puede “hundirse” en la fatiga y mostrarse irritable y depresivo.

Perturbadoras o Alucinógenas

Son aquellas drogas que pueden alterar notablemente la percepción, provocando en el sujeto distintas distorsiones perceptivas, ilusiones y alucinaciones de intensidad variable. En este grupo se incluirían, entre otras, drogas como el *cannabis* y sus derivados (marihuana, y hachís), los *alucinógenos* (LSD, mescalina y peyote), los *inhalantes* (disolventes, colas, pegamentos, ciertos sprays y aerosoles, etc.) (Andrew y Winifred, 1999).

Estas drogas producen fuertes estados de desorientación temporal y espacial que, junto con las sensaciones subjetivas de bienestar, relajación y perturbación, provocan una disminución de la capacidad de reaccionar ante los estímulos generando distracciones de todo tipo.

Sus consecuencias negativas para la conducción radican en que alteran la conciencia, la percepción, dificultan poder fijar la atención y disminuyen de forma importante los reflejos y la coordinación motriz en general.

IMPLICACIONES DEL CONSUMO DE DROGAS EN LA CONDUCCIÓN Y LA SEGURIDAD VIAL

El consumo de drogas afecta significativamente a la conducción, y lo hace de diversas maneras. Los efectos que tendrán las drogas en el conductor, tanto a nivel físico como en su comportamiento, dependen de todo un complejo conjunto de variables, entre las que podríamos destacar: la cantidad y la calidad de tóxico que se ha ingerido, la edad y el estado psicofísico general del individuo, las posibles mezclas con otros productos, el tiempo de toma de la sustancia, el estado psicológico en el momento de la ingesta, la vía de ingestión, el proceso metabolizador y el tipo de sustancia o droga de que se trate (Mayor y Montoro, 1995). En cualquier caso, veamos detenidamente algunas de las drogas de uso más frecuente o peligroso y sus posibles efectos sobre el que maneja un vehículo.

El opio

El opio provoca un estado similar a la embriaguez, que puede llevar a una menor apreciación del riesgo, altera la percepción, provoca rigidez muscular, somnolencia y disminuye la capacidad para reaccionar ante un posible peligro en la conducción. Al principio del consumo de esta droga, si el sujeto se mueve después de haberla fumado, pueden aparecer incluso mareos, náuseas y vómitos, que lógicamente afectarán de manera notable el manejo de un vehículo. Además, el síndrome de abstinencia de estas sustancias provoca toda una serie de síntomas (irritabilidad, ansiedad, malestar, escalofríos, calambres y temblores, pánico, fiebre, náuseas, lagrimeo, mocos, bostezos) que dificultan gravemente, e incluso impiden en muchos casos, desarrollar las tareas exigidas para una conducción segura (Toledo y Montoro, 1997).

La morfina

Algunos de los efectos de la morfina que influyen negativamente sobre la capacidad para conducir son la aparición de somnolencia (morfina viene del griego Morfeo, dios de los sueños), disminución de las funciones sensoriales y

la capacidad de respuesta, alteración de la vista, aumento de los tiempos de reacción y deterioro de la atención y la concentración (Soler, Tortosa y Montoro, 1989a).

La heroína

En un primer momento la heroína produce un intenso shock y puede incluso tener una acción convulsiva, con aparición de calambres. Aunque no tiene los efectos hipnóticos de la morfina, facilita por contra las conductas arriesgadas y violentas, sobre todo cuando aparece el síndrome de abstinencia. La heroína repercute también negativamente en la visión -por contracción de la pupila-, a la vez que altera la capacidad de reaccionar del conductor. En todo caso, conducir bajo los efectos de la heroína es bastante difícil y altamente peligroso.

Las Xantinas (café, té, cacao)

En este grupo se incluyen la cafeína, la teofilina y la teobromina, que se encuentran respectivamente en el café, las hojas de té y el cacao. En principio, y debido a su escasa capacidad para producir trastornos del comporta-

miento, estas sustancias tienen una menor importancia en relación con la seguridad. No obstante, en determinadas circunstancias, su consumo puede conllevar consecuencias negativas para la conducción. En efecto, la ingesta de xantinas, en relación con otros factores condicionantes del sujeto, puede producir irritabilidad e insomnio o enmascarar los efectos de la fatiga, entre otras alteraciones. El consumo excesivo de cafeína, por ejemplo, puede producir a la larga, entre otros problemas, palpitaciones, irritabilidad y espasmos musculares. Por otra parte, también puede producirse tras un consumo masivo de xantinas para paliar los efectos de la fatiga o el sueño, un «efecto rebote», esto es, una vez se pasan los efectos aparece de repente el sueño cogiendo por sorpresa al conductor. (Toledo y Montoro, 1997).

La cocaína

Entre las repercusiones negativas para el manejo de un vehículo señalemos que provoca la desaparición de las inhibiciones y un fuerte estado de excitación eufórica, sensación subjetiva de audacia y competitividad, hiperexcitación y taquicardia, todo lo cual tiende a disminuir la percepción del riesgo y a disparar la ten-

dencia a aumentar las conductas arriesgadas, la trasgresión de las normas y el abuso de la velocidad excesiva o inadecuada. Los efectos de la cocaína hacen que el conductor experimente una sobrevaloración de sus capacidades y un exceso de autoconfianza que le impiden evaluar adecuadamente los riesgos y tomar, en consecuencia, las decisiones correctas. Por ejemplo, un conductor bajo los efectos de la cocaína siente que su coche es más potente y que frena mucho mejor, lo que suele desembocar en accidentes derivados de exceso de velocidad, así como alcances de todo tipo (Rodríguez, 1999).

La cocaína sabemos que deteriora y altera la percepción, lo que unido a una cierta pérdida del control psicomotor y a sus efectos sobre la atención y la concentración, pueden fácilmente desencadenar un siniestro.

La acción de esta droga aparece entre dos y cinco minutos después de aspirar, sin embargo, lo más importante es que, aunque los efectos buscados vienen a durar entre 20 y 30 minutos, la cocaína ejerce su acción sobre los procesos atencionales durante al menos 2 ó 3 horas más. El error de la persona que consume cocaína es pensar que ésta sólo actúa mientras persisten los síntomas placenteros, cuando realmente la función psicomotora está alterada durante

varias horas. Aunque es difícil decir cuando el individuo puede volver a conducir sin peligro, tras consumir cocaína debe esperar al menos 6 horas antes de intentar conducir. Es importante dejar claro que el consumo de esta droga con el objetivo de mantenerse despierto en la conducción es muy peligroso, ya que su efecto se pasa a la hora aproximadamente y el sueño puede aparecer rápidamente.

Especialmente peligroso en el conductor que consume cocaína es su combinación con alcohol. El consumidor de cocaína puede beber una gran cantidad de alcohol sin sentir ningún efecto depresor, propio de la intoxicación etílica. La cocaína, al ser un potente estimulante de corta duración, enmascara los efectos alcohólicos, pero el alcohol está en nuestro organismo y altera notablemente nuestra capacidad para conducir, aunque no sintamos sus efectos, incrementando claramente la probabilidad de tener un accidente (Wasthon, A. 1995)

Finalmente, el síndrome de abstinencia de la cocaína produce también irritabilidad y alteraciones del comportamiento, por lo que resulta igualmente peligroso para la conducción de vehículos con motor (Mayor y Montoro, 1995; Toledo y Montoro, 1997).

Las Anfetaminas

Su administración produce una estimulación muy intensa del Sistema Nervioso Central provocando en el individuo sensación de bienestar, confianza y autosatisfacción, junto a una serie de efectos más concretos que cabe resumir en los siguientes (Beneit y López, 1990): euforia; aumento de la actividad psíquica; aparición de movimientos repetitivos y estereotipados; disminución de la sensación de fatiga (el conductor, al no contar con este indicador puede acabar experimentando un agotamiento agudo de graves consecuencias, tanto para su salud como para la seguridad del entorno vial); incremento del umbral del sueño (puede retrasar su aparición pero no evitarlo más allá de un límite, por lo que llega a producir, de rebote, una necesidad imperiosa de dormir).

Finalmente, en lo que respecta a los efectos derivados de la adicción a las anfetaminas, un peligro muy concreto es que suele provocar en el sujeto una conducta violenta.

Las Drogas de diseño: el éxtasis

Las drogas de diseño no son productos de nueva síntesis, sino el desvío al mercado negro

de fármacos que no han llegado a ser comercializados o que se abandonaron por falta de utilidad terapéutica y se redescubrieron como drogas de abuso (Cabrera et al., 1994). Los trastornos que producen las pastillas pueden agruparse en seis: psicosis, depresiones, ataques de pánico, «flashbacks» (recurrencia de las ilusiones y alucinaciones transcurridos unos días, semanas o incluso meses desde la administración de la droga), trastornos de conocimiento y de memoria.

Entre sus efectos negativos que, en función de las dosis y otros factores, pueden afectar directamente a la seguridad se encuentran los siguientes: problemas de concentración y atención, depresión, ansiedad e insomnio; distintas alteraciones perceptivas (una mayor sensibilidad a la luz, dificultades de acomodación visual, visión borrosa, etc.); ilusiones y pseudo-alucinaciones (percepción de «movimientos» en la periferia del campo visual, flashes, manchas de luz); en algunos casos, también aparecen alucinaciones auditivas, así como efectos analgésico-anestésicos y sensación de ligereza corporal y flotación. Con alguna frecuencia estos síntomas pueden persistir durante horas o días (Mayor y Montoro, 1995).

Una de las características de esta droga y que más peligros genera en la seguridad vial es

aquella que ocurre en los sujetos con ciertos niveles de predisposición a las paranoias persecutorias lo que les obliga a incrementar la velocidad y a pensar que los coches que le siguen en realidad le persiguen desarrollando una conducción evasiva y por tanto de máximo riesgo. También se ha observado que la disminución del campo visual, junto con la alteración de la percepción del relieve, trae como consecuencia que al maniobrar en las curvas los sujetos bajo los efectos del éxtasis tienen tendencia a realizarlas con un ángulo muy abierto, invadiendo el carril contrario y por tanto incrementando claramente la probabilidad de un choque frontal.

El cannabis

Los derivados del *cannabis* dan lugar a una sensación de relajación, bienestar y somnolencia, efectos que pueden alterar las capacidades psicofísicas de los conductores. En un primer momento pueden originar una sensación de euforia y una especie de estado de ebriedad. Posteriormente -sobre todo en altas dosis (más de 40 mg)- generan hipersensibilidad, con alteraciones perceptivas del espacio y del tiempo y de la información sensorial -en especial de la vista-, siendo bastante común que se de una

alteración en la visión de los colores (elementos fundamentales de las señales). También puede verse notablemente alterada la capacidad general de reacción del conductor y aparecer conductas agresivas con el resto de los usuarios de la vía. En su etapa final dan lugar a dificultades para fijar la atención, facilitando el adormecimiento y la fatiga (Cami 1990, Relmar 1987).

Asimismo, es importante destacar que estas drogas de consumo muy extendido, producen una sensación subjetiva de seguridad que las hacen especialmente peligrosas a la hora de conducir. Se ha comprobado que el tiempo de respuesta -por ejemplo a una luz o un sonido- no se modifica, pero si la respuesta a estímulos más complejos que precisan de una mayor discriminación y reconocimiento (Rodríguez, 1999). Por ello su efecto es particularmente peligroso en la conducción en casco urbano (más que en carretera) fundamentado en la poca vigilancia a los coches situados a su alrededor, lo que da lugar a choques de todo tipo al hacer las maniobras con lentitud y dificultad (Rodríguez, 1999).

Tanto el hachís como los alucinógenos en general, provocan que el conductor pierda el sentido de la trayectoria, en especial al salir de las curvas, pudiendo colisionar de frente, al invadir el carril contrario, con cualquier otro vehículo (Toledo, 1997)

Finalmente hay que poner de manifiesto que esta droga se suele combinar con alcohol, y puede producir lipotimias, ya que el Cannabis consume oxígeno cerebral y el alcohol es un vasodilatador (Ott, 1996).

El ácido lisérgico (LSD-25)

Un vez ingerido, alcanza su máxima concentración a los 10-15 minutos, y tiene unos efectos que suelen durar entre 10 y 12 horas, periodo de acción bastante más largo que el de otros tóxicos y en el que prácticamente se imposibilita el manejo de un vehículo. Este tóxico debido a sus altas propiedades alucinógenas, resulta especialmente peligroso cuando se maneja un vehículo, ya que deforma el entorno que rodea al conductor, provoca fuertes ilusiones, alucinaciones (visuales, táctiles, gustativas, auditivas) y profundas alteraciones visuales, especialmente del relieve -las señales, por ejemplo, pueden cambiar de color, de forma o de perspectiva-.

Quizás el peligro más grave de esta droga consista en que sus efectos aparecen una vez que esta ha abandonado por completo el cerebro, lo que se conoce como efecto de "flashback". El "flashback", ya lo dijimos en líneas anteriores, consiste en la recurrencia de ilusio-

nes y alucinaciones transcurridos unos días, semanas o incluso meses desde la administración de la droga. Dicho fenómeno reviste una especial peligrosidad para la circulación, debido a la evidente disminución de las capacidades del individuo que conduce bajo estos efectos y a que éste no puede asociar al consumo previo las sensaciones que ahora experimenta.

Los inhalantes

Muchos productos de uso general, tanto doméstico como industriales, se inhalan para producir intoxicación. De los que más se abusan son:

- Pegamentos y colas de contacto de secado rápido.
- Pinturas, lacas, quitapinturas y quitayesos, líquidos para corregir errores tipográficos y sus correspondientes disolventes.
- Productos derivados del petróleo, líquidos para mecheros (incluidos el gas butano), anti-congelante, líquidos para limpieza en seco, laca para el pelo y acetona para quitar el esmalte de las uñas.
- Gases propulsores de los aerosoles, incluyendo desodorante, purificadores de aire, insecticidas, sprays de pinturas.

- Alcohol medicinal, limpiadores de metal, detergentes, betún de zapatos y tintes.

Todos estos productos, una vez inhalados, pueden alterar rápidamente algunas funciones físicas y psíquicas del organismo. Dependiendo del tipo de sustancia de que se trate los resultados varían, pero en todo caso muchas de ellas pueden afectar negativamente al conductor, produciendo síntomas tan peligrosos para el manejo de un vehículo como calambres en las extremidades inferiores, embriaguez, ansiedad, cierta inconsciencia, cuasi-alucinaciones, vértigo, descoordinación motora, desorientación espacio-temporal, perturbaciones visuales, etc. (Soler, Tortosa y Montoro, 1989a).

El tabaco

Aunque su publicidad y consumo sea habitual no puede dejar de ser considerado como una droga más, pese a que habitualmente es calificado como una droga menor. Fumar no sólo tiene graves consecuencias para la salud, sino que también puede tener consecuencias peligrosas para la conducción, cuando se hace dentro del reducido habitáculo de un vehículo. En el humo de los cigarrillos existen más de 3.000 sustancias, de las que se conocen unas

1.500. De entre ellas, la nicotina, el monóxido de carbono y el alquitrán, son las que más afectan a las capacidades psicofísicas del conductor.

El tabaco es especialmente peligroso cuando se conduce porque, entre otras cosas, disminuye los reflejos y la capacidad de reacción, embotando la cabeza y por tanto repercute negativamente en la atención y en la toma de decisiones. El humo de los cigarrillos, irrita los ojos y contribuye al cansancio ocular del conductor, pudiendo incluso llegar a producir una reducción en la visión, conocida con el nombre de «ambliopía nicotínica» (Soler, Tortosa y Montoro, 1989a). Con independencia de esto, la conducta de encender un cigarrillo puede interferir en situaciones cruciales con las exigencias de una conducción atenta y segura, siendo causa muy frecuente de distracciones. Numerosos estudios de empresas aseguradoras han demostrado una elevada implicación del tabaco en los accidentes de tráfico, especialmente por las distracciones que ocasiona.

PRECISIONES Y MATIZACIONES DE INTERÉS

Las drogas de abuso interfieren en las actividades que conforman el proceso complejo de

la conducción, inciden notablemente en la seguridad y por tanto representan un factor de riesgo de primer orden.

Hemos observado que existen grupos específicos de sustancias con efectos claramente distintos sobre el organismo y consecuentemente en el comportamiento y reacciones del consumidor. **En lo que respecta a la conducción, las capacidades que genéricamente se ven más afectadas por el consumo de drogas tienen que ver con la atención, la percepción visual, la identificación, el procesamiento de la información, la evaluación del riesgo y la subsiguiente toma de decisiones y el control motor** (del Río y Álvarez, 1996).

Sin embargo, no habría que olvidar que ninguna droga produce un efecto único; esto es, todas ellas tienen múltiples efectos en función de un amplio conjunto de variables tanto físicas como psicológicas, de la propia sustancia y de la persona que la consume. Por una parte, influyen variables tales como la dosis -cantidad y pureza- de la sustancia consumida, (las sustancias objeto de tráfico ilegal se ofrecen al consumidor casi sistemáticamente adulteradas); la combinación simultánea o sucesiva con otros u otros productos; el tiempo que se lleva consumiéndolas; la vía de administración y el proceso metabolizador; la eliminación renal y pulmonar del individuo, etc. (Toledo, 1997).

Asimismo, también influyen, entre otros, las ocasiones y lugares de su uso, el contexto social en que tiene lugar el consumo e, incluso, la hora del día en que se produce, además de otros factores ambientales.

Finalmente, los efectos de cualquier droga van a depender igualmente de diversas características individuales del conductor, tales como su edad y estado psicofísico general, y otras circunstancias físicas y psicológicas del mismo que concurren al producirse la administración (Pastor, 1994). Pensemos, por otra parte, que cada conductor reacciona de distinta manera ante situaciones parecidas en función de numerosas variables entre las que se encuentra su modo peculiar de percibir, recordar, pensar, sentir y juzgar en la realidad compleja del entorno, y distintas características de su personalidad, la que no deja de expresarse en su globalidad en el ejercicio de la conducción. En todo caso, el uso de sustancias psicoactivas puede alterar de manera muy notable las funciones cognitivo-motivacionales y de personalidad del conductor y perturbar o disminuir las condiciones psicofísicas necesarias para una óptima conducción.

En conclusión, ya sea por los efectos más o menos inmediatos derivados de su autoadministración, ya sea por los efectos que pueden derivarse de su privación (síndrome de abstinencia),

las drogas interfieren en las actividades que conforman el proceso complejo de la conducción e inciden por ello en la seguridad, constituyendo un importante factor de riesgo y causa directa de accidente. **Por este motivo, la conducción ha de entenderse radicalmente contraindicada tras el consumo de cualquier tipo de droga, porque con ello no sólo se está imponiendo un grave riesgo a uno mismo, sino, lo que es más grave, se lo está imponiendo a los demás.**

En definitiva, es necesario tomar conciencia de los graves peligros directos que entraña el consumo de drogas. A estos se añade, en el caso del conductor, los riesgos derivados de sufrir un accidente.

Si quiere prevenir un accidente de tráfico relacionado con el consumo de drogas, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones

No se debe fumar conduciendo, pues el tabaco disminuye los reflejos y la capacidad de reacción; el humo irrita los ojos dificultando la visión y ES CAUSA IMPORTANTE DE DISTRACCIONES.

La cafeína del café se considera obligatoria por los conductores nocturnos para evitar el sueño. En dosis moderadas es inofensiva, pero en dosis altas produce excitación y nerviosismo. La forma de combatir el sueño es dormir.

No use sedantes para disminuir la tensión y el nerviosismo propios de la conducción

Si es conductor de largas distancias no abuse de los estimulantes menores para no sentir la fatiga.

Nunca tome anfetaminas o cocaína, para paliar la fatiga y luego se administre sedantes o tranquilizantes para conciliar más fácilmente el sueño.

Si consume alguna droga de abuso no conduzca. Recuerde que no se admite la dependencia de drogas en la conducción

Las drogas terminan provocando trastornos mentales. Si se los detectan no podrá conducir.

] BREVE APUNTE SOBRE LOS
FÁRMACOS Y LOS PSICOFÁRMACOS [■ ■ ■ ■ ■



Una de las características definitorias de la civilización actual, es la utilización masiva de fármacos por parte de los seres humanos.

Efectivamente, son muchas las toneladas de medicamentos que se producen y consumen al año en los distintos países del mundo. Con ello la humanidad ha conseguido eliminar una gran cantidad de enfermedades, ha logrado mejorar la calidad de vida y, en definitiva, ha podido alargar la duración de la misma.

Sin embargo, es necesario también tomar conciencia de los riesgos que se derivan de la utilización incontrolada de los fármacos, sin la información, medidas y precauciones necesarias, riesgos debidos a los *efectos secundarios* que los fármacos suelen tener y que, en algunos casos, pueden convertirlos en sustancias altamente peligrosas (Álvarez,1996b).

Precisamente algunos de estos efectos secundarios repercuten de manera muy directa alterando las capacidades necesarias para realizar una conducción exenta de riesgos (Del Río, 1997). En este sentido, resulta curioso observar cómo existe una clara conciencia social de los peligros que trae consigo el manejo de vehículos bajo los efectos del alcohol mientras que, por el contrario, se desconoce que conducir bajo la acción de determinados fármacos puede resultar tanto o más peligroso.

En los países miembros de la Unión Europea, se estima que en torno al 10% de los conductores circulan bajo la influencia de medicamentos que afectan a nuestra capacidad para conducir. En España, un 17% de los conductores son consumidores habituales de medicamentos de manera crónica y, de estos, el 61% toman dos o más medicamentos.

En un trabajo desarrollado por el Instituto Nacional de Toxicología en 1992 con conductores

implicados en accidentes de tráfico, se observó que las sustancias más frecuentemente halladas fueron las benzodiacepinas y los antidepresivos, presentes en un 5% de los conductores fallecidos en accidentes de tráfico (Luque, 1996). Al hilo de este argumento, parece ser que los fármacos explican en torno al 10% de los muertos en accidentes de tráfico (Álvarez, 1995).

La necesaria rapidez de ejecución, la complejidad del medio en que se circula, la precisión con que es necesario ejecutar las maniobras, etc., hacen que la actividad de conducir requiera del sujeto un potencial elevado de energía y un correcto funcionamiento de todos sus mecanismos. Una gran cantidad de fármacos -muchos más de los que en principio se pudiera pensar-, pueden alterar de manera notable la capacidad para conducir. Esta circunstancia normalmente no es tomada en consideración, salvo en el caso de los denominados psicofármacos.

Algunos de los fármacos más comunes que producen una serie de efectos secundarios de los que se derivan repercusiones en la conducción (Soler, Tortosa y Montoro, 1989a) son:

- **Cardiotónicos:** utilizados para los trastornos cardíacos. Pueden dar lugar a algunas dificultades en la visión, desasosiego, aparición de vértigos, alteración en la percepción de los colores o cierto estado de cansancio.
- **Antihistamínicos:** masivamente utilizados en resfriados o alergias. Pueden producir dificultades en la concentración, cierto estado de inquietud e incluso somnolencia.
- **Antitusígenos:** de utilización para tratar la tos seca. Pueden producir somnolencia.
- **Antihipertensivos:** medicamentos utilizados para el control de la tensión elevada. En algunos casos aparece inquietud, vértigo, alteraciones del equilibrio, somnolencia, estados de embotamiento y dificultades en la visión.
- **Hipoglucémicos:** fármacos utilizados frecuentemente por los diabéticos. Pueden producir en algunos pacientes lipotimias, mareos, fatiga muscular y debilidad general.
- **Analgésicos:** fármacos indicados para combatir el dolor leve. Son los más vendidos en España. Hay que diferenciar de aquellos que son periféricos (no narcóticos, por ejemplo, la aspirina), de los centrales, es decir, los analgésicos opiáceos (narcóticos, por ejemplo, la codeína). Su uso abusivo y sin control médico es uno de los grandes riesgos de estos medicamentos aparentemente inofensivos. Pueden producir somnolencia, disminución de la agudeza visual, visión borrosa, sensibilidad al deslumbramiento, y estados de euforia y disforia.
- **Espasmolíticos:** fármacos indicados para dolores en cólicos (intestinales, nefríticos, hepáti-

cos, menstruales etc.). Producen visión borrosa, palpitaciones, hipotensión postural y estados confusionales.

■ **Psicofármacos:** son sustancias que actúan sobre el comportamiento de los individuos, y normalmente son utilizados como correctores de los trastornos psíquicos (tranquilizantes, estimulantes y sedantes).

Esta lista, que podría hacerse bastante más extensa, tanto en el número de fármacos, como

en la sintomatología derivada de los mismos, muestra como muchas sustancias de utilización frecuente y aparentemente ajenas a la conducción, pueden estar, en algunos casos, íntima y negativamente relacionadas con ella. Sin embargo, de entre todos los medicamentos, son los psicofármacos las sustancias que, en condiciones normales, pueden producir efectos más perjudiciales sobre la conducción.

Los psicofármacos son los medicamentos más perjudiciales para la conducción

Los tranquilizantes y sedantes disminuyen el tiempo de reacción y los reflejos, y producen visión borrosa y sueño.

Los estimulantes favorecen el desprecio al riesgo, la violencia al volante, la depresión y la somnolencia (efecto rebote).

Otros fármacos potencialmente peligrosos: Antihistamínicos, hipotensores, antitusivos, antidepresivos, cardiotónicos e hipoglucemiantes, la mayoría de los antiepilépticos, anorexígenos, antiespasmódicos y antiparkinsonianos.

Las alergias son las culpables de más de 100 muertes al año en accidentes de tráfico en España. Son las consecuencias más trágicas de un grupo de enfermedades que pueden durar toda la vida. Dos son las causas fundamentales de su riesgo: los propios síntomas y los efectos de la medicación sobre nuestra capacidad para conducir.



FACTORES QUE INFLUYEN EN EL POTENCIAL EFECTO DE LOS FÁRMACOS SOBRE LA CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN

Además de los efectos directos de los fármacos sobre las capacidades psicomotoras, tenemos que tener presentes que existen una serie de factores que modulan esos efectos bien inhibiéndolos, bien potenciándolos. También es importante destacar que no todos los efectos son negativos, ya que la salud del individuo y sus aptitudes pueden verse mejoradas por la utilización de los fármacos.

De entre todos los factores que pueden afectar al impacto final del medicamento sobre la capacidad para conducir destacan los relacionados con las pautas de tratamiento y la medicación: los efectos secundarios de los que hemos hablado anteriormente, la interacción entre varios fármacos, la automedicación, etc. (Ver cuadro página siguiente)

IMPLICACIONES DEL CONSUMO PSICOFÁRMACOS EN LA CONDUCCIÓN Y LA SEGURIDAD VIAL

Como se ha comentado anteriormente, los psicofármacos son el grupo de medicamentos que, en general, pueden tener mayores efectos negativos para conducir. Los psicofármacos pueden ser clasificados de muy distintas formas: atendiendo a su peligrosidad, a su estructura química o por sus efectos sobre el comportamiento humano. Según este último criterio, se puede establecer una de las clasificaciones más sencillas y extendidas que responde a la diferenciación entre tranquilizantes, sedantes y estimulantes (Álvarez, 1996).

Los tranquilizantes-sedantes

Los tranquilizantes y los sedantes ejercen una acción depresora de la actividad psíquica. Son depresores del Sistema Nervioso Central, y, al igual que el alcohol, tomados de forma abusiva provocan embriaguez, disminución de las inhibiciones y de la capacidad de razonamiento. La combinación de tranquilizantes y alcohol puede convertirse en una mezcla de inesperadas consecuencias. En gran número de casos ha

<p>La aparición de efectos indeseables</p>	<p>Los efectos individuales de un determinado medicamento pueden variar enormemente, esto es, la intensidad y la frecuencia con que estos efectos pueden manifestarse no es la misma en todas las personas.</p> <p>Los laboratorios tienen la obligación de informar de los efectos secundarios del fármaco.</p> <p>El historial clínico del paciente debe reseñar si es conductor, de cara a que el médico pueda establecer las pautas terapéuticas que tengan los mínimos efectos adversos en la conducción.</p>
<p>Polifarmacia</p>	<p>La indicación conjunta de varios fármacos es un factor a tener en cuenta, ya que la posible interacción entre fármacos puede traer como consecuencia un deterioro en las capacidades para la conducción. La cuestión se agrava cuando se combina el alcohol y los fármacos, pues los efectos si que están claramente relacionados con un deterioro significativo sobre el comportamiento y sobre las habilidades necesarias para conducir un vehículo. Aquí es preciso destacar el riesgo que se corre al combinar alcohol con depresores del Sistema Nervioso Central, en especial con tranquilizantes, cuyos efectos proporcionan al individuo una desorganización de las respuestas que genera un alto riesgo de accidente.</p>
<p>Automedicación</p>	<p>Según datos obtenidos a través de la Encuesta Nacional de Salud en España, el 12,5% de la población consume medicamentos que no han sido prescritos por el médico. Los analgésicos son los fármacos que acumulamos con más frecuencia en nuestros hogares, seguidos de los antiinflamatorios no esteroides, presentes en el 52% de las casas. Evidentemente, el autoconsumo indiscriminado está rodeado de efectos imprevisibles para el conductor, sin olvidar que, en la gran mayoría de los casos, el conductor que se automedica desconoce los efectos que ese fármaco tiene sobre sus capacidades para conducir y por tanto el nivel de riesgo que asume.</p>

sido la causa de estados de coma y de muerte por paro respiratorio. Se utilizan en trastornos como las alucinaciones, psicosis, delirios, agitaciones extremas o como anticonvulsionantes (neurolépticos), en determinados estados de tensión y ansiedad (ansiolíticos), para combatir el insomnio o para paliar el dolor.

El adicto a los tranquilizantes o a los sedantes no se ajusta a un modelo fijo, ni sabe que es drogadicto. Puede tomar «Valium», por ejemplo para soportar el estrés, enfrentarse a las exigencias diarias de la vida, dormir, o sencillamente relajarse. Muchos consumidores de tranquilizantes se han adaptado al consumo cotidiano, y algunos de ellos lo combinan con

pequeñas dosis de cerveza y vino, buscando un efecto eufórico y placentero que les haga más soportable el trabajo diario (Toledo, 1997).

En definitiva, la acción negativa de los tranquilizantes-sedantes sobre el conductor se produce, fundamentalmente, cuando estos fármacos llegan a disminuir con exceso la actividad y excitabilidad del sistema nervioso necesaria para un adecuado funcionamiento de las complejas habilidades que requiere la conducción.

Los estimulantes

Son sustancias que tienen un efecto de activación sobre el sistema nervioso central, bien ele-

Efectos más importantes que pueden tener los tranquilizantes-sedantes sobre la acción de conducir (Hindmarch, 1997):

Sedación, que puede variar desde el sueño ligero a la hipnosis total.

Reducción importante en los niveles de alerta.

Aumento en el tiempo de reacción.

Visión borrosa.

Enteltecimiento de las respuestas motrices.

Repercusiones en la coordinación visomotora.

Disminución de los reflejos.

Alteración de muchas funciones fisiológicas importantes.

vando el tono psicológico y el nivel de vigilia (anfetaminas) o actuando directamente sobre el estado de ánimo (antidepresivos). Se utilizan, generalmente, en la terapia de los estados depresivos y cuando es necesario elevar el tono vital y el estado de vigilia. Los estimulantes son muy utilizados en nuestra sociedad. Un uso correcto de los mismos, con una aplicación terapéutica, no tiene porqué que tener efectos negativos sobre la conducción. Ahora bien, en muchas ocasiones se hace un uso abusivo, incontrolado e irresponsable de estas sustancias (por ejemplo, su uso para perder peso), pudiendo aparecer algunos graves trastornos físicos y del comportamiento que inciden de manera negativa sobre la acción de conducir (Fernando, Morales y Pérez, 1997).

Dentro del grupo de los estimulantes, las anfetaminas deben ser consideradas especialmente. Estas sustancias, además de usarse para la narcolepsia, se prescribían para el tratamiento de la depresión y de la obesidad. En España, las anfetaminas se vendían en las farmacias sin receta médica hasta hace pocos años. Incluso un compuesto de anfetamina para adelgazar fue anunciado por televisión. Afortunadamente, en la actualidad su uso está restringido por la ley. Al igual que ocurre con la cocaína, las anfetaminas estimulan el Sistema Nervioso Central, provocando euforia, energía viveza y confianza en sí mismo. Incrementan la capacidad para realizar cualquier actividad, sea física o mental, así como la resistencia a la fatiga y además tienen

Efectos más importantes que pueden tener los estimulantes sobre la acción de conducir

Sensación subjetiva irreal de una mayor capacidad para la conducción.

Mayor desprecio del riesgo y las situaciones de peligro.

Aparición de un cuadro caracterizado por el insomnio y la inquietud motriz.

Alteraciones en la actividad refleja (exaltación).

Aumento notable del nivel de violencia y conductas agresivas.

Efectos de rebote de depresión y somnolencia.

Dificultades para la concentración y el razonamiento complejo.

una alta capacidad de desarrollar dependencia. El efecto más peligroso relacionado con la tarea de conducir es una sobrevaloración de las propias aptitudes, tomando decisiones precipitadas, a la vez que hay una tendencia a transgredir las normas (véase capítulo 10).

LEGISLACIÓN VIGENTE

La normativa vigente sobre estupefacientes y sustancias psicotrópicas, se encuentra contenida en el artículo 27 y 28 del Reglamento General de Circulación.

ARTICULO 27.

Estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes u otras sustancias análogas.

1. No podrá circular por las vías objeto de la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, el conductor que haya ingerido o incorporado a su organismo drogas tóxicas o estupefacientes, o se encuentre bajo los efectos de medicamentos u otras sustancias que alteren el estado físico o mental apropiado para hacerlo sin peligro.

2. Las infracciones a las normas de este precepto tendrán la consideración de graves.

ARTICULO 28.

Pruebas para la detección de sustancias estupefacientes y similares.

1. Las pruebas para la detección de estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes u otras sustancias análogas, así como las personas obligadas a su sometimiento, se ajustarán a lo dispuesto en los párrafos siguientes:

1.1. Las pruebas consistirán normalmente en el reconocimiento médico de la persona obligada y en los análisis clínicos que el médico forense u otro titular experimentado, o personal facultativo del Centro sanitario o Instituto médico al que sea trasladada aquélla, estimen más adecuados.

A petición del interesado o por orden de la Autoridad judicial, se podrán repetir las pruebas a efectos de contraste, pudiendo consistir en análisis de sangre, orina u otros análogos.

1.2. Toda persona que se encuentre en una situación análoga a cualquiera de las enumeradas en el artículo 21 del presente Reglamento, respecto a la investigación de la alcoholemia, queda obligada a someterse a las pruebas señaladas en el párrafo anterior. En los casos de negativa a efectuar dichas pruebas, el Agente podrá proceder a la inmediata inmovilización del vehículo en la forma prevista en el artículo 25 del Reglamento.

1.3. El Agente de la Autoridad encargado de la vigilancia del tráfico que advierta síntomas evidentes o manifestaciones que razonablemente denoten la presencia de cualquiera de las sustancias aludidas en el organismo de las personas a que se refiere el apartado anterior se ajustará a lo establecido en la Ley de Enjuiciamiento Criminal y a cuanto ordene, en su caso, la Autoridad judicial, debiendo ajustar su actuación, en cuanto sea posible, a lo dispuesto en el presente Reglamento para las pruebas para la detección alcohólica.

1.4. La Autoridad competente determinará los programas para llevar a efecto los controles preventivos para la comprobación de estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes u otras sustancias análogas en el organismo de cualquier conductor.

2. Las infracciones a este precepto, en cuanto relativas a la ingestión de estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes u otras sustancias análogas, tendrán la consideración de graves.

En la Ley Orgánica 15/2007, de 30 de noviembre, del Código Penal en materia de seguridad vial mencionada en el capítulo 2, postula lo siguiente en relación con el tema de estupefacientes y sustancias psicotrópicas:

Segundo. Se modifica la rúbrica del Capítulo IV, del Título XVII, del Libro II, que tendrá la siguiente redacción:

«De los delitos contra la Seguridad Vial».

Tercero. Se modifica el artículo 379, que queda redactado como sigue:

2.- El que condujere un vehículo de motor o ciclomotor bajo la influencia de drogas tóxicas, estupefacientes, sustancias psicotrópicas o de bebidas alcohólicas será castigado con la pena de prisión de tres a seis meses o a la de multa de seis a doce meses y trabajos en beneficio de la comunidad de treinta y uno a noventa días, y, en cualquier caso, a la de privación del derecho a conducir vehículos a motor y ciclomotores por tiempo superior a uno y hasta cuatro años. En todo caso será condenado con dichas penas el que condujere con una tasa de alcohol en aire espirado superior a 0,60 miligramos por litro o con una tasa de alcohol en sangre superior a 1,2 gramos por litro.»

Y, por último, en la ley del permiso y la licencia de conducción por puntos considera como infracciones muy graves la conducción bajo los efectos de estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes y otras sustancias de efectos análogos y el incumplir la obligación a someterse a las pruebas de detección del grado de alcoholemia de estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes y otras sustancias de efectos análogos, penándolo todo ello con la retirada de seis puntos, respectivamente.

PRECISIONES Y MATIZACIONES
DE INTERÉS

Todos los datos e investigaciones parecen poner de manifiesto la enorme precaución que es necesario tener al volante cuando se está bajo los efectos de algunas de las sustancias mencionadas. Un fármaco, útil para corregir un trastorno físico o mental, puede ser la causa de un accidente mortal. Es necesario que su utilización se realice bajo un *control riguroso*. Si este control se produce, algunos psicofármacos pueden incluso mejorar y normalizar el comportamiento durante la conducción, como ha puesto de manifiesto algún informe de la Organización Mundial de la Salud (Soler, Tortosa y Montoro, 1987c).

Seguir las indicaciones del especialista es importante para cualquier conductor, pero, sobre todo para los profesionales de la conducción, los que manejan vehículos pesados, de mercancías peligrosas o están dedicados al transporte público. No se trata, salvo en casos extremos, de renunciar a conducir cuando se está siendo tratado con algún fármaco, pero sí de tener una actitud responsable, informándose de sus efectos sobre la conducción y de qué precauciones son necesarias. De ello puede depender su seguridad y la de los demás (Soler, Tortosa y Montoro, 1989a).

Si quiere prevenir un accidente de tráfico relacionado con el consumo de fármacos tenga en cuenta las siguientes recomendaciones

Siga las instrucciones del médico en cuanto a horarios y tiempo de tratamiento. Confundir la dosis de consumo prescrita por el médico puede modificar notablemente los efectos del fármaco.

Existen diferencias individuales y situacionales en los efectos que pueden producir los psicofármacos. El estado físico y otras circunstancias (por ejemplo, estar en ayunas, estar fatigado, sufrir trastornos orgánicos, etc.) pueden variar el efecto esperado del fármaco ingerido. Cualquier efecto o alteración que se note por el medicamento, debe ser comunicado al médico lo antes posible.

Es muy importante leer con detenimiento los prospectos, composición, indicaciones, posología, efectos adversos y contraindicaciones.

Nunca se debe consumir un psicofármaco sin la recomendación de un especialista. Consulte con él los efectos que éste tiene para el manejo de vehículos.

En términos generales no debe tomarse alcohol cuando se está siguiendo algún tratamiento, en especial cuando los fármacos son depresores del sistema nervioso central, porque puede potenciar o alterar su acción.

No se deben de realizar mezclas de medicamentos si no han sido indicadas por el médico, ya que pueden derivar en efectos altamente peligrosos para la conducción.

La utilización continuada de psicofármacos puede llegar a generar dependencia. Por tanto el consumo debe estar regulado por el especialista.

Por su seguridad y la de los demás, no oculte en el reconocimiento médico para conductores las medicaciones y efectos adversos.

] EPIDEMIOLOGÍA DEL ALCOHOL Y SU [...
RELACIÓN CON LA CONDUCCIÓN



Durante años España ha estado incluida entre los países donde el consumo de alcohol por habitante es de los más elevados. La población consumidora de alcohol es muy alta y las razones que facilitan el inicio o el mantenimiento en este consumo son múltiples. En nuestro país uno de los factores a tener en cuenta es el del arraigo social de esta conducta. Según los últimos datos de Plan Nacional sobre Drogas

(2003) el alcohol sigue siendo la sustancia psicoactiva más consumida por la población española en todas las categorías, salvo en el consumo diario (en el que es superado por el tabaco). Por ejemplo, un 63.8% de los encuestados afirmaba haber consumido alcohol en los últimos 30 días y un 15.3% aseguraba consumirlo a diario. Distintas fuentes aportan, además, otros datos de interés, tales como que los hombres beben en mayor proporción que las mujeres y que entre los jóvenes de 15 a 29 años el consumo de bebidas alcohólicas se concentra fundamentalmente durante el fin de semana.

Todos estos datos generales se ven reflejados en el ámbito laboral. La población más bebedora a nivel general es la masculina, y dentro de ella, sobre todo la comprendida entre 25 y 44 años. Dada esta distribución preferente en varones en edad laboral, no es raro comprobar como la prevalencia del consumo de alcohol en la población activa laboral supera a la de la población general.

- Aproximadamente un 95% de la población en edad de trabajar bebe alcohol.
- Casi un 15 % de los trabajadores se encuentran incluidos dentro del grupo de alto riesgo de consumo alcohólico.
- Casi un 30% de los trabajadores empleados bebe alcohol, en mayor o menor cantidad, durante los días laborales.

■ La mayor concentración de bebedores de alto riesgo se encuentra en trabajos con mayor problemática de seguridad, como son los sectores de construcción, metal o siderurgia y el sector del transporte.

Con semejantes cifras de consumo de alcohol, la asociación entre el consumo de esta sustancia y la conducción es más que probable, y así lo ponen de manifiesto distintos estudios. Por ejemplo, según datos de la encuesta europea SARTRE-3, se estima que un 62% de los conductores españoles es bebedor en mayor o menor grado. De éstos, cerca de un 68% bebe y conduce al menos un día por semana, restando solamente un 32% de los conductores bebedores que afirman no hacerlo nunca cuando tienen que conducir. De este modo, respecto al total de conductores españoles, al menos un 42% afirma beber y conducir alguna vez, lo que nos muestra la alta incidencia que tiene esta conducta en nuestra sociedad.

Entre la constelación de fallos humanos que dan lugar al accidente, el consumo de alcohol parece tener un especial protagonismo, ya que la frecuencia de alcoholemias positivas entre los accidentados es mayor que entre los no accidentados, es decir, aquellos que beben y conducen se ven más frecuentemente implicados en accidentes. Así, se estima que el alcohol está implicado entre el 30-50% de los accidentes

mortales y entre el 15-35% de los que causan lesiones graves. Este incremento en el riesgo de accidente es debido, en primer término, a que el alcohol altera en gran medida todas las capacidades psicofísicas necesarias para una conducción segura. Igualmente se ha descubierto un dato preocupante y en general poco conocido: entre el 30-40% de los peatones muertos en nuestras ciudades y carreteras presentan también altos índices de alcoholemia.

Quizá uno de los principales problemas de la asociación alcohol-conducción reside en que, en la mayoría de las ocasiones en las que se bebe y conduce no se recibe ninguna consecuencia negativa. Lo normal es que una persona que beba y conduzca en un momento puntual (siempre que no sea excesivamente) no reciba ninguna consecuencia desagradable sino que, por el contrario, alcance su meta satisfactoriamente, sin sufrir accidentes o recibir sanciones. De este modo su conducta se verá reforzada y se producirá una aceptación progresiva de mayor riesgo, de modo que esta conducta acabará por instaurarse fuertemente en su comportamiento habitual. Sin embargo, a medida que esta conducta se repite con el tiempo, la probabilidad acumulada de sufrir un accidente se va incrementando, hasta que finalmente este desagradable suceso suele acabar por producirse.

Conjugar el consumo de alcohol con la conducción de vehículos es causa de un gran número de accidentes. Por ello, el conocimiento de todos los aspectos relacionados con el consumo de bebidas alcohólicas y su relación con la conducción de vehículos es fundamental para lograr una mayor seguridad en nuestras carreteras.

ALCOHOLEMIA: METABOLIZACIÓN DEL ALCOHOL Y LA CURVA DE LA ALCOHOLEMIA

La alcoholemia representa el volumen de alcohol presente en la sangre, y se expresa en gramos de alcohol por cada mil litros de sangre (g/l) o su equivalente en aire espirado.

Con tasas de alcoholemia superiores a la permitida aparece ya una clara disminución de

la capacidad de conducir y un incremento en el riesgo de accidente. Sin embargo, la tendencia a nivel internacional es la de ir rebajando progresivamente las tasas máximas permitidas, con la intención de alcanzar el límite de 0,1-0,2 g/l para conductores en general y a 0 g/l para los profesionales, dado que, como veremos en este capítulo, con apenas unas décimas ya se pueden observar alteraciones en las capacidades básicas necesarias para una conducción segura.

Para determinar la tasa de concentración de alcohol en sangre se pueden utilizar distintos procedimientos. Los más comunes son las determinaciones en sangre y en aire. Ambos procedimientos, si se realizan con rigor ofrecen resultados equivalentes.

La intensidad de la alcoholemia varía en el tiempo como resultado de los procesos de absorción del alcohol, distribución por el orga-

De acuerdo con la legislación actual, las tasas de alcoholemia permitidas son inferiores a 0,5 g/l de alcohol en sangre (0,3 g/l para conductores profesionales y noveles). Todo conductor está obligado a someterse a las pruebas de alcoholemia si así lo requiere la Guardia Civil de Tráfico o la Policía Municipal. Negarse a realizar una prueba de alcoholemia está tipificado como delito contra la seguridad del tráfico. Los infractores pueden ser castigados hasta con un año de cárcel y cinco de retirada del carné.



nismo y metabolización o eliminación. Cuando se ingiere alcohol, éste empieza a ser absorbido a nivel de la boca, esófago y estómago, pero el principal sitio de absorción es el intestino porque es aquí donde se encuentra la mayor superficie de contacto..... no hay barreras para el alcohol. Cuanto más alcohol se tome, más entra al organismo. El alcohol puede detectarse generalmente en la sangre ya a los 5 minutos de haber sido ingerido, alcanzando su máximo nivel entre los 30 y los 90 minutos.

El hígado es el principal encargado de eliminar el alcohol mediante un lento proceso de metabolización. El 90% del alcohol es metabolizado en el hígado, y resto es transformado en otros tejidos como el corazón, cerebro y pulmón, siendo una pequeña parte excretado como tal, sin metabolizar por el sudor, orina o aire expirado. Aunque sólo un 2-3% de alcohol ingerido se elimina por esta última vía (aire expirado), la eliminación pulmonar tiene gran importancia, ya que permite hacer los controles de alcoholemia con una gran facilidad y rigor.

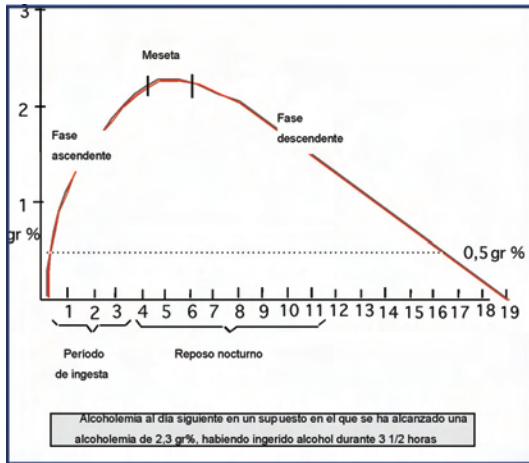
Por norma general cada hora se metabolizan o eliminan de 0,12 -0,20 gramos de alcohol por litro de sangre aproximadamente, siendo esta cantidad relativamente independiente a variaciones individuales y a factores tales como la cantidad de alcohol ingerido.

La curva de alcoholemia se utiliza para representar de manera gráfica las variaciones en la concentración de alcohol en sangre a lo largo del tiempo, lo que nos da una idea aproximada de cual es el tiempo prudencial que se necesita para conducir un vehículo después de haber ingerido una determinada cantidad de alcohol. Una curva típica de alcoholemia tiene tres fases claramente diferenciadas:

La fase de absorción o intoxicación (el tramo ascendente). Se corresponde esencialmente con el periodo en el cual la mayor parte de alcohol consumido está pasando a la sangre. En este tramo, la absorción supera a la eliminación, de ahí que la concentración de alcohol en la sangre sea cada vez mayor.

La fase de difusión o equilibrio (la fase que muestra el pico y la parte denominada de meseta). Durante este tramo se alcanza el nivel máximo de concentración de alcohol en sangre. Si el sujeto deja de ingerir alcohol, los procesos de absorción y eliminación se equilibran.

La fase de eliminación o desintoxicación (el tramo descendente). Se trata de una fase recta y regular en la que el organismo acaba de eliminar todo el alcohol que queda en el cuerpo.



DETERMINANTES DE LA TASA DE ALCOHOLEMIA

El alcohol es una droga cuyo principal efecto en el comportamiento es la desinhibición conductual. Pero el hecho de que la conducta de los individuos que han consumido alcohol sea externamente más activa no es realmente debido a que el alcohol tenga efectos excitatorios, sino porque se han deprimido los centros cerebrales encargados de inhibir la conducta (*se ha liberado el freno*). Esto explica porqué los conductores bajo los efectos inmediatos del consumo de bebidas alcohólicas presentan bro-

tes eufóricos que se traducen en una pérdida de la valoración del riesgo real y un incremento de las conductas imprudentes. Además, todos conocemos la capacidad del alcohol para crear dependencia psicofísica, tolerancia y adicción, constituyendo en muchos casos un serio problema para el consumidor habitual y derivando frecuentemente en graves problemas de salud.

Son muchos los factores que pueden influir en la cantidad de alcohol que llega a la sangre de una persona, pero realmente es el contenido alcohólico presente en la bebida que se consume el principal determinante, como también lo es del tiempo que transcurre hasta que ya no quedan restos de alcohol en el cuerpo. Aun así, existen toda una serie de factores que modifican los efectos del alcohol en el conductor y que por tanto van a determinar nuestra tasa de alcoholemia.

- El principal factor que determina la cantidad de alcohol que llega a la sangre es la cantidad y graduación de la bebida ingerida
- Los efectos del alcohol en el conductor dependen fundamentalmente de la edad, el peso, el sexo, los alimentos ingeridos, el estado físico (fatiga, embarazo, etc...), la rapidez de la ingesta y el tipo de bebida.

Factores generales (afectan a todos los conductores de modo similar)

Entre estos factores encontramos, junto a la cantidad de alcohol ingerido otros aspectos como:

- *toma de alimentos o presencia de comida en el estómago e intestinos.* La rapidez de absorción depende del alcohol que llega hasta el intestino delgado, de tal manera que tener el estómago vacío o lleno influye en la velocidad con la que el alcohol es absorbido por el intestino y pasa a la sangre. Cuando el tubo digestivo está vacío, la cantidad de alcohol que pasa a sangre es ligeramente mayor y lo hace más rápidamente. De tener el estómago vacío a tenerlo lleno, el tiempo de paso del alcohol a la sangre puede oscilar entre quince minutos a una hora aproximadamente. Las grasas dificultan también la difusión del alcohol, haciéndola más lenta y en menor cantidad.

- *la rapidez con que se ingiera la bebida.* Cuanto más rápido se ingiera la bebida, mayor es la velocidad con que el alcohol es absorbido y la cantidad total de alcohol que pasa a sangre. Es decir, beber rápidamente una cantidad importante de alcohol produce, en condiciones normales, una tasa alcoholemia de ascenso rápido, especialmente con el estómago vacío. La inges-

ta lenta, por el contrario, produce que la tasa de alcoholemia vaya subiendo más lentamente, y pueden no aparecer síntomas visibles de intoxicación aguda incluso con elevadas alcoholemias, lo cual es especialmente peligroso para la seguridad vial, ya que el conductor puede no ser consciente de hasta qué punto sus capacidades para la conducción están afectadas por el alcohol, aventurándose a utilizar su vehículo y no tomando ninguna medida de precaución.

- *momento del día en que se realizó el consumo.* El ser humano tiene unos ciclos en su actividad biológica, que varían sensiblemente del día a la noche. Por el día, en general, todos los mecanismos biológicos están más activos que por la noche. Durante el día los procesos de metabolización del alcohol son más rápidos, esto es, eliminamos más rápidamente el alcohol del organismo. Por el contrario, por la noche la eliminación del alcohol es más lenta. Por ejemplo, una persona que haya bebido seis “cubatas” y se acueste a dormir ocho horas, se levantará con un índice de alcoholemia muy superior al que tendría durante el día, estando activo durante ocho horas. Esto supone un grave riesgo para la seguridad vial, sobre todo porque el individuo suele desconocer este dato y puede pensar erróneamente que al despertarse ya no hay inconveniente en utilizar su vehículo.

■ *las características del alcohol que se toma.* El proceso de absorción del alcohol es más lento para las bebidas fermentadas (tales como la cerveza o el vino) que para las destiladas (como, por ejemplo, la ginebra, el ron o el whisky). Algo muy importante y generalmente desconocido es el hecho de que el alcohol gasificado o caliente puede favorecer la rapidez de la alcoholemia, al dilatar los capilares sanguíneos del estómago. Igualmente, y de manera contraria, el alcohol frío puede que retarde en alguna medida la velocidad de la alcoholemia al contraer estos capilares.

Factores individuales (específicos de cada conductor)

Las diferencias individuales en cuanto a los efectos del alcohol sobre el organismo son también aspectos a tener en consideración puesto que, ante iguales cantidades de alcohol ingerido, dos personas pueden alcanzar alcoholemias distintas e incluso podrían experimentar diferentes efectos. Dentro de esta categoría destacamos los siguientes factores:

■ *peso corporal.* Con la misma cantidad de alcohol y a igualdad de condiciones, su distribución y concentración es diferente en una persona

gruesa que en una delgada. En realidad la cuestión es bastante simple y lógica: a mayor peso habrá mayor cantidad de tejido donde repartir el alcohol y por lo tanto su concentración será menor. Es, en definitiva, un problema relacionado con el volumen de masa disponible para la distribución del alcohol.

■ *tolerancia al alcohol.* Los mecanismos de tolerancia del consumidor crónico hacen que el alcohol no le afecte de la misma forma que al consumidor ocasional.

■ *edad.* La capacidad metabólica frente al alcohol es, en general, significativamente inferior en adolescentes y jóvenes que en adultos (su hígado no funciona a pleno rendimiento). Por otro lado, las investigaciones demuestran que las personas menores de 16-18 años y los mayores de 65 años son, en general, más sensibles a sus efectos, de manera que controlan peor los deterioros que esta sustancia produce en las capacidades psicofísicas necesarias para conducir. En este contexto es necesario añadir además que, a iguales cantidades de alcohol consumido, son mayores los efectos en los conductores con poca experiencia, ya que no tienen todavía consolidada la actividad motora que se adquiere con la práctica. Además, esto suele coincidir con el hecho de tratarse habitualmente de personas de menor edad. Es por todo ello que se

permite una menor alcoholemia a los conductores noveles.

- *sexo (debido a factores de naturaleza hormonal y enzimática)*. Las mujeres están, como grupo, peor dotadas para la defensa enzimática frente al alcohol que los hombres, ya que tienen menor cantidad de la enzima alcoholdehidrogenasa a nivel de mucosa gástrica. También tienen una menor cantidad de agua en su organismo y una mayor cantidad de grasa, lo que hará que el alcohol se disuelva menos, que tenga menos tejidos donde distribuirse. No hay que olvidar que, una vez en el torrente circulatorio y por medio de éste, el alcohol se reparte por el organismo, distribuyéndose por los tejidos proporcionalmente al contenido de agua en éstos. Así, la mayor proporción de alcohol se encuentra en la sangre y el cerebro y la menor estará en los tejidos óseo y adiposo. Por ello, en condiciones normales de peso y edad y con el mismo nivel de alcohol ingerido, las mujeres pueden presentar tasas más elevadas de alcoholemia, esto es, son más susceptibles a los efectos del alcohol, especialmente si además se trata de mujeres jóvenes.

- *estado físico del sujeto (enfermedades crónicas del aparato circulatorio y del metabolismo, Enfermedades del estómago, fatiga, embarazo...)*. Todo aquello que de alguna manera

sobrecargue al organismo de forma importante puede tener incidencia sobre la alcoholemia y sus efectos. Nos referimos a factores como los siguientes: un cansancio excesivo, una dura jornada laboral, no haber dormido adecuadamente, tener alguna enfermedad, la tensión nerviosa, el estrés, el estar tomando medicación, el tomar demasiado café o fumar en exceso, etc.

Factores adicionales

Por último, no podemos olvidar los efectos de la ingestión simultánea de otras drogas o fármacos junto al alcohol. El hecho de que consumir alcohol sea una costumbre socialmente extendida hace que, en muchas ocasiones, se suela mezclar con otras muchas sustancias, ya sean éstas legales (tales como los medicamentos) o ilegales (hachís, cocaína, éxtasis, etc.)

Al mezclar el alcohol con estas sustancias se producen reacciones todavía más adversas y peligrosas para la conducción, ya que sus efectos se pueden potenciar mutuamente, alterando la capacidad de atención, memoria, reflejos o percepción del conductor. El principal problema del consumo combinado de sustancias es que, normalmente, se hace de forma inconsciente, ya sea porque no se cae en la cuenta de que se

están combinando los efectos, ya sea porque no se reconoce el peligro de tal conducta.

LOS MITOS DEL ALCOHOL

Lamentablemente el consumo de alcohol se ve rodeado de una aureola de tópicos y creencias erróneas, en las que los consumidores encuentran una buena autojustificación para conducir bajo sus efectos. Los mitos y creencias más frecuentes en la población española son los siguientes:

No hay peligro si estoy por debajo del límite legal

Es totalmente falso. El nivel de 0,5 g/l de alcohol en sangre es un punto de corte en cierto modo arbitrario, basado en la observación de que prácticamente todos los individuos tienen ya alterada su capacidad para conducir y presentan un mayor riesgo de accidente. Sin embargo, con niveles de 0,15-0,20 g/l de alcohol en sangre ya empieza a observarse un cierto deterioro de las capacidades básicas necesarias para una conducción segura y existe, en consecuencia, un mayor riesgo de accidente. Esto se da especialmente en los conductores poco experimentados, así como entre aquellos que no beben de manera habitual.

Dos personas que beben lo mismo tendrán la misma concentración en sangre

Esta afirmación es falsa. Pese a que la cantidad de alcohol ingerido sea lógicamente uno de los principales factores que determinan la tasa de alcoholemia, existe una larga serie de factores tales como los comentados anteriormente (peso, género, edad, hora del día, tipo de bebida alcohólica, experiencia con el alcohol, etc.) que pueden modificarla sustancialmente.

El alcohol ingerido con la comida no se absorbe

El beber alcohol en las comidas únicamente hace que se retrase la absorción del alcohol y se produzca de forma más progresiva, pero el alcohol ingerido siempre acabará por pasar a la sangre. Por el contrario, ingerir alcohol con el estómago vacío favorece que el alcohol se absorba más rápidamente y que, en consecuencia, sus efectos se inicien de una forma más brusca.

¡Yo nunca daré positivo!

Muchas personas piensan que bebiendo alcohol poco a poco a lo largo del día nunca llegarán a dar positivo en un control. Esto es una gran equivocación. El organismo es incapaz de eliminar tan rápidamente como el individuo cree todo el alcohol que ha consumido, por lo que al final, su nivel de alcohol en sangre suele ser

mucho mayor de lo que piensa. Esto es especialmente peligroso, ya que, además de los propios efectos del alcohol, nos encontramos con que el conductor no tiene conciencia del riesgo al que se está exponiendo.

¡Un café, una cabezadita, una ducha y como nuevo!

Un gran número de personas tiene la creencia errónea de que tomar un café o un té va a contrarrestar los efectos del alcohol. Asimismo hay algunas personas que creen que por dormir un poco ya habrán conseguido restablecer las capacidades afectadas. Nada más lejos de la realidad, ya que los efectos del alcohol están en relación directa con los niveles de alcohol en sangre, por lo que ni el café, ni el té, ni darse una ducha o dormir un poco, son medidas capaces de reducir los niveles de alcohol en sangre. Esto no quiere decir que estas medidas no puedan servir para combatir, aunque sea parcialmente, algunos de los efectos del alcohol durante un cierto tiempo, tales como la somnolencia.

Y a la mañana siguiente... ¡positivo!

Algunas personas, sobre todo jóvenes, llegan a ingerir grandes cantidades de alcohol cuando salen por la noche durante el fin de semana. En estos casos puede ocurrir que, incluso después

de haber dormido ocho horas, los niveles de alcohol en sangre sean todavía superiores al límite legal. Por ejemplo, una persona con un nivel de alcoholemia de 1,2 g/l puede necesitar entre 6 y 10 horas para que el nivel de alcoholemia baje del nivel máximo permitido.

Trucos para eludir los controles

Existen toda una serie de mitos y concepciones populares respecto a algunos trucos que, supuestamente, se pueden utilizar para alterar las pruebas de alcoholemia. Entre estos falsos mitos destacarían los siguientes:

- Hacer ejercicio
 - Tomar menta u otras hierbas
 - Masticar un grano de café
 - Beber aceite o clara de huevo
 - Fumar abundantemente
 - Consumir cocaína
 - Uso de determinados sprays bucales
 - Beber mucha agua después de haber ingerido alcohol
 - Tomar caramelos u otros productos con azúcar
- La base de las mediciones de la alcoholemia por aire espirado se basa en el hecho de que el alcohol se elimina por vía respiratoria y que su concentración en aproximadamente dos litros de aire espirado equivale a la que existe en centímetro cúbico de sangre. Ninguno de los trucos

anteriores es capaz de modificar directamente la alcoholemia, ni de variar la cantidad de alcohol que se volatiliza en los pulmones y sale al exterior por la boca. Por ello, son medidas totalmente ineficaces si lo que queremos es evitar dar positivo en un control de alcoholemia.

EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE LAS CAPACIDADES PSICOFÍSICAS DEL CONDUCTOR

El alcohol produce múltiples alteraciones en casi todas las capacidades físicas y psíquicas de los conductores necesarias para manejar un vehículo sin riesgos.

A partir de una alcoholemia de 0,5 g/l, las alteraciones son evidentes y el riesgo de sufrir un accidente se ve incrementado considerablemente. Sin embargo, pese a la creencia popular, el alcohol también resulta peligroso para la seguridad vial aún consumido en tasas bajas (inferiores a 0,5 g/l), especialmente porque en ese caso el conductor no suele tener conciencia del riesgo al que se expone y no adopta las precauciones necesarias. Además, el nivel a partir del cual se puede considerar un deterioro importante de estas capacidades no es igual

para todos los sujetos, habiéndose constatado en niveles incluso de 0,2 g/l para algunas personas. Este deterioro afecta sobre todo a capacidades como la atención, la función visual, las capacidades perceptivas, los tiempos de reacción, las habilidades psicomotoras y el procesamiento de la información. Junto a ello, factores como la fatiga, somnolencia, la tensión nerviosa, el envejecimiento y otros pueden modificar la magnitud de la alteración.

Son tantos los efectos que produce el alcohol en el conductor y las variables que pueden incidir en el proceso que resulta muy difícil enumerarlas y describirlas todas de una manera completa. A continuación destacaremos las principales.

Repercusiones sobre el comportamiento

En general, se puede decir que el conductor que ha bebido, infravalora los efectos y repercusiones que el alcohol tiene sobre su capacidad para conducir. Este fenómeno ocurre especialmente en los jóvenes, si van acompañados de otras personas y si se sienten presionados a dar una imagen de alta resistencia al alcohol.

El conductor que está bajo los efectos del alcohol suele tener una falsa seguridad en sí mismo de poseer una mayor capacidad para

las infracciones más habituales cuando se circula bajo los efectos del alcohol

Detención en el carril sin causa justificada.

No guardar la distancia de seguridad entre vehículos.

Realizar giros con excesiva amplitud.

Circular por un carril incorrecto.

Circular invadiendo el carril contrario.

Respuesta retardada a la señalización.

Conducción errática y adelantamientos antirreglamentarios.

Señalización e iluminación incorrecta de las maniobras.

Circular por dirección prohibida.

Salida de las zonas de circulación.

conducir y una mayor euforia que lleva a incrementar el riesgo que está dispuesto a asumir, esto es, a aumentar su tolerancia al riesgo, lo que va a implicar que tome decisiones más peligrosas de lo habitual.

El alcohol disminuye también el sentido de la responsabilidad y la prudencia, mientras que hace aumentar, en muchas personas, las conductas impulsivas, agresivas y descorteses, por lo que es más fácil verse envuelto en situaciones violentas con el resto de los usuarios de las vías.

Alteraciones de las funciones sensoriales y perceptivas

El alcohol modifica los mecanismos perceptivos necesarios para una adecuada interpretación de las situaciones de tráfico. Comenzando por los niveles más inmediatos, se ha demostrado que el alcohol provoca una reducción de la velocidad de los movimientos de los ojos, problemas para que nuestra visión se acomode a los cambios de luz, y por tanto propensión al deslumbramiento, dificultades para centrar nuestra vista en un punto determinado y aparición de nistagmos (movimientos rítmicos e involuntarios de los ojos).

En general, con una alcoholemia de 0,2-0,5 g/l aparece dificultad para percibir correctamente luces y señales. A un nivel de 0,5-0,8 g/l comienzan a apreciarse de forma equivocada las distancias y las velocidades, además de que la capacidad de los ojos para adaptarse a condiciones de luz cambiante se reduce y la sensibilidad a la luz roja disminuye (lo que repercute en una dificultad para percibir los semáforos rojos y las señales luminosas en general). Con tasas de alcoholemia superiores a 0,75-0,80 g/l aparecen cambios en los patrones de búsqueda visual (ver capítulo 7) y la percepción del brillo, de la forma y del tamaño se ven seriamente deterioradas. Con 0,8-1,2 g/l se reduce el campo visual (fenómeno de la visión en túnel), existiendo además una seria perturbación de la capacidad de adaptación de los ojos de ambientes claros a oscuros, aumentando la sensibilidad a los deslumbramientos.

Alteraciones en la atención

Bajo los efectos del alcohol, la atención general del conductor queda muy deteriorada, especialmente la capacidad para atender a dos fuentes de información simultáneamente (*atención dividida*), lo que da lugar a una especial

proclividad a accidentes en situaciones complejas, tales como las zonas en las que hay mucha concentración de señales o en las incorporaciones, entre otras. Estos efectos se pueden ya observar con tan sólo 0,15 g/l de alcohol en sangre.

Por otro lado, los conductores afectados por el alcohol tienden a focalizar su atención en el centro del campo visual, lo que vemos por el centro del parabrisas, por lo que se produce un grave fallo a la hora de percibir el resto de los elementos y los sucesos que se producen en la periferia: un coche que se incorpora a nuestro carril, un peatón que intenta cruzar, etc.

Finalmente, el alcohol disminuye nuestro nivel de alerta, por lo que la capacidad de vigilancia del conductor y su resistencia a la monotonía se ven gravemente alteradas. Además, esta situación facilita la aparición de la fatiga y la somnolencia. Todo ello se relaciona con frecuentes distracciones y con una menor probabilidad de detectar a tiempo situaciones en las que se requiera una actuación inmediata del conductor, tales como un frenazo repentino del vehículo que nos precede.

Repercusiones sobre el procesamiento de la información y toma de decisiones

El alcohol altera los procesos de toma de decisiones, siendo éste uno de los factores más relacionados con la seguridad en la circulación. Bajo los efectos del alcohol es mucho más fácil malinterpretar las distintas situaciones que nos van surgiendo al volante, así como tomar decisiones equivocadas o fallar a la hora de ejecutar las decisiones tomadas. Pero el riesgo no sólo se deriva de estos errores, sino del enlentecimiento generalizado de todo este proceso, es decir, en el procesamiento de la información y en el llamado tiempo de reacción.

A partir de 0,5-0,8 g/l, el conductor necesita más tiempo para reaccionar ante cualquier estímulo, (sobre todo en aquellos sujetos con baja tolerancia al alcohol) y procesa más lentamente la información. De este modo, los conductores afectados por el alcohol requieren mucho más tiempo para leer las señales (función sensorial) y para reconocerlas (procesamiento de la información) que aquellos que no están afectados. Como consecuencia, el sujeto suele prescindir de determinadas fuentes de información y centrarse sólo en las que parecen más importantes, es decir, las que ocurren en el centro del entorno perceptivo, lo que hace más

posible que no se reconozcan eventos críticos que ocurren en los alrededores de la vía.

Trastornos y alteraciones psicomotrices

Conducir un vehículo es una actividad muy compleja que requiere que exista una perfecta sincronización entre los órganos sensoriales y motrices, lo que puede verse gravemente afectado por el consumo de alcohol.

Con concentraciones moderadas de alcohol aparecen problemas de equilibrio. Alcoholemias entre 0,5 y 1 g/l se asocian con alteraciones de la coordinación motora y a partir de 1,5 g/l ya se inducen serias dificultades para mantenerse en pie. Las destrezas motoras se deterioran ya de manera importante con niveles de alcohol entre 0,3-0,5 gramos por mil, siendo especialmente vulnerable la coordinación visomotora.

En definitiva, en el conductor bebido puede aparecer descoordinación motora, bajo control de los movimientos de precisión, problemas de integración de la información sensorial y motriz, disminución notable del rendimiento muscular y alteraciones del equilibrio, con el consiguiente peligro para la conducción.

A partir de todo lo anterior se ven claramente las importantes repercusiones que tiene el

alcohol en las capacidades psicofísicas de los conductores, repercusiones que lógicamente varían en función de la cantidad de alcohol consumido. Por ello no es de extrañar el alto riesgo que conlleva beber y conducir. Si en condiciones normales el manejo de un vehículo puede llegar a resultar ya de por sí problemático, es fácil imaginar lo que puede suceder conduciendo con todas estas alteraciones producidas por el consumo de alcohol.

El consumo alcohólico como hemos visto, puede dar lugar a una serie de alteraciones físicas y psíquicas importantes. El alcohol, incluso en dosis bajas, provoca alteraciones perceptivas, en el procesamiento de la información y en la atención (falta de concentración), que dificultan la evaluación de riesgos y que afectan negativamente al rendimiento laboral, con una especial repercusión en la conducción de vehículos y el manejo de la maquinaria peligrosa o pesada.

El manejo de maquinaria peligrosa o pesada por empleados que consumen habitualmente alcohol conlleva siempre un peligro potenciado por turnos largos, rotaciones horarias o la monotonía del trabajo. También en los empleados de transporte, el riesgo se ve incrementado por la fatiga, el sueño o la soledad en la carretera. De igual modo, la disminución de la propia responsabilidad hace desestimar ciertos riesgos

que dan lugar a situaciones de peligrosidad en determinados trabajos (construcción, conducción de vehículos, fuerzas de seguridad, etc.) y a olvidar medidas de protección mínimas en su trabajo -decidir conducir o no- y al ir o volver del mismo. Todo esto hace que la educación-formación sea importante a estos niveles.

] LA FORMACIÓN COMO PRINCIPAL [SOLUCIÓN AL PROBLEMA [■ ■ ■ ■ ■

Los responsables en materia de seguridad vial son especialmente conscientes de la problemática surgida de la interacción del consumo de alcohol y la conducción, y cada vez en mayor medida pretenden hacer llegar esta preocupación al resto de la población. Sin duda, es toda la sociedad en su conjunto la que tiene la responsabilidad, no sólo de detectar el problema, sino de buscar soluciones y alternativas eficaces. El consumo de alcohol y la posterior conducción es una cuestión de todos.

Desde nuestra posición, la prevención debe incidir fundamentalmente en estrategias educativas-informativas para reducir la accidentalidad relacionada con el consumo de alcohol. Mediante la prevención y la educación se pre-

<i>Alcohol en Sangre (g/l)</i>	<i>Efectos sobre la conducción</i>
Hasta 0.5	<p>INICIO DE LA ZONA DE RIESGO</p> <p>Estado de bienestar subjetivo, síntomas de euforia y excitabilidad emocional.</p> <p>Pérdida de inhibiciones, estado de ánimo relajado, locuacidad</p> <p>Alteraciones de la visión; estimación de distancias, capacidad de percepción de luces móviles, profundidad, visión lateral, adaptación a la oscuridad...</p> <p>Disminución de los reflejos y trastornos de la coordinación psicomotora</p> <p>Subestimación de la velocidad y tendencia a conducir con mayor riesgo.</p> <p>Disminución de la atención y problemas en el procesamiento de la información.</p>
0.5-0.8	<p>ZONA DE ALARMA</p> <p>Euforia, distensión y bienestar. Esta euforia altera la capacidad de juicio.</p> <p>Tendencia a la inhibición emocional.</p> <p>Falta de consciencia sobre el cansancio y la fatiga e incremento de la somnolencia.</p> <p>Aumento de los tiempos de reacción y reducción considerable de la atención.</p> <p>Empeoramiento de la capacidad de procesamiento de la información.</p> <p>Comienzo de la perturbación motriz. Trastornos de coordinación mano-ojo.</p> <p>Impulsividad, agresividad y Falsa seguridad en sí mismo.</p> <p>Incremento en los errores de trayectoria.</p> <p>Apreciación errónea de las distancias y dificultad en el seguimiento de la trayectoria de otros objetos.</p> <p>Problemas para adaptar la visión a los cambios de luz.</p> <p>Disminución de la sensibilidad a la luz roja.</p> <p>Perturbación del equilibrio (esencial para la conducción de vehículos de dos ruedas)</p> <p>Se puede mantener aún cierto control.</p> <p>Comienzo de la impulsividad y agresividad al volante.</p>

<p>0.8-1.5</p>	<p>CONDUCCIÓN PELIGROSA Euforia, desinhibición e impulsividad. Sobreestimación de las propias capacidades. Reflejos muy perturbados, lentificación de las respuestas. Problemas serios de coordinación y pérdida del control preciso de los movimientos. Disminución de las capacidades de atención y de reacción. Disminución notable de la vigilancia y de la percepción de riesgo. Graves problemas en la visión (visión doble, efecto túnel...). Grandes problemas para recuperar la visión tras un deslumbramiento. Serias dificultades en la percepción de objetos y en la evaluación de las dimensiones. Conducción anómala aún en condiciones de tráfico normales. Embriaguez notoria y trastorno general del comportamiento.</p>
<p>1.5-2.5</p>	<p>CONDUCCIÓN ALTAMENTE PELIGROSA Cambios conductuales imprevisibles y agitación psicomotriz. Perturbaciones psicosenoriales y confusión mental. Marcha oscilante. Visión nublada y doble. Actitud titubeante. La conducción se hace difícil. Las funciones vitales se deprimen. Embriaguez neta con posibles efectos narcóticos y confusión.</p>
<p>Más de 3</p>	<p>CONDUCCIÓN IMPOSIBLE Embriaguez profunda. Estupor con analgesia y progresiva inconsciencia. Desaparición de los reflejos. Hipotermia y Coma (más de 4 g/l)</p>
<p>Más de 5</p>	<p>Muerte por depresión bulbar, por aspiración de vómito, por coma acidótico/hipoglucémico y/o enfriamiento.</p>

tende que los conductores adquieran conocimiento sobre los riesgos reales que comporta la conducción bajo la influencia del alcohol, y que ello desemboque a su vez en actitudes favorables hacia la cultura de la seguridad vial.

Desde esta perspectiva, si bien los conocimientos acerca del comportamiento adecuado son importantes, también lo es la disposición de los usuarios de la vía a actuar de ese modo ante cada una de las situaciones que se le puedan presentar. Es más, en muchas ocasiones los cambios de actitud pueden preceder y potenciar la adquisición de conocimientos, de tal modo que una persona realmente motivada a circular con seguridad, tratará de prestar atención e informarse acerca de cuáles son los comportamientos más seguros para incluirlos en su repertorio conductual.

Ninguna empresa, de cualquier actividad, puede permitirse el ignorar este problema, ya que el coste (falta de productividad, gastos sanitarios) por una falta de planteamientos preventivos o de asistencia, puede superar ampliamente lo que hubiera costado implantar dichos programas. Este tipo de programas deben reunir una serie de principios:

- Ser consensuados por la gerencia y los representantes sindicales.
- Ser accesibles y de aplicación para todos los estamentos laborales.

- Ser confidenciales, manteniendo la reserva para cada paciente.
- Estar integrados dentro de la política de salud de la empresa, con la posibilidad de utilización de los recursos externos.
- Ser flexibles e individualizados según las características de los trabajadores y de la propia empresa, para ser capaces de tratar cada caso en particular.
- Cubrir desde la prevención a la reinserción.

Todo esto da lugar a la creación de un programa de asistencia al empleado (PAE), que reuniendo las características anteriores, esté destinado a dar asistencia a trabajadores que tengan problemas que afecten o puedan llegar a afectar a su rendimiento en el trabajo. Para ello la Organización Internacional del Trabajo (OIT) propone una serie de medidas que se pueden aplicar en el lugar de trabajo entre las que destacan:

- Utilización de carteles, tabloneros de anuncios, o material impreso o audiovisual de alerta o de educación sanitaria.
- Integración de programas de información y capacitación en procedimientos de orientación subsiguientes a la contratación del empleado.
- Charlas y reuniones para tratar con las partes implicadas, los problemas derivados del uso del alcohol en el trabajo.

■ Coordinación de recursos entre la política preventiva de la empresa y las instituciones sanitarias locales, donde puedan ser derivados los trabajadores con problemas. (Valderrama Zurián, J.C y de Vicente Manzanaro, M. P., 2000)

TRATAMIENTO LEGAL DEL ALCOHOL EN LA CONDUCCIÓN

El tratamiento legal de la alcoholemia se realiza bajo una doble perspectiva: una de trascendencia penal y otra de corte administrativo. De este modo, una infracción puede tener consecuencias en uno u otro de estos ámbitos.

Tratamiento penal

Las últimas modificaciones del Código Penal establecen penas de prisión de entre tres a seis meses o a la de multa de seis a doce meses y trabajos en beneficio de la comunidad de treinta y uno a noventa días, y, en cualquier caso, a la de privación del derecho a conducir vehículos a motor y ciclomotores por tiempo superior a uno y hasta cuatro años en los casos de conducción *bajo la influencia de drogas tóxicas,*

estupefacientes, sustancias psicotrópicas o bebidas alcohólicas, además de una retirada de carné de entre uno y cuatro años. Estas modificaciones representan un endurecimiento de las penas contempladas para esos supuestos, ya que anteriormente se limitaban a arrestos de fin de semana o multas de menor envergadura.

Por otra parte, la conducción con *temeridad manifiesta* y que *ponga en peligro la vida o la integridad de las personas* será castigada con penas de prisión de seis meses a dos años, además de una retirada de carné de entre uno y seis años. Esto es relevante para el tema que nos ocupa, dado que la conducción *bajo los efectos de bebidas alcohólicas con altas tasas de alcohol en sangre y con un exceso desproporcionado de velocidad respecto de los límites establecidos* pasa con la nueva legislación a ser considerada un caso de temeridad manifiesta que pone en peligro la vida o la integridad de las personas, por lo que dichas penas serán aplicables en tales situaciones.

Tratamiento administrativo

Por su parte, la vertiente administrativa establece que no podrá circular por las vías públicas ningún conductor con tasas superiores

a 0,5 g/l de alcohol en sangre (0,3 g/l para conductores profesionales y noveles) o bajo los efectos de estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes y otras sustancias análogas. Se señalan además las condiciones de obligatoriedad de someterse a las pruebas de alcoholemia (por implicación en accidente, por síntomas evidentes de alcoholemia, por comisión de infracciones y en los controles preventivos) así como las características que tendrán las mismas y el procedimiento a seguir en tales casos.

Tanto la conducción con tasas superiores a las indicadas, como la negativa a someterse a las pruebas en los casos señalados, se considerará una infracción *muy grave*. En consecuencia, será aplicable una multa de entre 301 a 600 euros, acompañada de una suspensión de hasta cuatro años de duración, y la retirada de 4 ó 6 puntos en función de la alcoholemia alcanzada y de 6 puntos en caso de negarse a someterse a las pruebas de detección del grado de alcoholemia.



INTRODUCCIÓN



El 18 de Enero del año 1655, el coche del Gobernador del Arzobispo de Madrid pasó corriendo tan deprisa, que derribó el coche del Sr. Conde de Losada. El Conde ofendido corrió tras el Gobernador y cuando lo alcanzó, sacó su espada y pinchó a sus mulas hasta matarlas. Así también, en la tragedia Griega, Edipo mató a su padre por una disputa en un cruce de caminos (Geen, RG 1978). Como este podemos encon-

trar muchos ejemplos en la historia, que nos muestran que la agresividad y la violencia en la conducción no son, en absoluto, asuntos nuevos. Sin embargo, en la actualidad el fenómeno ha adquirido proporciones alarmantes, hasta el punto de que el tráfico se ha convertido en una de las situaciones sociales donde hay mayor uso indebido de armas.

Hay muchos conductores que, en cuanto cogen el volante, se transforman. Se olvidan de los buenos modales y dan rienda suelta a las expresiones y comportamientos más primitivos e irracionales del ser humano.

La **agresividad** en el tráfico se podría definir como cualquier forma de conducta anómala que se realiza cuando se utiliza un vehículo, o incluso cuando se es peatón, con la que se intenta directa o indirectamente provocar, perjudicar o causar daño de cualquier tipo a otras personas que comparten el espacio común por el que se transita.

Por otra parte, la **violencia** sería la manifestación o ejercicio inadecuado de la fuerza o poder, no existiendo intencionalidad por parte del agente o del paciente de la acción. De este modo, existen gestos violentos pero no agresivos (deportes rudos) y actos agresivos pero no violentos (omisión de gestos de ayuda). La violencia esta presente en toda nuestra vida y es difícilmente prevenible; la agresividad, en cambio, requiere una

intencionalidad que la hace diferente en sus causas, aunque tal vez no en sus efectos.

La agresividad es uno de los comportamientos que más parece caracterizar al hombre ante el volante. En principio podría pensarse que los propios vehículos son la causa directa de la aparición de tales conductas, cuando en realidad éstos no son más que un instrumento para su manifestación. Los comportamientos agresivos de los conductores son, en buena medida, la expresión de que vivimos en un ambiente especialmente propicio para generar agresividad. Según un estudio de Attitudes en colaboración con el Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial de la Universidad de Valencia (Intras) el 79 por ciento de los conductores españoles considera que la agresividad en la conducción tiene una clara influencia en los accidentes de tráfico. Además, el 80 por ciento piensa que la agresividad en la conducción es un problema social muy importante, según esta encuesta, realizada a 1.200 conductores españoles.

El ser humano está dotado biológicamente para tener comportamientos agresivos de defensa y de ataque. Con ello el hombre se ha asegurado históricamente la supervivencia. Esa agresividad o violencia "útil", en determinadas ocasiones pierde su objetivo de supervivencia y se dirige a otros fines nefastos para el individuo

y la sociedad, como es el caso de la agresividad en la conducción. Pensemos por ejemplo qué utilidad tiene el que un conductor haga continuo uso del claxon o cambie ininterrumpidamente de carril para circular más deprisa, sin tener en realidad ninguna urgencia.

El término "La Ira de la Carretera" (Road Rage) ha capturado la atención pública y se ha visto incluido en el vocabulario común. Puede ser utilizado para referirse a diversas conductas, desde los incidentes específicos de asaltos en la carretera (o, indudablemente, asesinatos) a cualquier manifestación de agresión de un conductor. La gente percibe que la sociedad en conjunto es cada vez más violenta, y nuestra conducta cuando estamos al volante no es una excepción. Uno de cada cuatro conductores sufre, de forma ocasional problemas emocionales en su automóvil; junto a ello, uno de cada cuatro puede considerarse peligroso por ser impulsivo, estresado, con poca paciencia, excesivamente competitivo, estar contra el tiempo y contra los demás.

Sin embargo, el término "ira del peatón" no existe. La conducta violenta de los usuarios de la carreteras a menudo es el resultado de la frustración originada por la incapacidad avanzar debido a los impedimentos del tráfico (Naatanen y Sumala, 1976). Pero esta frustración también la puede experimentar un peatón. Consideremos,

por ejemplo, caminar con prisa a lo largo de un estrecho corredor sin ninguna posibilidad de adelantar a una voluminosa persona andando muy lentamente ante nosotros. Cualquier persona que llegue tarde a una cita, intenta andar rápidamente abriéndose paso entre la multitud de las calles de la ciudad, pero sabe que empujando enojadamente al prójimo, maldiciéndole o amenazándole con un ataque físico no mejorará su velocidad de avance (Parry, 1968). Sin embargo, esto es precisamente lo que numerosos conductores hacen en sus vehículos cuando el tiempo les apremia.

Nuestra comparación de los escenarios de andar y conducir nos lleva a dos cuestiones: ¿Es el contexto de la conducción más proclive a dar rienda suelta a la agresión? y ¿Es la experiencia de la emoción agresiva más proclive a transformarse en una conducta violenta en el ambiente de la conducción? A ellas respondemos en el apartado siguiente.

] **LA CONDUCCIÓN Y LA EMOCIÓN
DE AGRESIÓN: RAZONES DE LAS
DISPUTAS VIOLENTAS DE TRÁFICO** [■ ■ ■ ■

Hay varios motivos por los que la conducción puede ser más propensa a provocar el

estallido de la ira y la agresión que el andar. En primer lugar, el esfuerzo de andar puede ayudar a mitigar cualquier agresión reprimida, mientras que conducir puede suponer un campo de mayor acumulación de estrés y tensión, sin posibilidad, en muchos casos de ofrecer una salida a ese nerviosismo y tensión.

Las congestiones de tráfico (atascos, retenciones por obras...) indudablemente facilitan o desencadenan conductas agresivas. Pocos conductores pueden afirmar no haberse encontrado nunca atrapados en un atasco sin poder avanzar, sin embargo, en la mayoría de calles el avance de un peatón está limitado principalmente por su capacidad física. Las limitaciones de velocidad y movimiento de los conductores, prescritas directamente (por los límites de velocidad, o variaciones en el número de carriles disponibles) e indirectamente (por la congestión) también contribuyen a generar agresividad. Entre otras cosas porque nuestros vehículos pueden circular más rápido y sin embargo estas limitaciones nos impiden hacerlo.

Por otro lado, la conducción también representa una situación en la que las personas se ven forzadas observar los movimientos y conductas de otros. Chocar con otra persona en la calle accidentalmente puede presentar algún riesgo, pero el coste potencial y severidad del

daño de nuestro coche o de nosotros mismos en una colisión tiene mucho más peso. Esta carga de responsabilidad de ver que los errores de los demás pueden llevarnos a un accidente aumenta nuestra respuesta emocional de agresividad.

Además, a menudo el vehículo es para su dueño una propiedad individual muy valiosa; su principal acceso a la libertad y, casi invariablemente, una "afirmación de sí mismo". Su tamaño, potencia, color, modelo pueden ser utilizados por el propietario como una expresión de cómo se ve él mismo y de cómo le ven los demás. Junto a ello, el no verse implicado en un accidente puede ser utilizado como un indicador práctico y arbitrario de su capacidad como conductor, creando un ambiente en que la persona puede mejorar su autoestima, viéndose como un conductor extraordinariamente competente y, por tanto, con más derecho a aceptar riesgos que otros, conducir más rápido y criticar a otros usuarios de la vía. La conducción es una actividad en la que las emociones surgen con extrema facilidad y el coche es una posesión preciada y simbólica que es capaz de provocar una ofensa personal en cualquier amenaza percibida que pueda tener lugar.

Son numerosas las investigaciones que existen sobre la violencia y agresividad de los conductores. De entre todas ellas, cabe destacar una especialmente interesante realizada por

Whitlock y que dio a conocer en su famoso libro *Muerte en la carretera: Un estudio sobre la violencia social*. Whitlock llevó a cabo un amplio estudio entre distintos indicadores de agresividad (número de accidentes mortales, homicidios, suicidios, muertes violentas, etc.), a partir de los datos estadísticos oficiales provenientes de 27 países, fundamentalmente europeos. Concluyó que el análisis de los datos permitía señalar que las tasas de muertos y heridos en las carreteras son resultado, en gran parte, de distintas manifestaciones agresivas, y que los países con las tasas más altas de muertes en accidentes, poseen también las tasas más altas en otras formas de conducta violenta. O lo que es lo mismo, aquellas sociedades con mayor cantidad de violencia y agresión en sus estructuras, tienden a tener personas más agresivas y consecuentemente, mayores cantidades de muertos y heridos en las carreteras.

Aunque los motivos que dan origen a la violencia en el tráfico son bastante complejos existen varias razones que explican esa fuerte transformación agresiva que experimentan algunos conductores cuando se encuentran dentro de su coche.

En primer lugar, cuando conducimos, aunque no seamos conscientes, en el interior de nuestro organismo se produce una importante activación de muchos mecanismos psicofisiológicos. Este

Razones de las disputas violentas en el tráfico (Mizell, 19XX).

Fue una discusión sobre una plaza de aparcamiento

El me cerró

Ella no me dejaba adelantar

Un conductor que disparó a matar "porque él golpeó mi coche"

A mi nadie me hace un corte de mangas

Un tiroteo tuvo lugar "porque un conductor llevaba la radio demasiado fuerte"

El bastardo no dejaba de tocar y tocar su claxon

El/ella conducía demasiado lento

El no debería haber puesto las luces largas

Ellos iban a rebufo, pisándome los talones

Un conductor fue perseguido y disparado de muerte tras abandonar la escena en la que había golpeado el coche de otro.

Ella cambiaba de carril sin señalizar-puede ser que me pasase pero le enseñé la lección.

cambio es muy útil para potenciar toda la capacidad de reacción que necesitamos, pero también es un disparador que facilita la aparición de la agresividad y la violencia, aunque por sí mismo no es suficiente para provocarlas.

En segundo lugar, las disputas violentas de tráfico se ven facilitadas por el *anonimato* que tenemos dentro del casco o del habitáculo del coche, la *impunidad* con que quedan la mayor parte de las acciones violentas, y la *posibilidad de huida* que permiten los vehículos, tras la realización de una conducta agresiva. A todo ello

se añade además el hecho, como indicábamos anteriormente, de que los vehículos son considerados por la mayor parte de los conductores, como uno de los más preciados y valiosos territorios privados, por lo que cualquier amenaza o maniobra que puedan dañarlos es considerada como grave y se responde con violencia.

En tercer lugar, también va a influir notablemente en la respuesta agresiva o violenta el hecho de que los estereotipos y prejuicios sociales se trasladan con facilidad al ámbito del tráfico (véase capítulo 7).

Circunstancias más comunes que determinan el grado de reacción violenta (Connell y Jount, 1996)

El estado del conductor: si se está bajo los efectos del estrés, si se tiene prisa, si se ha bebido alcohol, etc, se suele reaccionar con mayor grado de violencia

La interpretación de la conducta del "agresor": no es igual pensar que un coche se nos acercó demasiado por intentar esquivar a un niño, que echarse encima para quitar a otro una plaza de aparcamiento

La edad-sexo: generalmente se responde peor ante los conductores más jóvenes y los más viejos, y también peor ante mujeres que ante los hombres. Debido a que los varones poseen más prerrogativas culturales cuando expresan impaciencia o ira. Nuestra cultura permite a los hombres que manifiesten ira o impaciencia en público; sin embargo, si es una mujer se produce un efecto de estigmatización, como si hubiera algo erróneo en ella

La raza y aspecto externo: en general se reacciona peor ante las personas que no son de nuestra misma raza, y ante aquellos que tienen un aspecto físico y vestimenta que no entra dentro de nuestros cánones

Tipo de vehículo: la respuesta agresiva, lamentablemente suele ser más negativa ante colectivos como los taxistas o frente a aquellos que están conduciendo un coche viejo o con determinadas matrículas

El tipo de disculpas del agresor tras la realización de una determinada acción provocativa o de riesgo, modela también la magnitud de la respuesta violenta

Finalmente, el ir acompañado o no, según el caso, puede potenciar o disminuir la respuesta violenta

La conjunción de esos desencadenantes propios de la situación, y la motivación del conductor, produce una secuencia escalonada de sentimientos que culmina en la manifesta-

ción de una conducción agresiva. En una primera fase, se producen gestos, insultos o muecas. Los mensajes verbalmente agresivos atacan el autoconcepto de la persona con el

Características del conductor agresivo:

- Está motivado por un impulso competitivo de adelantar a otros conductores
- Tiene sentimiento de ira o venganza hacia los usuarios de la vía
- Se siente intimidado o estigmatizado por las acciones de otros conductores
- Necesita presionar o coaccionar a otros conductores, etc.

fin de que la otra persona se sienta mal consigo misma. Existen numerosos tipos de mensajes verbales agresivos: el ataque moral, los insultos, la guasa, las ridiculizaciones y la blasfemia. En nuestra sociedad algunas conductas son equivalentes a las palabras, por lo que la agresión verbal también puede ser expresada sin palabras. A partir de aquí se producen conductas manifiestas de provocación para el otro conductor, haciéndole luces, acosándole, irrumpiendo en la trayectoria de su vehículo, deteniéndose frente a él hasta , finalmente, poder incluso llegar a agredir fisi-

camente y de forma intencionada al conductor del otro vehículo.

] **LOS DETERMINANTES DE LA AGRESIVIDAD EN LA CONDUCCIÓN** [■ ■ ■ ■

A la hora de explicar el origen de las conductas agresivas generales y las que se manifiestan en la conducción, los científicos han distinguido entre las **causas endógenas** (propias de la persona), y **causas exógenas** (las procedentes del ambiente, la situación y la sociedad).

Determinantes de la agresividad en la conducción

Exógenas	Endógenas
La temperatura ambiental	El estado emocional y personalidad del conductor
El ruido	Lo que aprendemos al observar a los demás
La congestión en el tráfico	La naturaleza humana al volante

Influencias ambientales de la agresión

El **ambiente** juega un papel esencial en lo agresivo que potencialmente pueda llegar a ser un conductor. Numerosas variables ambientales pueden, bajo ciertas circunstancias, bien provocar agresión, bien incrementar la probabilidad de su ocurrencia. El **ambiente físico** en el que se encuentra inmerso el conductor, (ruido, hacinamiento, calor, atascos, etc.) puede influir notablemente sobre el estado fisiológico, sobre la calidad del desempeño en la conducción, sobre los juicios y deseos, y en definitiva, sobre su modo de relacionarse con los demás cuando conducen.

La temperatura ambiental

La incidencia de delitos violentos se incrementa durante los meses de verano. Y esto también se hace patente en la situación de conducción. Si el ambiente es caluroso y húmedo, el conductor es más proclive a sentirse frustrado o colérico, llevándole a adoptar conductas agresivas.

Los estudios realizados tanto en situaciones reales como en casos de simulación, han demostrado los peligrosos efectos del calor sobre los conductores, entre los que se podrían destacar el aumento considerable de la agresividad y las infracciones, sobre todo la del

aumento de la velocidad con el fin de llegar cuanto antes al lugar de destino.

El ruido

La investigación sobre el tema sugiere que un ruido estrepitoso o irritante aumenta los niveles de agresión, es decir, influye en la intensidad de la agresión latente o que ya ha sido provocada. La probabilidad de encontrar cualquier relación causal entre el ruido y la presencia o intensidad de la agresión parece residir en el nivel de control que el sujeto tiene sobre el ruido. El ruido tiende a producir estrés y dificulta la concentración y, si el sujeto no posee control sobre el volumen o duración de un ruido irritante, cualquier otro suceso será menos tolerado y provocará mayor agresividad.

Las repercusiones de esto para el contexto del tráfico son claras: En las congestiones de tráfico, por ejemplo, el ruido de otros vehículos (cláxones, música muy fuerte...) puede inhibir la tolerancia del conductor a la frustración, por lo que cualquier agresión será manifestada a un nivel mayor y potencialmente más peligroso.

El ruido, al igual que las altas temperaturas, hace que nos sintamos menos cómodos, y, puesto que una persona que físicamente se encuentra cómoda es más tolerante con los demás, nos lleva a ser más intolerantes. A este respecto, el

aire acondicionado, se convierte en un elemento mitigador del ruido (llevar la ventanilla cerrada amortigua la intensidad del ruido que genera el tráfico) y del calor y por tanto ayuda, de algún modo, a reducir nuestra tensión y agresividad.

La congestión en el tráfico

La congestión en el tráfico es una de las condiciones asociadas más frecuentemente con la conducción agresiva. Cuando nos vemos inmersos en una congestión de tráfico generalmente nos volvemos impacientes, irritables y aumenta nuestra frustración al no poder avanzar en el trayecto. Muchos conductores responden a esta frustración conduciendo agresivamente. Por ejemplo sin un conductor espera realizar un trayecto en 10 minutos y le lleva 30 minutos, su frustración aumenta y puede terminar intentando avanzar por el arcén, tocando el claxon insistentemente, etc.

Influencias personales de la agresión

Las conductas agresivas en la conducción son desencadenadas por gran variedad de estímulos. Algunas son provocadas por las acciones de otros conductores; otras por la propia situación de tráfico. Pero la mayoría de conductas

agresivas en la conducción son causa del propio humor y reacciones del conductor cuando se encuentra al volante de un automóvil.

El estado emocional y personalidad del conductor

El estado emocional puede en muchas ocasiones llevar al conductor a conducir de forma agresiva. Un conductor triste, frustrado, colérico o preocupado podría ser más sensible a la conducta amenazante de otro conductor, o a sentirse amenazado sin que exista causa real para ello. La irritabilidad y la susceptibilidad emocional nos impiden reaccionar de forma adecuada en situaciones de peligro, ofensa y ataque (Caprara et al., 1986) y nos llevan a comportarnos de forma agresiva. Otros rasgos de personalidad o variables que influyen en la agresividad son: el temperamento, la impulsividad, la extroversión, la emocionalidad, el neuroticismo y la ansiedad (Edmunds y Kindrick, 1980). Los conductores con una personalidad agresiva se ven implicados en más accidentes de tráfico debido a que este tipo de personalidad implica o lleva asociado un menor respeto por los derechos y privilegios de los demás en situaciones de tráfico.

El aprendizaje observacional

Nuestra capacidad para observar e imitar la conducta de los demás es otro rasgo personal

que podría contribuir a la manifestación de la agresividad en la conducción. Si observamos que una persona se maneja con éxito entre la congestión del tráfico cerrando a otros, uno puede verse inclinado a imitar esa conducta con el fin de alcanzar su destino más rápidamente.

Desde este punto de vista, la conducción agresiva comienza a adquirirse desde la infancia, como pasajeros en los vehículos de nuestros padres, y más tarde es reforzada por la conducción que observamos en los medios de comunicación (películas, anuncios) y desde luego, por el cotidiano ejemplo ofrecido por muchos usuarios de las vías públicas.

Si la conducción agresiva es un hábito que adquirimos como parte de nuestra cultura y sociedad, sólo un enfoque socio cultural tendrá el poder y autoridad de convencer a millones de conductores para cambiar su estilo y forma de conducir.

La naturaleza humana al volante

En nuestras sociedades hay una tendencia generalizada a considerar el coche como un *territorio privado sobre la calzada*, una especie de *hogar con ruedas*, que se desplaza con uno mismo y cuya integridad hay que mantener a toda costa. En este sentido el impulso agresivo puede representar sentimientos innatos de dere-

chos territoriales y sirve de base a gran cantidad de conductas peligrosas y desconsideradas en las carreteras. Desde esta posición se intenta explicar la conducta pretendidamente más agresiva de los varones en términos del papel tradicional del macho como proveedor y defensor del territorio propio, y la todavía más agresiva conducta de los conductores más jóvenes en términos de que llegan a considerar el coche como su única y más importante posesión personal, concentrando en él todos sus instintos territoriales.

La utilidad de la agresión para restaurar el poder o la autoestima implica que algunos comportamientos agresivos, con determinado tipo de vehículos, se realizan con el objetivo de reforzar la imagen del individuo (ego y autoestima). De hecho se ha encontrado una relación entre el tipo de vehículo y la agresividad al volante, por ejemplo entre coches de conducción dura, (como los deportivos y todoterreno), coches de conducción suave (económicos y familiares) y coches de conducción especial (coches de lujo, furgonetas, etc.). En este sentido apuntar que los varones son más agresivos que las mujeres cuando conducen coches deportivos y todoterreno, mientras que las mujeres son más agresivas cuando conducen coches de lujo.

A estos factores habría que añadir, finalmente, lo comentado en apartados anteriores como

la activación que provoca la prisa, las tensiones constantes y sobre todo, el anonimato de la gran ciudad y del propio vehículo, junto con la impunidad con que se ejecutan los actos agresivos al volante, facilitada por la rápida posibilidad de huida que permiten los vehículos.

En este sentido es necesaria una aplicación severa de las leyes de tráfico. De entre las escasas acciones en las que no se aplica contundentemente la legislación, la más frecuente es la conducción agresiva. Pero no es sólo necesario que se aplique la legislación sino que la ésta sea firme. La conducción agresiva es un delito grave, pero no será tratado como tal si no se les da a los tribunales la facultad de aplicar las penas apropiadas. Las sanciones más severas suelen ser simples amonestaciones de que ese tipo de conducta no es tolerable.

El problema de la reducción de la conducción agresiva comienza con el conductor como individuo. La conducción es un privilegio que exige responsabilidad. En la carretera nos centramos en los derechos y libertades del individuo -imperla la filosofía del “yo primero”-, en lugar de en nuestras responsabilidades para con los demás, con los que compartimos la vía. Cada conductor debe aceptar la responsabilidad de sus acciones en la carretera.

Perfil del conductor agresivo

Las personas que manifiestan conductas agresivas abarcan todas las edades, razas, género y estatus socioeconómico. Incluso las personas de “carácter pacífico” pueden explotar mientras están al volante. Estas personas sólo se transforman cuando están en la carretera. Sin embargo, las personas que son de forma característica cínicos, rudos, coléricos o agresivos son a menudo más propensos a manifestar su ira al volante. Estas personas son violentas en casa, en el trabajo y en la carretera.

Aunque no existe un perfil único del denominado “conductor agresivo”, la mayoría de conductores agresivos son relativamente jóvenes (entre 18 y 26 años), varones, con un bajo nivel cultural, antecedentes penales, historias de violencia, y problemas con el alcohol y las drogas. Muchos de estos sujetos han padecido recientemente un contratiempo emocional o profesional, como la pérdida del empleo o una pérdida sentimental, han atravesado un divorcio, o han sufrido un daño o accidente. No es inusual que amigos y parientes describan a estos individuos como “raros” o “solitarios”(Mizell & Company, 1996).

Pero también encontramos muchos conductores agresivos -conductores que han provocado y cometido una violencia extrema-, que son

Perfil del conductor agresivo

No respeta la distancia de seguridad, ni en ciudad ni en carretera, provocando nerviosismo en los otros conductores.

Se "pica" frecuentemente con los demás.

Realiza cambios bruscos de velocidad.

Le molesta ser adelantado y si alguien lo hace, vuelve a acelerar para colocarse delante con peligro para el otro conductor y con el único fin de exteriorizar su enfado.

Llega a gran velocidad a los semáforos y sale el primero.

Ante cualquier conflicto de tráfico, utiliza el vehículo para amenazar al contrario, incluso provocando situaciones peligrosas.

En ciudad, es capaz de salir del coche e insultar, incluso agredir a quien se le ponga delante.

varones y mujeres con éxito, sin historias delictivas conocidas, ni abuso de alcohol y drogas.

Otras investigaciones ofrecen precisas descripciones del prototipo de conductor peligroso. Sería aquel individuo que manifiesta tendencias antisociales y violentas, con un bajo control de sus comportamientos, con un escaso nivel de eficacia y de control personal, y que, en consecuencia, es incapaz de reaccionar adecuadamente frente al estrés emocional intenso. Un conductor que recurre o utiliza el vehículo como forma de reducir su ansiedad o incrementar su sentimiento de eficacia y su superioridad frente a los demás. Esto deriva en un estilo de conducción competitiva, arriesgada, temeraria, y con una importante

búsqueda de sensaciones intensas, un estilo de conducción de alto riesgo de accidente.

El altruismo en la conducción

Afortunadamente, en el tráfico los comportamientos negativos tienen su contrapartida con las conductas altruistas. Se entiende por conducta altruista aquel comportamiento de ayuda que al menos cumpla estas tres condiciones: que sea desinteresado, que no sea impuesto y que tenga como finalidad socorrer a otros conductores que se encuentren en algún peligro o apuro, como una avería mecánica o un pinchazo.

El comportamiento altruista de los conductores también sigue unas curiosas reglas, que como veremos, en algunos casos tienen una estrecha relación con lo descrito al hablar de las reacciones violentas.

Los datos que se exponen a continuación, proceden de diversos experimentos en los que se simulaba una avería o un pequeño accidente, que servía de excusa para estudiar el comportamiento de ayuda que tenían los otros

usuarios que circulaban por la carretera o por la ciudad. Las conclusiones más relevantes de estas experiencias fueron las siguientes:

- Las mujeres claramente suelen recibir muchas más ofertas de ayuda que los hombres.
- Los hombres mayores despiertan más la conducta altruista que los hombres jóvenes.
- En las pequeñas ciudades, el altruismo es significativamente mayor que en las grandes poblaciones.

Conducción altruista

Las conductas insolidarias y egoístas en el tráfico actual son generadoras de tensión, estrés y agresividad; las conductas solidarias mejorarán las condiciones de circulación y evitarán accidentes de tráfico

Ceda el paso cuando se encuentre en una retención o tráfico lento para facilitar la incorporación de otros conductores

Respete los pasos de peatones cediendo el paso a los que crucen por ellos

Preste auxilio a los conductores que puedan necesitarlo, además de estar obligado, puede que un día el auxilio lo necesite usted

Disculpe y pase por alto las incorrecciones o torpezas de los demás, no los "castigue" con el claxon, con insultos o con maniobras arriesgadas. Sea paciente con los conductores noveles o de edad avanzada

Cuando se genera un tapón porque se pierde un carril por obras o un accidente, dejar pasar uno de cada carril, para que los que tienen su carril libre no abusen de esa preferencia

No obstruir un cruce que ya está atascado, entrando en él porque tenemos el semáforo en verde

- En general las conductas de socorro son mayores en las carreteras secundarias y en los caminos vecinales, que en las autopistas y en las vías de alto tránsito.
- Los aspectos externos como la climatología, la vestimenta, la raza o el tipo de coche, también modelan de manera notable el comportamiento de los conductores a la hora de ofrecer su ayuda a los otros.

Ámbito jurídico y publicidad

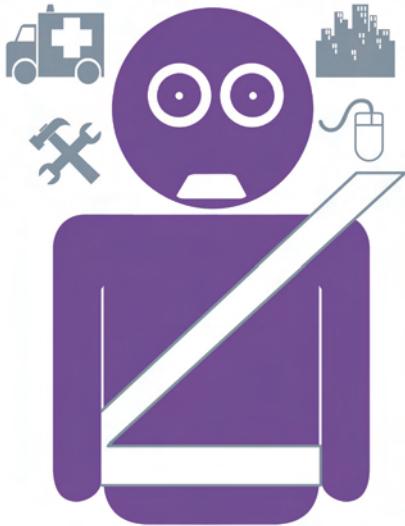
Como antes indicábamos, cada conductor debe aceptar la responsabilidad de sus acciones en la carretera. Los conductores forman parte de un sistema que incluye a otros conductores, pasajeros y peatones. Como parte de éste, tiene que seguir las normas básicas para que este sistema funcione. Conducir es una conducta de cooperación, no un deporte competitivo; y la cooperación es realmente la principal forma de conseguir la seguridad para todos. Sin ella volvemos a las leyes de la jungla. Conocer no sólo las normas de tráfico más elementales sino también las consecuencias de la conducción agresiva – ilegal y a menudo claramente delictiva- debe formar parte de los objetivos de enseñanza de la conducción.

La creación de una jurisdicción especializada en materia de tráfico, con la habilitación de tribunales y jueces específicos, y la ampliación del abanico de posibilidades en el marco sancionador, incluyendo medidas correctoras de carácter social que beneficien a la comunidad, orientando el reproche penal y administrativo a la reeducación, formación y sensibilización, con servicios de diferente tipo a la comunidad, son aspectos a fomentar de cara a la prevención de los accidentes.

Finalmente, en el ámbito del papel que juegan los medios de comunicación y la publicidad en la agresividad en la conducción, se hace patente la necesidad de que los mensajes en comunicación, en los que la conducción de automóviles está asociada a valores como la potenciación del ego, el «glamour», la diferenciación social o el hedonismo, evolucionen hacia otros de índole más racional, cumpliendo así la normativa. Lógicamente, como cualquier otro ámbito, la educación es la mejor arma para combatir la agresividad en la conducción, por ello, las medidas más eficaces para reducir la agresividad en la conducción son las educativas desde la etapa escolar y los programas de reeducación.



BREVE APUNTE SOBRE EL ESTRÉS
Y LA ANSIEDAD



De todos es sabido que el estrés es una de las características más definitorias de la civilización actual. De hecho, según un reciente estudio de la Organización Internacional del Trabajo, el estrés se puede calificar como el «mal del fin de siglo», con fuertes repercusiones, accidentes y gastos en el entorno laboral. La vida cotidiana está invadida por él y lógicamente la conducción, tan ligada al estado emo-

cional y al estilo de vida de los individuos, no puede ser ajena a este fenómeno. Se sabe que muchos accidentes de tráfico, muchas conductas arriesgadas y un elevado número de comportamientos inadecuados al volante están causados por los efectos que genera el estrés sobre los usuarios de vehículos a motor (Soler, Montoro y Tortosa, 1987).

El estrés y la ansiedad son respuestas emocionales que se producen generalmente cuando el individuo se encuentra inmerso en una situación de sobreexigencia física o psíquica. Ante las mismas situaciones o demandas del medio, una persona puede o no dar una respuesta de estrés. Para que ésta se produzca, tan importante es la situación en sí como que la persona en cuestión la perciba como amenazante y piense que no dispone de habilidades o conductas para hacerle frente (Lazarus y Folkman, 1984).

Habitualmente se entiende que el exceso de problemas es el causante del estrés; sin embargo esta creencia es falsa. Si bien es cierto que, por ejemplo, un problema en el trabajo o con la familia, una enfermedad, o la proximidad de un examen pueden desencadenar estrés, el mismo efecto puede producirlo la mudanza a una casa más confortable, enamorarse, conseguir ese trabajo tan ansiado, ganar la lotería o simplemente recibir una invitación a una fiesta. También

situaciones (estresores) que pueden dar lugar a la aparición de estrés y ansiedad (Meichenbaum, 1987)

Ritmo de vida acelerado

Marcarse metas excesivamente elevadas

Sobrecarga de trabajo, sobre todo si es de precisión

Problemas de inseguridad o frustración profesional

Desequilibrio entre las demandas del entorno y la capacidad del sujeto para satisfacerlas

La excesiva estimulación ambiental

Los cambios reiterados a nivel profesional o personal a que nos obliga el estilo de vida actual

Un ambiente excesivamente competitivo

El ruido, la contaminación, la densidad del tráfico en las grandes ciudades, etc.

los cambios evolutivos propios del crecimiento, la pubertad y adolescencia, la menopausia y andropausia y hasta una gripe, propia o de un hijo a cargo, pueden ser generadoras de estrés. Inclusive, aquellas situaciones que aún no se han producido pero son percibidas como posibles problemas futuros, las preocupaciones.

En resumen, toda situación que altere la rutina cotidiana y requiera de la puesta en marcha de cambios o búsquedas de soluciones resulta potencialmente estresante. Hablamos de "potencialmente", pues la intensidad de estrés que un mismo acontecimiento desencadenará variará de una persona a otra, según las características y

estado psico-físico de cada una y la situación personal y ambiental que esté atravesando, que le hará percibir la situación de modo diferente.

Como toda reacción natural, el estrés cumple una función adaptativa y, en dosis moderadas, la tensión que produce en el organismo tiene carácter funcional, en otras palabras, resulta útil para emprender tareas y resolver problemas. Pero cuando las tensiones se repiten con demasiada frecuencia y/o intensidad a lo largo del día, o se prolongan en el tiempo, terminan afectando la salud. Como en otras cosas, son los excesos los que resultan nocivos, no el estrés en sí. Cuando esto ocurre aparecen algu-

nas manifestaciones o síntomas, tanto psicológicos como físicos.

Entre las manifestaciones psicológicas destacan: cansancio, mal humor, irritabilidad, inca-

pacidad para concentrarse, olvidos frecuentes, bloqueo mental o hipersensibilidad. Estas alteraciones pueden evidenciarse de diversas formas: hablar rápido, tartamudeo, temblores, alto

Efectos o consecuencias de una situación generadora de estrés y ansiedad

Efectos Fisiológicos	Efectos cognitivos y conductuales
Aceleración del ritmo cardiaco	Alteraciones en el nivel de rendimiento laboral
Cambios de la presión arterial	Disminución de la calidad del trabajo
Tensión muscular	Incapacidad para mantener relaciones adecuadas con los demás
Fuertes alteraciones en el aparato digestivo, que dan lugar a úlceras, fundamentalmente de duodeno	Cambios emocionales transitorios: irritación, ira, tristeza, nerviosismo etc.
Descargas de adrenalina y noradrenalina	Alteraciones en el comportamiento sexual (impotencia, eyaculación precoz), etc.
Dolores de cabeza y de espalda	Trastornos del sueño (dificultades para dormirse y/o para tener un sueño continuo)
Cambios de la temperatura corporal	Indecisión
Eczemas y neurodermatitis	Fatiga emocional y mental
Aceleración de la respiración	Deficiencias en la concentración, atención y toma de decisiones
Sequedad bucal	Alteraciones en la memoria y percepción de la realidad
Sudoración	
Dilatación de la pupilas	
Aumento de la actividad hormonal	

consumo de tabaco, café y fármacos que agravan el cuadro, risas nerviosas, bostezos, conductas compulsivas, alteración de la conducta alimentaria, o predisposición a los accidentes.

A nivel físico, el estrés continuado también puede ocasionar alteraciones en el organismo, ya sean trastornos de tipo cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal, muscular, sexual, mental e inmunológico, que pueden manifestarse a través de las alergias, predisposición a las infecciones o desarrollo más rápido de otras patologías como diabetes, cáncer o SIDA (Baeza, 1997).

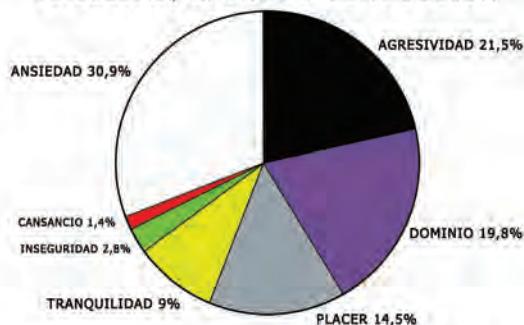
IMPLICACIONES DEL ESTRÉS Y LA ANSIEDAD EN LA CONDUCCIÓN Y LA SEGURIDAD VIAL

Conducir es una acción compleja que nos exige mucho más de lo que parece. Un conductor estresado no está en las mejores condiciones para conducir con seguridad ya que las exigencias del tráfico lo sobrepasarán fácilmente, aumentando significativamente la tensión y el malestar interior. Numerosos estudios demuestran que el estrés y la ansiedad están íntimamente vinculados con la conducción, al menos en dos sentidos (Bañuls y Montoro, 2001):

- Por una parte el estrés personal modula el comportamiento de los conductores y puede ser el agente causal -directo o indirecto- de un considerable porcentaje de accidentes.
- Por otra parte, el propio sistema de tráfico masivo, con todos sus efectos añadidos, contribuye de manera notable a incrementar los niveles de estrés, que ya de por sí genera nuestro propio sistema de vida.

De hecho, en una encuesta realizada a 23.000 conductores españoles, éstos consideraban que la reacción que con más frecuencia se asocia al hecho de conducir, era en primer lugar la ansiedad, seguida de la agresividad, mientras que otras más positivas, como el del dominio o el placer se experimentan con menor frecuencia (Revista Tráfico).

ANSIEDAD, ESTRÉS Y CONDUCCIÓN



Es indudable que una persona no está siempre en óptimas condiciones psicológicas ni físicas cuando se encuentra al volante de su coche. La conducción, como una manifestación y actividad más de la vida cotidiana del hombre, no es ajena a determinadas alteraciones como puedan ser el estrés o la ansiedad.

Cuando un individuo se ve sometido a algún factor desencadenante de estrés, el organismo reacciona para defenderse de la situación, pasándose normalmente por tres etapas, deno-

minadas Síndrome General de Adaptación al estrés (Soler, Montoro y Tortosa, 1987).

Reacción de alarma

En esta primera etapa del estrés, el organismo produce una gran cantidad de energía para poder hacer frente a la situación. Esta activación trae como consecuencia, entre otras cosas, que inicialmente tengamos mayor capacidad para reaccionar, un mayor estado de alerta y, en general, un aumento de las funciones vitales.

Síndrome General de Adaptación al estrés

Reacción de alarma: es un estado positivo porque se aumentan todas las funciones vitales, aunque puede llevar a comportamientos peligrosos como:

- Agresividad
- Actitud competitiva frente a los demás
- Impaciencia: aumento de la velocidad
- Conducción temeraria
- Menor respeto a las normas (señalización)

Fase de resistencia: Se potencian las conductas agresivas

Fase de agotamiento: Físicamente se acelera el ritmo cardíaco y la tensión muscular. Aparece el dolor de cabeza. Los peligros son:

- Reducción del nivel de captación de información
- Aumento de la fatiga
- Disminución de la concentración

Todos estos recursos, bien utilizados, no deberían tener efectos perjudiciales para la conducción, al contrario, podrían ser de mucha utilidad, ya que el organismo se encuentra en un estado óptimo de alerta y reacción. Pero junto con estos efectos positivos, en esta primera etapa del estrés, también pueden aparecer en el conductor una serie de comportamientos inadaptados y peligrosos que es necesario tener en cuenta y de entre los que cabría destacar los siguientes:

- Mayor nivel de agresividad, hostilidad y comportamientos competitivos, con las consiguientes provocaciones al resto de los conductores, dando lugar también a manifestaciones de agresividad directa hacia los otros conductores, agresividad que según los habitantes de las grandes ciudades, es una de las principales causas implicadas en los accidentes.
- Impaciencia, que conduce a una mayor tendencia a aumentar la velocidad -rebasando los límites legales establecidos- y a cometer errores en el procesamiento de la información y a ser incapaces de adoptar medidas para anticipar los posibles peligros.
- Importante aumento de la predisposición a realizar una conducción temeraria, imprudente y con mayor desprecio del peligro.
- Mayor predisposición a tomar decisiones arriesgadas, con una menor valoración del ries-

go y un aumento en la provocación de situaciones de peligro.

- Mayor tendencia a no respetar las señales y normas de circulación.

En esta etapa, el conductor debería aprovechar los efectos beneficiosos del estrés, procurando eliminar los aspectos negativos del mismo. Ello solamente es posible cuando el estrés no rebasa los límites de tensión capaces de ser soportados o controlados por el individuo.

Fase de resistencia

Cuando el agente o agentes que provocan el estrés continúan se potencian las conductas agresivas; el organismo resiste aumentando sus defensas y manteniéndolas durante mucho tiempo, lo que conduce, poco a poco, a la tercera etapa del estrés, la fase de agotamiento.

Fase de agotamiento

El individuo, en esta fase, debido al esfuerzo realizado y a la imposibilidad de mantener una resistencia continuada, cae en un profundo agotamiento y cansancio, acompañado todo ello de algunos síntomas alarmantes. Se agotan las reservas de energía; la sangre se espesa, lo que nos hace más proclives a sufrir un infarto; los ácidos segregados en el estómago durante el proceso de estrés pueden provocar trastornos

digestivos o una úlcera; nuestro sistema inmunológico se debilita, aumentando el riesgo de contraer enfermedades infecciosas; y nuestro sistema hormonal se resiente. En este momento la conducción se puede tornar extraordinariamente peligrosa, debido a que:

- Se deteriora la habilidad para integrar información y realizar funciones analíticas.
- Disminuyen notablemente los umbrales sensoriales, se entorpece la habilidad para integrar información y se reduce el nivel de reactividad del conductor.
- El desgaste producido por el estrés, potencia la fatiga derivada de la conducción.
- Disminuye el nivel de concentración y de atención ante los estímulos (luces, señales, etc.)
- Pueden aparecer desajustes psicológicos graves (depresión, conducta psicótica, etc.) que, como es bien sabido, afectan de manera importante a la conducción.

En definitiva, el organismo cansado disminuye su actividad general con la consiguiente merma en el rendimiento y los peligros que de ello se derivan para realizar una tarea tan compleja y precisa como es la conducción. En esta etapa es recomendable, pues, prescindir del vehículo o utilizarlo bajo un control riguroso, sólo cuando sea sumamente imprescindible. De no hacerlo, el final de muchos de estos estados,

lógicamente, es el accidente (Fernández, Moreno y Giménez, 1987).

] ESTRESORES VITALES Y ACCIDENTES DE TRÁFICO [

La muerte de un ser querido, el divorcio, problemas financieros, laborales, (acontecimientos vitales) así como un accidente grave, los atropellos, etc., son sucesos de gran resonancia psicológica y que pueden dar lugar a la aparición del denominado estrés derivado de los acontecimientos vitales, una forma especial de estrés, de gran importancia, frecuencia y efectos negativos sobre la conducción.

En este tipo de situaciones, el individuo generalmente tiene una reducción de su capacidad de respuesta frente al mundo exterior, muestra toda una serie de desajustes como irritabilidad excesiva, conducta impulsiva, dificultades en la concentración, etc. acompañados, bien de hiperalerta, bien de un enlentecimiento en la capacidad de respuesta. Además, los diferentes estresores sociales y familiares, junto con la carencia de estrategias de afrontamiento, son los responsables de múltiples incidentes, así como la aparición de problemas de salud

que dificultan la realización óptima de la tarea, y provocan bajas por enfermedad (Toledo y Bañuls, 1997). Así pues, el individuo afectado por este estrés, es especialmente proclive a la accidentalidad.

En todo caso, es indudable que los eventos vitales influyen de manera considerable sobre el comportamiento de los conductores, favoreciendo el riesgo de accidente, especialmente si para solucionar la situación conflictiva, se recurre a la ingesta de alcohol u otras drogas (Wagenaar, 1983). Cuando un sujeto se encuentra en un estado de ansiedad no suele disponer de estrategias de afrontamiento adecuadas por lo que la disponibilidad de drogas o un automóvil proporciona medios alternativos para reducir la tensión psicológica. El uso/abuso de determinados fármacos o alcohol con objeto de reducir o manejar la ansiedad puede, en este sentido, hacer al conductor más proclive al accidente (Campbell y Singer, 1987).

Diversos estudios demuestran que muchos conductores muertos en accidente de automóvil, han tenido una situación traumática fuerte en el período previo a la ocurrencia del siniestro. Se sabe, por ejemplo, que tras la pérdida de un ser querido aparece en algunas personas un mayor desprecio por la vida, lo que puede generar, de manera consciente o inconsciente,

acciones muy peligrosas en la conducción. En este contexto se podría afirmar que algunos accidentes de tráfico responden a una forma solapada de suicidio.

Pero existen otras situaciones de la vida diaria (en el trabajo, relaciones sociales, etc.) que, sin llegar a ser tan graves, generan también un peligroso estrés, como las pequeñas discusiones, el trabajo acelerado, etc., nada beneficioso para la conducción (Glass y Singer, 1972; Risser, 1985).

LA INTERACCIÓN ENTRE EL CONDUCTOR Y EL AMBIENTE DE TRÁFICO

Resulta evidente que la tarea de conducir comporta la presencia de estresores de mayor o menor intensidad, siendo la presión de tiempo el estresor más importante.

El estrés y ansiedad del conductor profesional

Aunque la ansiedad generada por las diversas situaciones de tráfico puede ser sufrida por cualquier conductor, algunos lo experimentan con más frecuencia o más severamente que

Un conductor estresado es un conductor en riesgo

Cada dificultad en el camino (un embotellamiento, el coche que lo antecede circulando a menor velocidad, alguien que lo molesta con sus luces, el semáforo en rojo, cambios en el estado de la vía, etc.) será causa de excesiva tensión y ansiedad y desencadenará respuestas erróneas y/o agresivas (conducir a excesiva velocidad, adelantamientos y cambios de carril permanentes, pegarse al vehículo que va adelante, maniobras bruscas sin avisar a los demás, equivocaciones por distracción, indecisión frente a un imprevisto, etc.) que derivarán, en muchos casos, en accidentes

otros. Por lo general son los conductores profesionales (transporte público, de ambulancias, camiones, etc.), y específicamente los conductores de transportes públicos los que más lo sufren, de hecho se considera el trabajo de este tipo de conductores como una de las ocupaciones modernas más estresantes e insaludables.

Los conductores de transportes públicos sufren, con mayor frecuencia, enfermedades cardiovasculares, en particular hipertensión, problemas estomacales e intestinales, desórdenes neurovegetativos, problemas de espalda, dolores de cabeza y problemas para conciliar el sueño.

Por otro lado, estos conductores, en comparación a otros individuos y otras ocupaciones, también tienen altos porcentajes de absentismo laboral, atribuidos al estrés generado por el ambiente de tráfico.

Las características más frecuentemente mencionadas como desencadenantes de estrés en el conductor de autobús, por ejemplo, son las presiones de tiempo, frustración por la incapacidad para atender plenamente a los pasajeros, y problemas familiares y en otras actividades sociales a causa de los horarios de trabajo por turnos rotatorios.

Estresores del ambiente de tráfico

Pero no sólo la conducción como actividad laboral puede ser generadora de ansiedad en el conductor. La propia situación de tráfico, el ambiente por el que circula el conductor, la interacción con los demás conductores, etc. pueden provocar reacciones de ansiedad en el conductor que lleven a la generación de mayo-

res niveles de hostilidad y comportamientos competitivos, así como aumentar la predisposición hacia una conducción más imprudente y temeraria, con tendencia a tomar decisiones más peligrosas de lo habitual.

Búsqueda de aparcamiento

Aparcar en el centro de las ciudades resulta, en la mayoría de las ocasiones, incómodo y desagradable y termina originando estrés. Hace perder mucho tiempo, y la incertidumbre de si llegaremos a la hora prevista al punto de destino dispara nuestros nervios. Muchos acaban enfadándose con otros conductores, con los peatones e incluso con sus acompañantes. Enfrentarse asiduamente a esta situación hace que el automovilista tema la hora de ponerse al volante y comience a sentir ansiedad anticipadamente, creando un círculo vicioso que aumenta todavía más la ansiedad.

La búsqueda de un lugar para aparcar, además, aumenta la fatiga de los conductores, y este factor es peligroso cuando se suma al cansancio que supone recorrer muchos kilómetros o al del final de la jornada laboral, cuando el automovilista más anhela salir del coche.

En el capítulo anterior mencionábamos que en la conducción abundan las conductas agresivas y desconsideradas, siendo la búsqueda de aparca-

miento la situación donde se producen más casos de insolidaridad entre conductores, muchos más que en otros momentos delicados de la conducción, como por ejemplo los adelantamientos.

La búsqueda de un aparcamiento, por otra parte, reduce la atención a la conducción propiamente dicha. El automovilista está tan concentrado en calibrar sus opciones de aparcar que se distrae con mayor frecuencia de lo normal en la conducción, lo que aumenta la posibilidad de choques con otros vehículos y atropellos a peatones. Y, para terminar, el estrés y la tensión que provocan la búsqueda de una plaza de aparcamiento no finalizan cuando se ve conseguido el objetivo. Estas alteraciones del ánimo se mantienen en vigor si no se ha aparcado el vehículo perfectamente o si se está pendiente de renovar la tarjeta de pago de la zona azul.

La sobrecarga de estímulos

La *sobrecarga de estímulos*, como por ejemplo la acumulación de señales de información o prohibición en algunos lugares, implica dificultades para ser procesadas en su totalidad por el conductor, dando lugar al denominado estrés perceptivo -relacionado muy directamente con algunos tipos de accidentes- y que precisamente ha motivado que en determinadas zonas sea necesaria la retirada masiva de señales de tráfico.

La congestión del tráfico

El estresor “por excelencia” es, sin duda alguna, la *congestión de tráfico*, fundamentalmente en las llamadas ‘horas punta’. Estas situaciones son potencialmente estresantes debido a los retrasos que imponen y a la hostilidad que algunas veces provocan. Las personas que viajan en automóvil por las rutas más congestionadas, en comparación con los que viajan por rutas más fluidas, muestran toda una serie de síntomas indicativos de estrés.

Lógicamente, si los ciudadanos no se acostumbran a utilizar el transporte público y se mantiene la ratio de un coche-un ocupante, difícilmente se podrá hacer frente a las congestiones de tráfico. Aun así, existen nuevas tecnologías que pueden regular el tráfico y conseguir una mayor seguridad en la conducción. Nos referimos a **los Sistemas Inteligentes de Transporte**. Para entendernos, son paneles apoyados en iconos, símbolos y avisos, que aprovechan las nuevas tecnologías para procurar mayor información tanto a las personas que regulan el tráfico como a los ciudadanos, ya sean conductores o peatones. Por ejemplo, cuando llegamos a una ciudad y un panel nos avisa dónde están los atascos y nos propone una ruta alternativa, o cuando al entrar en una curva una señal detecta que vamos a una gran velocidad y nos indica con un cartel

luminoso que debemos reducirla. Los paneles de mensajes variables ofrecen alternativas al conductor y le tienen informado de lo que ocurre, con lo que la sensación de seguridad aumenta. Si se llega a una intersección, dos vías para un mismo destino, y un panel señala que a pocos kilómetros hay una retención en una de ellas, el conductor podrá desviar su rumbo y tomar la vía alternativa. De esta forma se conseguiría que la congestión desapareciese más rápidamente, y que disminuyese el riesgo de accidentes.

] PRECISIONES Y MATIZACIONES [

DE INTERÉS

Si se tienen en cuenta las graves consecuencias que produce una exposición prolongada al estrés, tanto en la vida cotidiana de los individuos como en las situaciones de conducción, es evidente que los agentes estresantes deberían ser eliminados. Sin embargo, de todos es bien sabido que eso es bastante difícil. No queda pues más remedio que «enfrentarse» al estrés de la manera más adecuada posible, de modo que se potencien sus efectos positivos y se palién los negativos.

Existen técnicos (médicos, psicólogos, etc.), especializados en entrenamiento de manejo de

situaciones de estrés, mediante métodos eficaces. Pueden ser de gran utilidad para los conductores aquejados de este trastorno, sobre todo para aquellos profesionales del volante (taxistas, conductores de camiones o autobuses etc.), que están involucrados en situaciones especiales de tráfico, capaces de potenciar la tensión psicológica ya de por sí propia del estilo de vida actual.

Lamentablemente, en muchas ocasiones el conductor en vez de recurrir a estos especialis-

tas, opta por aplicarse sus propias estrategias terapéuticas, generalmente inadecuadas, para paliar los efectos del estrés: uso del vehículo como forma de reducir la tensión psicológica, utilización del alcohol u otras drogas, ingestión incontrolada de fármacos (ansiolíticos, hipnóticos, antidepresivos, estimulantes, etc.), que no vienen más que a aumentar la posibilidad, directa o indirecta, de sufrir un accidente (Bañuls y Montoro, 2001).



Si está estresado debe conducir con prudencia. Si conducir le aumenta el nivel de estrés, es mejor que no se utilice el vehículo hasta no poner remedio a la situación, ya que puede ser muy peligroso para su propia seguridad y la de los demás.

Algunos consejos para reducir el estrés al conducir

Sea conciente del estado en que se encuentra. Si usted sabe que está atravesando un momento emocionalmente difícil, si está sufriendo algunos de los síntomas de estrés, habrá que extremar las medidas de seguridad al conducir o bien, evitar conducir y consultar a un especialista

Cuando viaje, nunca fije horas rígidas de llegada: Planifique cada viaje dándole más tiempo del que estime para ese recorrido. De esta manera evitará la ansiedad frente a los retrasos o inconvenientes en el trayecto. Si va a emprender un viaje largo, estime al menos una hora o más de tiempo para imprevistos y no se auto-imponga una hora precisa para llegar. Si el viaje es corto, procure salir con varios minutos de antelación

Disminuya la velocidad y adécuela a las circunstancias de tráfico y a su estado emocional. Está comprobado que a mayor velocidad de circulación, mayor tensión. Busque una velocidad en la que sienta que circula más relajado. Además, al circular más despacio tiene más tiempo para reaccionar ante un imprevisto o corregir una maniobra equivocada

Acepte las condiciones de tráfico. Esto significa que frente a un embotellamiento, retenciones, obras, semáforos mal coordinados, flujo de tráfico lento, etc, hay que procurar calmarse y no intentar forzar la velocidad de marcha apurando a los otros o zigzagueando; piense que su salud y su seguridad están en juego. Si es necesario, realice ejercicios respiratorios de relajación por medio de inspiración profunda con exhalación lenta. Puede ayudarse escuchando una música agradable y relajante

Vea a los otros conductores como sus iguales. Generalmente, ellos no están allí para jugarnos malas pasadas

Frente a un conductor torpe, lento y/o agresivo, no se "pique". Procure evitarlo, según el caso, cediéndole el paso, o sobrepasándolo con precaución y alejándose de él. Piense que su salud y seguridad son su prioridad

Evite discutir con los acompañantes de viaje sobre temas conflictivos

No atienda el teléfono móvil mientras conduce, es fuente de distracción y en muchas ocasiones añade tensiones

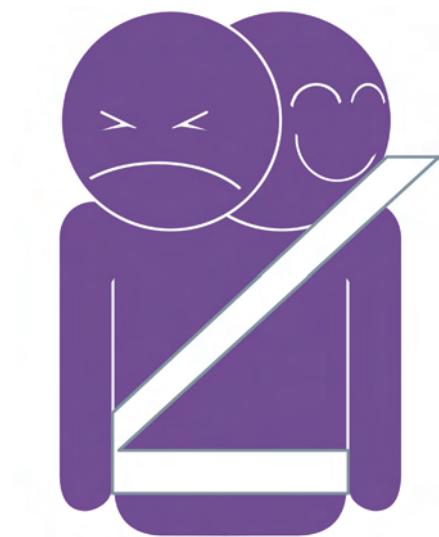
Descanse un mínimo de 7 u 8 horas cada noche. La mayoría de las personas necesitan ese tiempo de sueño para funcionar bien durante el día

Es recomendable el consumo de vitaminas C y E (zumo de naranja y frutos secos respectivamente), pues intervienen positivamente sobre el estrés, así como el de vitamina B5 o ácido pantoténico

Evite el consumo de alcohol y /u otras drogas desde horas antes de conducir. Rebaje o elimine los estimulantes: tabaco, café, etc.

Si viaja con niños a cargo, procure que viajen entretenidos y con los cinturones de seguridad colocados

] INTRODUCCIÓN [■ ■ ■



Aunque cada conductor es un individuo único, el contexto del tráfico supone situaciones y presiones similares y comunes para todos los usuarios de la vía. A pesar de la individualidad de la vida de las personas, existen experiencias similares en cada cultura, como asistir a la escuela, contraer matrimonio, etc. La situación de tráfico es algo que también todos de alguna manera compartimos, como conductores o peatones. Sin embargo, muchos de nosotros no reconocemos este hecho, nos encerramos en

nuestro mundo particular de conducción y vamos creando nuestro “estilo de conducción”, de modo que, en cierto sentido, resulta válido decir que cada individuo tiene su propia forma de conducir.

De hecho, a todos nos parece evidente que hay conductores más o menos seguros. Igualmente, todos observamos que algunas personas parecen repetir sistemáticamente ciertas conductas que consideramos más arriesgadas. Esta observación ha hecho pensar a los investigadores que determinados comportamientos se tienen que explicar por algún factor individual, independiente del grupo social o cultural al que pertenecen los conductores.

El factor individual más importante y utilizado para explicar las distintas formas de actuar y reaccionar de los conductores es la **Personalidad**. Nos referimos con ello a esas características estables de nuestro comportamiento que indudablemente influyen de manera muy notable en el modo en que conducimos nuestro vehículo.

Como parte de la amplia definición de personalidad y sus implicaciones en la conducción, trataremos en primer lugar los tipos psicológicos y los estilos cognitivos. Posteriormente haciendo eco de los estudios actuales sobre la «inteligencia emocional» como factor determinante en el estilo de conducción, haremos refe-

rencia a este tema por su clara implicación en la adopción de conductas de riesgo. Por último recogiendo lo establecido por algunos autores y como fruto híbrido de las variables comentadas analizaremos lo que hemos denominado «tipologías del conductor».

TIPOS PSICOLÓGICOS Y ESTILO DE CONDUCCIÓN

Cada persona posee unas características que la diferencian de los demás y que definen su forma de comportarse. Diversos autores han investigado los comportamientos viales desde el punto de vista de los tipos psicológicos, esto es, asumiendo que los conductores se pueden clasificar en distintos tipos en función de qué características de sus comportamientos predominan y son más habituales.

Eysenck, un importante investigador en el área de la personalidad, asegura que la personalidad predispone al individuo a responder de cierta manera ante los estímulos del ambiente, aunque el tipo de conducta que va a aparecer depende del medio en que se encuentra el sujeto. Este autor establece dos dimensiones de la personalidad "introversión-extraversión, y neu-

roticismo-control" (Eysenck, 1967). Estas dimensiones sirven para explicar muchas de las diferencias en el comportamiento individual, afectando de manera directa o indirecta a la forma de conducir.

El polo extraversión-introversión

La *extraversión-introversión* se define en función de la mayor o menor actividad de la corteza cerebral de los sujetos. La extroversión estaría relacionada con una menor actividad cerebral, una menor excitación, lo que explicaría la búsqueda de fuentes externas de excitación de estos sujetos. Por contra, los introvertidos tienen una mayor activación cortical que explicaría el alejamiento de las actividades de mayor excitación y la mayor perseverancia de su conducta.

Imaginen por ejemplo un test que incluye palabras como "tímido", "calmado", "echado para adelante", "salvaje" y demás. Obviamente, las personas introvertidas tienden a puntuarse alto en las dos primeras palabras y bajas en las últimas dos. Las personas extrovertidas harán lo mismo a la inversa.

La persona extravertida sería una persona locuaz, con afán aventurero, sociable, enérgica, alegre e impulsiva. Las personas extravertidas

se caracterizan por la necesidad de excitación y cambio, por actuar en el momento. Suelen además ser optimistas y amantes del buen humor. También suelen ser agresivas, en el sentido de tener poca tolerancia a las frustraciones y poco control de sus sentimientos.

La persona introvertida se caracterizaría por ser más silenciosa, reservada, solitaria, insocial y pesimista. Las personas introvertidas prefieren las actividades a solas, como las actividades intelectuales, leer libros, etc. Tienden a planear las cosas y desconfían de los impulsos. Se

toman seriamente sus actividades, les gusta llevar una vida ordenada y sus sentimientos suelen estar bajo su control. Raramente son agresivas y no pierden el control fácilmente. Suelen ser personas fiables, algo pesimistas y que conceden gran valor a las normas éticas.

En términos generales, el número de personas extravertidas parece ser más alto en las poblaciones de sujetos jóvenes y es menor en la de los sujetos de más edad (la madurez produce una mayor introversión en las personas). A su vez, en las mujeres existe una menor inci-

los conductores introvertidos

Concentran la atención con gran facilidad.

Son fácilmente condicionables.

Huyen de la estimulación fuerte y plural.

Son previsores y relativamente cautelosos, y al enfrentarse a una situación nueva buscan el máximo de información posible.

Manifiestan poca inclinación por el azar, las emociones fuertes y la novedad, prefiriendo los ambientes y las actividades tranquilas exentas de riesgos.

Tienen una tendencia a no exteriorizar sus sentimientos y emociones; controlan sus sentimientos e impulsos, por lo que difícilmente se encolerizan y rara vez llegan a comportarse de forma agresiva.

Suelen ser personas que dan una gran importancia a los criterios éticos, por lo que no es habitual en ellos comportamientos de falta de respeto a las normas y leyes.

los conductores extravertidos

Son más impulsivos y muy activos

Muestran una gran facilidad para exteriorizar sus sentimientos, emociones y estados de ánimo

Pueden perder fácilmente el control sobre sí mismos y sus emociones, llegando a mostrar conductas agresivas

Los muy extravertidos aparecen como sujetos con baja condicionabilidad, y con dificultades para retrasar las recompensas -dos condiciones que impiden un buen aprendizaje de reglas sociales y posponen la aprobación social de sus comportamientos-, factores que podrían llegar a producir una mayor tendencia a transgredir las normas, y como es bien sabido, el no ateniimiento a las normas es causa directa de accidente

Suelen ser despreocupados y poco exigentes y/o precisos en sus tareas, prefiriendo la cantidad a la calidad; también son veloces en la ejecución de cualquier tarea, aún a riesgo de incrementar el número de errores. Los niveles de ejecución en la conducción se ven afectados por esta dimensión

Pueden atender a muchos estímulos a la vez, pero tienen un periodo breve de concentración en uno sólo; en consecuencia el nivel de ejecución disminuye rápidamente en tareas que exigen un alto nivel de vigilancia o atención prolongada, como la conducción, acusando considerablemente las condiciones de monotonía y aburrimiento. Precisamente el exceso de velocidad, la falta de atención, la resistencia a la monotonía y la falta de precisión en la ejecución de las maniobras, son causa frecuente de accidente

Son poco inhibidos, buscan y necesitan ambientes bulliciosos en donde los estímulos sean plurales y cambiantes. Son personas que buscan estímulos nuevos e intensos y están dispuestos a aceptar mayores riesgos

Muestran, según Eysenck, una mayor tendencia a *ingerir drogas y alcohol*

dencia de la extraversión que en los hombres. Curiosamente las estadísticas sobre accidentes muestran que los hombres y los más jóvenes constituyen los grupos más vulnerables.

Como puede apreciarse, esta variable de personalidad puede facilitar la aparición de patrones de conducta que dan lugar normalmente a estilos de conducción de más alto riesgo. Desde este punto de vista, las personas extravertidas, son más proclives a sufrir acci-

dentos o incidentes en el tráfico y de hecho, los jóvenes y especialmente varones son el grupo más extrovertido, en líneas generales, y también el más accidentado.

El continuo neuroticismo-control

El continuo neuroticismo-control hace referencia al grado de control o descontrol emocio-

Las personas que pueden incluirse en el polo del neuroticismo

Poseen un elevado nivel de actividad emocional, aumentando las respuestas emocionales, un factor que les hace muy vulnerables frente a las situaciones de estrés, como es el caso de la conducción, y que suele producir un descenso en la calidad de la ejecución y un incremento en el número de errores. Esta excesiva emocionalidad les hace fatigarse antes, incluso, puede llegar a perturbar la adecuada percepción de los estímulos y producir un descenso en la capacidad de procesamiento de la información

Presentan un alto nivel de impulsividad y, en ocasiones, un bajo concepto de ellos mismos y sentimientos de inestabilidad personal. Recordemos que, tanto en la ejecución como el aprendizaje de la tarea de conducir juega un papel fundamental el mundo emocional. Y en este sentido, se ha encontrado una alta correlación entre sujetos inestables emocionalmente y accidentes de tráfico

Generalmente son inferiores al promedio en agudeza sensorial (capacidad de nuestros ojos para percibir objetos) y están menos adaptados para ver en la oscuridad que los demás

Manifiestan una fuerte tendencia a la tensión psicológica, siendo sugestionables y lentos de pensamiento y de acción, dubitativos e indecisos

Las personas que pueden incluirse en el polo del control

Reducen la intensidad de sus respuestas emocionales
Son poco emotivos y muy estables
Soportan bien el estrés y la ansiedad
Muestran una baja tendencia a generar neurosis

nal en la conducta y se define en función de la mayor o menor actividad emocional de los sujetos, de modo que a mayor actividad emocional mayor neuroticismo. Esta dimensión oscila entre aquellas personas que tienden a ser bastante “nerviosas”, muy vulnerables frente a las situaciones de estrés, inestables emocionalmente, con tendencia global a presentar respuestas de ansiedad, a mostrar una mayor fatiga física y mental, a ser proclives a la frustración y resistentes a cambiar hábitos desadaptativos, y aquellas personas con más control, más calmadas y tranquilas, más estables emocionalmente. Curiosamente, muchas de las características que aparecen con mayor frecuencia en sujetos con alta tasa de accidentes, pueden relacionarse con la presencia en ellos de una emocionalidad excesiva (neuroticismo).

La combinación de estos dos ejes, nos mostraría como «*conductor ideal*» al tipo introvertido-controlado, dadas sus características perso-

nales: buen nivel atencional, resistencia vigilante a la monotonía, alta capacidad de condicionamiento, precisión en la ejecución, perseverancia, elevado control conductual y emocional, evitación del riesgo, baja ingesta de alcohol u otras sustancias tóxicas, resistencia al estrés y que otorgan gran valor a las normas éticas, etc. Todo ello les llevaría a aprender más correctamente la tarea de conducción y a desempeñarla con seguridad. En el polo opuesto, tendríamos al extrovertido-neurótico, cuyas características (escasa condicionabilidad, veloces en la ejecución pero distraídos y poco precisos, con búsqueda y aceptación del riesgo, inestables emocionalmente, ansiosos y susceptibles al estrés, irritables y agresivos, proclives a la ingestión de tóxicos, etc.) hace de ellos un grupo más difícil como aprendices y de mayor riesgo cuando ya son conductores. Parece incuestionable la tesis de que la *extroversión o el neuroticismo pueden incrementar la probabilidad*

de tener accidentes. Precisamente el hecho de que estos y otros rasgos de personalidad se muestren como factores de riesgo, permite un cierto nivel predictivo del comportamiento que un sujeto va a desarrollar al volante y ello a su vez puede ser útil para desarrollar planes y campañas de prevención, rehabilitación, información o modificación de comportamientos, tanto a nivel individual como a nivel de grupos de alto riesgo.

] ESTILOS COGNITIVOS [■ ■ ■ —————

La posibilidad de que cualquier situación de conducción con la que nos enfrentamos a diario pueda realmente parecer y ser sentida de forma diferente por distintos conductores; el que diversas personas implicadas en una misma situación-problema de tráfico puedan captarla, formarse una representación de la misma y resolverla de maneras totalmente distintas; el hecho de que, en definitiva, una misma situación pueda llevar a diferentes, y aún a contrapuestas decisiones, han sido aspectos que, pese a su importancia en la seguridad vial, por su complejidad, no siempre se han tomado en consideración. Es indudable que a la base de la explicación de estos hechos se encuentra la

existencia de diferencias individuales en los estilos de percibir, que acaban dando lugar a formas y estilos distintos de conducir. Estas diferencias individuales en los estilos de percibir implican diferencias individuales en la forma en que las personas en general, y los conductores en particular se orientan en el espacio. Son los llamados “estilos cognitivos”.

Por «cognición», en psicología, se entiende el proceso por el que el individuo o conductor adquiere información del medio ambiente, la transforma y elabora en algo propio y significativo, la almacena, la recupera y la utiliza para responder con una acción; o, lo que es lo mismo, se refiere a los modos como reacciona un sujeto para encontrar soluciones originales a problemas. Por tanto, en los estilos cognitivos se conectan funciones de orden cognitivo como sentir, percibir, recordar, pensar y juzgar, con otras características de personalidad, afectividad, intelectuales, actitudinales y psicomotoras.

Dentro del ámbito de los estilos cognitivos, se ha señalado la existencia de dos modos individuales de percibir, denominados «*dependencia de campo*» e «*independencia de campo*», entre cuyos extremos se sitúan todas las personas en función de la capacidad individual para aislar e identificar estímulos relevantes, ignorando los no relevantes, algo vital en el tráfico.

Diversas investigaciones han mostrado significativas diferencias entre conductores independientes y dependientes de campo, en el sentido que los segundos se pueden ver involucrados en un mayor número de accidentes y/o infracciones. Esta diferente vulnerabilidad se explica, probablemente, porque unos y otros utilizan claves y estrategias distintas, dado el carácter activo o pasivo de su relación con el medio y con la información procedente del mismo (Harano, 1963; 1970; Jamenson, McLelan y Jackson, 1971; Goodenough, 1976).

El conductor con una forma de percibir más *independiente de campo* se guía por sus propios referentes internos y tiene una mayor habilidad para desenmascarar los estímulos relevantes en una situación compleja, tiene una mayor capacidad para manipular el ambiente en situaciones poco claras o indefinidas, por lo tanto tenderá a analizar el entorno antes de tomar una decisión. *Por ejemplo, arrancará en un semáforo cuando el disco se ponga en verde, y no cuando se pongan en marcha el resto de vehículos, o regulará la velocidad de su conducción en función de sus propias capacidades o necesidades.* Este tipo de conductor en una situación límite de peligro en el tráfico, tenderá a escoger mejor los estímulos relevantes, es decir, actuará de una forma más ajusta-

da para evitar la colisión de su vehículo, no dejándose llevar por la gravedad de la situación.

Los conductores más dependientes de campo, por contraposición, tienen poca habilidad para percibir una parte del campo independientemente del contexto y se guían más por los datos externos. El conductor con una forma de percibir más dependiente de campo, tiende a experimentar lo que le rodea de una forma relativamente global, conformándose pasivamente a la influencia del contexto. Este tipo de conductor, en su manifestación extrema, es el que corre un mayor riesgo de accidente. Se trata de individuos que se dejan llevar más por las circunstancias. Por ejemplo, arrancan cuando los demás lo hacen -ya que resultan más influenciados por los otros conductores-, conducen por encima de sus posibilidades, se bloquean ante situaciones de peligro o se distraen con facilidad. Los dependientes de campo son más lentos en detectar situaciones de emergencia o peligro. Y todo ello trae como consecuencia el que, en general, los dependientes de campo transgredan con más frecuencia las normas de tráfico, lo que unido a sus mayores dificultades para prestar atención a las señales de la carretera y el entorno vial, les hace más proclives al accidente.

] **EL DÉFICIT EN INTELIGENCIA
EMOCIONAL COMO FACTOR
DE RIESGO** [

Los estudios referentes a la relación de la inteligencia emocional con el estilo de conducción parten del supuesto de que los factores personales –inteligencia, personalidad, emociones e inteligencia emocional-, contribuyen a la toma de decisiones y al estilo individual de conducir. Por tanto, los estudios se dirigen a analizar cómo el déficit en la inteligencia emocional se convierte en un factor de riesgo, en el sentido de que puede incrementar las conductas delictivas de tráfico.

Sintetizando se podría decir que la inteligencia emocional es la habilidad de controlar las emociones y sentimientos propios y de los demás, de discriminar entre ellas y de utilizar esta información para guiar el pensamiento y las acciones de uno mismo (Salovey y Mayer, 1990).

Partiendo de esta definición los sujetos emocionalmente inteligentes van a presentar una serie de ventajas en su adaptación al medio. Por ejemplo, el sujeto emocionalmente inteligente:

- Reconoce las reacciones emocionales de los otros y es más empático, es decir, es capaz de ponerse en su lugar, “conectarse” a otra persona y responder adecuadamente a sus necesidades,

compartir sus sentimientos e ideas de tal manera que logra que el otro se sienta muy bien con él.

- Es percibido por los otros como genuino y sutil.
- Influye en el humor de los otros de forma positiva.
- Motiva a los demás hacia fines provechosos.
- Su conducta es respetuosa con la experiencia interna de los demás.
- Goza de más popularidad.
- Tiene más capacidad de liderazgo.
- Es más eficaz personalmente.

Al contrario, un sujeto que presenta un déficit en la inteligencia emocional, se caracteriza por:

- Falta de sensibilidad hacia las necesidades y desesperación ajenas.
- Es mal percibido por los demás y en consecuencia puede ser aislado.
- Regula el humor de los demás para conseguir sus objetivos.
- Puede motivar a los demás hacia conductas antisociales.
- Su conducta no es respetuosa con los demás (agresividad, delincuencia).
- Puede convertirse en popular dentro de grupos antisociales.
- Tiene problemas en sus relaciones sociales.

Partiendo de estas características generales, los estudios llegan a la conclusión de que los sujetos con déficit en Inteligencia Emocional son

potencialmente peligrosos en una situación de tráfico, mientras que la posesión de un buen nivel de inteligencia emocional supondría un factor inhibitor de la adopción de conductas de riesgo.

Aplicando los principios y descubrimientos de la inteligencia emocional al ámbito del tráfico puede llegarse a explicar una dimensión especialmente importante: qué factores personales influyen en la conducta «delictiva de tráfico», y que aportaciones puede hacer la inteligencia emocional como factor inhibitor (Parker, Manstead, Stradling y Reason, 1992; Parker,

Manstead, Stradling, Reason y Baxter, 1992).

Al concluir que los sujetos carentes de Inteligencia Emocional son potencialmente peligrosos en una situación de tráfico, los investigadores proponen que hay que potenciarla, debiéndose elaborar instrumentos de evaluación de inteligencia emocional que puedan aplicarse en los Centros de Reconocimiento de Conductores; así mismo deben elaborarse programas de prevención en el ámbito educativo y en las autoescuelas tendentes a enseñar a los futuros conductores esta habilidad.

Aportaciones de la inteligencia emocional como factor inhibitor de la accidentalidad: características de los conductores con un buen nivel de inteligencia emocional

Tienen un mayor autocontrol lo que les permite demorar la gratificación, sofocar la impulsividad y valorar más exactamente las consecuencias de su conducta

Miden exactamente la efectividad de sus respuestas (y de su conducta) en los demás

Tienen más capacidad de liderazgo, lo que disminuye la vulnerabilidad a la presión social en el tráfico

Son más empáticos, y su conducta es respetuosa con los demás

Son más exactos en su percepción de las diferentes situaciones de tráfico en las que se encuentran

Regulan su propio humor de forma adaptativa y lo reparan más rápida y efectivamente, lo que les hace menos vulnerables a las “provocaciones” del tráfico

Factores personales que influyen en la conducta delictiva en tráfico y la proclividad a la trasgresión de las normas: comportamientos habituales en sujetos con déficit en inteligencia emocional

Pasan gran cantidad de tiempo fuera de casa (sobre todo discotecas y bares), por ello beben más alcohol

Encuentran motivos extra para conducir más que el promedio (presumir e impresionar, búsqueda de sensaciones, competición, placer)

Tienden a asumir más riesgo cuando conducen, exhiben conductas arriesgadas más a menudo que otros grupos y evalúan el resultado de una acción de conducir arriesgada de forma más positiva de lo que deberían

Son más proclives a acelerar y cerrar a otros conductores

Son más vulnerables a la presión social para cometer infracciones y a la naturaleza «social» del impulso de la noche

Valoran de forma más positiva el llegar a su destino más rápidamente

Tienen menor sentido de la responsabilidad y no son conscientes de hasta qué punto su conducta puede ponerles en riesgo de un accidente serio

Tienen una percepción de la velocidad defectuosa

Llevan a cabo adelantamientos arriesgados

Pierden el control más fácilmente y cometen más errores

Acumulan más infracciones por exceso de velocidad

No consideran las necesidades de otros conductores, no tienen en cuenta el hecho de que su forma de conducir pueda molestar a otros conductores

Se estresan e irritan más a menudo cuando conducen

Estilos de conducir especialmente peligrosos

Conducción irresponsable: engloba a quien no respeta las normas, fundamentalmente aquellas que tienen más incidencia en la inseguridad de las carreteras, o que agravan las consecuencias de los accidentes. Por ejemplo, conducir con niños en el asiento delantero; no respetar los límites de velocidad; no adaptar la velocidad a las circunstancias de la vía, conducir tras haber ingerido alcohol; conducir a gran velocidad con un vehículo pesado, etc.

Conducción agresiva: su signo más evidente suele ser el no mantener las distancias de seguridad provocando nerviosismo en los otros conductores, competir con los otros usuarios, «picarse» con los demás conductores con suma facilidad, realizar cambios bruscos de velocidad no justificados, acelerar cuando se está siendo adelantado por otro vehículo, etc.

Conducción descortés: como señalizar en el último momento o no hacerlo, no realizar el cambio de luces adecuado durante la conducción nocturna, hacer detenciones repentinas injustificadas, etc.

Posición incorrecta del vehículo: circular por el carril inadecuado, adelantar por el lado incorrecto, parar a la salida de una curva o rasante sin la debida señalización o justificación, etc.

Conducción entorpecedora: mantenerse a velocidad lenta en carril de adelantamiento, no facilitar el paso a los demás conductores, circular a velocidad reducida sin motivo, etc.

Conducción con visibilidad restringida: realizar adelantamientos prohibidos por el Código de la Circulación, circular a alta velocidad en condiciones climáticas adversas (niebla, lluvia intensa), llevar bultos que obstaculicen la visión, no utilizar los retrovisores, etc.

Conducción descuidada: ejecutar toda una serie de maniobras que no tienen en cuenta que no se es el único usuario de la vía, no prestar atención a los demás vehículos o realizar otros comportamientos que puedan poner en peligro la seguridad de los demás

] LAS TIPOLOGÍAS DEL CONDUCTOR [■ ■ ■ ■

Los estilos de conducción que observamos cotidianamente en el ámbito del tráfico, son tenidos en cuenta -de manera más o menos consciente-, cuando intentamos interpretar o prever las reacciones de los demás conductores (ver en capítulo 6, «Los procesos Atribucionales en la Conducción»). Ello nos lleva al tema de las tipologías del conductor.

Precisamente en este contexto, existe un importante estudio de Knapper y Cropley (1980) con una amplia muestra de conductores, que ha permitido aislar una serie de *estilos de comportamiento al volante*, a los que se atribuye una especial peligrosidad.

En la misma línea, Fernando M. Cano en su libro «Manual del automovilista» (1996) analiza también determinadas tipologías de conductor que se salen de lo normal y que pueden representar algunos riesgos para los demás usuarios de las vías, ya sean conductores o peatones.

Tipos de conductor especialmente peligrosos

Conductor agresivo. Suele echarse encima del vehículo precedente, con gestos y movimientos de manos; toca el claxon y da las luces con impaciencia si no se le deja pasar. Suele disponer de un coche potente y rápido

Conductor listillo. Es el rey de la oportunidad, sobre todo en feudos conocidos como pueden ser los recorridos por carretera hasta su chalet y la circulación por arcenes en cualquier atasco. Adquiere su formación en ciudad y conoce a fondo la picaresca circulatoria que utiliza a la menor ocasión

Conductor juez. Observa a otros conductores y les recrimina cualquier cosa que entienda fuera de sus normas. Habitualmente circula por el carril izquierdo de una vía rápida y no da paso a los que le siguen, o bien está parado ante una semáforo en verde y recrimina a quien se lo indica con un leve toque de claxon

Conductor escalofriante. No se atiene a las normas y sigue sus propios dictados. Adelanta tanto por la derecha como por la izquierda, o se cuela en las intersecciones. Ha hecho del coche un medio de demostrar que con él puede batir récords que no están al alcance de otros. Circula siempre rápido, lleve el vehículo que lleve

Conductor inseguro. Nadie sabe cuál será su siguiente maniobra, ya que normalmente tendrá una dirección o sentido distinto al que indican sus intermitentes. Para circular utiliza habitualmente el centro de la calzada, donde se siente seguro y desconoce el uso del retrovisor

Conductor lento. Siente pánico a ponerse al volante para hacer recorridos medios o largos por carretera. No teme organizar extensas caravanas detrás de él y no facilita las maniobras de adelantamiento, lo que genera multitud de situaciones arriesgadas



INTRODUCCIÓN



Partiendo de el hecho de que los conductores con historia conocida de enfermedad psiquiátrica tienen doble tasa de accidentalidad que los demás, y considerando que existen diferencias importantes dependiendo del tipo de diagnóstico psiquiátrico y de la fase de enfermedad en la que se encuentra el enfermo, el nuevo Reglamento General de Conductores, (elaborado a partir de la directiva 91/439/CEE de la Comunidad Europea, en la que se indican las aptitudes psicofísicas básicas requeridas para la conducción

de vehículos a motor, 91/439/CEE/Anexo III), especifica los "criterios de aptitud para obtener o prorrogar el permiso o licencia de conducción ordinarios", así como las "adaptaciones, restricciones y otras limitaciones en personas, vehículos o de circulación" que eventualmente puedan aplicarse en caso de dictamen facultativo favorable (RD/772/97/Anexo IV).

Entre las enfermedades y deficiencias que son causa de denegación o adaptaciones del permiso o licencia de conducir se incluyen, además de las referidas a las capacidades y aptitudes psicofísicas y las enfermedades médicas, una serie de trastornos psicológicos que quedan recogidos en el apartado 10 del citado Anexo.

Los diferentes trastornos psicológicos que entrañan un riesgo potencial para la seguridad vial han sido catalogados de acuerdo con las clasificaciones al uso en Psicología, Psiquiatría y Ciencias de la Salud. En conjunto constituyen desórdenes caracterizados por alteraciones psicológicas que, por causas diversas y de diferentes modos, afectan a la conciencia, personalidad, afectividad, inteligencia, razonamiento o voluntad, y que, en general, precisan de una completa evaluación clínica y de una terapéutica apropiada.

Los criterios de aptitud en estos casos de psicopatología indican explícitamente la necesi-

dad de evaluación y dictamen facultativo por parte de profesionales de las Ciencias de la Salud, convirtiéndose, de este modo, en obligado foco de interés para los especialistas en tráfico y seguridad vial. Dicha necesidad queda expresada en el nuevo reglamento en los siguientes términos: *"La adecuada aplicación de la normativa y la determinación del cumplimiento del criterio legal específico de competencia o discapacidad del individuo requiere, además del diagnóstico clínico, información adicional sobre el deterioro funcional de la persona y sobre cómo este deterioro afecta a las capacidades particulares en cuestión. Para garantizar estos extremos se requerirá el dictamen favorable de un neurólogo, de un psiquiatra, de un psicólogo o de más de uno de estos facultativos, dependiendo del tipo de trastorno"* (RD772/97/Anexo IV, Apdo. 10).

En este capítulo analizaremos el modo en que las distintas psicopatologías afectan a la conducción de vehículos, examinando de modo general cada tipología de trastorno. Para una descripción más detallada de dichos trastornos el lector puede revisar el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, DSM-IV, y la sección de trastornos mentales de la Clasificación Internacional de Enfermedades, CIE-10 (OMS, 1992; APA, 1995).

TRASTORNOS COGNOSCITIVOS

En general, los llamados Trastornos cognoscitivos se caracterizan por un déficit o alteración de las funciones cognoscitivas o de la memoria. Dicha alteración puede deberse a **sustancias** (p. ej. por la intoxicación por abuso de alcohol o drogas, la abstinencia de las mismas, los efectos secundarios de medicamentos, o la exposición a otras sustancias tóxicas), **enfermedad médica** o sus efectos fisiológicos directos (p. ej. por un traumatismo craneal producido por un accidente) o ser de origen indeterminado.

En esta categoría de trastornos se incluyen el delirium, las demencias, los trastornos amnésicos y otros trastornos cognoscitivos inespecíficos. Estos trastornos cursan frecuentemente con alteraciones de la atención, memoria, inteligencia, conciencia, capacidad de aprendizaje, coordinación motora y juicio crítico, todas fundamentales para la conducción. El nuevo reglamento general de conductores especifica que *"no deben existir supuestos de delirium o demencia. Tampoco se admiten casos de trastornos amnésicos u otros trastornos cognoscitivos que supongan un riesgo para la conducción"* (RD/772/97/Anexo IV).

Según estudios realizados hay un mayor número de accidentes de tráfico en conductores

mayores de 60 años con problemas de memoria o concentración que en los de la misma edad sin deterioro y que el 30% de los conductores con demencia y el 47% de los pacientes con Alzheimer, han tenido al menos un accidente desde el inicio de su enfermedad, comparado con el 10% del grupo control en 5 años.

En los casos de *Delirium* la alteración de la conciencia se manifiesta fundamentalmente en un deterioro y disminución de la capacidad para centrar, mantener o dirigir la atención al entorno, algo que puede afectar seriamente a la seguridad. Además conlleva síntomas y trastornos asociados que suponen un claro riesgo para la conducción como: alteraciones perceptivas (que pueden incluir falsas percepciones, generalmente de tipo visual, además de desorientación espacial y temporal), y deterioros de la memoria (con ausencias y frecuentes distracciones). También son frecuentes las alteraciones del ciclo sueño-vigilia (somnia diurna o agitación nocturna con dificultades para mantener el sueño), alteraciones psicomotrices (inquietud, hiperactividad e incremento o disminución de la actividad psicomotriz, incluso oscilaciones de un extremo al otro a lo largo del día) y trastornos emocionales (ansiedad, miedo, depresión, irritabilidad, ira, euforia y apatía, con cambios súbitos y repentinos de estado emocio-

nal a lo largo del día), que supondrían un claro riesgo para la conducción.

La capacidad para la conducción también se ve claramente mermada en un caso de *Demencia* estando dicha incapacidad directamente relacionada con el grado de deterioro. En cualquier caso, el primer síntoma característico de la demencia es un deterioro de la memoria del sujeto que afecta a su capacidad para retener, recordar y reconocer información, tareas todas ellas imprescindibles en la conducción. Otras alteraciones cognoscitivas características de la demencia son la apraxia, la agnosia y las alteraciones de la actividad constructiva.

La apraxia supone un deterioro de la capacidad de ejecución de las actividades motrices (a pesar de que las capacidades motrices, la función sensorial y la comprensión de la tarea a realizar están intactas), lo cual repercute claramente en la conducción, si consideramos los complejos y significativos movimientos coordinados de manos y pies que ésta entraña. Esta puede ir acompañada, además, de alteraciones de la marcha que conduzcan a desequilibrios y caídas.

La agnosia se caracteriza por fallos en el reconocimiento o identificación de objetos familiares (a pesar de que la función sensorial está intacta).

Finalmente, la demencia también puede suponer alteraciones de la capacidad de ejecu-

ción, incluyendo la capacidad para el pensamiento abstracto y la capacidad para planificar, iniciar, controlar o detener un comportamiento complejo, como puede ser conducir un vehículo. La pérdida de la memoria y restantes anomalías cognoscitivas pueden ir acompañadas, asimismo, de desorientación espacial y deterioro de la capacidad de juicio, comportamientos violentos, agresivos e incluso suicidas, que en ocasiones incluye el desprecio a las reglas sociales y normas convencionales.

Por último, los *Trastornos amnésicos* también interfieren significativamente en la vida y actividad habitual del individuo, con un deterioro importante, según su gravedad, de su capacidad personal y social. Por estas mismas razones pueden constituir un riesgo para la conducción, actividad en la que la capacidad de aprendizaje y recuerdo es necesaria. La pérdida de memoria puede ir acompañada, adicionalmente, de desorientación espacial y temporal, déficits atencionales, confusión o aturdimiento y pérdida de la capacidad de juicio que, en ocasiones, hace que los sujetos no sean conscientes de que tienen un problema y nieguen su trastorno.

TRASTORNOS MENTALES
DEBIDOS A ENFERMEDAD
MÉDICA NO CLASIFICADOS
EN OTROS APARTADOS

En este grupo se incluyen aquellos trastornos mentales cuyos síntomas son un efecto fisiológico directo de una enfermedad médica, y que no quedan clasificados en otros apartados: el trastorno catatónico, y el cambio de personalidad. En líneas generales los síntomas y alteraciones que conllevan incapacitan funcionalmente al sujeto para la actividad de la conducción.

El *Trastorno catatónico* debido a enfermedad médica, supone anomalías motrices incompatibles con la conducción de vehículos tales como: inmovilidad motriz, actividad motriz excesiva sin obedecer a estímulos externos y sin propósito aparente; negativismo extremo caracterizado por la resistencia a seguir las instrucciones, etc.

El *Cambio de personalidad* debido a enfermedad médica puede manifestarse en cambios particulares que incluyan inestabilidad afectiva, apatía acusada, suspicacia e ideación paranoide, descontrol de los impulsos, o crisis de agresión o cólera claramente desproporcionada a los estímulos psicosociales desencadenantes. El nuevo reglamento insiste especialmente en estos últimos, haciendo constar que "*No deben existir...*

cambios de personalidad particularmente agresivos..." (RD/772/97/Anexo IV), No obstante, unido a ello pueden presentarse alteraciones de orientación espacial, falta de coordinación motriz y otros déficits neurológicos y funcionales que incapaciten al sujeto para la conducción.

] TRASTORNOS PSICÓTICOS [

Constituyen la tercera categoría de trastornos que son causa de denegación -o eventual restricción- del permiso o licencia de conducción. Un trastorno psicótico (p.ej. esquizofrenia) se caracteriza, básicamente, por la presencia de ideas delirantes y alucinaciones manifiestas, sin que el sujeto tenga conciencia, por regla general, de la naturaleza patológica de las mismas. En muchos casos van acompañadas de una grave desorganización del comportamiento, y suelen suponer un grave deterioro funcional que incapacita al individuo para hacer frente a las exigencias de la vida diaria, al ser incapaz de evaluar adecuadamente la realidad. Así, la conjunción de síntomas conduce progresivamente a una creciente disfunción y empobrecimiento de las relaciones interpersonales, su trabajo o sus estudios, el cuidado de sí mismo y el

aseo personal, y restantes funciones y actividades habituales del individuo, incluyendo la conducción. El riesgo potencial para la seguridad vial es, por tanto, evidente, y por esta razón se incluyen como criterio de exclusión en el nuevo reglamento general de conductores, donde se indica que *"no debe existir esquizofrenia o trastorno delirante. Tampoco se admiten otros trastornos psicóticos que presenten incoherencia o pérdida de la capacidad asociativa, ideas delirantes, alucinaciones o conducta violenta, o que por alguna otra razón impliquen riesgo para la seguridad vial"* (RD/772/97/Anexo IV).

] TRASTORNOS DEL ESTADO DE ÁNIMO [

Los Trastornos del estado de ánimo se caracterizan básicamente por una alteración del humor, que puede revestir distintas formas. Constituyen otra de las categorías de psicopatologías que pueden afectar al tráfico. En realidad llegan a interferir en numerosos aspectos de la actividad del sujeto, incluyendo las aptitudes y capacidades necesarias para el adecuado desempeño de la actividad de conducir vehículos. Éstas pueden verse grave y profundamente afectadas,

constituyendo un riesgo para la seguridad vial. En otras ocasiones dan origen a comportamientos que en situaciones de tráfico pueden poner en peligro la propia vida y la de los demás.

Así se contempla en el nuevo reglamento general de conductores, en el que se hace constar que *"No deben existir trastornos graves del estado de ánimo que conlleven alta probabilidad de conductas de riesgo para la propia vida o la de los demás"*, entre los criterios de aptitud para la concesión o renovación del permiso de conducir (RD/772/97/Anexo IV).

En general, las depresiones y otros estados afines pueden asociarse con diversas alteraciones psicofísicas y comportamentales, entre las que se incluyen, a modo de ejemplo, alteraciones sensoriales y perceptivas. A menudo, éstas van acompañadas de déficits atencionales, incluyendo un deterioro de la capacidad de concentración que suele ser causa de frecuentes distracciones. También habituales suelen ser ciertas alteraciones en la percepción y estimación temporal, así como una reducción del campo visual, que puede interferir directamente en la conducción segura de vehículos. Las funciones motrices también pueden verse afectadas. Estas alteraciones pueden incluir lentitud psicomotriz y disminución de la reactividad ante estímulos y señales externas.

Por otra parte, los estados depresivos y similares merman los procesos de pensamiento, elaboración de la información y toma de decisiones, las cuales resultan en muchos casos inapropiadas, con el consiguiente riesgo que ello supone en situaciones de tráfico. Asimismo, pueden asociarse a trastornos del sueño, dando origen a somnolencia, aumento de la fatiga, y otros síntomas concomitantes, que en muchas ocasiones pueden verse potenciados por los efectos de la medicación administrada.

Finalmente, los trastornos del estado de ánimo también pueden ir acompañados de ansiedad e irritabilidad, sin olvidar la ideación y tendencias suicidas, que son frecuente causa de comportamientos inadecuados y de riesgo para la seguridad personal.

Los llamados "Trastornos disociativos" se caracterizan básicamente por una "alteración de las funciones integradoras de la conciencia, identidad, memoria y percepción del entorno", que se produce de manera repentina o gradual y con carácter transitorio o crónico. En general, se caracterizan por la existencia de las lagunas

de memoria retrospectivas, la manifestación de una o más personalidades distintas de la habitual, o episodios de fuga o despersonalización, que pueden suponer una pérdida temporal de conocimientos, recuerdos, experiencias y habilidades. Parece evidente que dicho olvido pueda afectar a aprendizajes previos, y entre ellos a las aptitudes requeridas para la conducción.

Adicionalmente, los trastornos disociativos pueden ir acompañados de síntomas depresivos y trastornos del estado de ánimo, así como de sentimientos de duelo, culpa, pánico, ansiedad o estrés psicológico, impulsos agresivos y actos suicidas, con claro riesgo para la propia vida y la seguridad vial.

] TRASTORNOS DEL SUEÑO [■ ■ ■

Los trastornos del sueño se caracterizan por diferentes tipos de alteraciones en los mecanismos del ciclo sueño-vigilia o por la aparición de conductas o fenómenos fisiológicos anormales durante el sueño. No los reproducimos aquí puesto que ya fueron descritos en el capítulo 9: sueño y conducción.

] TRASTORNOS DEL CONTROL [■ ■ ■

DE LOS IMPULSOS

Bajo la denominación de "*Trastornos del control de los impulsos*" se agrupa un conjunto de trastornos de la conducta, caracterizados por la incapacidad o dificultad para controlar impulsos de diversa naturaleza. Aunque las distintas variantes presentan sus propios rasgos distintivos, tienen, no obstante, algunos rasgos comunes que permiten agruparlas en la misma categoría. Así, todas ellas se caracterizan, en general, por los siguientes elementos:

A) El sujeto es incapaz de resistir la tentación, el impulso o la motivación de cometer un acto socialmente indeseable y por tanto perjudicial para sí mismo o para los demás;

B) Antes de cometer el acto y sólo de pensar en ello, el sujeto experimenta -en la mayoría de casos- una creciente sensación de desasosiego, inquietud, tensión e impaciencia creciente, con fuerte carga emocional; el deseo o impulso es cada vez más frecuente y los intentos de resistirlo acaban fracasando;

C) Una vez cometido el acto y en la mayoría de casos, el individuo experimenta, en un primer momento una sensación de placer, liberación y alivio o descarga emocional, y luego sentimien-

tos de culpa, consternación, autorreproches, remordimientos, vergüenza y arrepentimiento.

Los Trastornos del control de los impulsos constituyen otra de las formas de psicopatología que representan un riesgo potencial para la seguridad vial. Sin embargo, tan sólo los episodios de violencia o agresividad característicos del llamado "trastorno explosivo intermitente", son considerados como causa de denegación o eventuales restricciones en el periodo de concesión o prórroga del permiso o licencia de conducción en el nuevo reglamento. En él queda explícitamente indicado que *"no se admiten casos de trastornos explosivos intermitentes u otros cuya gravedad suponga riesgo para la seguridad vial"* (RD/772/97/Anexo IV).

Los episodios incontrolados de violencia y agresividad característicos del trastorno explosivo intermitente suponen un claro riesgo para la seguridad personal. En general suelen aparecer en personas predispuestas y en situaciones de estrés. Asociados a situaciones de tráfico, tales accesos o explosiones de comportamiento violento y agresivo pueden constituir un peligro para el propio sujeto y para los demás.

TRASTORNOS DE LA PERSONALIDAD

Todas las personas tenemos una determinada forma de pensar y de ver las cosas, de sentir y de comportarnos, que se mantiene relativamente estable a lo largo del tiempo y en diferentes situaciones, definiendo nuestra personalidad. En ella va implícito un modo determinado de relacionarnos con nosotros mismos y con los demás, y una forma propia de adaptarnos a la realidad haciendo frente a las exigencias de la vida diaria. Sin embargo, en ciertos sujetos los rasgos de personalidad se vuelven rígidos y desadaptativos, dando origen a lo que llamamos trastornos de la personalidad.

Los trastornos de la personalidad se caracterizan por alteraciones de diversa índole, cognitivas, afectivas, de la actividad interpersonal y del control de los impulsos. Las manifestaciones de dichas alteraciones variarán, lógicamente, en función del tipo de trastorno, aunque muchas de ellas pueden derivar en comportamientos de riesgo para la seguridad vial. Pensemos, por ejemplo, en los episodios psicóticos o en las reacciones de ira, agresividad, impulsividad, etc., características de ciertas formas del trastorno de personalidad, o en los comportamientos antisociales, imprudentes, temerarios o suicidas asociados a otros.

Por otra parte, el carácter inflexible y persistente de los rasgos desadaptativos de personalidad, junto a su naturaleza estable y de larga duración hace que puedan extenderse a toda una amplia gama de situaciones personales y sociales entre las que se cuentan las relacionadas con la conducción y el uso de las vías públicas. Por estas razones, ante cualquier sospecha o indicio de alteración se hace necesaria una completa y adecuada evaluación clínica.

El nuevo reglamento general de conductores así lo contempla, al considerar tales factores como causa de denegación o eventuales restricciones en la concesión o renovación del permiso o licencia de conducir ordinarios, indicando explícitamente que *“no deben existir trastornos graves de la personalidad, en particular aquellos que se manifiesten en conductas antisociales con riesgo para la seguridad de las personas”* (RD/772/97/Anexo IV).

] TRASTORNOS DEL DESARROLLO INTELLECTUAL [■ ■ ■ ■ ■

Los *“Trastornos del desarrollo intelectual”* hacen referencia básicamente al retraso mental. En relación con la conducción, el retraso mental

constituye otra de las causas de denegación en la obtención o prórroga del permiso o licencia ordinarios ya que supone una incapacidad funcional para dicha actividad. En el nuevo reglamento queda contemplado en los siguientes términos: *“No debe existir retraso mental con un cociente intelectual inferior a 50”* *“En los casos de retraso mental con cociente intelectual entre 50 y 70, se podrá obtener o prorrogar si el interesado acompaña un dictamen favorable de un psiquiatra o psicólogo”* (RD/772/97/Anexo IV).

] TRASTORNOS POR DÉFICIT DE ATENCIÓN Y COMPORTAMIENTO PERTURBADOR [■ ■ ■ ■ ■

La última de las categorías diagnósticas de trastornos psicológicos con posibles implicaciones para la seguridad vial está integrada por los *“Trastornos por déficit de atención y comportamiento perturbador”*. Con respecto a la seguridad vial, el nuevo reglamento hace constar entre los criterios de aptitud para obtener o prorrogar el permiso o licencia de conducción ordinarios que *“no deben existir trastornos por déficit de atención cuya gravedad implique riesgo para la conducción”* (RD/772/97/Anexo IV).

En efecto, la conducción constituye una actividad en la que la capacidad de concentración y atención sostenida resulta absolutamente necesaria, ya que cualquier descuido o distracción puede llegar a tener fatales consecuencias. Las alteraciones características del trastorno por déficit de atención hacen frecuentes los despistes y distracciones, así como las reacciones inapropiadas, convirtiendo a esta forma de psicopatología en un factor de riesgo para la seguridad personal en situaciones de conducción.

Por otro lado, los llamados *“Trastornos del comportamiento perturbador”* se caracterizan por patrones patológicos de comportamiento hostil, de desafío o rechazo de la autoridad, violación de la ley, las normas sociales o los dere-

chos de los demás, que habitualmente se inician antes de la edad adulta.

En relación con la concesión o prórroga del permiso de conducir, en el nuevo reglamento constar : *“Tampoco se admiten casos moderados o graves de trastorno disocial u otros comportamientos perturbadores acompañados de conductas agresivas o violaciones graves de normas cuya incidencia en la seguridad vial sea significativa”*.

En este sentido, la violación o incumplimiento del código de circulación se convierte en una forma más de comportamiento antisocial o perturbador, y a su vez convierte a los sujetos con este tipo de trastorno en frecuentes infractores que pueden poner en peligro la seguridad de las personas.

No pueden conducir las personas con los siguientes diagnósticos

Oligofrenia

Psicosis esquizofrénica, salvo excepciones rigurosas y revisadas

Paranoia

Delirio crónico y psicosis alucinatoria crónica

Demencia senil y aterosclerótica, salvo seguimiento muy minucioso

Demencia paralítica

Psicosis maniaco-depresiva no controlada

Psicopatías, salvo casos muy vigilados

Trastornos graves del estado de ánimo, disociativos, del control de los impulsos o de atención



INTRODUCCIÓN



La velocidad, de acuerdo con numerosos estudios, es uno de los factores que con más frecuencia se asocian a los accidentes de tráfico. Sin embargo, el tema del exceso de velocidad como causa principal de los accidentes de tráfi-

co es tan importante como peliagudo, ya que no es sólo el exceso de velocidad sino también una velocidad inadecuada, el factor responsable de numerosos accidentes de tráfico. La velocidad inadecuada es un factor que atenta contra la seguridad. Los accidentes de tráfico suelen ocurrir en muchos casos por una mala elección de la velocidad, por eso es obligación de todo conductor seguro adecuar la velocidad de su vehículo a las condiciones del terreno, del clima y a su propia capacidad para manejar el vehículo.

En cualquier caso, la velocidad supone realmente un problema de seguridad vial, dado que el número de muertos por accidentes debidos a una velocidad inadecuada asciende a un 50%, y los heridos graves a más del 60%.

De ello se deduce que la proporción de accidentes mortales cuando existe velocidad inadecuada es el doble a la correspondiente cuando la velocidad es la adecuada a cada condición viaria particular.

Los límites de velocidad tuvieron su origen en sucesivas etapas críticas en el suministro de

Circular excesivamente deprisa o muy lentamente es muy peligroso y puede ser causa de accidente. Conducir a la velocidad adecuada y mantener las distancias de seguridad evita los accidentes por alcances y en cadena.



combustible, que arrancaron en 1973. Estados Unidos, el país más afectado, fue también el más drástico, imponiendo un límite federal de 55 millas por hora. Sin pretenderlo, esa medida redujo considerablemente los accidentes y su gravedad (Rodríguez, 1996). La historia de la velocidad en España no es diferente a la del resto del mundo y, en la actualidad, se encuentra en los límites marcados por la mayoría de los países. Sin embargo, el debate sobre los mismos ha llegado a la calle. Se ha llegado a decir que los límites actuales de velocidad son un insulto al avance tecnológico alcanzado por nuestros vehículos y una verdadera afrenta al sentido común. Si las carreteras son sustancialmente mejores, lo mismo que los vehículos ¿por qué establecer límites de velocidad? ¿Por qué consideramos la velocidad un importante factor de riesgo?

La respuesta parece clara: la velocidad elevada potencia el error humano. En primer lugar, la velocidad aumenta el riesgo creado por otros factores. En segundo lugar, dificulta evaluar correctamente las situaciones. Finalmente, es siempre un factor adicional de riesgo porque, en todos los casos, agrava las consecuencias de los accidentes.

Ir más rápido significa tomar decisiones en menos tiempo y, cualquier distracción, por

momentánea que sea, puede desembocar fácilmente en un accidente. Junto a ello, determinadas situaciones como conducir bajo los efectos de la fatiga, el sueño, el alcohol, drogas de abuso o determinados fármacos, pueden hacer que el conductor no perciba de forma adecuada la velocidad a la que circula, o la aumente debido a ellas, lo que dificulta considerablemente, e incluso impide, rectificar a tiempo una maniobra incorrecta.

Todo conductor tiene la obligación de respetar los límites de velocidad establecidos pero, además de esto, el conductor responsable y seguro debe mantener una velocidad que le permita dominar el vehículo en todo momento y bajo distintas condiciones, teniendo en cuenta las siguientes limitaciones: sus propias condiciones físicas y psíquicas, las características del camino o ruta de circulación, las de su vehículo y la carga que transporta y las condiciones climatológicas y ambientales.

Recientes investigaciones nos muestran que entre las infracciones de tráfico que en mayor medida contribuyen en Europa a la causa de accidentes destaca la velocidad inadecuada y, muy especialmente, la excesiva con relación al contexto.

En nuestro país, hace algunos años, el Congreso de los Diputados instó al Gobierno a tomar

medidas para mejorar la seguridad vial. Entre ellas, propuso revisar los límites de velocidad. Con este motivo el Consejo Superior de Tráfico y Seguridad de la Circulación Vial constituyó un grupo de trabajo, formado por especialistas en materia de tráfico y comportamiento humano, que analizó detalladamente cada uno de los factores que podrían propiciar una subida en los límites de velocidad en las vías españolas. Tras más de un año de trabajo, la consideración de los expertos ha sido no modificar los límites de velocidad vigentes en la actualidad. La decisión se apoya fundamentalmente en tres factores: un incremento de la velocidad aumentaría el número y la gravedad de los accidentes de tráfico; a mayor velocidad cobra mayor importancia el fallo humano y, no existe una demanda social generalizada en favor de la subida.

Son muchos los estudios realizados para demostrar la influencia negativa de la velocidad en la seguridad vial. Tanto desde los datos estadísticos oficiales de diversos organismos con competencias en materia de tráfico y seguridad vial, como desde investigaciones de especialis-

tas en el tema (Michon, 1978; Pascual, 1985; Barjonet, 1988b; 1989; 1991; Del Río et al., 1991; Montoro, 1993), la velocidad inadecuada o excesiva se manifiesta como un claro factor de riesgo, ya que potencia todos los fallos humanos en la conducción. Por citar algún ejemplo, el Instituto Universitario de Investigación del Automóvil (INSIA) llevó a cabo un proyecto, sobre una muestra de 28.000 accidentes en carretera, con objeto de valorar la influencia de la velocidad en la accidentalidad y en la severidad de los accidentes, encontrando resultados alarmantes: cuando existe exceso de velocidad, la proporción de accidentes mortales es 1,6 veces superior a cuando no lo hay. Este y, en general, todos los estudios realizados hasta el momento por distintos organismos confirman rotundamente que la velocidad excesiva, asociada principalmente a curvas, visibilidad reducida y baja adherencia, influye directamente en el incremento de la accidentalidad y en la gravedad de sus consecuencias (Montoro, Alonso, Esteban y Toledo, 2000).

La prisa es el mayor enemigo del automovilista. Tenga en cuenta que "siempre es preferible perder unos minutos en la vida, que la vida en unos minutos".



LA DISTANCIA DE DETENCIÓN O DE SEGURIDAD

En muchas ocasiones los vehículos circulan muy juntos y un simple frenazo se transmite como efecto dominó hasta terminar en una retención brusca o, tal vez, en un alcance en cadena. Para evitarlo hay que adecuar la velocidad a la de los vehículos que nos preceden y mantener la distancia de seguridad que nos permita detener el coche dentro de un espacio libre. Debemos ser conscientes de que cuanto más rápido vayamos más metros recorreremos antes de que nuestro vehículo se detenga.

Tiempo de reacción y distancia de reacción

El «tiempo de reacción» es el tiempo que transcurre desde que el conductor percibe una señal o un obstáculo hasta el momento en que aprieta el freno.

Se estima que tiempo de reacción de un conductor oscila entre medio segundo y un segundo, dependiendo de aspectos como el estado físico, el cansancio y la ingesta de medicamentos y sobre todo de alcohol. Es decir, desde que el sentido de la vista alerta de un peligro y el cerebro envía la orden de frenar y comenzamos a pisar el

freno transcurre, como media, casi un segundo, durante el cual el vehículo sigue rodando a la misma velocidad. Durante este tiempo se recorre un espacio que está en función de la velocidad a la que circulamos y que se conoce con el nombre de «distancia de reacción».

De este modo, un exceso de velocidad:

- Incrementa los metros recorridos desde el momento en el que un conductor detecta una emergencia hasta que éste reacciona, dificultando la rectificación de la trayectoria y permitiendo un menor control del vehículo.
- Repercute negativamente en la anticipación, factor que es fundamental para evitar el accidente; restando milésimas de segundo, a veces tan necesarias para eludir un obstáculo.

Por ejemplo, durante el segundo que transcurre desde que un conductor es consciente de una situación hasta que comienza a pisar el freno, un vehículo que va a 120 km/h recorre –sin poder hacer nada por evitarlo– más de 33 metros. Y ya en plena frenada, puede que no tenga suficiente con el largo equivalente de un estadio de fútbol.

La distancia de frenado

La distancia de frenado es aquella que recorre el vehículo desde que se acciona el pedal del

freno hasta que se detiene el vehículo. Viene determinada principalmente por la velocidad, sin embargo, podrá verse alterada por:

- el peso del vehículo (carga y disposición de esta),
- el estado de los frenos y neumáticos,
- las condiciones de la vía (húmeda, seca, con firme liso o rugoso) y,
- las condiciones del entorno (niebla, hielo, nieve).

Por tanto, cuanto mayor sea la velocidad a la que circulamos más difícil será detener el vehículo ante un obstáculo imprevisto.



La distancia de detención

La *Distancia de Detención* corresponde a la suma de las distancias de reacción y de frenado ($\text{Distancia de Reacción} + \text{Distancia de Frenado} = \text{Distancia de Detención}$), esto es la distancia que recorre nuestro vehículo desde que el conductor percibe un peligro y quiere frenar hasta que finalmente el coche se detiene.

EFFECTOS NEGATIVOS DE LA VELOCIDAD SOBRE EL CONDUCTOR

Elegir la velocidad adecuada para las condiciones ambientales imperantes y para la capacidad de manejo del conductor son factores de suma importancia para minimizar el riesgo de sufrir un accidente de tráfico. La velocidad produ-

Cuanto más deprisa circule, más espacio necesitará para detenerse. Aumente la distancia con el vehículo precedente en la medida que incremente su velocidad y si circula sobre suelo mojado.



ce en la conducción los siguientes efectos que dificultan la tarea, y son proporcionalmente directos al aumento de la velocidad (Evans, 1970; Denton, 1980; Malaterre, 1977; Summala, 1980; Saad y Malaterre, 1983; Orban, Jos y Maes, 1984; Pascual, 1985; Montoro, 1990b, 1993):

- Afecta al proceso de percepción visual: reduce el campo visual y dificulta la identificación de las señales y otros estímulos de la vía. En concreto, el tiempo invertido por el conductor para identificar las señales y otros elementos de la vía y reaccionar ante ellos es directamente proporcional a la velocidad a la que se circula. Si a 80 km/h, hay ya una pérdida del 35% de la visión, a partir de 140Km/h se produce un auténtico cataclismo perceptivo. El sujeto pierde nitidez en la visión periférica y, con ello, la posibilidad de

hacer una evaluación correcta de las distancias y velocidades. Al aumentar la velocidad disminuye el campo visual hasta convertirse en un ángulo de apenas 30 grados, produciéndose el efecto túnel, bien conocido y temido por los conductores profesionales (Edwards y Brackett, 1978), un efecto que impide apreciar cualquier circunstancia de peligro que proceda del entorno exterior de la carretera próximo a él. La velocidad altera significativamente la capacidad del individuo para procesar toda la información relevante del entorno.

- El exceso de velocidad repercute negativamente en la anticipación, dificulta la rectificación de la trayectoria y permite un menor control del vehículo. La velocidad nos resta esas milésimas de segundo a veces tan necesaria

El exceso de velocidad implica:

Mayor riesgo de sufrir un accidente

Mayor gravedad de las lesiones a consecuencia de un accidente

Sanciones cada vez más duras

Aumento en el nivel de estrés

Mayor consumo de combustible

Aumento en el nivel de emisiones contaminantes

Mayor desgaste de la mecánica del vehículo.

para eludir un obstáculo o evitar colisionar con el vehículo que nos antecede y hace que tengamos menos posibilidades de reacción frente a las distracciones ya que, como hemos descrito anteriormente, la velocidad aumenta el tiempo de reacción y la distancia de detención.

- Además, si la velocidad es excesiva, se producen a nivel psicológico ciertos efectos de enorme trascendencia para la conducción. El más evidente es el aumento en el nivel de activación, con los concomitantes cambios psicofisiológicos que potencian la aparición la fatiga, incrementan las probabilidades de distracción y la aparición de respuestas emocionales de estrés y agresividad en algunos sujetos, con todos sus efectos derivados (Montoro, 1993).
- Por último el exceso de velocidad disminuye la adherencia y aumenta la fuerza centrífuga en las curvas.

¿PORQUÉ NO SE RESPETAN LOS LÍMITES DE VELOCIDAD?

Las limitaciones de velocidad han sido un instrumento importante en la reducción de las tasas de accidentalidad. No obstante, estos límites en muchas ocasiones no son respetados

por los conductores. Un análisis realizado en 1994 por el Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte concluyó que rebajar solamente 1Km/h podría significar una disminución de un 3% en la siniestralidad, si los conductores acataran los nuevos límites de velocidad. Sin embargo, el Instituto de Investigación de carreteras de Suecia, por ejemplo, demostró que una reducción de la limitación de la velocidad de 20Km/h resultaba en una bajada real de la velocidad media de circulación entre 6 y 8Km/h.

Son varias las causas que llevan a los conductores a exceder los límites de velocidad. La influencia de factores psíquicos como la prisa, emocionalidad excesiva, falta de atención, competitividad, agresividad, exhibicionismo, sobrestimación de la propia habilidad como conductor etc.; estados psicofísicos transitorios como la fatiga, alcohol, drogas, problemas del sueño; o factores psicosociales como la búsqueda intencionada del riesgo y de las emociones intensas; falta de respeto a la normativa del código de circulación, etc. explican en muchos casos el problema.

En primer lugar, el entorno de la conducción modifica la propia percepción de la velocidad (Carbonell, Montoro, Sanmartín y Tortosa, 1995c). La percepción de la velocidad a la que nos desplazamos cuando viajamos en un vehículo puede verse afectada por las característi-

cas de la escena visual. *Por ejemplo, si la carretera es estrecha y está bordeada por vegetación alta, tendemos a percibir una velocidad comparativamente mayor a la que percibimos si la carretera es amplia y apenas hay elementos verticales que la delimiten.* Este es un ejemplo de cómo el contexto puede provocar la ilusión de que nuestra velocidad es mayor o menor que la velocidad real. Por ello es imprescindible que los aspirantes a conductores eduquen su percepción de la velocidad ya que una estimación errónea de la misma puede ser un importante factor de alto riesgo.

La falta de atención a las claves de velocidad y las distorsiones producidas por el contexto pueden ser determinantes en la producción de situaciones conflictivas. Pero en algunas situaciones somos nosotros mismos quienes excedemos los límites de velocidad deliberadamente, lo que nos conduce directamente al problema de la velocidad como búsqueda intencionada del riesgo y emociones intensas.

Según un estudio realizado por la D.G.T. en 1995 sobre una muestra de 1.500 conductores, la velocidad -junto con el alcohol- es considerada como uno de los principales riesgos en la conducción. En concreto, siete de cada diez personas manifestó no gustarle conducir deprisa. Algo similar concluye el Equipo de Investigaciones So-

ciológicas EDIS, al señalar que el 90% de los españoles son partidarios de límites de velocidad o Del Río *et al.*, (1991), quienes encontraron que el 90.4% de los ciudadanos de nuestro país reconoce también la velocidad, como factor negativo importante implicado en los accidentes. Entonces, ¿Por qué no se respetan los límites de velocidad? Ciertas conductas, aparentemente consideradas como peligrosas y sin sentido, persisten en el repertorio habitual de comportamiento de los sujetos porque tienen sentido en términos de variables subjetivas, sencillamente porque son estas variables subjetivas las que determinan lo que se hace, independientemente de las consecuencias objetivas que de ellas se deriven.

¿Son distintos los individuos que exceden los límites de velocidad en ciertos momentos y situaciones, y asumen el riesgo de hacerlo? La mayoría de las investigaciones explican esta cuestión incidiendo en variables de naturaleza motivacional-emocional, y focalizando su análisis sobre los jóvenes conductores.

Estudios de muy diferentes tipos vienen a coincidir en que la velocidad es algo que no todos los conductores perciben como un factor de riesgo de primer orden. Existe una fuerte relación entre el estilo y hábitos de vida social de los individuos, como ser ejecutivo o campesino, comer deprisa o despacio, andar deprisa o

despacio, y una mayor tendencia a ir veloz en un vehículo. Hasta ese punto se entronca el estilo de vida en el estilo de conducción.

La pasión por la velocidad genera en muchos conductores sentimientos contradictorios (Barjonet, 1988b), ya que ésta es percibida como factor de riesgo y a la vez se la considera en general, como un valor social, estando fuertemente publicitada y defendida en muchos medios de comunicación. De hecho, la velocidad ha sido hasta hace muy poco en nuestro país el principal soporte, en casi el 90% de los anuncios publicitarios de coches y motos (Montoro, 1991c). Incluso hay quien reivindica la libertad de correr cuanto quiera como si de un derecho constitucionalmente reconocido se tratara. No deja de ser curioso que, así como nadie se le ocurre reivindicar el derecho a conducir ebrio, sí es relativamente frecuente reclamar la posibilidad de conducir sin límite de velocidad o, al menos, a velocidades que cualquier estudio solvente considera peligrosas (Muñoz, 1996).

Nos encontramos, además, que la fuerte tendencia que existe, sobre todo entre los jóvenes, a buscar intencionadamente el riesgo, la activación y las emociones intensas, encuentra en la velocidad la forma más sencilla y adecuada, para lograr canalizar ese peligroso tipo de motivaciones (Barjonet et Cauzard, 1986).

El culto a la velocidad se da con una cierta generalización en el conjunto de la sociedad, aunque estudios recientes confirman que los excesos de velocidad son especialmente frecuentes y elevados en los jóvenes. La mayor parte de los rasgos psicosociales de la juventud se convierten en otras tantas incitaciones internas o externas para los excesos de velocidad. El exhibicionismo y el amor al riesgo, junto a la incorrecta apreciación de éste, la competitividad y la sobrevaloración de las propias capacidades son factores de comportamiento cuya plasmación en velocidades excesivas resulta totalmente evidente.

Casos en los que debe moderarse la velocidad

En casos de niebla densa, lluvia intensa, nevada o nubes de polvo o humo

En caso de deslumbramiento.

Al circular por pavimento deslizante o cuando puedan salpicarse gravillas, agua u otras sustancias a los demás usuarios de la vía

Al aproximarse a lugares de reducida visibilidad, estrechamientos, pasos a nivel, glorietas e intersecciones en que no se tenga prioridad.

Cuando haya peatones en la vía o pueda verse su irrupción en la misma, principalmente si se trata de niños, ancianos, invidentes o personas impedidas.

Al aproximarse a pasos de peatones no regulados por semáforo o policía.

Cuando haya animales en la vía o puedan irrumpir en ella.

En los tramos con edificios de inmediato acceso a la parte de la vía que se está utilizando

Al aproximarse a un autobús en situación de parada, sobre todo si es de transporte escolar.

Al acercarse a vehículos inmovilizados en la calzada.

En el cruce con otro vehículo si las circunstancias no permiten hacerlo con seguridad







EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

Ofrecer estrategias, acciones y contramedidas que establezcan un sistema viario seguro y que reduzcan de forma efectiva los accidentes en general, y específicamente en el ámbito laboral, es el objetivo último cualquier esfuerzo en esta materia. Sin embargo independientemente de la estrategia o actuación que se lleve a cabo con esta finalidad, es necesario tener en cuenta una serie de cuestiones que impiden que el proceso de implementación de una acción se lleve a cabo con total efectividad.

En primer lugar, podemos afirmar que existe un vacío entre los resultados de la investigación en materia de seguridad vial y la puesta en práctica de medidas de seguridad apropiadas. Esto se debe principalmente a que los investigadores crean y desarrollan las bases necesarias para las estrategias de seguridad vial y, sin embargo, son normalmente los profesionales (no los investigadores) los que llevan a cabo las diversas actuaciones, basadas en estas estrategias. Por tanto la comunicación entre estos dos grupos pese a ser muy importante es habitualmente inadecuada. Por ejemplo, los investigadores no siempre consiguen transmitir a los profesionales qué conjunto específico de acciones deben ser utilizadas ante un problema, por-

qué deben ser utilizadas, cómo deberían realizar el seguimiento, o que deberían hacer si las acciones no funcionan como se esperaba.

En segundo lugar, los investigadores han centrado sus esfuerzos en el estudio de las principales variables del accidente y en la potencial efectividad de las contramedidas, ignorando a menudo cómo hace efectivo la sociedad su conocimiento respecto a esos aspectos (cuestión que por su clara relación con el “factor humano” retomamos más adelante). Por tanto cualquier decisión o estrategia al respecto debe tener un marcado carácter de corresponsabilidad, englobando a todos los miembros implicados (usuarios, políticos, empresas, otras autoridades...) y haciéndolos partícipes de su aplicación y beneficiarios de sus consecuencias.

Este aspecto se recoge en las conclusiones sobre la toma de decisiones en seguridad vial dictadas por la OECD en 1984.

“... las decisiones y acciones de mucha gente influyen en la seguridad vial. Hay millones de usuarios de la vía con una libertad casi ilimitada, –a pesar de la legislación y la normativa–, para tomar decisiones y acciones. El colectivo de decisores a nivel central, regional y local, en muchos campos diversos, influyen en los procesos relevantes para la inseguridad vial, al igual que lo hacen las empresas y otra auto-

ridades no gubernamentales implicados en el tráfico y el transporte....”

Esto requiere un proceso de gestión de la seguridad vial que integre los principales factores que contribuyen a la seguridad vial y las respuestas a las necesidades individuales y sociales. En términos de seguridad vial, estas necesidades pueden ser definidas como requisitos de movilidad, necesidades económicas y demandas individuales y de la población en general.

Hasta ahora, la mayor parte del trabajo de implementación ha sido una actividad basada en el control. Esto quiere decir que las decisiones han sido tomadas para cambiar la legislación respecto a la conducta o los vehículos con el fin de incrementar el cumplimiento de la normativa o la información o, por ejemplo, reconstruir y modificar las infraestructuras. En el futuro, el trabajo en seguridad vial debe utilizar procedimientos más modernos que estén basados en el **control de resultados** más que en el **control de la actividad**.

Enfoque del control de resultados en seguridad vial

El cuadro siguiente es un diagrama de flujo del proceso de control de resultados de la segu-

ridad vial. El proceso lleva a una comprensión e interpretación común de los datos generados para el análisis y la investigación de cuestiones que afectan a la seguridad vial. En este diagrama se establecen una serie de cuestiones y pasos genéricos donde se debe englobar cualquier estrategia implementada para la mejora de la seguridad vial. Por ello hemos creído conveniente destacar aquí el proceso de este enfoque de acuerdo con las directrices dictadas por la OCDE (OCDE, 1997a y b).

Seguridad Vial/tráfico

- Planes
- Objetivos

Identificación/caracterización del problema

- Identificación de las áreas/cuestiones problema de seguridad
- Factores del vehículo
- Factores humanos
- Factores de la vía

Desarrollo del programa de seguridad vial por objetivos

- Indicadores de seguridad vial
- Organización institucional de roles
- Integración seguridad/otras políticas transporte

Análisis de contramedidas alternativas para la seguridad vial

- Determinación del conjunto de contramedidas
- Delegación de la responsabilidad y las contramedidas
- Ajuste del presupuesto de costos y beneficios
- Estudio del costo/efectividad de las contramedidas

Implementación del programa de seguridad vial por objetivos

- Recopilación de datos clave
- Análisis de los problemas de implementación
- Marketing de contramedidas
- Conformidad/control y supervisión policial

Evaluación y control

- Seguimiento independiente

La implementación del enfoque de control de resultados requiere definir de forma consistente los principios básicos.

En algunas naciones, se desarrollan Planes Nacionales de Seguridad Vial como guía para decisores políticos y profesionales de la seguridad vial. Un Plan de Seguridad Vial debe ser muy simple y sencillo a la hora de plasmar los objetivos a largo plazo. En nuestro país, un claro ejemplo de ello son los planes nacionales de seguridad vial que establece anualmente, el Consejo Superior de Tráfico y Seguridad Vial de la Circulación Vial.

Por otro lado, los indicadores de la seguridad vial son necesarios para definir la situación actual de seguridad y expresar los objetivos a conseguir. Actualmente, los heridos y muertos constituyen la base de todos los indicadores utilizados para identificar el problema de seguridad, en números absolutos o expresados en tantos por cien, como víctimas por habitantes, vehículo o kilómetros recorridos, etc..

Sin embargo, a corto plazo no se pueden trazar conclusiones definitivas sobre los efectos de las medidas de seguridad, por ejemplo, en

Un «Plan» es definido como un objetivo a largo plazo sin que se establezca un periodo de tiempo límite (por ejemplo, vías más seguras en el mundo)

Un «objetivo» es definido como una meta (como el número de accidentes, muertos o heridos) limitada en el tiempo y el espacio, es decir en un área geográfica determinada (nacional, regional, o local)

La identificación de las áreas/problemas de seguridad vial deben abarcar:

la seguridad del vehículo (ej.: instalación de cinturones de seguridad, o el encendido de luces durante el día)

la conducta humana (ej.: requisitos para obtener el carné, evitar la conducción cuando se está enfermo o no se está en condiciones, incremento del uso del cinturón, reducción de la velocidad)

el diseño de la vía (urbana/rural, tipo de intersecciones, limitaciones de velocidad, señalización)

áreas locales, debido a que las tasas bajas de accidentes son muy sensibles a las variaciones aleatorias. Es poco ético esperar a que haya los suficientes muertos y heridos antes de evaluar las medidas de seguridad. Por tanto, deberían ser utilizados otros indicadores de la seguridad vial, con el fin de que podamos crear un sistema de control de la seguridad vial eficiente.

Evidentemente no es posible solucionar todos los problemas conductuales en la seguridad vial de la sociedad con educación e información, como veremos más adelante. Un sistema de supervisión y control policial efectivo siempre es necesario. Sin embargo, también en este campo existe una obvia ausencia significativa de investigación sobre muchos de los efectos de muchos componentes del sistema de supervisión y control policial y sus interacciones.

La policía tienen recursos limitados para dedicarse a las cuestiones de cumplimiento de la seguridad vial (por ejemplo, exceso de velocidad o no utilizar el cinturón de seguridad). Al respecto, se debería desarrollar un enfoque integral relativo al control y las sanciones, como sería por ejemplo establecer campañas que combinen la supervisión policial y un sistema de incentivo para incrementar el uso del cinturón de seguridad. El exceso de velocidad y la influencia del alcohol, son otras dos áreas donde la supervisión policial debe estar presente. El público debe percibir que serán aprehendidos y que las multas serán severas, ya que en otro caso, la motivación para acatar la normativa será nula.

Solo existe un conocimiento muy fragmentado sobre, por ejemplo, las percepciones públicas de las estrategias sancionadoras, o sobre cómo

una fuerza policial limitada puede ser utilizada de una forma óptima, y qué uso puede hacerse de la moderna tecnología de la información.

De este modo, el control y la evaluación son esenciales en un programa por objetivos, siendo la recopilación sistemática de información respecto a la implementación del programa extremadamente importante para su éxito.

En la mayoría de países el control es llevado a cabo por las instituciones públicas responsables de desarrollar e implementar los programas que están siendo controlados y evaluados. El haber planificado, implementado, controlado y evaluado la misma institución puede tener ventajas y desventajas. Las ventajas incluyen el conocimiento de primera mano del área temática y un alto nivel de interés en los resultados de la evaluación. Las posibles desventajas incluyen la falta de tiempo o personal cualificado que puede llevar a un control y evaluación superficial, y también el compromiso de demasiado prestigio para el resultado de una evaluación, posiblemente lleve a la supresión o distorsión de resultados inesperados. Una forma de evitar o reducir estas desventajas es permitir que una agencia de investigación independiente lleve a cabo el control y la evaluación.

LA INTERVENCIÓN Y LA
PREVENCIÓN COMO OBJETIVO
PRIORITARIO DE LA SEGURIDAD
VIAL Y LAS CIENCIAS DEL
COMPORTAMIENTO IMPLICADAS ■ ■ ■ ■

El objetivo de la seguridad vial es responder porqué el número de accidentes, heridos, muertes o los riesgos es tan alto en situaciones específicas. Se puede afirmar que esta cuestión está contestada con éxito, y que para solucionar el problema real de la seguridad vial, lo que queda por hacer es elegir las contramedidas adecuadas y efectivas, con el fin de eliminar el factor específico de «inseguridad».

En algunos países, el número de heridos y muertos en accidente de tráfico ha sido constantemente reducido, a pesar el incremento en el tráfico. Una razón importante para este relativo éxito es que se ha dispuesto de una investigación en seguridad vial sistemática, como base de las estrategias adoptadas y las contramedidas llevadas a cabo.

En cualquier caso, y centrándonos más de lleno en el factor humano, hemos de hacer referencia a las estrategias de intervención que han de afrontar el reto de reducir o eliminar los accidentes de tráfico y minimizar sus riesgos, técnicas de seguridad que pueden clasificarse, en

función de la etapa en que interfieren en la secuencia del accidente, en preventivas, protectoras y reparadoras (Alonso y Esteban, 2003).

Técnicas Preventivas

Son las técnicas ideales por definición. Abordan las fases iniciales, con el fin de eliminar las causas y los factores de riesgo antes de que se produzca el accidente. Las medidas preventivas pueden dividirse a su vez en:

- **Medidas preventivas primarias:** medidas que, principalmente mediante la educación, la formación, información-disuasión, la selección, y la legislación, la sirven para reducir la posibilidad de que se produzca el accidente.
- **Medidas preventivas secundarias:** que incluyen programas y medidas dirigidas a detectar a los infractores y transgresores de la norma de la vía antes de que causen algún daño.
- **Medidas preventivas terciarias:** medidas utilizadas para garantizar que aquellos que han cometido un delito de tráfico no reincidan en el mismo.

Técnicas Protectoras

No evitan la ocurrencia del accidente, pero sí impiden o al menos disminuyen las consecuencias más indeseables. Suponen la implantación de medidas que actúan como circunstancias anuladoras de efectos cuando el accidente se actualiza (por ejemplo el cristal irrompible, etc.). Son medidas que se aplican en combinación con las de prevención. Se integrarían aquí todos aquellos mecanismos de seguridad, tanto activa como pasiva, que se incluyen en vehículos y vía con el fin de evitar y mitigar las consecuencias de un accidente.

Técnicas Reparadoras

Son aquellas que no evitan las consecuencias de los accidentes, limitándose sólo a repararlas en lo posible (asistencia médica, indemnizaciones de seguros).

Estrategias o técnicas preventivas

Educación vial

Formación vial

Estrategias legislativas

Estrategias sancionadoras y de supervisión policial

La información-persuasión

Estrategias de exploración, evaluación y selección de conductores

Instrucción vial: conducción defensiva

La educación vial

La educación vial, dirigida a la población más joven, se considera como el mejor medio para abordar el complejo tema del factor humano en el tráfico desde una perspectiva preventiva. De hecho es uno de los medios más eficaces para generar hábitos de conducta saludables para que cuando los niños sean mayores y se incorporen al tráfico de una manera más activa sean más responsables y consecuentemente tengan menos accidentes.

En definitiva, la educación vial incidirá en que los niños de hoy sean más seguros como peatones y usuarios de vehículos, pero también en que, en su futuro como conductores, contemplan de una manera natural la importancia de realizar una conducción segura y sepan que

ésta va a depender fundamentalmente de sus propias decisiones.

Sin embargo, hasta el momento los profesionales de la seguridad vial tan solo han obtenido un éxito limitado en el campo de la educación vial, especialmente en peatones infantiles. Esto es debido en parte a la dificultad de que los niños más pequeños sepan qué hacer, especialmente cuando los adultos se comportan de forma diferente y aparentemente bastante peligrosa. Algunos investigadores (por ejemplo, Howarth, 1988) han demostrado que en una determinada situación de conflicto conductor-peatón, es generalmente el peatón infantil quien toma la acción de evitación, no el conductor, lo que justifica las medidas educativas dirigidas a este último (por ejemplo la campaña publicitaria llevada a cabo recientemente en Gran Bretaña con el lema:

«Acaba con tu velocidad, no con un niño»). Sin embargo, aunque situar la responsabilidad de evitar una colisión en el conductor pueda ser efectivo, no podemos esperar que sea un sustituto completo de la investigación cuyo objetivo sea el de educar y formar al peatón infantil.

Esto enlaza íntimamente con la cuestión que señalábamos al principio respecto a la necesidad de un enfoque sistémico, globalizador e integrador, que tenga en cuenta todos los elementos del tráfico, así como todos los usuarios y miembros implicados. Es decir, los programas educativos de forma aislada generalmente no van a tener el éxito esperado en cambiar la conducta de la gente. Deben por tanto, ayudarse con medidas y contramedidas dirigidas a otros públicos objetivos implicados (conductores, padres, otros adultos, etc.), y a otros ámbitos relacionados con la señalización adecuada, el diseño de las vías, etc.

En nuestro país se pretende mejorar la educación vial en la infancia a través de la nueva Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) que ha introducido los temas transversales, entre los que se encuentra la Educación Vial. Son materias que deben mantenerse en las diferentes etapas educativas y que están presentes en todas las áreas del currículo. La importancia de la puesta en marcha de estas

materias viene justificada por la necesidad de ofrecer una educación integral de la persona que la capacite para abordar una auténtica participación social responsable en la sociedad.

En cualquier caso la educación vial que se imparte en los colegios es importante, pero no debemos en ningún caso confiarla a este ámbito exclusivamente. **Son los padres y adultos los que, con un comportamiento ejemplar, deben actuar como modelos para mejorar el comportamiento vial de los pequeños.**

La formación-instrucción del conductor

Hasta ahora nos hemos referido a la educación de los más jóvenes pero también tenemos que dirigirnos a los que próximamente obtengan su carné de conducir. La educación y la formación en las escuelas ha estado lejos de tener éxito. En nuestro país se está promoviendo y suscitando “la oportunidad de incluir una asignatura optativa o de libre elección para que los jóvenes se inicien de forma teórica y práctica en el mundo de la automoción y sirva, también, de preparación para la obtención de la licencia para conducir ciclomotores.

En cualquier caso entramos ya en el ámbito formativo-instruccional del conductor. Los pri-

meros vehículos eran muy simples y las normas muy sencillas. Poco a poco y con el paso de los años, las carreteras aumentaron, los vehículos se sofisticaron; y los códigos de circulación se hicieron mucho más complejos. Además, a partir de los años cincuenta las investigaciones empezaron a mostrar la importancia del factor humano y en concreto la buena formación integral del conductor, como un elemento clave para evitar la accidentalidad y mejorar la Seguridad Vial. Aparece pues una nueva necesidad: el introducir un cambio revolucionario en la formación del conductor, cambio que todavía no ha acabado de producirse y que debe de ser una de las dimensiones prioritarias de la investigación y desarrollo de futuro (Van Aerschof, 1994).

El sistema para la obtención del carné de conducir que más se está discutiendo y adoptando en la actualidad en muchos países es la modalidad gradual. Es este un sistema que establece una serie de fases en las que el aspirante va alcanzando privilegios hasta que sus habilidades para la conducción se desarrollan y maduran. Versiones de este sistema existen en Nueva Zelanda, Australia y varias provincias de Canadá, y muy recientemente ha sido introducido en algunos estados de EE.UU. Este sistema gradual establece tres fases. Los aspirantes deben permanecer durante las dos primeras fases durante

un periodo mínimo de seis meses. La fase inicial, se abriría con el periodo de conducción supervisada (por los padres u otros adultos), durante la cual se introduciría al aspirante en la población conductora de manera exenta de riesgos. La fase intermedia se abre tras pasar el examen de conducir y durante ella la conducción sin supervisión queda restringida en situaciones consideradas de alto riesgo, como puede ser la conducción nocturna, o el portar pasajeros jóvenes. Tras estas dos fases se obtendría el carné con los privilegios completos.

Algunas cuestiones quedan por resolver: ¿la limitación en las oportunidades de aprendizaje durante la instrucción profesional justifica los beneficios observados de practicar la conducción con amigos y familiares? ¿Es el método actual de instrucción psicológicamente deficitario?, o, por ejemplo, ¿la concesión de la responsabilidad de practicar la conducción con “no-profesionales” reduce los efectos adversos de la ansiedad sobre la adquisición de habilidades?

Aunque en España existe el examen teórico, no se realiza una verdadera formación en cuanto a los factores de riesgo. La necesidad de que los aspirantes a conductores adquieran conocimiento y comprensión de la conducta apropiada en la conducción antes de que se les permita realizar una prueba práctica de las habilidades

de conducción, podría brindar a los psicólogos una oportunidad para desarrollar programas educativos efectivos entre los potenciales conductores, para adquirir un conocimiento y comprensión superior al que se está adquiriendo en la actualidad, así como elaborar manuales especializados para dirigir el proceso de aprendizaje.

Las grandes controversias que surgen en diferentes países acerca de la formación adecuada del conductor novel como una medida preventiva de los accidentes de tráfico, surgen de la relativamente alta tasa de accidentes de conductores jóvenes y noveles, durante sus primeros años de conducción. Como ya hemos comentado en otra parte de este libro, estudios realizados en diferentes partes del mundo muestran que hay un pico de accidentes entre los 18 y los 20 años; siendo superior y más agudo para los varones que para las mujeres. Esto puede ser atribuido en parte a la inexperiencia y a la inmadurez, y a la conocida conducta de asumir mayores riesgos entre la gente joven, especialmente varones, algo que ha sido ampliamente demostrado.

Pero si nos fijamos más atentamente en los tipos de dificultades que tienen los nuevos conductores durante su entrenamiento y durante sus primeros años en la carretera, encontramos evidencia de un problema específico, el de la

percepción de peligros en el tráfico. Este problema ha sido estudiado durante casi 20 años, y existe evidencia de que la capacidad de percibir el peligro y responder de forma apropiada ante éste, está en función tanto de la edad como de la experiencia en la conducción. En este sentido, actualmente está reconocido que la percepción del peligro o riesgo es una habilidad que necesita ser, y puede ser entrenada y comprobada antes de que los nuevos conductores se expongan a los riesgos de la vía.

El futuro de la formación del conductor debería pasar por lo que defiende una de las Autoescuelas más avanzadas del mundo, el STEC de Suzuka (Japón). Allí la enseñanza global de la Seguridad Vial y las actitudes ante el tráfico se ensambla de manera sincronizada con la enseñanza de la conducción y del código, de manera que, como dicen ellos, **"no formamos conductores: formamos personas que deben aprender a circular con la máxima seguridad"**. Ese debería ser el futuro en este ámbito.

La intervención social: la información-persuasión

Podríamos hablar de tres niveles de intervención preventivos que deben manifestarse en distintos ámbitos: en ambientes escolares, en

La formación de los conductores: elementos a tener en cuenta por las autoescuelas

arbitrar algún sistema de reciclaje de los profesores y de los conocimientos de los conductores, ya que algunos estudios, –como el realizado en España el Dr. Gualberto Buela y otras investigaciones realizadas en la Unión Europea–, nos indican que los conductores con más de 10 años de antigüedad en el permiso de conducir, han olvidado un buen porcentaje de las normas y las señales de tráfico, y presentan graves deficiencias en el conocimiento del Código de la Circulación (Buela-Casal y Miró, 1994).

Mejorar el sistema de formación actual en relación con las normas de tráfico. Ciertamente muchos conductores no respetan las normas porque las desconocen, lo que a su vez suele correlacionar con una mayor despreocupación por los factores de riesgo, con una mayor proclividad al accidente por errores humanos, y con una menor percepción del riesgo cuando se conduce. Pero lo más grave del sistema formativo actual de algunos países radica en que la enseñanza está muy centrada en el mero aspecto descriptivo y memorístico de qué dice la norma, y no tanto en el porqué de la misma y las consecuencias y riesgos que trae el no cumplirla. Precisamente el no conocer la justificación de una norma es el primer paso para su incumplimiento (Montoro, Tejero y Bañuls, 1994).

Reforzar y dirigir una buena parte de la enseñanza de los conductores hacia los factores de riesgo que desencadenan los fallos humanos, dimensión actualmente bastante olvidada en algunos países, pese a que todos los estudios coinciden en que el error humano está implicado entre el 70 y el 90 por ciento de los accidentes (Montoro, Carbonell, Sanmartín y Tortosa, 1995; Montoro, Carbonell, Tortosa y Sanmartín, 1996).

Potenciar en la formación la conducción defensiva y los primeros auxilios (véase capítulos 19 y 20). Las investigaciones nos dicen que el 40% de las víctimas de los accidentes de tráfico mueren en los primeros 25 minutos, y una buena parte de los heridos quedan con secuelas permanentes, en muchos casos porque los conductores no saben qué hacer desde que se produce un accidente, hasta que llegan los servicios de asistencia sanitaria, como han demostrado las investigaciones de Brown, Obenski o Chuliá (Guillén, Bergua y Grande, 1990; Chuliá, 1995).

Lograr solucionar la dispersión de conocimiento e informaciones que en estos momentos reciben los conductores, mediante un sistema que les aporte una visión unificada, completa y planificada de todos los factores que intervienen en la Seguridad Vial.

las autoescuelas y en el ámbito social. El primer estrato corresponde a la Educación Vial, y en líneas anteriores vimos que su objetivo primordial parece centrarse no sólo en la adquisición de los rudimentos comportamentales de conducta vial, sino también en la adquisición de actitudes básicas; el segundo nivel corresponde a la Formación Vial, siendo su objetivo el aprendizaje de la técnica de manejo de un vehículo, las normas de circulación y seguridad en la conducción y el reforzamiento de las actitudes supuestamente ya adquiridas.

El tercer nivel, como no podría ser de otra forma, necesariamente debe cubrir los amplios márgenes que dejan abiertos los dos anteriores. En efecto, sería impensable mantener un proceso de permanente educación formalizada para todos los actores del tráfico (conductores, pasajeros, peatones, etc.). Sin embargo, con cierta frecuencia se producen cambios en la normativa, sistemas de sanciones, nuevas tecnologías aplicadas a la seguridad de los vehículos, etc., que requieren como mínimo un proceso de información al usuario de los cambios acontecidos en el sistema de tráfico para que pueda adaptarse a ellos. Tan solo por este motivo sería ya imprescindible algún tipo de intervención social.

Por ejemplo, indicar a los conductores para que se comporten de forma adecuada mediante

el uso de señales con mensajes fijos o variables, es bien conocido. Los psicólogos y los ergonomistas han realizado contribuciones sustanciales en el diseño de la presentación y de los contenidos de los mensajes en este tipo de señales, en beneficio tanto de la seguridad como de la movilidad de forma específica.

Sin embargo, paralelamente al plano informativo, la necesidad de las campañas tiene una segunda y crucial justificación, la manifiesta insuficiencia de los mecanismos preventivos anteriores para configurar y mantener actitudes favorables hacia la Seguridad. De hecho, indudablemente, los beneficios más genéricos en la reducción de la accidentalidad proceden de las campañas publicitarias dirigidas a cambiar las actitudes y conductas inadecuadas de los conductores. *Por ejemplo, la actitud de la población conductora hacia el uso del cinturón y, más recientemente hacia la combinación alcohol y conducción, cambiando radicalmente esta actitud como resultado de tales campañas.* No obstante, hay una necesidad en ambos casos de acompañar a la información persuasiva con medidas de control y supervisión policial relevantes, con el fin de cambiar de forma sustancial la conducta de los conductores. Habría en todo caso, una necesidad continua de publicidad sobre estos y otros peligros del tráfico, debido a

la entrada constante de nuevos usuarios en el sistema. La psicología social tiene muchos beneficios que ofrecer en este campo, especialmente en relación con el uso de grupos de iguales como presión en la conducta del conductor.

El déficit en el desarrollo de las actitudes en los programas de educación formalizada trae como consecuencia la baja aceptación de la normativa vigente, lo que colabora a una mayor vulnerabilidad de los sujetos del tráfico y en definitiva, junto a otros factores, a la elevación de las tasas de accidentes. Ello hace necesario la realización de intervenciones dirigidas de manera más específica hacia aquellas personas que ya han superado su etapa formal de educación.

Por otra parte, aún en el supuesto de que lográramos optimizar el proceso educativo, algo ciertamente muy deseable, conocemos la existencia de al menos dos *procesos estables que tenderán a consolidar actitudes contrarias hacia la Seguridad Vial a lo largo de la vida del individuo.*

En primer lugar, los *cambios en el sistema de tráfico*, implican cambios de comportamiento, adaptaciones de éste, no siempre fáciles de aceptar actitudinalmente; suponen alteraciones de los hábitos más consolidados (véase por ejemplo aceptación de un sistema de permiso por puntos, de la obligatoriedad de uso del cinturón trasero, del casco en los ciclomotores o

de la revisión en las ITV de los turismos a los cuatro años).

Esta podemos considerarla la situación más simple. Pero ya hemos comentado que sucede con más frecuencia de lo que tendemos a considerar, que los sujetos del tráfico especialmente los conductores, experimentan cambios tecnológicos en la conducción que tienden a propiciar actitudes y comportamientos contrarios a la Seguridad, bien por un deficiente proceso de adaptación al cambio, o bien porque éste facilita la aceptación de mayores niveles de riesgo. Ejemplos de este proceso pueden ponerse centenares en la vida de una persona concreta que inicia su tiempo como conductor con un vehículo relativamente viejo y va adquiriendo vehículos cada vez más sofisticados tecnológicamente (adquisiciones como la del turbo, el ABS, el Airbag, incrementos de potencia, mejor insonorización, dirección asistida, etc.), o cuya conducción transcurre por entornos cambiantes (condiciones atmosféricas, autovías-autopistas vs. carreteras, etc.).

El segundo proceso es mucho más consistente que el anterior y tiene un efecto acumulativo, lo que le convierte en mucho más peligroso. Nos referimos a la constante, desde un punto de vista probabilístico, *ausencia de consecuencias aversivas en los comportamientos imprudentes y*

la permanente presencia de elementos satisfactorios en las mismas conductas. Esto es, el no sufrir ninguna consecuencia negativa (multa, retirada carné) por realizar un comportamiento imprudente y sí en muchos casos una recompensa (saltarme un semáforo, "pillar" el siguiente en verde, demostrar a mis acompañantes mi habilidad para conducir rápido, etc.)

Por último, existe un argumento más definitivo aún para que consideremos imprescindible la Intervención Social, y es la situación epidemiológica. El nivel de accidentes, incidentes y conflictos que se suceden en el entorno vial demandan urgentes medidas que intenten paliar sus efectos. Así, las intervenciones sociales son una de las posibles vías, y de las más eficaces para conseguirlo. De hecho, las intervenciones que atienden a ámbitos como el educativo formal (Educación Vial y Formación Vial) son demasiado lentas para considerarlas a corto plazo eficientes, si bien previsiblemente serán más eficaces a largo plazo.

En definitiva, la transmisión de nuevas informaciones, la modificación de las actitudes y los comportamientos, la mejora del nivel promedio de concienciación sobre las dificultades y riesgos del tráfico y la urgencia de las estadísticas, aparecen como argumentos más que suficientes para justificar la necesidad de una intervención social.

Las campañas de Seguridad vial

Dentro de las estrategias para la prevención de los accidentes de tráfico, las campañas de seguridad vial desempeñan sin duda un papel especialmente relevante. Aunque ya en los años treinta se pueden encontrar "tímidas" campañas, fue a comienzos de los años sesenta cuando los expertos en seguridad vial de numerosos países desarrollados consideraron relevante añadir las campañas de seguridad vial a las estrategias preventivas, que hasta entonces se centraban básicamente en la formación directa del conductor, la mejora de los vehículos y de las carreteras (De Vrieze, 2001).

En el año 1970 se produjo en este contexto un importante acontecimiento ya que la OCDE decidió formar un grupo internacional de expertos (con motivo de los debates habidos en la "Conferencia internacional sobre la concepción de las campañas de seguridad vial"), denominado S4, presididos por G.J.S. Wilde, para que sacaran a la luz los factores clave que debían ser tratados en las campañas y estudiaran las estrategias más adecuadas para su correcta evaluación (OCDE, 1971).

El informe fue seguido de la aparición en 1975 de un importante libro (Safety Campaign Handbook) que estaba diseñado y pensado

básicamente para servir de ayuda a las autoridades competentes a la hora de tomar decisiones respecto de la orientación y contenidos generales que deberían tener las campañas.

Posteriormente las campañas de seguridad vial y las estrategias utilizadas en las mismas han ido evolucionado (en ocasiones de manera muy diferente según los países) y han tomado una creciente inspiración en los anuncios comerciales, en las campañas de educación para la salud y en el marketing social, basado en los principios de la Psicología social.

Tipos generales de campañas de seguridad

Existe una amplia variedad de estrategias generales a la hora de plantear el tipo de campaña de seguridad vial a desarrollar, con independencia de otras variables que les afectan y que se analizarán posteriormente. En síntesis, podríamos resumir la tipología de las campañas usadas tradicionalmente en cuatro tipos: las suaves, las campañas de impacto emocional, las de contenido educativo-formativo y aquellas en las que utilizan prescriptores sociales.

Las campañas "suaves"

Se trata de una tipología de campañas en las que no hay contenidos de impacto, como por ejemplo imágenes de accidentes o de sus consecuencias. Los factores de riesgo (como el uso del casco, el cinturón, el alcohol, etc.), son tratados de una manera superficial, sin explicar claramente las consecuencias de determinadas conductas. Se dan solo unas recomendaciones de tipo general, con un lenguaje e imágenes donde predomina la estética frente al mensaje eficaz. Su evaluación ha demostrado una eficacia muy limitada.

En este planteamiento se han basado algunas campañas desarrolladas en muchos países (incluido España) hasta finales de los años ochenta, en donde empieza a producirse un cambio importante en la estrategia de comunicación de la seguridad vial.

Las campañas "de impacto emocional"

Son aquellas en las que se busca -con imágenes y escenas de fuerte contenido emocional y alto grado de realismo- impactar a los receptores respecto de la realidad de los accidentes de tráfico. En España se introduce esta línea de comunicación en el año 1992, mostrándose por primera vez, con imágenes impactantes, las causas y las consecuencias

directas de los accidentes. Los estudios realizados sobre estas campañas mostraron que, a diferencia de las anteriores, eran recordadas por un elevadísimo porcentaje de conductores; la mayor parte de ellos creyó que tenían una influencia positiva en la prevención de la siniestralidad; y un buen porcentaje reconocía que de alguna manera le habían influenciado en un cambio de comportamiento. Por contra, muy pocos conductores mencionaron elementos negativos directos.

Además con este tipo de campañas se consiguió un objetivo importante que en principio "presumiblemente" no estaba previsto. La ruptura con las estrategias anteriores es tan grande que los medios de comunicación le dedicaron grandes espacios a su análisis (lo que significó una interesante publicidad indirecta) y se originó un fuerte debate social sobre el problema de los accidentes de tráfico.

No obstante, las investigaciones de expertos sobre estas estrategias de comunicación - aunque con diferencias entre países- han dejado traslucir algunos problemas o factores negativos a tener en cuenta: son campañas que no pueden utilizarse durante muchos años ya que se produce un claro efecto de adaptación, no siendo posible aumentar el contenido emocional que despiertan. En segundo lugar, el realismo y dramatismo de algunas imágenes provoca un cierto rechazo en algunos sectores de la población. En tercer lugar son campañas, que si bien mentalizan sobre la gravedad de los accidentes, no tienen contenidos educativo-formativos directos sobre los factores de riesgo en la conducción, cómo reconocerlos y qué medidas hay que adoptar para paliarlos.

Las campañas "de contenido educativo-formativo"

Esta estrategia se ha de basar fundamentalmente en tres elementos: conocimientos de las causas de los accidentes (por ejemplo la fatiga y su nivel de implicación en los siniestros); descripción de los síntomas que existen para reconocer su existencia o peligros; y finalmente las conductas que se han de adoptar para paliar el problema (siguiendo con el caso de la fatiga, por ejemplo los tiempos de conducción y de descanso).

Esta estrategia no consigue en general el impacto y debate social que la anterior, pero tiene la ventaja de no provocar ningún tipo de rechazo, orienta más a los conductores en rela-

ción con las medidas a adoptar, a la vez que sus efectos suelen ser bastante duraderos. Aunque no existen experiencias muy claras al respecto, posiblemente una buena estrategia sería la combinatoria de campañas de impacto emocional (para mentalizar de la gravedad del problema) con las de contenido educativo-formativo (para aportar soluciones o indicios a las conductas que se han de adoptar para una conducción segura).

Las campañas "con prescriptores sociales"

Este tipo de campañas se basan en la utilización de algún prescriptor social (persona de alta relevancia) que es la encargada de la transmisión del mensaje. En general esta estrategia no ha dado buenos resultados ya que su eficacia se encuentra bastante mediatizada por dos hechos. Por una parte se percibe como más "artificial" que las anteriores; en ocasiones la "fuerza del personaje" suele enmascarar o dejar en un segundo plano el mensaje que se transmite; en tercer lugar si el personaje no tiene clara relación con la seguridad vial o el tráfico la credibilidad del mensaje no es demasiado alta. Finalmente estas campañas tienen una peligrosa servidumbre: que el prescriptor social sea detectado cometiendo alguna infracción o sufra un accidente, en cuyo caso el mensaje pierde todo valor e incluso puede conseguir efectos contrarios a los deseados.

La preparación, planificación y evaluación de campañas

Independientemente del tipo de campaña que se utilice, existen una serie de fases previas y posteriores a su puesta en marcha, que en buena medida van a modelar su éxito y que generalmente no se suelen tener en cuenta a la hora de diseñarlas. En síntesis estas fases serían: la fase previa o de recogida de información; la planificación y diseño de la campaña; la puesta en marcha y evaluación de su eficacia.

La fase previa o de recogida de información

Con el fin de poder organizar de manera rigurosa la orientación, la temática y los contenidos de la campaña, es importante que se sigan unos pasos previos a su planificación, diseño y ejecución. Entre estos pasos previos estarían los siguientes:

- Conocimiento en profundidad de las estadísticas de accidentes de tráfico con el fin de poder determinar con exactitud hacia que elementos o conductas (incluso según grupos de riesgo) han

de dirigirse las campañas y el tipo de mensaje. Por ejemplo, cuales son los niveles de utilización del casco y cuales son los riesgos objetivos según los casos reales y las estadísticas (lesiones o muerte) de su no utilización.

- Si es posible se debe de realizar una observación directa o análisis en profundidad de cuales son los motivos que están dando lugar a determinado tipo de conductas. Por ejemplo en el caso del casco los motivos que se dan para no usarlo son del tipo: porque el recorrido es muy corto; porque despeina y hace sudar; porque molesta y es incómodo; porque se hacen paradas frecuentes. Por contra los motivos de su uso suelen ser: porque es obligatorio; por seguridad; por temor a las multas.

- A su vez se puede profundizar en las conductas de riesgo de algunos colectivos con el fin de conocer mejor las causas de su conducta y que esto sirva también de orientación a los diseñadores de la campaña. Por ejemplo en el caso de los jóvenes de riesgo nos encontramos con conductas como las siguientes: mayor tendencia a la competitividad y al enfrentamiento con las normas; no percibir la conducción como algo peligroso; buscar placer con las conductas exhibicionistas y de riesgo; sobrevaloración de sus capacidades y manejo del vehículo, por lo que se puede minimizar los efectos (por ejemplo

del alcohol o la fatiga y considerar innecesario el uso de medidas de seguridad como el casco o el cinturón.

- Montar un panel de expertos que discutan sobre las cuestiones antes mencionadas, así como los objetivos de la campaña y las temáticas a elegir para su desarrollo.

La fase planificación y diseño de la campaña

En esta fase se han de tener en cuenta elementos como la época más adecuada para poner en marcha la campaña, la duración de la misma para que consiga penetración en los receptores, los medios por los que se va a difundir, las características y tipología de los mensajes y los segmentos de población hacia los que se va a dirigir.

Finalmente sería de interés en esta etapa, que para no correr riesgos innecesarios, una vez diseñado el esbozo de campaña, se hicieran estudios preliminares que permitieran modificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.

La fase de puesta en marcha y evaluación de la campaña

Esta dimensión de la evaluación de las campañas de seguridad vial es especialmente relevante. Algunos expertos en el tema como Rooijens, 1986 llegan a considerar que es mejor realizar

dos campañas bien evaluadas, que tres en las que la evaluación es inadecuada o inexistente.

Con el fin de conocer la utilidad y la influencia de la campaña sería deseable que se realizara una evaluación de sus criterios de eficacia, con tres tipos de medidas: antes de empezar su divulgación en los medios de comunicación, en los últimos días programados para su difusión y finalmente en los tres a seis meses después de su finalización.

Dentro de las estrategias de evaluación directa del impacto y la eficacia de las campañas de seguridad vial nos encontramos básicamente con tres tipos:

- Aquellas que se basan en el análisis estadístico de los accidentes y su tipología ocurridos durante el periodo de difusión de la campaña y en las etapas posteriores. Sin embargo este procedimiento tropieza, entre otros, con el problema de que la "presumible" disminución de la accidentalidad se vea contaminada por otras variables como la climatología, las mejoras en las infraestructuras, las enmiendas legislativas, los cambios en los controles policiales, etc. Ello hace especialmente difícil desligar los efectos propios y directos de las campañas de otros tipos de sucesos que se desencadenen en el periodo de actuación de la campaña.
- Las medidas que se basan en el análisis de los comportamientos de los conductores. Estos a su

vez se subdividen en dos grandes tipos: los comportamientos observables y los comportamientos reconocidos o medidas de autoinforme. Los comportamientos observables consistirían, por ejemplo, en el registro de los conductores que utilizan el cinturón antes y después de una determinada campaña al respecto.

A su vez, para medir los comportamientos de los conductores se utilizan encuestas de autoinforme o comportamientos subjetivos. Por ejemplo, reconocer que la campaña es eficaz, que se han seguido sus recomendaciones, que ha cambiado o afectado de alguna manera a la conducta o que ha hecho que se utilice más el cinturón de seguridad.

Siendo de gran utilidad este tipo de medidas, tropiezan con el problema de la "deseabilidad social", es decir con el hecho de que el sujeto conteste afirmativamente a aquello que socialmente se considera como lo más adecuado, lo que obliga necesariamente a introducir en los cuestionarios una escala de sinceridad que elimine a aquellos que no entran dentro de unos criterios estadísticos previamente establecidos. A ello se añade otro problema: no siempre una actitud reconocida como positiva hacia un factor del riesgo se plasma posteriormente en una conducta adecuada.

- En tercer lugar están las medidas de registros psicofisiológico. Aquí para ver el impacto de las

campañas se somete al sujeto a todo un conjunto de registros psicofisiológicos como la medida de la tasa cardiaca, el ritmo respiratorio, la conductividad eléctrica de la piel o la dilatación de la pupila, mientras está viendo una campaña. Con esta técnica se han podido evaluar distintos tipos de campañas de seguridad vial e incluso compararlas con otras ajenas a esta temática.

Finalmente un comentario respecto de las campañas de seguridad vial. Las estrategias y planteamientos generales pueden ser de cierta utilidad para las diferentes culturas, pero si se tienen en cuenta las peculiaridades de las carreteras, los vehículos, la climatología, la formación, los hábitos sociales, etc, es necesario que cada país desarrolle su propia línea estratégica. En todo caso, como afirmara Rooijens (1986), "el coste de los accidentes de la circulación es tan elevado que incluso la efectividad limitada de algunas campañas justifica la inversión realizada".

La exploración, evaluación y selección de conductores

Hemos comentado en diversos momentos a lo largo de este libro que la conducción es una actividad compleja que exige un elevado poten-

cial de energía y la puesta a punto de todos nuestros mecanismos psíquicos y físicos, sobre todo dada la gran complejidad que actualmente tienen los vehículos y las situaciones de tráfico.

Los aspectos físicos necesarios para la conducción, son explorados y evaluados por los profesionales de la Medicina. Los aspectos psicológicos, son explorados y evaluados por los profesionales de la Psicología.

A la exploración, medición y evaluación de todas estas dimensiones, utilizando métodos psicológicos científicos, es a lo que se usualmente se denomina como "examen psicotécnico". Las áreas de exploración psicológica establecidas por la legislación actual, para el "examen psicotécnico" en nuestro país se comentan a continuación.

Áreas de exploración psicológica establecidas por la legislación actual en nuestro país

Inteligencia

- resolución de problemas
- comprensión de símbolos
- competencia social

Aptitudes psicomotoras

- Tiempo de reacción múltiple o discriminativo
- Atención y fatiga

- Percepción de la velocidad
- Coordinación visomotriz bimanual

Capacidad de aprendizaje psicomotor

Personalidad

Inteligencia

El Real Decreto establece que el conductor debe de poseer un nivel "normal" de inteligencia.

Debe de entenderse por inteligencia en este caso, la capacidad que un individuo posee para

adaptarse de una forma, más o menos correcta, a situaciones nuevas. Incluye al menos tres dimensiones: una de resolución de problemas; otra verbal de comprensión de símbolos; y, una tercera, de competencia social, que tiene que ver con la relación con las demás personas en distintas situaciones.

En el ámbito de la conducción es especialmente importante la resolución de problemas prácticos. Para ello, los psicólogos disponen de una serie de pruebas de rendimiento en las que se presentan a los sujetos un conjunto de pro-

Procesos psicológicos implicados en la conducción que justifican la necesidad de ser evaluados por medio del examen psicotécnico:

Una correcta capacidad perceptiva y atencional, para que el conductor pueda captar lo que ocurre a su alrededor, e identificar y discriminar los estímulos relevantes definitorios de la situación-problema que debe de resolver

Una capacidad intelectual al menos "normal", para que el conductor, una vez percibida la situación, la evalúe correctamente y pueda tomar una decisión (elegir la maniobra más adecuada de entre todas las posibles)

Una buena capacidad de respuesta para ejecutar con la mayor rapidez y precisión posible la maniobra elegida. Esto es, todo un conjunto de habilidades sensoriomotrices y psicomotoras que el conductor debe poner en juego para mantener el control sobre el vehículo y sobre la trayectoria del mismo

Una personalidad adaptada, que le permita desarrollar las capacidades anteriores y evitar asumir riesgos innecesarios cuando conduce

blemas "tipo", cuya resolución, en un tiempo determinado, da una medida indirecta de la capacidad intelectual del individuo.

Aptitudes psicomotoras

La conducción constituye una conducta compleja formada por múltiples reflejos motores adquiridos, no innatos, que la persona aprende a través de una serie de procesos y estrategias. Debe entenderse por **aptitud psicomotora**, la capacidad individual para aprender nuevas conductas motoras, o lo que es lo mismo, para adquirir reflejos motores. Un reflejo motor es una conducta desencadenada por un estímulo externo, que acaba produciendo una respuesta motriz, de una manera un tanto "mecánica". Tiene por tanto dos etapas: una aferente por la cual el estímulo llega normalmente al cerebro; y otra eferente, por la cual el cerebro enviará una orden que se transformará en respuesta muscular.

Aquí, el Psicólogo evalúa: la capacidad individual del sujeto para adquirir nuevas destrezas motoras; y el estado de ese mecanismo psicomotor. **Las dimensiones o aptitudes psicomotoras a evaluar, según la legislación actual son las siguientes:**

- *Tiempo de reacción múltiple o discriminativo*

En Psicología se entiende por tiempo de reacción, el periodo que una persona invierte

desde la recepción de una estimulación significativa predeterminada, hasta la emisión de una respuesta concreta también predeterminada. Es decir, la rapidez de respuesta de una persona.

La evaluación del tiempo de reacción es importante, en la medida que se trata de una conducta encubierta, que solo se pondrá de manifiesto cuando sea requerida especialmente por una situación de conducción y que puede variar o deteriorarse a lo largo de los años.

Para su evaluación, dada la dificultad y el peligro que supone medir esta habilidad en una situación real, los psicólogos han ideado situaciones de simulación, en las que, bajo condiciones estandarizadas, se pide a los sujetos que emitan lo más rápidamente que puedan, determinadas respuestas acordadas de antemano, con las manos y los pies, ante determinados estímulos, consistentes en una serie de figuras, colores y sonidos, que previamente se les da a conocer. Cada uno de ellos se asocia a la respuesta de un miembro determinado, por lo que el sujeto tiene que realizar, también, una tarea de discriminación entre los distintos estímulos y posibles respuestas, para dar la correspondiente a cada uno de ellos, procurando no equivocarse (por ejemplo, frente a un semáforo en rojo, aunque el conductor reaccione con rapidez pisando el pedal, no es lo mismo presionar el acelerador, el freno o el embrague).

■ *Atención y fatiga*

Estas dos dimensiones psicológicas son evaluadas con la prueba conocida con el nombre de "**atención concentrada y resistencia vigilante a la monotonía**".

Un primer aspecto de la evaluación, tiene aquí como objetivo el determinar la influencia de la capacidad atencional del sujeto sobre su tiempo de reacción, partiendo del supuesto de que una deficiencia atencional influirá negativamente sobre la rapidez de respuesta del sujeto.

El segundo aspecto evaluado tiene como objetivo determinar el efecto de la fatiga, tanto sobre la atención, como sobre el tiempo de reacción, con el fin de detectar a aquellos sujetos que muestran síntomas de fatiga precoz.

■ *Percepción de la velocidad*

Esta dimensión es evaluada por la prueba conocida con el nombre de "**anticipación de la velocidad**", que tiene como objetivo la medición de la capacidad de sujetos para percibir velocidades. La velocidad no es algo que el conductor percibe directamente, sino que es una inferencia que se realiza a partir de la percepción de una serie de indicadores que, combinados e interpretados, producen o dan lugar a una estimación subjetiva de la propia velocidad y de la velocidad de los demás vehículos. Ello es vital, por ejemplo, para la realización correcta de los adelantamientos.

En la ejecución de la prueba que mide este aspecto, está involucrada también, una dimensión de autocontrol, ya que el sujeto tiene que evitar la aparición precipitada de su respuesta, lo que supone, a su vez, una medida indirecta de su nivel de impulsividad manifiesta.

■ *Coordinación visomotriz bimanual*

El objetivo de esta prueba es evaluar la **coordinación perceptivo-motriz** del sujeto en ambas manos simultáneamente. Ello se fundamenta y justifica en el hecho de que en cualquier tarea compleja manipulativa -y conducir lo es-, es muy importante el poseer un determinado nivel de destreza y precisión en la conexión entre la información visual y las acciones.

En este caso los psicólogos evalúan la coordinación viso-motriz de ambas manos, y de cada una de ellas de forma independiente, frente a una estimulación visual a ritmo impuesto. Es decir, imponiendo un ritmo determinado de ejecución a las acciones. Se trataría en definitiva, de determinar la capacidad de un sujeto de realizar tareas diferentes para cada mano al mismo tiempo. Por ejemplo, cambiar una velocidad mientras se mantiene el ajuste de la trayectoria al entorno.

Capacidad de aprendizaje psicomotor

Se trata aquí de una apreciación global de la capacidad de rendimiento, mostrada por el

sujeto, en la ejecución de todas las pruebas de tipo psicomotor. Su objetivo es, pues, comprobar el **nivel promedio** de ejecución de todas las pruebas de carácter psicomotriz, lo que permite determinar que un sujeto, aún cuando muestre la existencia de algún déficit específico en alguna de ellas de forma aislada, en su conjunto se encuentra dentro de unos límites aceptables para la conducción.

La personalidad

Para la evaluación de la personalidad, el Real Decreto establece que deben utilizarse "pruebas que permitan evaluar aquellos rasgos de personalidad que incidan en la seguridad vial" (véase capítulo 16).

La personalidad es algo distintivo y propio de cada individuo y hace referencia a aquellas características estables -tanto cognitivas como no cognitivas- de los sujetos que influyen, entre otras dimensiones, en su forma habitual de comportarse frente a determinadas situaciones. El conocimiento riguroso de esas características puede permitir predecir, con una cierta probabilidad de éxito, las conductas que esas mismas personas manifestarán frente a determinadas situaciones de tráfico.

Distintas revisiones de la literatura científica sobre el tema, permiten señalar un grupo de

características de personalidad, habitualmente presentes en los conductores con tendencia a sufrir accidentes y a cometer infracciones. Entre estas características se encuentran las siguientes: inestabilidad emocional, irritabilidad, impulsividad, búsqueda de sensaciones y emociones nuevas o intensas, manifestación abierta o encubierta de hostilidad o agresión, baja tolerancia a la frustración, ansiedad o estrés, bajo nivel de autoeficacia o sentimiento de inadecuación personal, bajo nivel de asertividad o ser fácilmente influido o intimidado por los demás, así como todas aquellas alteraciones de personalidad provocadas, bien por desajustes (neurosis, psicosis, etc.), bien por la ingestión de sustancias tóxicas (alcohol, drogas, psicofármacos, etc.).

El conocimiento de estas características, es lo que determina la selección y utilización de pruebas psicológicas adecuadas para "evaluar aquellos rasgos de personalidad que puedan tener una especial incidencia en la seguridad vial" y a los que lógicamente presta una particular atención la normativa vigente.

Para hacer una correcta medición de todos estos aspectos, los psicólogos utilizan algunas de las posibilidades que ofrece la compleja técnica actual. En el examen psicotécnico, el uso de ordenadores y pantallas, ha servido para introducir un elemento de rigor científico en la

evaluación, con un alto grado de precisión, permitiéndose la simulación de situaciones, sin tener que correr riesgos innecesarios. Ello ha posibilitado el que con pocos costes y de una manera muy simple, se pueda tener una información bastante variada sobre las capacidades de la persona examinada.

Los datos e información que se obtienen en el psicotécnico, permiten al psicólogo determinar si la persona examinada, reúne las condiciones mínimas exigidas por la legislación vigente, tanto para la obtención como la renovación del carné de conducir. Sin embargo los resultados pueden ser también de mucha utilidad para aquel que realiza el examen, ya que mediante ellos es posible llegar a conocer mejor la situación de algunas de sus capacidades para la conducción o la existencia de alguna deficiencia o anomalía no detectada hasta el momento, con el consiguiente riesgo para el manejo de vehículos u otro tipo de actividades peligrosas.

Todas estas capacidades y habilidades exploradas en el psicotécnico, como se habrá podido apreciar, son bastante más complejas de lo que en principio pudiera pensarse. Sin embargo una persona normal suele estar perfectamente capacitada, de ahí que las pruebas psicotécnicas puedan ser superadas con relativa

facilidad por la mayor parte de las personas.

Pero reunir estas condiciones mínimas para manejar un vehículo, no quiere decir necesariamente que el individuo posteriormente conduzca de manera adecuada. Para ello tiene que tener un correcto periodo de aprendizaje, debe de ser consciente de la responsabilidad que conlleva la manipulación de un vehículo y debe respetar todo el complejo conjunto de normas de circulación. En definitiva, no se trata solo de tener condiciones psicofísicas adecuadas para conducir; es necesario también utilizarlas correctamente, ya que si no pueden tener justamente el efecto contrario.

El psicotécnico, en definitiva, no debe ser motivo de inquietud para los que quieren manejar un vehículo. No está pensado para impedir o poner problemas a los ciudadanos que quieren obtener el carné de conducir. Más bien al contrario, **se trata de que llegue a conducir el mayor número posible de personas, pero con los menores riesgos para la seguridad de todos.**

] INTRODUCCIÓN [■ ■ ■

Cumplir con todas las normas de circulación es, sin duda, un primer paso para no sufrir y para no provocar accidentes, pero en ningún caso es una garantía de que se vaya a circular con total seguridad. Es por ello que se ha desarrollado el concepto de conducción preventiva (o también conducción defensiva), que hace referencia al conjunto de técnicas que permiten al conductor depender únicamente de sí mismo para evitar cualquier peligro, independientemente de las acciones de los demás (imprudencias, despistes, falta de habilidad...) y de las adversidades (clima, carretera, estado físico y mental del conductor...). La conducción preventiva es una actitud ante la conducción que nos lleva a conducir de una forma más segura, aplicando unas técnicas cuya eficacia está garantizada y contribuyendo significativamente a la reducción

de los accidentes. La mejor forma de evitar los siniestros es confiar sólo en uno mismo para circular con seguridad, sin esperar inocentemente que los demás se comporten siempre de la forma prevista y que las condiciones de la vía sean siempre óptimas.

Los cursos de conducción defensiva tienen como objetivo la concienciación sobre el riesgo al conducir un vehículo, esto es, detectar el riesgo, medirlo y poner en práctica técnicas de conducción que permitan evitar los accidentes. Por ello se dirigen fundamentalmente a los conductores sometidos al riesgo de la utilización de vehículos por su actividad laboral.

La clave para evitar accidentes está en identificar los factores de riesgo y adaptar la conducción antes de que se produzca la situación límite. Para ello es necesario una evolución positiva, voluntaria y consciente de la actitud personal.

Cumplir con todas las normas de circulación es un primer paso (imprescindible) para no sufrir y para no provocar accidentes, pero la clave para evitarlos está en saber identificar los factores de riesgo y adaptar la conducción antes de que se produzca una situación límite.



La conducción defensiva gira alrededor de cuatro puntos

IDENTIFICAR anticipadamente el riesgo, desde sus primeros indicios, analizando la propia conducta y la de los demás conductores.

ANTICIPARSE a posibles situaciones desfavorables mediante una actuación "defensiva" que rebaje el riesgo.

ACTUAR a tiempo desde la percepción misma del riesgo

PRESERVAR un espacio de seguridad que permita al conductor actuar sin precipitación

La conducción defensiva consiste, por tanto, en el aprendizaje y puesta en práctica de toda una serie de buenos hábitos mediante los cuales se llega a evitar, colisiones, atropellos, vuelcos, y toda clase de accidentes de tráfico, consiste en conducir, previendo todas las situaciones de peligro originadas:

Por actos inseguros del conductor, tales como: fatiga, distracción, visibilidad, etc.

Por actos inseguros de otros conductores, tales como: los anteriores, así como la conducción peligrosa e insegura

Por condiciones adversas que muchos conductores consideran imprevistas, tales como lluvia, niebla, viento, desvíos, etc.

De forma más detallada a continuación exponemos las acciones que pueden llevarse a cabo en cualquier entrenamiento en conducción defensiva:

- Identificar actitudes y comportamientos peligrosos que causan problemas en la carretera
- Explicar la diferencia entre conducir bien y conducir defensivamente
- Explicar lo que significa ser un conductor defensivo
- Identificar si un choque pudo ser evitado
- Explicar cómo reconocer consistentemente los peligros al conducir
- Identificar condiciones de los conductores que resultan en choques y violaciones de tráfico

- Explicar los efectos que las drogas, legales e ilegales, pueden tener en la manera de conducir
- Identificar las alternativas a conducir bajo la influencia de una droga
- Explicar por qué algunos conductores escogen comportamientos seguros e inseguros
- Explicar los efectos de las incapacidades físicas y las condiciones mentales del conductor para conducir con seguridad
- Reconocer los errores más comunes al conducir que contribuyen a colisiones
- Identificar las razones que los conductores escogen para conducir con exceso de velocidad
- Las alternativas para no conducir con exceso de velocidad
- Explicar cómo proceder de una manera segura a través de todas las intersecciones
- Identificar los peligros que existen al adelantar
- Explicar cómo evaluar una posible situación potencial de adelantar
- Explicar los tres pasos necesarios para completar la acción de adelantar con seguridad
- Reconocer las condiciones que no podemos controlar al conducir y que contribuyen a colisiones
- Identificar los peligros al conducir asociados con estas condiciones
- Conocer las maniobras para conducir defensivamente que nos ayudan a mantener el control en cada condición que no podemos controlar

- Identificar los beneficios personales por usar los sistemas de protección para pasajeros y asientos de seguridad para niños
- Escoger la estrategia apropiada para conducir defensivamente y evitar un choque en cualquier situación
- Identificar comportamientos personales y decisiones que tomarán en futuras situaciones de conducir para evitar choques y violaciones de tráfico.

Los principios de la conducción preventiva o defensiva.

En la conducción estamos constantemente recogiendo información y procesándola de cara a tomar la decisión más adecuada y ejecutarla. Por ello, la conducción de un vehículo es una toma continuada de decisiones, y es generalmente aquí, en la propia toma de decisiones, donde más errores comete el conductor. Muchas veces los riesgos no son correctamente detectados, por no saber donde buscarlos o por un total desconocimiento de su existencia. Otras veces, los riesgos se perciben correctamente, pero no se sabe cómo actuar ante ellos.

Mientras conducimos, hay una gran cantidad de datos que desconocemos, tales como el coeficiente de rozamiento del suelo, la fuerza de los

Las técnicas de conducción preventiva, permiten que el conductor escoja siempre la alternativa más segura, aplicando tres principios básicos

Visión: saber usar los ojos para recoger toda la información necesaria

Anticipación: saber analizar a tiempo la información

Espacio: para poder actuar con seguridad ante cualquier imprevisto

frenos, el tiempo exacto de reacción que vamos a tener en ese momento... Es por ello, que el porcentaje de información con el que se cuenta para tomar las decisiones es mínimo, y en consecuencia, la probabilidad de fallo humano es demasiado alta. Por tanto, es vital que recojamos adecuadamente esta escasa información y sepamos cómo actuar con precisión, de modo que el margen de seguridad sea suficiente.

Para conducir defensivamente no hace falta ser un hábil piloto, sino simplemente tener *sentido común*, el cual *no siempre es el más común de los sentidos entre los conductores*. En verdad, sólo es necesario estar motivado para circular de esta manera y autoanalizarse continuamente durante la conducción, para ver si se está llevando a cabo o no. Los tres principios básicos de la conducción defensiva (visión anticipación y espacio) se traducen en una serie de técnicas de conducción concretas que explicamos a continuación.

TÉCNICAS DE VISIÓN

La vista de un ser humano tiene muchas limitaciones. Si lo pensamos bien, nuestros ojos están preparados para circular como mucho a 5 Km/h, que es la velocidad a la que se camina. Si queremos conducir con seguridad, hemos de compensar estas limitaciones, aplicando las siguientes técnicas:

TÉCNICAS DE VISIÓN

- **Mirar lejos:** El conductor debe mirar hasta donde se encontrará dentro de 20 segundos
- **Mirar a los lados:** Realizar barridos con los ojos de 2 segundos de duración
- **Mirar por los retrovisores:** no sólo al maniobrar, sino constantemente
- **Girar la cabeza:** controlar el ángulo muerto

Mirar lejos

El conductor debe mirar hasta donde se encontrará dentro de 20 segundos.

No debe mirar sólo al vehículo que le precede, sino recoger la información del resto de elementos del tráfico con tiempo suficiente para poder analizarla y reaccionar adecuadamente. Esto implica que conforme se aumente la velocidad, ha de incrementarse la distancia hasta la que se mira y no centrar la vista únicamente en los vehículos que circulan delante.

De esta manera se pueden anticipar las situaciones de peligro y actuar con tiempo, evitando frenazos y acelerones, ganando en seguridad y confort, ahorrando dinero (menos consumo de combustible y menor desgaste de los elementos del vehículo), entre otras muchas ventajas.

Mirar a los lados

Realizar barridos con los ojos de 2 segundos de duración.

La visión lateral o periférica abarca lo que vemos a los lados. En verdad, este tipo de visión tan sólo ejerce una función de vigilancia, es decir, es capaz de detectar un cuerpo en movimiento que avanza por un lateral, pero la vista no se centra en ello hasta al menos 0,3 segundos después, tiempo durante el cual el cerebro no puede analizar adecuadamente lo que el ojo está detectando. La vista necesita un tiempo para poder analizar el entorno, que al ser cambiante ha de ser revisado constantemente. Sólo así, el conductor será capaz de ver las puertas de los coches aparcados que se abren, los peatones que pretenden cruzar la calzada, una moto que efectúa una maniobra inesperada...

Tipo de vía	Velocidad	Visibilidad Mínima
Urbana	40 Km/h	220 m
Carretera	80 Km/h	440 m
Autovía	120 Km/h	660 m

Mirar por los retrovisores

Mirar los retrovisores no sólo al maniobrar, sino constantemente.

El conductor necesita saber en todo momento lo que rodea a su vehículo, y para ello hay que usar los retrovisores con la frecuencia adecuada. Esta frecuencia depende de la variabilidad del entorno, y por tanto, del tipo de vía en que se circule.

Por supuesto, es imprescindible usarlos antes de cualquier maniobra y especialmente antes de frenar, pues cualquier decisión que se vaya a adoptar debe estar en función de lo que hay delante y de lo que hay detrás.

Girar la cabeza

Girar la cabeza para controlar el ángulo muerto.

En cualquier desplazamiento lateral, ya sea una incorporación, un cambio de carril o circulando por una rotonda, no girar la cabeza para completar la información del retrovisor implica realizar la acción sin tener toda la información necesaria, con el riesgo que ello conlleva. En verdad, los ángulos muertos sólo existen para aquellos que no giran la cabeza.

TÉCNICAS DE ANTICIPACIÓN

La anticipación marca la diferencia entre el conductor preventivo y el que no lo es. Es la diferencia entre tener y no tener tiempo para reaccionar, entre tener el accidente y no tenerlo. En la conducción nunca hay mala suerte, sólo hay una falta de anticipación.

<i>Tipo de vía</i>	<i>Retrovisores</i>	<i>Frecuencia mínima</i>
Urbana	Central y laterales	Cada 5 segundos
Carretera con tráfico denso	Central y laterales	Cada 5 segundos
Carretera sin tráfico	Central e izquierdo	Cada 10 segundos
Autovía	Central e izquierdo	Cada 15 segundos

TÉCNICAS DE ANTICIPACIÓN

Saber procesar la información: Pensar de forma desconfiada

Adaptar la velocidad a las circunstancias: Adaptar la velocidad para poder detener el vehículo a tiempo

Estar preparado para actuar: Estar preparado para reaccionar en menos tiempo

Hacerse ver y entender: Hacerse ver y entender para no sorprender a los demás

El tiempo medio de reacción de un conductor es de algo menos de 1 segundo, incrementándose con la confluencia de factores como el alcohol, la fatiga, los medicamentos, las enfermedades, etc. Este es el tiempo que se tarda en *recoger* la información, *procesarla* y *actuar*, por lo que durante ese segundo se recorre una distancia en la que es imposible ejecutar ninguna acción ante el imprevisto: el peatón que cruza, el coche que se salta el cruce, etc. Es por ello que esa distancia es conocida como la *zona sin capacidad de reacción*. Este tiempo de reacción puede ser reducido aplicando una serie de técnicas, basadas en el principio de la anticipación.

Saber procesar la información

Pensar de forma desconfiada.

Siempre es más fácil pasar de lo difícil a lo fácil que al revés. Si ante cualquier situación

imaginamos qué sería lo peor que podría ocurrir (como por ejemplo, que un coche que se aproxima a un STOP, no va a detenerse) disminuiríamos sensiblemente el tiempo de reacción, porque es más fácil reaccionar ante algo que se ha previsto que ante algo que nos coge por sorpresa. Es en esta técnica donde más se diferencia al conductor preventivo, que es capaz de adivinar lo que puede ocurrir, por muy negativo que sea, evitando pensar inocentemente que todos los conductores van a comportarse como es debido.

Adaptar la velocidad a las circunstancias

Adaptar la velocidad para poder detener el vehículo a tiempo.

El espacio necesario para detener el vehículo aumenta mucho más rápidamente que la velocidad. De este modo, duplicar la velocidad implica que la distancia para detener el vehículo

será mucho más que el doble. Esta distancia, llamada *distancia de detención* (D_d), se compone de la *distancia de reacción* (D_r), que es la que recorre el vehículo durante el tiempo de reacción del conductor, y la *distancia de frenado* (D_f), que es la que se recorre una vez que se han accionado los frenos (véase capítulo 17 para una descripción detallada de estos conceptos):

Una forma rápida para obtener una aproximación a esta distancia de detención en función de la velocidad es quitar la última cifra de la velocidad y elevar lo que queda al cuadrado: por ejemplo, de 50 Km/h nos quedaría 5, que al cuadrado, es igual a 25; de 80 Km/h nos quedaría 8, que al cuadrado, es igual a 64.

Sin embargo, debemos tener en cuenta que la distancia de frenado se incrementa notablemente con la calzada mojada, con el mal estado de los neumáticos, con unos amortiguadores deteriorados, entre otros factores. Por lo que en estas situaciones deberemos ser especialmente cautos, aminorando nuestra velocidad y dejan-

do una mayor distancia de lo comentado anteriormente. En caso de condiciones de baja visibilidad (noche, lluvia, niebla, etc.) la velocidad debe ser la que permita detener el coche dentro de la zona visible.

En todo caso la velocidad debe ser como máximo la permitida por la ley, y nunca debemos sobrepasar la velocidad que nos permita detener nuestro vehículo ante cualquier obstáculo previsible. Por ejemplo, en un cruce se deberá llevar una velocidad que permita parar el vehículo en caso de que el otro se salte el stop.

El exceso de velocidad no es sólo un problema legal, es un problema de seguridad, del conductor y de los demás usuarios: la velocidad mata a gente inocente.

Estar preparado para actuar

Estar preparado para reaccionar en menos tiempo.

Velocidad	D_d	D_r	D_f
50 Km/h	25 m	14 m	11 m
80 Km/h	64 m	22 m	42 m
120 Km/h	121 m	33 m	89 m

Velocidad	Distancia de Reacción		Distancia ganada
	Sin pie frente al freno	Con pie frente al freno	
50 Km/h	14 m	5 m	9 m
80 Km/h	22 m	7 m	15 m
120 Km/h	33 m	11 m	22 m

Adaptar la velocidad no es suficiente para circular con seguridad, sino que lo que debemos conseguir es reducir efectivamente el tiempo de reacción. Esto podemos conseguirlo si, ante cualquier situación que previamente se ha analizado de forma desfavorable, el pie se sitúa frente al pedal del freno. La cuestión no es frenar antes, sino estar preparado para hacerlo tan pronto como haga falta.

Actuando de esta manera, se acorta el tiempo de reacción a tan sólo un tercio de segundo, pues el conductor ha visto y ha analizado la situación previamente, de modo que ya sólo le queda actuar. De las tres acciones que ocupan un segundo, en caso de surgir el peligro, sólo falta realizar una. Con ello, reducimos la distancia de reacción a la tercera parte, ganando así unos metros vitales para la seguridad:

Según la tabla anterior, comprobaremos que:

- 9 metros, son más que suficientes para evitar el atropello de un peatón.

- 15 metros, son más que suficientes para no chocar con una moto en un cruce.
- 22 metros sirven para evitar un alcance en autovía.

Hacerse ver y entender

Hacerse ver y entender para no sorprender a los demás.

Es fundamental indicar cualquier maniobra con tiempo suficiente, por simple que ésta parezca. Una buena ayuda para ello es llegar a automatizar la señalización de las maniobras, de tal modo que ante una situación dada no nos plantearemos si es preciso señalar o no, sino que lo haremos sin darnos cuenta siquiera. Esto es algo en lo que debemos trabajar constantemente.

En condiciones de pérdida de visibilidad, por poca que sea, es necesario encender las luces. Se debe prestar especial atención al anochecer y al

amanecer, incluso cuando se tiene el sol de espaldas, porque aunque este conductor vea bien, el problema lo tiene el que viene de frente y que es deslumbrado por el sol. En esta situación es necesario encender las luces para ser visto.

Hay que evitar caer en los ángulos muertos de los vehículos pesados. Si circulamos justo detrás o en paralelo a este tipo de vehículos, es probable que el conductor no pueda vernos. Un buen truco es comprobar si se ve la cara de la persona que lo conduce en su retrovisor. Si esto es así, confirmamos que estamos fuera de su ángulo muerto y puede vernos perfectamente.

TÉCNICAS DE GESTIÓN DEL ESPACIO

La gestión del espacio alrededor de todo el vehículo, tanto durante la circulación como en

parado, permite circular con total seguridad y confort, ya que proporciona un margen de actuación suficiente ante cualquier imprevisto.

Espacio delantero

Circulando guardaremos al menos 2 segundos de reacción por delante.

El tiempo de reacción es algo menos de 1 segundo, por lo que circular a esa distancia del vehículo precedente no deja tiempo para reaccionar ante un imprevisto. Así, la distancia mínima que debemos mantener es de 2 segundos, lo cual es muy fácil de calcular siguiendo el siguiente consejo: tomamos una referencia fija en la carretera (una señal, un poste, etc.); cuando las ruedas traseras del vehículo que circula delante pasen por ella, diremos mentalmente *mil ciento uno, mil ciento dos*; en ese

TÉCNICAS DE GESTIÓN DEL ESPACIO

Espacio delantero: Circulando guardaremos al menos 2 segundos de reacción por delante y en parada mantendremos 2 o 3 metros por delante

Espacio posterior: Circulando frenaremos con tiempo y progresivamente, y en parada estaremos alerta y preparados para salir

Espacio lateral: Evitar las zonas de incertidumbre en el espacio lateral

mismo momento nuestro vehículo deberá pasar por dicho punto de referencia. Si se ha pasado antes de terminar de decirlo, vamos más cerca de lo debido.

La distancia de 2 segundos es un mínimo que en caso de riesgos adicionales se debe aumentar un segundo más. Circularemos a tres segundos (*mil ciento uno, mil ciento dos, mil ciento tres*) en situaciones tales como:

- Circular a más de 80 Km/h
- Condiciones de lluvia, noche o niebla.
- Estar bajo los efectos de la fatiga, haber ingerido medicamentos, etc.

En parada mantendremos 2 o 3 metros por delante.

Al detenernos detrás de otro vehículo, en un paso de cebra o ante la línea de un cruce se debe guardar una distancia de 2 o 3 metros. La referencia más fácil de recordar es ver cómo las ruedas traseras del vehículo de delante tocan el suelo, o ver el principio de la línea del paso de cebra o cruce. Las ventajas son muchas, entre ellas:

- En caso de inmovilización del vehículo de delante, se podrá salir de la retención con seguridad.
- En caso de que nos alcancen por detrás, no llegaremos nunca a golpear al vehículo de delante.

Espacio posterior

Circulando frenaremos con tiempo y progresivamente.

Aunque parezca difícil, gestionar el espacio trasero mientras se circula es sencillo. Circular con un vehículo detrás extremadamente cerca es un riesgo fácilmente controlable. Las claves son las siguientes:

- Aumentar el espacio delantero al menos 3 segundos respecta al vehículo precedente, para poder actuar sin brusquedades ante cualquier imprevisto.
- Frenar de forma progresiva, con el fin de retener al vehículo de detrás. Para ello se debe comenzar a frenar antes de que lo hagan los vehículos inmediatamente precedentes, en cuanto veamos que frenan los que están más alejados.

Por supuesto, un conductor que no usa con la frecuencia adecuada los retrovisores jamás podrá controlar su espacio posterior y un conductor que no mira suficientemente lejos o no mantiene el espacio adecuado no podrá frenar con anticipación.

En parada estaremos alerta y preparados para salir.

Cuando estamos parados en un semáforo o en un atasco, los alcances también son evita-

bles. Sólo se han de tomar las medidas necesarias. De este modo, cuando no tengamos ningún vehículo detrás:

- Aumentaremos la distancia con el vehículo de delante, al menos hasta 5 ó 6 metros.
- Miraremos permanentemente por el retrovisor.
- Mantendremos el freno pisado. De lo contrario, los vehículos que se aproximen por detrás podrían no percibir que hay una retención.
- Dejaremos la primera marcha metida, de modo que estemos preparados para escapar en caso de que un coche que se acerque por detrás no frene.

Estas medidas a mantener hasta que se detengan al menos dos vehículos detrás de nosotros.

Espacio lateral

Evitar las zonas de incertidumbre en el espacio lateral.

Cuando circulamos, no es nada extraño que la puerta de un coche se abra repentinamente, que un ciclista o un motorista haga una maniobra extraña, etc. Son muchas las situaciones en las que el espacio lateral de un conductor es invadido, con un claro riesgo de colisión.

Las *zonas de incertidumbre* de los otros usuarios son las zonas en la que previsiblemente pueden moverse. Estas zonas deben ser evi-

tadas, porque si coinciden con nuestra *zona sin capacidad de reacción* (la que recorremos antes de llegar a reaccionar) el accidente es seguro. Para que esto no se produzca, además de alejarse de esas zonas de incertidumbre, hay también que anticiparse (poner el pie frente al freno para reducir el tiempo de reacción y adaptar la velocidad), tal como hemos visto anteriormente.

CONDUCCIÓN EN SITUACIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS

La conducción en condiciones climatológicas adversas es un problema de especial relevancia para la seguridad vial. Aparte de todos los problemas que acarrea por sí misma (por ejemplo, incrementos en la distancia de detención, menor visibilidad, etc.), la conducción en estas situaciones obliga al conductor a mantener una atención extra durante largos periodos de tiempo, lo que suele llevar con facilidad a niveles de fatiga elevados.

Lluvia

El principal efecto que se produce con la lluvia es la disminución de la adherencia del neumá-

tico sobre el asfalto. Esto trae como consecuencia un incremento considerable de las distancias de frenado. En suelos muy mojados se puede produ-

cir el fenómeno llamado *aquaplaning*, circunstancia que ocurre cuando un neumático pierde el contacto con el pavimento al ser incapaz de eva-

Cómo conducir con lluvia

Hay que tener presente que las primeras gotas son casi siempre las más peligrosas, especialmente después de un largo periodo sin llover, ya que, por causa de la suciedad acumulada (grasa, tierra, etc.), se forma en el asfalto una especie de barrillo muy resbaladizo. Además, en esos momentos el conductor todavía no suele estar mentalizado de que debe extremar la precaución.

El dibujo de los neumáticos debe tener la suficiente profundidad como para mantener una buena adherencia.

La presión de los mismos ha de ser la recomendada por la marca. No subirla ni bajarla.

Con la lluvia se pierde adherencia, y por tanto aumenta considerablemente la distancia de frenado (aunque el vehículo cuente con frenos ABS). Se debe aumentar la distancia de seguridad respecto al vehículo que nos precede para evitar la colisión por alcance.

Es conveniente, como precaución, utilizar la luz de cruce para hacernos ver. Sin embargo, si no es absolutamente necesario, no utilizaremos las luces antiniebla, especialmente la trasera, pues su uso injustificado produce deslumbramientos muy molestos.

Conviene también mantener bien ventilado el interior del vehículo para evitar que los cristales se empañen. Dirigir el aire de ventilación preferentemente hacia el parabrisas y las ventanillas laterales, y conectar la resistencia de la luna trasera si ésta se ha empañado.

Debe prestarse atención al estado de las escobillas y difusores del líquido limpiaparabrisas, además de tener lleno el depósito de este último.

Recordar que cuando se circula de noche y con lluvia, el autodeslumbramiento aumenta.

Tener cuidado con las zonas inundadas, ya que si el agua cubre el motor, éste puede llegar a pararse.

Después de atravesar zonas inundadas es conveniente secar los frenos para que no pierdan su efectividad, accionándolos varias veces.

cuar en cantidad suficiente el agua que encuentran a su paso. Entre sus causas, se suele destacar la velocidad excesiva, el desgaste del dibujo del neumático, el elevado espesor de la capa de agua, o un pavimento con escasa capacidad de filtración de agua. Sus consecuencias son fatales para la seguridad, ya que bajo esta situación se pierde la efectividad de la frenada (con el consiguiente alargamiento de la distancia de frenada), se pierde el control sobre la dirección y la respuesta a la aceleración también se ve gravemente afectada. Ante tal situación debemos hacer lo siguiente: soltar suavemente el acelerador, sujetar firmemente el volante y no pisar el freno, pues de esa forma bloquearía fácilmente la dirección.

Nieve

Al igual que con la lluvia, el momento más peligroso se produce cuando caen los primeros copos de nieve, pues se forma un barrillo muy peligroso al mezclarse nieve y suciedad de la carretera. Ser consciente de sus propios límites y de los de los otros conductores. Concéntrese en lo que le rodea.

No haga ningún movimiento brusco, evite los acelerones fuertes (tienen que ser progresivos y poco importantes), los frenazos bruscos y las velocidades demasiado altas. Aumente la distancia entre su coche y el que le precede.

Cómo conducir con nieve

Es recomendable reducir al máximo posible la velocidad y circular con mucha precaución. Las frenadas y las aceleraciones deben ser progresivas y muy suaves

Para poner en marcha un vehículo sobre un terreno nevado es mejor utilizar la segunda o incluso la tercera velocidad, acelerar lentamente e ir soltando el embrague con suavidad. Si la ruedas patinan, utilice una velocidad superior para disminuir la fuerza aplicada a las ruedas y arrastrar el vehículo de manera satisfactoria

Cuando está nevando se reduce considerablemente la visibilidad. Es conveniente utilizar las luces de cruce, aunque sea de día. Si la nevada es importante podemos conectar también las luces anti-niebla, sin olvidar desconectarlas cuando ya no sean necesarias

La elevada reflectancia de la nieve, sobre todo en días soleados, aconseja utilizar gafas de sol

En caso de nieve dura disminuye considerablemente la adherencia y puede llegar a ser obligatorio el uso de cadenas o de neumáticos especiales con clavos. Aunque es recomendable montarlas en las cuatro ruedas, si sólo utilizamos un par las cadenas se deben montar en las ruedas motrices: delante si el vehículo es de tracción delantera y detrás si es de propulsión trasera

Con cadenas, es recomendable no superar los 40 o 50 Km/h. Recordar parar a tensarlas tras haber recorrido los primeros 100 metros y quitarlas cuando ya no haya nieve, pues en ese caso destrozan tanto los neumáticos como el asfalto

Es recomendable, cuando la capa de nieve es considerable, circular sobre las marcas que van dejando los otros vehículos. Si la capa de nieve es fina es preferible hacerlo por donde no hay huellas, utilizando una marcha más larga de lo habitual para evitar que las ruedas patinen

Siempre que se circula por nieve existe la posibilidad de quedar bloqueados. Por tanto, es recomendable llevar siempre lleno el depósito de combustible e ir repostando frecuentemente; también llevar algo de comida y ropas de abrigo, ya que con ello se podría gozar de una temperatura aceptable durante el tiempo que el vehículo permaneciera inmovilizado. Si quedamos bloqueados se debe dejar alguna ventanilla ligeramente abierta para renovar el aire y evitar posibles intoxicaciones

Es obligatorio anticipar la frenada evaluando la distancia de frenado necesaria y utilizando alternativamente el freno de motor y el pedal del freno.

La frenada debe ser progresiva para evitar que se bloqueen las ruedas, lo que provocaría un deslizamiento y la consiguiente pérdida de control del coche.

En caso de bloqueo o deslizamiento, suelte el pedal del freno para recuperar la adherencia, luego frene otra vez, de manera progresiva, utilizando al mismo tiempo el freno de motor. Para disminuir el riesgo de bloqueo de las ruedas en bajada, puede utilizar una combinación de velocidades inferior a la que usaría con tiempo seco.

Antes de enfrentarse a una dificultad (curva importante, aminoramiento de la velocidad) anticipe la frenada para que sea lo más progresiva posible, utilizando el freno de motor

Antes de introducirse en una curva, limite la velocidad, teniendo especial cuidado en que la reducción de velocidad se realice en línea recta. Para dar la curva, la acción sobre el volante ha de ser flexible y constante, para evitar que el neumático pierda el contacto y no responda.

En la curva, mantenga una velocidad lenta y regular, para que el coche no pierda el equilibrio. Si la parte delantera ya no dirige el vehículo, hay que tratar de recuperar la adherencia. Para ello, reduzca la velocidad levantando el pie del acelerador: si es necesario, pise el pedal del freno ligeramente sin bloquear las ruedas. Si el coche culea (tracción delantera), acelere para recobrar el equilibrio. En ningún caso frene, acentuaría el desequilibrio de la parte trasera

Hielo

más peligroso, debido a que cuando se aprecia, el vehículo ya ha comenzado a patinar.

El hielo es quizás el fenómeno atmosférico

Cómo conducir con hielo

Como en el caso de la nieve, se debe disminuir la velocidad y circular con precaución. También es conveniente circular utilizando marchas largas

El conductor puede intuir la posible presencia de hielo por los siguientes síntomas:

- Cuando la temperatura exterior es muy baja (0° C o menos)
- Circulando por zonas sombrías
- En pasos subterráneos
- Al sentir la dirección excesivamente ligera, como si flotara
- Observando la marcha de otros vehículos

Cuando la temperatura es de 0° C y el hielo comienza a derretirse, el peligro de deslizamiento es mucho mayor. En estos casos debe reducirse todavía más la velocidad

Si no llevamos ABS, cuando sospechemos que existen placas de hielo no debemos pisar el freno (las ruedas se bloquean con gran facilidad y se pierde el dominio del vehículo)

Para eliminar el hielo del parabrisas podemos utilizar un rascador que no dañe el cristal. Podemos usar alcohol. Nunca agua caliente, pues la diferencia brusca de temperatura podría agrietar el cristal

Niebla

Al estar formada la niebla por gotas de agua en suspensión, circular con ella presenta dos

grandes inconvenientes: por un lado, reduce de forma considerable la visibilidad y, por otro, la adherencia.

Cómo conducir con niebla

Al ser la visibilidad y la adherencia menores, debe disminuirse la velocidad y aumentarse la distancia de seguridad

Según la densidad de la niebla, será conveniente poner en funcionamiento el alumbrado antiniebla junto con el de cruce, pero nunca circular con él cuando las condiciones atmosféricas ya no lo requieran. En algunos casos (con niebla densa) puede ser contraproducente utilizar la luz de carretera, ya que bajo esas condiciones deslumbra al propio conductor

En cuanto a la luz antiniebla trasera, la conectaremos en caso de niebla densa, teniendo la precaución de desconectarla cuando ya no sea necesaria, pues en esas condiciones está prohibido utilizarla, al deslumbrar a otros conductores

Una sencilla regla para saber cuándo conviene utilizar el alumbrado antiniebla y cuándo no consiste en observar a los vehículos que circulan de frente y por delante y por detrás de nosotros: si llevan conectado dicho alumbrado y sus luces nos molestan, entonces no lo encenderemos; si, por el contrario, no lo llevan y apenas les vemos, entonces sí lo conectaremos

Es importante mantener el habitáculo bien ventilado, con objeto de evitar el empañamiento de los cristales

Accionar periódicamente el limpiaparabrisas para eliminar las pequeñas gotas de agua que se depositan sobre el cristal y que disminuyen la visibilidad

Hay que ser más precavidos con este fenómeno en las proximidades de los ríos, zonas húmedas en general, etc., donde las nieblas suelen ser más intensas

Uno de los mayores peligros de circular bajo estas condiciones atmosféricas son las colisiones en cadena, causadas por obstáculos o vehículos detenidos. La norma principal es adaptar la velocidad al espacio iluminado por la luz de cruce

Viento

El mayor peligro del viento viene dado cuando éste incide por la parte lateral del vehículo. En ese caso, puede llegar a desplazar la trayectoria del mismo, provocar su salida de la vía e incluso su vuelco.

Cómo conducir con viento

El efecto se incrementa al pasar de zonas resguardadas a zonas desprotegidas (por ejemplo, al adelantar a un camión o a la salida de un túnel, después de una pared o tapia, tras un montículo). El problema también se agrava cuando el viento es racheado o a ráfagas. En estas situaciones, hay que sujetar con decisión el volante y tratar de mantener la trayectoria deseada

A mayor velocidad, mayor efecto. Por tanto, con viento fuerte es recomendable reducir la velocidad, más aún si circulamos arrastrando un remolque o con una motocicleta

También es necesario extremar la atención, observando posibles obstáculos en la calzada (ramas, árboles, etc.)



La prevención de los accidentes, o mejor, de las lesiones por tráfico, puede y debe ser realizada a tres niveles diferentes: a nivel primario, secundario y terciario. La prevención primaria es el conjunto de intervenciones que tienen como objetivo evitar el accidente, la colisión. Así, la mayor parte de las medidas dirigidas al comportamiento del conductor, a la señalización de las vías, al control del tráfico o a los dispositivos de seguridad activa de los vehículos se engloban en la prevención primaria. Por su parte, la prevención secundaria de las lesiones por tráfico engloba todas aquellas intervenciones que tienen como objetivo la reducción o evitación de las lesiones sobre las personas en el momento de producirse la colisión. Los elementos de seguridad pasiva, el diseño del interior de los vehículos, ciertas estructuras y materiales utilizados en las vías y **la prestación de los primeros auxilios al accidentado**, son parte de la prevención de segundo nivel. Finalmente, la prevención terciaria pretende con sus intervenciones la rehabilitación física, mental y social del accidentado. El tratamiento hospitalario y los

programas de rehabilitación de lesionados forman parte de la prevención terciaria.

Así pues, las actuaciones asistenciales sobre los accidentados constituyen intervenciones preventivas tanto de nivel secundario como terciario, y han de ser entendidas como partes del proceso global de la prevención de la accidentalidad.

] LA CADENA ASISTENCIAL DEL ACCIDENTE DE TRÁFICO [■ ■ ■ ■

La "*cadena asistencial*" del accidente hace referencia al conjunto de actuaciones que deben ser puestas en marcha cuando sucede un accidente (u otra urgencia sanitaria) y el orden en que deben producirse. Su objetivo principal es reducir al máximo la morbilidad (lesiones) y la mortalidad de las víctimas del accidente. Teniendo en cuenta que las actuaciones son competencia de diferentes personas y estamentos, la correcta activación de la cadena ha de

La prevención no se acaba cuando ocurre el accidente sino que, una vez acaecido el siniestro, aún es posible prevenir y minimizar los daños a las personas.



estar controlada y coordinada por un *sistema integral de emergencias*, cuya filosofía es la aplicación, de forma inmediata, de medidas encaminadas a valorar y tratar precozmente al accidentado de un modo coordinado entre los distintos eslabones implicados en la cadena asistencial.

En el caso concreto de los accidentes de tráfico, a diferencia de lo que sucede en otras emergencias médicas, el primer eslabón de la cadena, la activación del sistema de emergencias, debe precederse de una actuación preventiva en el lugar del accidente, puesto que, antes aún de proceder al aviso de la asistencia sanitaria, deberemos asegurar que no se produzcan nuevos accidentes.

La "cadena asistencial" del accidente de tráfico consta de una serie de fases concatenadas a la manera que lo hacen los eslabones de una

cadena. Si uno de ellos se rompe, la cadena se fragmenta. La cadena asistencial comienza desde el mismo momento en que el accidente se produce. Sus protagonistas serán habitualmente distinto tipo de personas pero, en todo caso, cualquier usuario, un ciudadano anónimo, formará parte de ella. Este "ciudadano anónimo" es referido habitualmente como "*primer interviniente o auxiliador*". Las fases de la cadena asistencial son:

- *Actuaciones dirigidas a la protección del lugar del accidente.*

En los accidentes de tráfico, el primer interviniente o auxiliador deberá poner en marcha el sistema asistencial, tomando una serie de precauciones en el lugar del accidente que son absolutamente prioritarias (véase apartado siguiente: comportamiento general ante el accidente: regla P.A.S.)

Cadena asistencial del accidente

Protección del lugar del accidente

Activación sistema de emergencias médicas

Actuaciones prioritarias sobre las víctimas en el lugar del accidente

Trasporte sanitario. Transferencia selectiva

Ingreso y tratamiento hospitalario

Rehabilitación de los heridos

- *Activación de las actuaciones y del sistema de emergencias médicas.*

Tras proteger el lugar del accidente, el primer interviniente deberá habitualmente activar el sistema de emergencias debe ser activado de modo inmediato y correcto. Toda la demanda de asistencia médica urgente debe dirigirse a una central de comunicaciones que posea teléfono único, gratuito, que no tenga demora y que sea de fácil memorización. En dicho centro, la llamada es atendida por un médico regulador con experiencia en emergencias, manejo de diversos protocolos y toma de decisiones.

- *Actuaciones prioritarias sobre las víctimas en el lugar del accidente.*

Una vez que la cadena asistencial ha sido activada, se abre un periodo de tiempo de duración variable en el que las actuaciones que el primer o primeros auxiliares realicen en el lugar del accidente *hasta que llegue la ayuda sanitaria* son cruciales. En esta fase de la cadena asistencial, además de procurar mantener la protección del lugar del accidente y de las personas que lo rodean, las actuaciones van dirigidas a conseguir la estabilización inicial de las víctimas del accidente y a la puesta en práctica del soporte vital. La consecución de la estabilidad inicial del accidentado será la prioridad de los servicios asistenciales que acuden al lugar del accidente.

- *Trasporte sanitario. Transferencia del herido.*

El 75% de los fallecidos en accidentes de tráfico mueren en el acto o durante la primera hora. De ellos, un 10% mueren durante el traslado al hospital, estimándose que uno de cada cuatro de estos fallecidos podría haber llegado con vida al centro hospitalario de haberse conseguido un transporte sanitario óptimo para cada caso. El transporte sanitario es el desplazamiento de un enfermo o herido en el menor tiempo posible utilizando un vehículo especialmente adaptado y con personal cualificado.

Por ello, una vez lograda la estabilidad inicial del accidentado, debe procederse inmediatamente a su transporte específico hacia el lugar más adecuado en función de las características de las lesiones y de los recursos de la zona. El paciente, finalmente, será transferido al servicio de urgencias del hospital.

- *Ingreso y tratamiento hospitalario.*

Realizada la transferencia del herido al servicio de urgencias del centro hospitalario, se procede a su valoración y asistencia. A continuación, el accidentado será o bien dado de alta, o bien ingresado en urgencias o transferido a otro servicio hospitalario, según su estado de salud.

- *Rehabilitación de los heridos.*

La rehabilitación del accidentado es la última parte de la cadena asistencial y está estrecha-



Todo conductor está obligado a prestar auxilio en caso de accidente, incluso aunque él no lo haya provocado o ni siquiera haya participado en él.

mente relacionada con el resto de eslabones del proceso. Habitualmente, antes del alta sanitaria, el accidentado comenzará con los programas de rehabilitación física y mental.

COMPORTAMIENTO GENERAL

ANTE EL ACCIDENTE: REGLA P.A.S.

Ante un accidente de tráfico, en primer lugar, hay que hacerse una “composición de

lugar” para conocer qué ha ocurrido y qué deberemos hacer con posterioridad. Calma, serenidad y seguridad son las primeras pautas de actuación. Sin embargo, todos somos conscientes de la dificultad de mantener las ideas claras en situaciones tan dramáticas como pueden ser las de los accidentes. Por esta razón, es imprescindible que todos los conductores conozcan unas pautas de actuación que permitan mantener la tranquilidad, ayudar a los accidentados y pedir ayuda lo antes posible. En

REGLA P.A.S.

P: Proteger el lugar del accidente, es decir, estacionar fuera de la calzada, procurando dejar libre una vía de acceso para los servicios de socorro, señalizar convenientemente el lugar y hacer una composición de lugar sobre lo sucedido.

A: Avisar a los servicios de socorro por el medio más rápido, indicando siempre el lugar exacto del accidente, lo que ha ocurrido y el número de heridos, así como su estado aparente.

S: Socorrer a las víctimas. Recuerde que nunca se debe mover a una persona del interior del vehículo, a no ser que su vida corra peligro inmediato (incendio, parada cardiorrespiratoria...). Debemos comprobar siempre el estado de las funciones vitales del herido y actuar en caso de paro respiratorio o parada cardíaca realizando la respiración artificial. En caso de hemorragia debemos sentar o tumbar al herido y realizar una leve presión sobre la herida con un vendaje o compresa para detenerla.

este sentido, hay tres pasos, fáciles de recordar, que pueden salvar una vida, lo que denominamos la regla P.A.S. (1º Proteger, 2º Alertar, 3º Socorrer), una regla que resume las actuaciones generales ante un accidente, según el orden en que deben realizarse.

PROTECCIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE: PROTEGER

La protección del lugar del accidente, es el primer eslabón de la cadena asistencial. Para realizarla correctamente, todo conductor o usuario de la vía que se vea implicado en un accidente de tráfico deberá seguir los siguientes pasos:

P: PROTEGER

- Proteger el lugar del accidente
- Identificar posibles peligros existentes
- Proteger al auxiliador o auxiliadores
- Proteger a las víctimas del accidente

Proteger la zona del accidente. La zona del accidente deberá protegerse para evitar nue-

vos accidentes. Ello se consigue mediante la adecuada señalización del lugar. Se deben encender las luces de emergencia del vehículo propio o de los vehículos que se hayan detenido, colocar los triángulos de preseñalización en ambos sentidos de la vía e iluminar, si fuera necesario, el lugar con las luces de los vehículos.

Identificar posibles peligros existentes.

La identificación de posibles peligros lleva a observar si en el accidente hay implicados vehículos con mercancías peligrosas, vehículos incendiados o derrame u olor de combustible. En previsión de incendios es recomendable retirar las llaves de contacto de los vehículos implicados en el accidente, si no supone riesgo para usted.

Protegerse a sí mismo y a otros los auxiliadores si los hubiera. La autoprotección del auxiliador es fundamental ante un accidente. La protección de los auxiliadores debe ir dirigida a:

- Evitar ser objeto de nuevos accidentes. En especial los atropellos son muy frecuentes en estas situaciones. Hágase ver, esto es lo más importante para que los demás conductores puedan detectar su presencia con la suficiente antelación. Si es de noche, utilice una linterna o cualquier elemento reflectante que delate su presencia y sus movimientos. Si un conductor va a auxiliar deberá situar su vehículo en un lugar seguro y bien señalizado, de manera que no moleste.

Preferiblemente, estacione fuera de la vía o en el arcén. En caso de usar la vía, deberá estacionar a unos 25 m del lugar del incidente.

- Observar si algún vehículo está incendiándose o tiene riesgo de ello (olor o derrame de combustible).
- Evitar actuaciones incorrectas respecto a los heridos; en especial evitar, como norma general, su movilización, pues ello conllevaría no solo riesgos para el propio herido (por ejemplo lesiones vertebrales y medulares), sino también responsabilidades para el auxiliador.
- Procurar utilizar métodos de barrera (guantes, mascarillas) para prevenir la transmisión de enfermedades en el caso de que iniciemos maniobras de resucitación.

Proteger a las víctimas del accidente.

La protección de las víctimas del accidente consistirá en procurar que no sufran nuevos accidentes (señalización y movilización en casos excepcionales) y en procurar la protección de la columna vertebral a la altura del cuello en caso de que los heridos fueran movidos, aunque, como se ha explicado en el párrafo anterior, se *debe evitar, como norma general, mover a los accidentados.*

- Si ya existe personal especializado, contactaremos con ellos pidiendo información e integrándonos en el equipo, si fuese necesario.

■ Si nuestro vehículo es el primero en llegar, haremos seguro el lugar, consultaremos a los testigos acerca del incidente y procederemos así:

- Mantenga encendida la señalización de emergencia
- Coloque a unos 150 m., en ambos sentidos, los triángulos reflectantes de peligro de nuestro vehículo.
- Desconecte el contacto o la batería de los vehículos implicados en el accidente.
- Inmovilice y asegure el vehículo siniestrado en caso de que se encuentre inestable.
- Compruebe el posible derrame de gasolina y aceite, señalizando su existencia. Puede pedir colaboración a los transeúntes para que los cubran con tierra o arena.
- En caso de que sea de noche, utilice la linterna del vehículo, ilumine la zona con los focos del vehículo, o pida que los otros conductores la iluminen con sus vehículos.
- En caso de niebla, extreme la protección, la señalización y la iluminación.
- Si existe fuego en los vehículos y no se encuentran los bomberos en el lugar, trate de apagarlo por medio del extintor de polvo de nuestro vehículo.

Lo que nunca debe hacer

Fumar o permitir que se haga en las proximidades del accidente.

Dar de beber a un herido con o sin conocimiento, ni siquiera agua y menos alcohol.

Mover, sin razón imperiosa, a un herido

Intentar sacarle del coche (salvo si hay peligro de muerte como fuego, agua o precipicio).

Si ha sido proyectado, sentarle o ponerle un cojín bajo la cabeza o la nuca

Arrastrarle de los brazos hasta sitio seguro

Quitar el casco a un motorista accidentado

Doblar la cabeza sobre el cuello, el cuello sobre el tórax, o el tórax sobre la pelvis.

Intentar apagar un fuego de gasolina o aceite con agua. El agua no haría más que extender el fuego.

Como norma general, debe evitar mover a los accidentados.



ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE EMERGENCIAS MÉDICAS: ALERTAR

La supervivencia de un accidentado a menudo depende de cuándo y cómo se ha activado el sistema de emergencias. Como ya se ha expuesto con anterioridad, la mejor garantía de que la asistencia a las víctimas es que se efectúe la comunicación con un sistema integral de emergencia.

A: ALERTAR

La alerta debe realizarse preferentemente a través del número de teléfono 112, que representa el número de activación del sistema integral de emergencias médicas en el ámbito europeo. La llamada al **112** tiene carácter gratuito

Se debe aportar determinada información respecto a las características del accidente. Por ejemplo, el lugar exacto de ocurrencia del accidente, el número y tipo de vehículos implicados, la presencia de mercancías peligrosas, la existencia de incendio de los vehículos, la observación de víctimas atrapadas en el interior del vehículo, etcétera. Además, es muy importante que el primer interviniente o auxiliador mantenga el contacto con el centro de coordinación de la ayuda, para lo cual deberá aportar el número de teléfono desde el que llama u otro de contacto, la situación en donde se encuentra, etc. Ello permitirá no solo la localización del accidente, sino también la posibilidad de que los técnicos del servicio asistencial puedan instruir al auxiliador sobre las actuaciones que puede llevar a cabo durante el tiempo de espera de la ayuda

ACTUACIONES SOBRE LAS VÍCTIMAS: SOCORRER

Tras un accidente, hay tres momentos en que está en peligro la vida de las personas. Un primer momento sería la *muerte inmediata*, generalmente por lesiones del cráneo, corazón o vasos sanguíneos, que supone el 15% del total de muertes por accidente. El segundo momento crítico es la primera hora después del accidente (denominada, por su trascendencia vital, *hora de oro*) en la que suceden el 60% de

las muertes y se debe sobre todo a hemorragias o traumatismos. Finalmente, la *mortalidad tardía*, que supone el 25% de la mortalidad por tráfico y está motivada por infecciones o fallos multiorgánicos posteriores, pero directamente relacionados con el accidente.

Las actuaciones que sobre las víctimas se realicen en la primera hora serán fundamentales para definir las consecuencias lesionales y las secuelas que padecerá el herido. Ya hemos indicado en otras ocasiones, pero por su importancia volvemos a hacerlo aquí, que como norma

general no se debe mover a un accidentado de tráfico. En caso necesario esa movilización se realizará mediante maniobras específicas que permitan, en la medida de lo posible, inmovilizar el eje cabeza-cuello-tronco del herido.

Situaciones especiales en las que debe moverse a un herido:

- No es posible proteger al accidentado en el lugar en que se encuentra por riesgo de nuevos accidentes (por ejemplo, atropello).
- Riesgo de incendio del vehículo o presencia de materias peligrosas en la proximidad a los heridos.

En la actuación sobre las víctimas en el lugar del accidente podemos definir dos fases iniciales: la aproximación a las víctimas y las actuaciones de soporte vital básico.

Aproximación a las víctimas

Tras el reconocimiento de la escena del accidente (“composición de lugar”), que se realiza desde el momento en que se observa el accidente y se comunica con el sistema de emergencias, y la puesta en marcha de las medidas oportunas para la protección del lugar del accidente (PROTEGER Y ALERTAR), es necesario efectuar la

aproximación a las víctimas existentes, con objeto de su valoración y atención inicial.

Primer paso: Estimar el número de heridos

La aproximación comienza con la estimación del número de heridos. Se ha de observar el número de vehículos implicados, la posición de los mismos y la deformidad aparente que presentan, con objeto de sospechar la posibilidad de que algunos heridos permanezcan relativamente alejados del lugar de la colisión. Además, podremos preguntar a las víctimas que hayan resultado ilesas o heridas de menor gravedad sobre cuántos acompañantes llevaban en el vehículo.

Segundo paso: Acercamiento a las víctimas

El auxilio a cada una de las víctimas en el lugar del accidente, una vez estimado el número de heridos y las características generales del siniestro, debe comenzar por el mayor acercamiento posible del auxiliador a la víctima. A menudo se comete un error al iniciar el contacto con las víctimas y es que nos ponemos a evaluar y nos olvidamos de hablar a la víctima y preguntarle por sus lesiones. Hay que intentar presentarse en primer lugar y mantener un tono cordial y tranquilizador durante toda la evaluación, e ir explicándole todo lo que vamos a ir haciendo, ya

que así no solo conseguiremos mayor confianza con ella, sino que además conseguiremos mayor colaboración por su parte. También hay que tener en cuenta que nos podremos encontrar con víctimas con alguna disminución sensorial, como ciegos, mudos, sordos, o que simplemente no hablen nuestro idioma. En este caso tendremos que hacer un mayor esfuerzo en transmitir la información y sentimiento tranquilizador mediante gestos con la cara y las manos. Esta fase de aproximación debe permitir que, manteniendo siempre la seguridad del auxiliador, éste pueda hacer una valoración básica del estado del herido. La aproximación no siempre resulta idónea, pues a menudo las víctimas permanecen dentro del vehículo.

Actuaciones de soporte vital básico

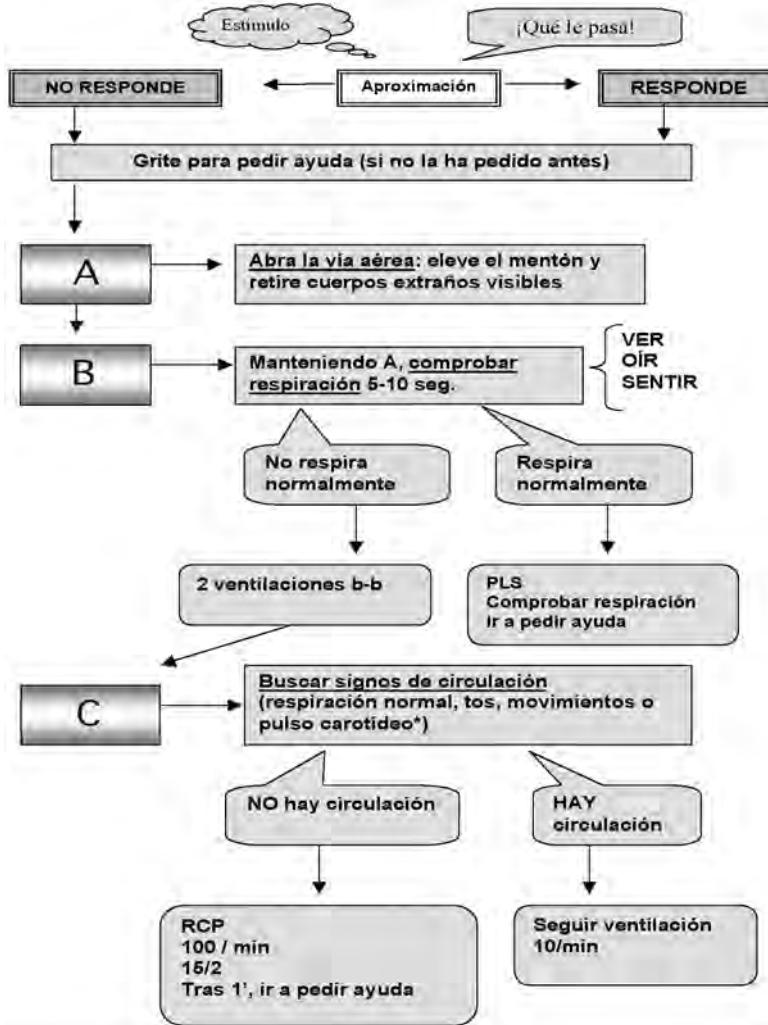
Tras la protección del lugar del accidente y de las víctimas, la activación del sistema asistencial, y hasta la llegada de la ayuda sanitaria, es precisa la actuación sobre los heridos del accidente con objeto de conseguir el mantenimiento vital y la estabilización de los mismos. En general, los procedimientos más importantes a emplear en esta fase son los que constituyen al denominado *soporte vital básico* del herido.

El soporte vital básico es el conjunto de acciones iniciales que se deben realizar ante situaciones que ponen en grave peligro la vida de los heridos, tales como asfixia, hemorragia abundante, inconsciencia o paro respiratorio o cardiorrespiratorio, y que van dirigidas a conseguir la oxigenación de emergencia, mediante el mantenimiento de la vía aérea permeable y una circulación y respiración eficaces. En el soporte vital básico, los únicos elementos materiales utilizados son los dispositivos de barrera (guantes, mascarilla, etc.) y las técnicas empleadas pueden permitir su utilización a la población general.

El soporte vital básico puede ser realizado tanto por personal sanitario como no sanitario. A continuación se exponen de modo simplificado los pasos principales del procedimiento de soporte vital básico para adultos basado en las últimas recomendaciones del European Resuscitation Council.

Al encontrarse ante un accidente de tráfico, lo primero que se debe hacer es observar el número de heridos que hay y realizar una valoración elemental de cada uno de ellos, para reconocer al más necesitado de cuidado inmediato. Esta valoración ha de ser sistemática y precisa.

Protocolo general de soporte vital básico en adultos



Tres son las preguntas que debe hacerse el auxiliador para valorar al accidentado:

¿EL HERIDO RESPONDE? ¿ESTA CONSCIENTE?

Siempre hay que determinar el nivel de consciencia de la víctima. Un herido inconsciente, además de mayor gravedad, tiene un riesgo de sufrir mayores consecuencias, que pueden ser evitables con sólo adoptar algunas precauciones. Un modo sencillo de evaluar el estado de consciencia del accidentado es averiguando y observando si mantiene los ojos abiertos, si hace algún tipo de respuesta verbal.

El herido responde contestando o moviéndose. En este caso debe ser dejado en la posición en la que se le encontró (siempre que eso no suponga un riesgo mayor para él), y el auxiliador podrá ir en busca de ayuda si fuera necesario. Se deberá mantener la supervisión del herido hasta que llegue la ayuda sanitaria, tratando además de valorar su estado neurológico haciéndole preguntas y solicitándole, por ejemplo, que mueva los dedos de la mano. Finalmente, debemos protegerlo con mantas u otros materiales apropiados.

Si no realizase alguno de los aspectos antes citados, habría que estimularle hablándole (estimulación auditiva), tocándole (estimulación táctil), pellizcándole (estimulación dolorosa) o

tocándole las pestañas para comprobar la existencia de reflejo parpebral, en busca de respuesta.

El herido no responde. Siempre debemos pensar en la posibilidad de que exista daño cerebral, más o menos importante. Existe un modo de conocer si el tejido nervioso del accidentado se encuentra dañado, simplemente observando sus pupilas. Cuando las pupilas son desiguales en tamaño, o no reaccionan a la luz, o están muy dilatadas, pueden ser signos de daño cerebral y suponen la necesidad de atención médica inmediata. Se deberá mantener la vía aérea permeable (Paso A), mediante maniobras que no manipulen la columna (sin extensión, ni flexión, ni laterización de la cabeza), tales como la de elevación de la mandíbula. Además, inmovilizaremos la columna con nuestras dos manos.

¿EL HERIDO RESPIRA?

Para conocerlo, hay que observar si su tórax se mueve e intentar percibir el aire espirado. El auxiliador colocará su mejilla encima de la boca y nariz del herido y vigilará su pecho. Si el herido respira, el auxiliador verá el pecho moverse, oirá la respiración y sentirá el aire espirado sobre su mejilla (algo más que una boqueada esporádica o débiles intentos de respirar).

Conviene también, saber cómo respira: si se trata de una respiración ruidosa o muy dificultosa, indica que el individuo se encuentra con las vías aéreas parcialmente obstruidas. Es importante conocer el ritmo y la frecuencia de respiración. Ésta ha de ser rítmica y con una frecuencia aproximada de 15 a 20 respiraciones/minuto en el adulto.

El herido respira normalmente. En este caso el auxiliador procurará seguir comprobando la respiración. Además, si no se ha hecho aún, se irá en busca de ayuda. Colocar al herido en posición lateral (la llamada posición lateral de seguridad o PLS) para evitar posibles asfixias posteriores suele ser una recomendación general que, en el caso de los accidentes de tráfico es mejor no realizar hasta que llegue el personal sanitario, ya que cualquier sospecha de lesión de columna desaconsejaría colocar al herido en esta posición, por el riesgo de lesión medular.

El herido no respira o sólo hace débiles intentos de respirar esporádicamente. El auxiliador deberá comenzar la denominada respiración boca a boca (Paso B), colocando a la víctima boca arriba si no está ya en esa posición (cuidado con la columna), dando dos respiraciones boca a boca lentas, de modo que cada una de ellas haga que el pecho suba y baje, y man-

teniendo en todo momento la elevación de la barbilla del accidentado.

¿CUAL ES EL ESTADO DE LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA? ¿TIENE HEMORRAGIAS IMPORTANTES?

A continuación, se deberá examinar a la víctima en busca de signos de que hay circulación (Paso C). Hay circulación si se observa respiración normal, tos, movimiento de la víctima o, sólo si se sabe hacer adecuadamente, tras la comprobación del pulso arterial al nivel de las arterias carótidas. Estas comprobaciones no han de suponer más de diez segundos en total.

EL PULSO ARTERIAL: se debe buscar a la altura de las arterias carótidas situadas superficialmente a ambos lados de la línea media del cuello. El auxiliador procederá de la siguiente forma:

- Se colocará al lado de la víctima;
- Situará los dedos índice y medio en la línea media del cuello (altura de la laringe), deslizando los unos dos centímetros a uno de los lados y
- Presionará con los dedos suavemente, intentando localizar el pulso.

Conviene señalar que NO se deben palpar ambas carótidas a la vez, puesto que si se interrumpe o dificulta el paso de sangre al cerebro, puede ponerse en peligro al herido.

Del pulso hay que obtener dos datos muy importantes, fundamentalmente:

- Si existe bombeo de sangre desde el corazón
- Cuál es la frecuencia cardiaca del herido, (en un adulto, en situación de reposo es de 60 a 80 latidos por minuto).

Si estamos seguros de haber detectado signos de que hay circulación, proseguiremos con la respiración boca a boca hasta que la víctima empiece a respirar por sí sola, comprobando la presencia de signos de circulación aproximadamente una vez cada diez respiraciones (o una vez por minuto). Si la víctima empieza a respirar normalmente por su cuenta pero sigue incons-

ciente, será colocada, si es posible, en la posición lateral de seguridad (recordemos que si hay sospecha de lesión en la columna, la posición lateral de seguridad está desaconsejada).

Si no hay signos de que hay circulación o el auxiliador no tiene seguridad de que los haya, se comenzarán las compresiones torácicas, previa comprobación de que no exista fractura en las costillas, el esternón o de las estructuras que contiene la caja torácica. (pleura, pulmón...):

- Para localizar el punto exacto del masaje cardíaco (entre el esternón y la columna vertebral) seguiremos con los dedos de una de nuestras manos el borde inferior de las costillas en direc-

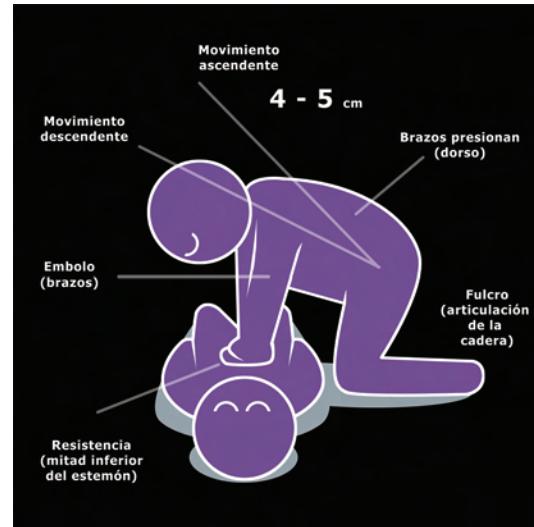


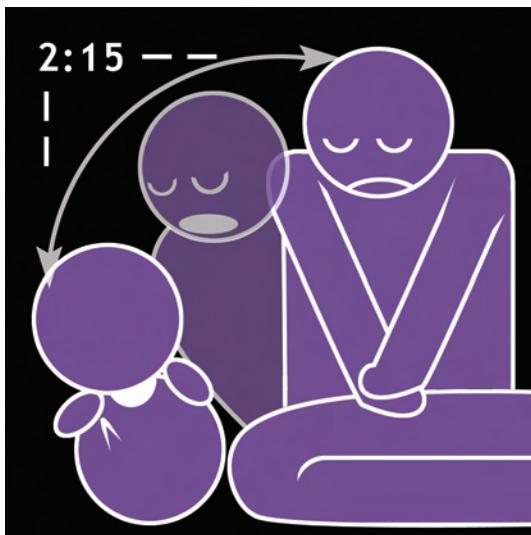
ción al esternón y en la zona central del pecho chocaremos con la punta cartilaginosa del esternón. Aquí pondremos dos o tres dedos de la otra mano y en este punto colocaremos el talón de la primera mano para realizar justo en ese punto los masajes.

- Ahora coloque la segunda mano sobre la primera, apoyándola también en el punto en que la palma se une a la muñeca.
- Extienda o entrelace los dedos de ambas manos y levántelos para asegurarse de que no se ejerce presión sobre las costillas de la víctima. No haga ninguna presión sobre el alto abdomen ni el extremo final del esternón.
- Colóquese verticalmente sobre el pecho de la víctima y, con los brazos rectos, comprima sobre el esternón para hacerlo descender unos 4 o 5 cm.
- Deje de realizar toda la presión sin perder contacto entre la mano y el esternón, y vuelva a repetir a un ritmo de unas 100 veces por minuto (un poco menos de dos compresiones por segundo); puede servir de ayuda contar en voz alta. La compresión y la descompresión deben tener la misma duración.
- Combine la respiración de resucitación y las compresiones: después de 15 compresiones extienda la cabeza, levante la barbilla y de dos respiraciones efectivas.

- Vuelva a colocar sin demora las manos en la posición correcta sobre el esternón y de 15 compresiones más, continuando con las compresiones y respiraciones en una relación de 15:2.
- Mantenga esta relación 15:2.
- Detengase sólo para volver a comprobar signos de que hay circulación, si la víctima hace un movimiento o inhala espontáneamente; en caso contrario no se debe interrumpir la resucitación.

Se debe continuar con la resucitación hasta que llegue ayuda cualificada y se haga cargo de la situación o la víctima muestre señales de recuperación.





LAS HEMORRAGIAS Y MANIFESTACIONES DEL SHOCK. Las heridas que producen hemorragias no son siempre tan graves como pueden parecer a primera vista. En un primer momento, se debe controlar a los heridos que sangran muy abundantemente, pero el resto de las hemorragias de menor cuantía, no suponen riesgo para la vida del individuo.

El estado de shock es aquel en el que existe una pérdida o disminución de la circulación sanguínea que ocasiona una insuficiente perfusión de los tejidos del cuerpo. Algunos de los signos y síntomas orientadores para su reconocimiento son:

- Palidez y sudoración,
- Pulso rápido y débil,
- Respiración rápida y superficial,
- Ansiedad,
- Sensaciones de debilidad, vértigos, náuseas y vómitos.

Es muy importante controlar las hemorragias si las hay, utilizando para ello comprensión directa del punto sangrante y masaje cardíaco.

LAS LESIONES PRODUCIDAS POR LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO

Conocer cuáles son las lesiones que con mayor frecuencia se dan en los accidentes de tráfico, resulta importante para saber qué hacer ante cada circunstancia lesional particular.

Las lesiones que se observan en los accidentes de tráfico se pueden producir por dos diferentes mecanismos:

- Directo: cuando éstas se deben al impacto directo del sujeto con el vehículo, el suelo o algún obstáculo.
- Indirecto: las lesiones no dependen de ningún impacto, sino que se originan como consecuencia de la aceleración y deceleración que sufre el cuerpo en el accidente. Los órganos internos se

desplazan bruscamente, desgarrándose de las estructuras que los rodean y dañándose en su interior. Encéfalo, bazo y grandes vasos son las vísceras más frecuentemente dañadas por este mecanismo.

Localización de las lesiones que se producen con mayor frecuencia en los accidentes de tráfico:

- REGIÓN CRANEO-ENCEFÁLICA.
- EXTREMIDADES INFERIORES.
- REGIONES TORÁCICA Y ABDOMINAL.
- EXTREMIDADES SUPERIORES.
- COLUMNA VERTEBRAL.
- EXTREMIDADES SUPERIORES.

Lesiones cráneo-encefálicas y faciales

Cualquier traumatismo sobre la cabeza, cara o cuello, pueden tener graves consecuencias para el accidentado. Al encontrarse con un herido que ha sufrido un traumatismo cráneo-encefálico, es posible observar alguno de los signos y síntomas referidos a continuación, ante los que es preciso proceder según se explica en cada caso:

■ Lesiones y heridas en la cabeza, cara o cuello son signos inequívocos de haber padecido un

traumatismo cráneo-encefálico. Las heridas del cuero cabelludo sangran en abundancia, lo que puede dar la impresión de extrema gravedad. La actitud del auxiliador habrá de limitarse en este caso a colocar un apósito o vendaje sobre la herida hasta la llegada del personal de la ambulancia.

■ Otro tipo de hemorragias que podemos encontrar son las exteriorizadas, es decir, aquellas que se hacen visibles exteriormente, teniendo un origen interno. Se trata de hemorragias por oído y nariz y son importantes porque pueden significar una fractura de cráneo. La actitud del auxiliador ante esta situación ha de ser pasiva: no taponar nunca estas hemorragias y atender solo el estado del herido: respiración, circulación sanguínea y estado de consciencia.

■ Los lesionados cráneo-encefálicos se encuentran en numerosas ocasiones inconscientes. La actitud correcta del auxiliador en estos casos, será atender el estado respiratorio del herido, vigilando la posible obstrucción de las vías aéreas por la propia lengua del accidentado, por restos de sangre y secreciones o por cuerpos extraños. También debe observarse la situación cardiocirculatoria del accidentado (pulso, presencia de shock, coloración de piel y mucosas, etc.). Se actuará de acuerdo con las explicaciones hechas anteriormente, en cada uno de estos casos.

- No mover al herido en ningún caso, sobre todo si se encuentra inconsciente, por el riesgo de lesiones en la columna vertebral cervical.

Se debe sospechar lesión vertebral-medular en cualquier accidentado que esté inconsciente y tenga señales de golpes en la cabeza o que esté consciente y haya manifestado en algún momento, no sentir o poder mover alguna parte de su cuerpo. En estos casos, hay que inmovilizar la lesión del cuello y no trasladar al herido en vehículo particular. Tan sólo si hubiese vómitos, se le colocará en posición lateral. Si lleva casco, no se le debe quitar ni permitir que alguien se lo retire, salvo que se encuentre en parada cardio-respiratoria, y siendo imprescindible para reanimarlo (según características del casco).

haber sufrido traumatismo por encima de la clavícula. Si fuera necesario (por vómitos), se mantendrá la precaución de no mover su cabeza, flexionándola o rotándola, e inmovilizar la región del cuello.

- Los signos y síntomas de lesión medular no siempre aparecen inmediatamente después de suceder el accidente, por lo que se deberá mantener en todo momento una estricta observación de los heridos en busca de la aparición y/o presencia de los siguientes signos y síntomas:

- parálisis de alguna parte de su cuerpo,
- ausencia o modificación de reflejos,
- ausencia o modificación de la sensibilidad de alguna parte del cuerpo, o
- emisión involuntaria de orina o/y heces.

Lesiones de la columna vertebral

En caso de sospecha de lesión vertebral se actuará de la siguiente forma:

- No sentar, doblar, inclinar o mover al herido que se encuentre inconsciente y con signos de

Traumatismos de tórax y abdomen

Estos traumatismos son causa de importantes complicaciones médicas y ponen en peligro la vida del accidentado. Por desgracia, poco se puede hacer en el lugar del accidente por estos



El adecuado uso del reposacabezas en los automóviles (colocado a la altura suficiente) y el casco en las motocicletas evita en gran manera la aparición y consecuencias de lesiones de la columna vertebral.

heridos debido a las características y gravedad de las lesiones. Ante un traumatismo torácico o abdominal se deben tener presente las siguientes consideraciones:

- Lo primero es siempre solicitar auxilio, pedir ayuda médica y avisar a una ambulancia.
- Un herido con un traumatismo abierto de tórax, generalmente sufre dificultad respiratoria, por ello se le colocará en posición ligeramente incorporada, si está consciente y no vomita.
- Ante un traumatismo abierto, habrá que tener cuidado de no tocar ni manipular la herida; únicamente se colocará un apósito o venda en la zona.
- Habrá que vigilar la presencia de signos y síntomas de shock, lo que supondría el agravamiento de la víctima y la necesidad de atención médica adecuada inmediata.

MOVILIZACIÓN DE LAS VÍCTIMAS

Al intentar auxiliar a los ocupantes de un vehículo accidentado, con frecuencia se observa que alguno de ellos ha quedado en el interior, de manera que resulta difícil el acceso a él.

Si la víctima se encuentra “atrapada” en el interior del vehículo, su liberación debe hacerse

siempre por personal adecuadamente adiestrado ya que actuar sin medios materiales y sin conocimientos y experiencia, supondría producir una serie de daños en la víctima, que agravarían aún más su estado físico. El comportamiento adecuado sería:

- Pedir ayuda especializada.
- Intentar acceder a la proximidad de las víctimas para conocer su estado.
- Preguntar cómo se encuentran para conocer su grado de consciencia. Tranquilizarles explicándoles que la ayuda viene en camino.
- Observar la situación de los heridos y realizar aquellas maniobras prioritarias que sea factibles.
- Impedir que alguien, sin medios ni conocimientos intente liberar a estos heridos.

Hay que tener en cuenta que no siempre es necesario mover a las víctimas del interior del vehículo. Como norma general, no se debe mover nunca a los heridos, a no ser, que resulte imprescindible para su reanimación o cuando haya sospecha de lesión vertebral o medular, para inmovilizar al herido.

Es imprescindible mover a la víctima: ¿Qué hacemos?

Nunca se moverá un herido cuando sólo haya un auxiliador

Al menos se precisan tres auxiliadores para mover adecuadamente a un herido

Al herido hay que moverle como si fuese un bloque rígido

Extracción de un herido del interior del vehículo siniestrado

Siempre es preferible esperar a que con ayuda especializada. Sin embargo, es bueno conocer de qué manera hay que sujetar y movilizar al sujeto desde el interior del vehículo, para no provocarle más lesiones. Los pasos a seguir son:

- Observar y cerciorarse de que el cuerpo de la víctima está libre de hierros, volante u otros obstáculos.
- Colocarse detrás de la víctima, para poderla sujetar con los brazos del siguiente modo: pasando el brazo por debajo del brazo y la axila del herido, sujetar su muñeca contraria con las manos; el otro brazo, pasando por debajo de la axila del lado opuesto, permitirá sujetar la mandíbula del herido.
- Una vez agarrado de este modo el accidentado, y siempre evitando que su cuello se mueva, se procederá a extraerlo del vehículo.

Movilización de heridos fuera del vehículo

En caso absolutamente necesario, los auxiliadores se colocarán de rodillas a los lados del herido y procederán así:

- Un auxiliador colocará sus manos debajo de la cabeza-cuello y espalda de la víctima;
- Otro colocado al mismo lado del anterior, pondrá sus manos debajo de los glúteos y rodillas;
- El tercero, se colocará al lado opuesto y sujetará la espalda y los muslos;
- Enlazarán sus manos y a la vez, levantarán con suavidad a la víctima, cuando uno de ellos lo indique con su voz.



] INTRODUCCIÓN [■ ■ ■

Como ya hemos indicado en otras partes de este manual, conocer en profundidad y con claridad el origen de los accidentes de tráfico, o mejor dicho sus *causas*, es imprescindible para llevar a cabo acciones que puedan prevenirlos.

Este conocimiento de las causas implica investigar, analizar el accidente, y tratar de explicar *cómo* y *porqué* ha ocurrido. Un formador *en prevención de riesgos* no sabría qué enseñar si no conociera las causas de los accidentes, como tampoco un *ingeniero* tendría base para mejorar las carreteras, instalar dispositivos de tráfico, dotar a los vehículos de unas u otras *medidas de seguridad*, etc.

El objeto fundamental en todo proceso de investigación, dice el Manual de Investigación de

Accidentes de la Escuela de Tráfico de la Guardia Civil, es obtener y registrar de forma objetiva los datos que permitan conocer las circunstancias del accidente (*información del accidente*) para después poder formar una opinión o explicación de cómo sucedió y cuál fue su verdadera causa (*investigación del accidente*), y así tomar las medidas necesarias para evitar su repetición.

En principio se deben recoger cuantos datos de información den respuesta a las siguientes preguntas:

- **¿Dónde?** Se ha producido el accidente, es decir el lugar del accidente, evidentemente referido a la vía, término municipal y partido Judicial.
- **¿Cuándo?** Se ha producido el accidente. Lo que nos llevará a averiguar la hora y fecha, así como a cuales eran las condiciones ambientales y atmosféricas en dichos momentos sobre la vía.

Aspectos a diferenciar en todo proceso de investigación de accidentes

Información del accidente	Investigación del accidente
Dónde y cuándo tuvo lugar el accidente	¿Cómo sucedió el accidente?
Quiénes eran las personas implicadas y las lesiones de las víctimas	¿Por qué sucedió el accidente?
Qué vehículos estaban implicados y cual era el estado de los mismos	¿De quién fue la culpa?
Circunstancias de la vía, etc	

- **¿Quién?** Está implicado en el accidente y por ello puede haber resultado herido, o fallecido, así como perjudicado en sus bienes como consecuencia del evento; o se encuentra bajo los efectos del alcohol u otras sustancias que pueden influir en la conducción.

- **¿Qué?** Vehículo, bien material o animal, puede haber resultado dañado o afectado con el accidente y quién es su titular.

- **¿Cómo?** Se produjo el accidente, es decir, cuál es el tipo o clase de accidente según la clasificación normativa a efectos estadísticos.

- **¿Por qué?** Se produjo el accidente, o lo que es lo mismo, cuál es *la causa* concreta que lo ha motivado (por ejemplo *distracción del conductor, consistente en atender el teléfono móvil con la mano derecha, mientras mantenía una conversación y conducía con la mano izquierda*), y no el efecto de esta causa (como por ejemplo *invadir la izquierda*) (Mera, A., 2000)

conviene fijar de antemano qué entendemos por accidente de circulación, por vehículo implicado y por personas implicadas, aspectos esenciales a la hora de recabar información sobre el accidente de tráfico. A este respecto, el Concepto Normativo-administrativo (Estadístico) del Accidente de Tráfico, recogido en la Orden de 18 de febrero de 1993, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de Secretaría del Gobierno (BOE. núm. 47, de fecha 24 de febrero de 1993), define claramente estos términos.

El informe sobre un accidente no incluye conclusiones u opiniones sobre la causa, falta o posible infracción, sino solamente los datos de carácter meramente objetivo. Por esta razón

Accidente de tráfico: se considera accidente de tráfico a los hechos que reúnen las siguientes circunstancias:

Producirse, o tener su origen, en una de las VÍAS o terrenos objeto de la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

Resultar a consecuencia de los mismos:

Una o varias PERSONAS muertas o heridas

Sólo daños materiales

Estar implicado al menos un VEHÍCULO en movimiento.

Vehículo implicado: se considera que un vehículo está implicado en un accidente de circulación cuando concurren una o varias de las siguientes circunstancias :

Entrar el vehículo en colisión con otro u otros vehículos, en movimiento, parados o estacionados, peatones, animales u otro obstáculo

Sin haberse producido colisión, haber resultado, como consecuencia del accidente, muertos o heridos el conductor y/o algún pasajero del vehículo, o haberse ocasionado sólo daños materiales.

Sin haberse producido colisión con el vehículo estar éste parado o estacionado en forma peligrosa, de modo que constituya uno de los factores del accidente.

Sin haber sufrido el vehículo directamente las consecuencias del accidente, constituir el comportamiento del conductor o alguno de los pasajeros uno de los factores que han provocado el mismo.

Haber sido arrollado el conductor o un pasajero del vehículo por otro en el momento en que subía o descendía de él, en cuyo caso ambos vehículos se consideran implicados.

Personas implicadas: las personas implicadas en el accidente de tráfico pueden clasificarse en:

Victima: Toda persona que resulte muerta o herida como consecuencia de un accidente de circulación.

Muerto: Toda persona que, como consecuencia del accidente, fallezca en el acto o dentro de los treinta días siguientes.

Herido: Toda persona que no ha resultado muerta en un accidente de circulación, pero ha sufrido una o varias heridas graves o leves.

Herido grave: Toda persona herida en un accidente de circulación y cuyo estado precisa una hospitalización superior a veinticuatro horas.

Herido leve: Toda persona herida en un accidente de circulación al que no puede aplicarse la definición de herido grave.

Conductor: Toda persona que, en las vías o terrenos objeto de la legislación sobre tráfico, lleva la dirección de un vehículo, guía animales de tiro, carga o silla, o conduce un rebaño.

Pasajero: Toda persona que, sin ser conductor, se encuentra dentro o sobre un vehículo.

Peatón: Toda persona que, sin ser conductor, transita a pie por las vías. Se consideran, asimismo, peatones quienes empujan o arrastran un coche de niño o de impedido o cualquier otro vehículo sin motor de pequeñas dimensiones, los que conducen a pie un ciclo o ciclomotor de dos ruedas y los impedidos que circulan al paso en una silla de dos ruedas, con o sin motor, así como las personas que circulan sobre patines u otros artefactos parecidos por las vías o terrenos descritos anteriormente. Son igualmente peatones las personas que se encuentran reparando el motor, cambiando neumáticos o realizando otra operación similar.

LA INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE

Como señalábamos en los párrafos precedentes, la investigación del accidente es una tarea más amplia que la información, ya que no

sólo consiste en recopilar datos, sino también en formar opiniones (convicciones). Son tres los aspectos a diferenciar en la investigación del accidente de tráfico, tanto a efectos metodológicos como por su finalidad:

Investigación del accidente

¿Cómo sucedió el accidente?	Tipo de accidente
¿Por qué sucedió el accidente?	Causa del accidente.
¿De quién fue la culpa?	Responsable penal, civil o administrativo del accidente.

Al investigador no se le debe olvidar que cada accidente es diferente de los demás y presenta problemas distintos, por lo que el nivel de la investigación a realizar, partiendo de un mínimo exigible, estará en función del tipo o clase de accidente.

Por otro lado, en general hay siempre más de una circunstancia o condición causante de dicho accidente. El accidente es la combinación de una serie de circunstancias o concausas cuyo conocimiento nos permitirá explicar el *porqué* del mismo.

El último paso es determinar quién o quienes fueron los causantes y, en este sentido, todos los datos recabados en la investigación deben ser dados al Juez para que éste pueda determinar las responsabilidades que se deriven de los hechos.

¿Cómo sucedió el accidente?: Tipo de accidente

El principal problema que se nos plantea a la hora de llevar a cabo el estudio de un accidente es el de saber cómo se produjo, o lo que es lo mismo, averiguar el tipo o clase del accidente que estamos investigando.

En este estadio de la investigación-reconstrucción no buscamos saber porqué se produjo el accidente, sino nada más -y nada menos- que cómo se ha producido.

Imaginemos el clásico accidente consistente en la colisión por alcance entre dos vehículos. En este tipo de accidente, si los vehículos presentan daños específicos (uno en el frontal y otro en la parte posterior) parecería evidente que se trata precisamente de esa clase o tipolo-

gía del accidente. Pero vayamos un poco más lejos. Decíamos al inicio de estas líneas que el primer problema que debemos resolver a la hora de investigar un accidente es saber cómo se produjo. Pues bien, para responder con exactitud a esta pregunta necesitamos saber algo más que los daños que presentan ambos vehículos. Deberíamos ser capaces de plantearnos y responder a cuestiones tales como:

- A qué velocidades circulaban ambos.
- Si uno estaba parado (cualquiera de ellos) y el otro en marcha (hacia atrás o hacia delante).
- Si uno circulaba marcha atrás al mismo tiempo que el otro (el que presenta daños en la parte frontal), lo hacía hacia delante, etc.

En algunos casos, la simple percepción de los hechos (localización de los daños en los vehículos) puede inducirnos a error si no realizamos un adecuado proceso de investigación, porque, siguiendo el ejemplo que planteamos, en algún caso y con los mismos signos externos (daños), se puede dar la circunstancia de que un vehículo colisione (choque) con otro cuando el primero estuviera haciendo marcha atrás y el segundo estuviera estacionado o detenido por alguna causa razonable, y en ese caso, el accidente no será una *colisión por alcance*, sino que estará englobado en el tipo de *Colisión vehículo-obstáculo en calzada*.

La primera cuestión que aquí debemos plantearnos es qué es exactamente lo que buscamos, y para dar inicial respuesta a pregunta, es suficiente con recordar lo que se dice sobre el Concepto Normativo-administrativo (Estadístico) del Accidente de Tráfico, recogido en la Orden de 18 de febrero de 1993, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de Secretaría del Gobierno (BOE. núm. 47, de fecha 24 de febrero de 1993), norma de la que se obtiene una clasificación o tipología de accidentes, aceptada por una gran mayoría de investigadores.

Aunque son varios los criterios de clasificación de los accidentes de tráfico, según sea el fin para el que se utilicen, lo normal es utilizar varios criterios al mismo tiempo con el fin de recabar el máximo de información posible.

Criterios de clasificación de los accidentes

- Por su situación (vía)
- Por sus resultados
- Por el número de vehículos implicados
- Por el modo en el que se producen
- Otras clasificaciones:
 - Según la hora del día.
 - Según el día.
 - Según la actividad.
 - Según lo que se transportaba.

Clasificación del accidente por su situación, según la vía en que tenga lugar el mismo

Urbanos. Los que se desarrollan en una calle o vía urbana comprendida dentro del casco de las poblaciones. Un tipo específico es el de los producidos en las travesías.

Interurbanos. Los originados en una vía interurbana.

Se pueden subdividir:

En atención al tipo de carretera: autopista, autovía, nacional, autonómica, etc.

Considerando el trazado de la misma: cruce, curva, cambio de rasante, etc.

Clasificación del accidente por sus resultados

Mortales. Aquellos en que una o varias personas resultan muertas dentro de las primeras veinticuatro horas.

Con víctimas. Aquellos en que una o varias personas resultan muertas o heridas.

Sólo con daños materiales. Aquellos en que no se han ocasionado ni muertos ni heridos.

Clasificación del accidente por el número de vehículos implicados

Simples. Aquellos en los que interviene una sola unidad de tráfico.

Complejos: Son los que presentan dos o más unidades de tráfico implicadas. Dentro de este grupo se encuentran:

Atropellos. Aquellos en los que interviene un peatón o animal que es lanzado por un vehículo.

Dos vehículos.

En cadena, múltiples o en caravana. Cuando el número de participantes es superior a dos unidades de tráfico y que suelen producirse en autopistas y autovías.

Clasificación del accidente por el modo en el que se producen

Colisión de vehículos en marcha. Se llama así al encuentro violento entre dos o más vehículos en movimiento, pudiendo dividirse además en:

Frontal: Cuando se vean afectados los frentes de los vehículos implicados.

Frontolateral o embestida: Afectan a la parte frontal de un vehículo y a la lateral de otro.

Lateral: Cuando se ven implicados únicamente los laterales de los vehículos.

Alcance: Cuando dos o más vehículos entran en colisión de tal modo que la parte frontal de uno lo hace sobre la parte posterior del otro.

Múltiple o en caravana: Cuando el número de participantes (vehículos en marcha) es superior a dos unidades de tráfico.

Colisión vehículo-obstáculo en calzada. La que se produce entre un vehículo y un vehículo estacionado o averiado, una valla de defensa, barrera o paso a nivel, u otro objeto o material en la calzada

Atropello. Cuando un vehículo colisiona con uno o varios peatones o animales

Vuelco en la calzada. Cuando el vehículo queda volcado sobre la calzada

Salidas de la calzada o vía. Cuando el vehículo o parte del mismo sale de la calzada por causas ajenas a la voluntad del conductor, con colisión o sin ella

Otros. Aquellos que no se pueden encasillar en ninguno de los anteriores apartados, pero tienen características especiales:

Incendios.

Explosiones.

Caídas de usuarios a la calzada.

Derrumbamientos.

Otras clasificaciones

Según la hora del día: Diurnos o nocturnos

Según el día: Laborables o festivos, días de retorno, romerías, días feriados, etc

Según la actividad: "In itinere" (desplazamientos inmediatos a la salida o entrada al trabajo) o laborales (en horario laboral o "en jornada")

Según lo que se transportaba: Materias peligrosas, Escolar, Tercera Edad, etc

La hipótesis planteada sobre el *cómo se produjo el accidente* es una hipótesis sencilla que busca la tipología del accidente en su forma más amplia, basada en una información fundamentalmente objetiva, sobre que la que se tienen bastantes posibilidades de alcanzar el éxito y que constituye el escalón previo e imprescindible para iniciar, ahora sí, la actividad de búsqueda de la solución a la hipótesis del *porqué se produjo el accidente* (Mera, A., 2000).

¿Por qué sucedió el accidente?: Causa del accidente.

Conocido ya el *cómo se produjo el accidente*, estamos en condiciones de avanzar en el estudio del *accidente de tráfico*, considerado a éste como el resultado final de un proceso en el que se encadenan diversos eventos, condiciones y

conductas. Se trata ahora de investigar hipótesis más complejas, aquellas que investigan el *porqué*, interviniendo entonces en la investigación, de forma preponderante el factor humano y sus decisiones (Lasen, 1995; Mera, 2000).

Podemos definir la *causa de un accidente*, como toda condición, acción, omisión o combinación de ellas, sin la cual el accidente (tal como lo conocemos, en su tipo concreto) no se habría producido.

Como queda explicado en el Capítulo 2 de este manual (Las causas de los accidentes: factores de riesgo), los factores que desembocan en un accidente surgen dentro de la compleja red de interacciones entre, al menos, el *conductor y sus circunstancias psicofísicas*, el *vehículo y su tecnología* y la *vía* y su entorno incluyendo las condiciones ambientales.

Las causas de los accidentes las habremos de deducir por tanto, en función de estos ele-

mentos o factores del accidente, sin olvidar que el factor de riesgo más importante parece que se asocia, según todas las investigaciones, con el llamado factor humano, quedando en segundo lugar los debidos al estado de la carretera y al vehículo. El conocimiento de estos factores de riesgo, cómo se producen, cómo se reconocen (por ejemplo, cómo se puede distinguir si un conductor está bajo los efectos de la fatiga o de una depresión), el nivel de riesgo que suponen para la conducción y cómo se puede anular o mitigar dicho riesgo (en ocasiones la única forma es abandono temporal de la actividad de conducción), debería hacerse extensivo no sólo a los investigadores de los accidentes y agentes del tráfico sino a todo conductor a través de su entorno (agentes sociales, educadores, técnicos de prevención de riesgos laborales, etc.)

Respecto al factor humano, lo fundamental será averiguar el origen de “actuaciones erróneas” o de los “fallos humanos”, debidos a:

CIRCUNSTANCIAS FÍSICAS o SOMÁTICAS, es decir, que afectan al cuerpo del conductor mediante *alteraciones orgánicas transitorias* (lipotimias, náuseas, mareos, etc.), *permanentes* (insuficiencia cardíaca, artrosis, carencia de algún órgano o parte corporal, etc.), *insuficiencias motoras* (descoordinación, falta de reflejos, etc.), *insuficiencias sensitivas, ópticas, acústicas, etc.*

CIRCUNSTANCIAS PSÍQUICAS y COMPORTAMENTALES, es decir, que afectan a la mente del conductor y por extensión a su comportamiento como usuario de la vía, como serían la falta de atención y distracciones, actitudes antisociales peligrosas, enfermedades mentales, inestabilidad emocional o conflictos personales, toxicomanías y alcoholismo, sueño, cansancio, rutina, temeridad, etc.

FALTA DE CONOCIMIENTOS, EXPERIENCIA o PERICIA, determinados fundamentalmente por la clase y categoría del permiso de conducción del que es titular, su antigüedad, experiencia particular o profesional relacionada con el automóvil, etc.

Respecto a la vía, sus *condiciones técnico-ambientales* en ocasiones pueden influir en el accidente, primordialmente a través de su constitución y estado, configuración geométrica o trazado, y señalización.

La configuración geométrica de la vía influye, en cierta medida, en la producción de accidentes tales como salidas de vía en curva, por monotonía, colisiones laterales en intersecciones, choques en estrechamientos y colisiones frontales por adelantamientos en cambios de rasante, entre otros.

La señalización, en tanto se desobedece la imposición de una señal, es una de las causas

que en mayor porcentaje intervienen en los accidentes, sin olvidar la incidencia que tiene la carencia o incluso el exceso de ésta en algunas ocasiones. Aunque es el conductor el que lleva a cabo la acción de obedecer o no la señalización, sus características, localización, legibilidad, etc. también tienen un efecto en esta decisión (véase al respecto el apartado de Percepción y señalización del Capítulo 7).

Las circunstancias ambientales consideradas como el conjunto de factores que transforman de modo completo las características de la vía antes apuntadas, son, básicamente, las condiciones atmosféricas, obstáculos, obstrucciones visuales, deslumbramientos y los eventos o comportamientos sociales, como desplazamientos masivos coincidentes en tiempo y espacio, con especial referencia a los desplazamientos en días feriados (romerías, operaciones salida y retorno, etc.).

Además la vía constituye una *fuentes* de gran importancia por la información que aporta, no sólo de las circunstancias antes apuntadas sino también de las huellas y vestigios que sobre ella dejan los elementos del accidente. Todos los accidentes de vehículos motorizados dejan alguna señal física de lo que ha ocurrido. Pueden ser los daños causados a un vehículo, las lesiones a un peatón, o marcas en la calzada. Todas esas señales materiales serán irrefu-

tables si se saben descubrir e interpretar correctamente. Claro que, muy raras veces, podrán explicar *todo* lo que ha tenido lugar en un accidente, pero, con frecuencia completan las declaraciones de testigos y personas relacionadas, prueban o desmienten hipótesis de lo ocurrido y marcan el rumbo de una ulterior investigación (Mera, A., 2000).

Por último, **el vehículo y su tecnología** también pueden participar como causas de los accidentes de tráfico. *La investigación de estado y daños* de un vehículo que ha sufrido un accidente contiene información suficiente como para llegar a una serie de conclusiones muy importantes respecto al suceso.

Esa información la obtendremos del *reconocimiento del vehículo*, a través de un examen detallado con una múltiple finalidad (Mera, A., 2000):

- *Corroborar* si el estado anterior deficiente o defectuoso de alguno de sus elementos de Seguridad Activa, ha contribuido a producir el accidente, averiguando las reparaciones mecánicas o revisiones más recientes y su resultado a través de talleres y estación de ITV.
- *Verificar* la forma, es decir *cómo* ha ocurrido el accidente observando los daños existentes en los vehículos y/o personas y confrontándolos unos con otros.

- *Determinar* qué daños son anteriores al accidente, y que daños se han producido como consecuencia del mismo e incluso qué daños son posteriores y se han producido como consecuencia de las labores de acarreo o de almacenamiento.
- *Confirmar* qué partes de los vehículos han causado las lesiones a las personas y porqué, sobre todo en atropellos y cuando resultan lesionados los usuarios.
- *Comprobar* otros datos y elementos que ayudarán a la reconstrucción del accidente.

En la Investigación sobre el vehículo, con respecto a su estado y daños, así como a los elementos de seguridad, tanto activa como pasiva, será determinante averiguar su ocurrencia o respuesta en el tiempo, es decir, antes, durante o después del accidente (*determinando si es causa o efecto*).

El porqué, es decir la causa o causas, se deberá a uno o a varios de los elementos o factores que intervienen en el accidente y acabamos de describir, por tanto, las hipótesis serán formuladas con las premisas anteriores y por tanto con respecto al hombre, a la vía y su entorno y al vehículo, en función del problema concreto objeto de estudio.

Estas hipótesis estarán originadas, fundamentalmente, en:

- La investigación a realizar como consecuencia de los Intervalos en el tiempo y espacio que entre las distintas posiciones de la Teoría de la Evolución del Accidente se pueden dar.
- Los testimonios de conductores, peatones, usuarios, testigos y otros participantes, para identificar las acciones.
- Las observaciones que con respecto a las condiciones de los tres factores que intervienen en el accidente, el propio investigador pueda realizar durante la práctica de la Inspección Ocular, considerada ésta en sentido amplio.
- El resultado o conclusiones de informes periciales, que oportunamente se hallan practicado con respecto al caso.

Estas hipótesis pueden ser contrastadas mediante los datos de:

- Pruebas obtenidas por el investigador en la inspección ocular con respecto a la vía (por ejemplo huellas, vestigios, condiciones climatológicas, ambientales, etc.), el vehículo (por ejemplo del examen pericial de los órganos y elementos del mismo, con especial referencia a su comportamiento y respuesta antes, durante y después del accidente). y el conductor (condiciones psico-físicas antes y durante el evento, por ejemplo ¿tenía un defecto de visión y no llevaba en uso gafas o lentes de contacto?, padecía alguna enfermedad, estaba en tratamiento

médico, y si es así, qué tipo de tratamiento o fármacos tomaba, etc.).

- Testimonios de los implicados (conductores, usuarios, testigos), personas relacionadas (por ejemplo manifestaciones de empleados de estaciones de servicios, restaurantes de carretera, talleres mecánicos, médico de familia, amigos, familiares, compañeros de trabajo, etc.).

- Pericias: Métodos empíricos (pruebas objetivas realizadas por el propio investigador o por otros investigadores), Cálculos físico-dinámicos (por ejemplo el conocimiento de una determinada velocidad, puede ser determinante para dilucidar sobre si se respetó o no, la prioridad de paso en un cruce) y Programas informáticos de reconstrucción de accidentes.

Finalizado dicho estudio, se enumeran las **causas MEDIATAS e INMEDIATAS**, relativas a las personas, vehículos y vía con sus circunstancias ambientales, realizándose entre éstas un estudio con el objeto de determinar la **causa PRINCIPAL** o **causa EFICIENTE**.

Las causas mediatas, también conocidas como de *condición*, son aquellas que en sí mismas no dan lugar al accidente, pero conducen hacia él o coadyuvan a su materialización. Las causas inmediatas, también conocidas como *directas o de acción*, son aquellas que de forma directa intervienen en el accidente. Son en esencia, no todas, las mismas causas mediatas aunque matizadas, en su mayoría, por el elemento humano (por ejemplo tener defecto físico consistente en una disminución de la visión sin saberlo sería *causa mediata*, saber que se necesitan lentes correctoras para la conducción, y no usarlas en el momento de la conducción sería *causa inmediata*).

La causa principal o eficiente no es un nuevo tipo de causa, sino que en realidad se trata de las anteriores, es decir, aquella o aquellas, de entre todas las intervinientes (Mediatas e Inmediatas), sin la cual, o sin las cuales, el accidente no habría tenido lugar.

Clasificación de las causas intervinientes en el accidente de tráfico

Mediatas o de condición

Inmediatas o de acción

-----> **Principal o eficiente**

CAUSAS MEDIATAS

Relativas al vehículo (anomalías mecánicas)

A la vía (trazado, estado de conservación y rodadura, señalización, obstáculos, etc.)

A fenómenos atmosféricos (lluvia, viento, nieve, niebla, etc.)

Al conductor (físicas o somáticas, psíquicas, falta de conocimiento, experiencia o pericia)

A otras circunstancias no comprendidas en los anteriores (por ejemplo un insecto que se introduce en el vehículo, una piedra que golpea el parabrisas, etc.)

CAUSAS INMEDIATAS

Infracciones a la normativa sobre circulación y tráfico (especial atención a la velocidad, si fue determinante y si se pudo calcular, matizando siempre si se trata de velocidad excesiva, velocidad inadecuada o cual es la otra infracción cometida)

Deficiencias en la percepción (incidencia de la deficiencia física o somática, en el hecho concreto, es decir, que la condición, peligro o circunstancia anormal *debió ser percibida* - fundamentalmente por la vista y en muy pocas ocasiones por el oído- en un momento y que *fue percibida* con retraso o *no fue percibida*)

Errores en la evasión (incidencia activa de los conocimientos y experiencia, en la maniobra o táctica evasiva, si es que la llegó a efectuar)

Condiciones negativas (psíquicas, ambientales, emocionales, circunstanciales)

Otras no comprendidas en las anteriores, y entre las que cabe incluir, a todas aquellas mediatas que están matizadas por el factor humano



*CAPÍTULO 22: LAS EXPERIENCIAS DE PREVENCIÓN DE
ACCIDENTES DE TRÁFICO EN EL ÁMBITO LABORAL*



] INTRODUCCIÓN [■ ■ ■

Como ya hemos comentado en capítulos anteriores sabemos que la muchos de los accidentes laborales son accidentes de tráfico. También sabemos que de entre todos los factores que intervienen en el entramado sistema del tráfico, es el conductor (factor humano) donde debemos centrar el esfuerzo de nuestras intervenciones ya que es el responsable del mayor número de accidentes. Sin embargo, siguen siendo escasas todavía las iniciativas que desde la empresa se implementan para reducir estas cifras de una forma eficiente.

Quizá, como explicábamos anteriormente la ciencia y sus investigadores no hemos sabido transmitir al lenguaje de la sociedad nuestros conocimientos y métodos, de la misma manera que tampoco se ha generado desde la administración un foro donde sociedad-empresa e investigadores podamos intercambiar nuestros conocimientos y necesidades, lo que ha llevado a realizar un trabajo en paralelo sin un punto de intersección entre las partes.

Por un lado la ciencia ha desarrollado modelos y teorías prevencionistas de difícil aplicación en la empresa, por su gran nivel de exigencia y control, de igual modo que las empresas han realizado intervenciones puntuales, que en

muchas ocasiones, aunque con gran éxito, quedaron plasmadas en un papel o en una experiencia puntual y anónima que no trascendió al resto de la sociedad empresarial.

Uno de los problemas fundamentales que ha llevado a las empresas españolas a la inmovilidad en la intervención, para la prevención, ha sido la siguiente falsa creencia: las inversiones en prevención y seguridad generan un alto coste y a la larga no aportan ningún “beneficio tangible” para las empresas. La prevención en seguridad se ha percibido como un freno a la producción, que con el tiempo arroja pérdidas y crean retrasos en las cadenas y sistemas de producción que más tarde se reflejan en los resultados anuales. Nada más lejos de ello, pues está suficientemente demostrado que las intervenciones en seguridad son la mejor medida que las empresas pueden aplicar para paliar los altos índices de siniestralidad, y con ellos la pérdida que estos últimos conllevan.

Posiblemente esta creencia se ha consolidado a lo largo del tiempo, debido al mal análisis de costes que realizan las empresas, porque; ¿cuánto cuesta un accidente laboral en el que, aparte de graves daños materiales, se ha perdido la vida de un trabajador?

Los costes asociados a la accidentalidad laboral son muy elevados. Con respecto al coste

social, es obvio que las vidas humanas son el primer objetivo de cualquier medida de seguridad. Sin embargo, no debemos menospreciar los enormes costes económicos derivados del gasto del accidente en sí, que en los países desarrollados viene a significar en términos del PIB cerca del 2% (OECD, 1998), si tenemos en cuenta, las bajas laborales, la incapacidad laboral, el absentismo, la pérdida de productividad, la asistencia sanitaria (el 10% de ocupación de las camas hospitalarias con una estancia media de 10.7 días, atender a los heridos supone el 23% de los gastos totales de salud), la reparación de los daños materiales, las tramitaciones, los peritajes, o la atención de todo tipo de secuelas (pensiones por invalidez, orfandad o viudedad, etc.), en definitiva lo que se denomina como costes directos asociados al accidente.

En relación a los costes indirectos, todos aquellos no cuantificados en los directos, los que no son tangibles (costes intangibles) H. W. Heinrich, que da nombre a un método de cálculo de estos costes, establece que los costes intangibles son cuatro veces mayores que los directos.

En España, el coste directo de la accidentalidad profesional, teniendo en cuenta que junto a cada fallecido hay siete heridos graves y 15 leves, gira en torno a 900 millones de Euros.

Evidentemente, el cálculo de estos costes no recoge los costes intangibles como por ejemplo, el derivado del perjuicio económico que supone para una empresa de transportes dañar su imagen de seguridad y eficacia.

CRITERIOS DE CONTABILIZACIÓN DE LOS COSTES DE LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO.

El coste total de los accidentes de tráfico nunca va a resultar una cifra exacta, sino un dato estimativo que oscilará entre una suma y otra en función de los métodos que se utilicen para contabilizar. Los varemos que presentamos a continuación son los utilizados por la Unión Europea en su grupo de estudio "Cost 313": y son los que deberían ser utilizados por las empresas para desestimar la creencia de que las inversiones en planes e intervenciones en seguridad generan un alto coste y comprobar que el verdadero coste lo generan los accidentes.

COSTE POR VÍCTIMA | **COTES POR ACCIDENTE**

a.- Costes médicos

Primeros auxilios y ambulancias
 Accidente y urgencia
 Tratamiento hospitalario
 Tratamiento ambulatorio
 Tratamiento no hospitalario
 Ayudas y aparatos (material ortopédico)

b.- Rehabilitación no médica

Adaptación de vivienda para personas discapacitadas
 Transporte privado especial para personas discapacitadas
 Rehabilitación ocupacional/profesional
 Educación especial para niños

c.- Pérdida de capacidad productiva (neta o bruta)

Pérdida de producción de personas empleadas
 Pérdida de producción no comercial (trabajo doméstico)
 Pérdida de producción potencial

d.- Otros costes económicos

Visitas a enfermos
 Perdida de producción de los miembros de la familia
 Funerales
 Ayudas al hogar (servicio doméstico)

e.- Costes humanos

Pérdida de esperanza de vida en las víctimas (muertes)
 Sufrimiento físico y moral de la víctima (daños físicos y morales, deterioro de la calidad de vida, daños estéticos permanentes)
 Sufrimiento moral de familiares y amigos de la víctima

a.- Daños materiales

(incluidos daños al medio ambiente)

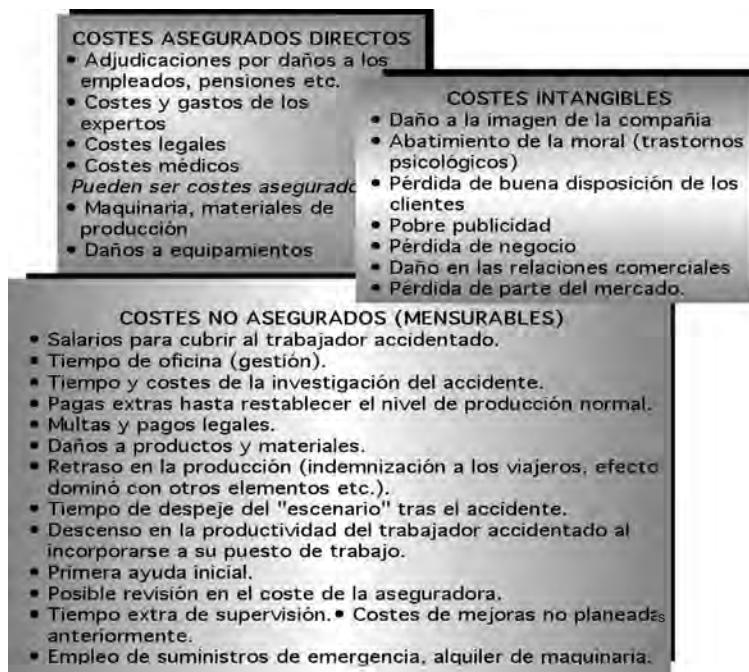
Daños a los vehículos (costes de reparación o sustitución)
 Degradación del entorno de la carretera
 Daños a inmuebles (edificios)
 Daños a la propiedad personal (daños materiales)
 Daños o pérdida de la carga de vehículos de transporte de mercancías
 Daños causados al medio ambiente

b.- Costes administrativos

Costes de policía
 Coste de servicio de bomberos
 Costes de gestión de seguros médicos
 Costes de gestión de servicios no médicos
 Costes legales

c.- Otros costes

Pérdida de uso de bienes de equipo
 Costes de embotellamientos de tráfico (tiempo, combustible, contaminación)
 Pérdida de capacidad productiva de personas en la cárcel debido al accidente



EXPERIENCIAS DE PREVENCIÓN
EN LA EMPRESA ESPAÑOLA

Desde mediados de los años 90, en nuestro país, diferentes empresas pioneras en el ámbito de la prevención comenzaron a trabajar con el problema de los accidentes de tráfico en el ámbito laboral, realizando sencillos programas de intervención entre sus trabajadores los cuales tuvieron, con el paso del tiempo, gran aco-

gida y mejores resultados en su balance de accidentalidad.

Aunque su implantación no fue fácil, pues siempre resulta complicado realizar innovaciones de este tipo en empresas que tienen protocolos de seguridad rígidos y consolidados, con el tiempo los programas se fueron afianzando y hoy en día, la intervención en el factor humano dentro de la prevención de los accidentes de tráfico en

el ámbito laboral es una de los programas fundamentales que tanto las empresas como sus preventivistas aplican a sus trabajadores.

Estos programas de intervención fueron diseñados e implementados por el Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial de la Universitat de València (INTRAS), concretamente por la Sección de Formación y Conducción Profesional que dirige el Dr. Toledo.

Las intervenciones realizadas en la mayoría de los casos fueron de corte formativo, donde a través de diferentes programas de formación había que modificar ciertas conductas de los trabajadores o al menos generar unos conocimientos y actitudes que prepararan al sujeto para un cambio. En otras ocasiones se realizaron estudios para detectar diferentes conductas de riesgo que la empresa sospechaba que podían afectar a la seguridad de sus trabajadores. También se diseñaron herramientas para detectar a poblaciones de riesgo.

Comenzaremos por explicar las intervenciones de corte formativo que se dieron en algunas de estas empresas para después continuar con ejemplos de estudios realizados para detectar la influencia de conductas de riesgo en una población. Intentaremos explicar cada uno de los pasos en las intervenciones, para que puedan servir de modelo a cualquier otra empresa, pero como se comprobará en muchas de estas experiencias hubo decisiones que fueron tomadas por las empresas lo que mediatizó, en cierta medida, la manera de implementar las intervenciones.

Programa de formación: Conducción segura ■ ■ ■

Como se ha comentado a lo largo del manual existen diferentes factores y conductas de riesgo en el tráfico que pueden poner el grave peligro a los conductores. La formación sobre cada uno de ellos, ayuda a que los profesionales de la

Aunque en muchas ocasiones no dispongamos de todos los medios, no tengamos toda la información necesaria, o no cumplamos con precisión todos los pasos de un modelo de intervención es preferible iniciar o continuar con la acción planteada, antes que generar un inmovilismo, esperando a tener todas las herramientas necesarias para realizar nuestra intervención con exactitud.



conducción sean capaces de identificarlos y conocer cuales son sus consecuencias.

Después de varias intervenciones y experiencias formativas que los Técnicos de Prevención de la compañía habían puesto en práctica con sus conductores, nace el programa de formación Conducción Segura. La compañía quería poner en marcha un programa de corte preventivo sobre diferentes conductas de riesgo, que según sus prevencionistas, comenzaban a instaurarse en el colectivo de sus trabajadores.

Objetivo

El objetivo general de este programa de formación era reducir la cifra de accidentes e incidentes que la empresa asumía, debido a una serie de conductas de riesgo, y prevenir y sensibilizar a los trabajadores y a la compañía sobre la problemática de los accidentes de tráfico en el ámbito laboral, para poder instaurar con el tiempo una buena política preventiva y una cultura de seguridad vial.

Método

Las conductas y factores de riesgo que decidieron trabajarse, según las informaciones de las que disponía la empresa fueron las siguientes:

- El consumo de alcohol en la conducción
- La fatiga y el sueño al volante: el problema del

Síndrome de la Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS)

- Las distracciones: teléfono móvil
- La seguridad pasiva: el cinturón de seguridad
- La toma de decisiones en la conducción

¿Cómo detectar las conductas de riesgo a trabajar?

Para que cualquier intervención tenga éxito debemos saber, antes de realizarla, sobre que tenemos que intervenir, sobre quién, dónde y cuándo. En el caso que nos ocupa la empresa tenía identificadas cuáles eran las conductas a trabajar, pero ¿qué hacemos si desconocemos las respuestas a estas preguntas? La respuesta es clara, lo primero que debemos hacer es buscar y recoger la información necesaria. Como en cualquier modelo de intervención en el ámbito de la salud debemos saber cuál es el problema y dónde se origina, para ello debemos detenernos e investigar; recoger toda la información posible y analizarla. En muchos casos las empresas tienen identificadas cuáles son sus debilidades, ya que son manifiestas en sus resultados o en sus partes de incidencias, en caso que no fuera así, se pueden utilizar diferentes técnicas de recogida de datos como la entrevista, la encuesta, la observación no participante, etc. Estas herramientas ayudan a recoger información que mas

tarde clasificaremos y analizaremos para saber cuál es el problema y su grado de incidencia en la población trabajadora. Una vez sabemos las respuestas a las preguntas planteadas diseñaremos y realizamos la intervención.

Para trabajar estos temas se diseñaron cursos de formación junto con unos materiales de apoyo sobre factor humano y conducción dirigidos a sus conductores. Los cursos eran de corte cognitivo-emocional donde a través de una serie de informaciones sobre cada uno de estos temas y unos spots diseñados “ad-hoc”, se pretendía que los sujetos recibieran la información de manera que fueran capaces de plantearse cambios en su conducta.

Formación de formadores: En primer lugar se diseñó un curso de formación de formadores para los Técnicos de Prevención, ya que la compañía decidió que esta formación tenía que ser impartida por ellos. Los Técnicos trabajaron de manera exhaustiva cada uno de los temas que contenía el programa, así como la herramienta que se diseñó para su impartición y la estrategia de comunicación que debían emplear en cada uno de ellos.

Programa de formación: Conducción Segura. Como hemos comentado anteriormen-

te el programa utilizaba una metodología cognitivo-emocional, donde la parte cognitiva la cubría el formador ayudando a que el grupo trabajara y extrajera sus propias ideas de por qué era peligroso realizar cierto tipo de conductas al volante. El formador daba una serie de pautas y recomendaciones para que el grupo extrajera sus conclusiones. La parte emocional era cubierta por una serie de spots cortos que el alumno visionaba al finalizar cada uno de los temas, donde un grupo de actores escenificaban situaciones de la vida diaria de los conductores de la compañía, donde por una serie de conductas de riesgo acababan sufriendo un accidente.

Esta metodología se seguía en todos los temas menos en el de La Toma de Decisiones en la Conducción, en este caso no era un grupo de actores sino que, se instrumentaliza a un conductor de la compañía para que su información llegue y se consolide en el grupo. Este conductor cuenta como sufrió un accidente de tráfico y como se salvo de la muerte por tomar una decisión segura. De la misma manera cuando finaliza el relato de su accidente, repasa todas las conductas de riesgo que se han visto en los diferentes spots y analiza de manera breve que habría ocurrido si en cada una de ellas se hubieran adoptado las medidas de seguridad adecuadas.

Herramientas

El programa de formación: Conducción segura se componía de un programa tutorizado en formato Cd-Rom realizado con programa de autor, que utilizaba el técnico de la compañía para impartir la formación. Este Cd-Rom contenía los objetivos específicos de cada uno de los temas a trabajar en el aula de manera que se garantizara que todos los conductores que pasaran por los cursos recibieran la misma información y con la misma estrategia. El programa también contenía un pequeño libreto con una serie de recomendaciones de seguridad vial y un DVD-Rom con los contenidos de formación que se habían trabajado en el curso que se entregaban al conductor para que los pudiera visionar y trabajar en casa.

Resultados

Los contenidos del programa se trabajaban en diferentes sesiones, aunque también el programa permitía trabajar los objetivos en una sesión intensiva de 8 horas. Para verificar la validez del programa se realizaron cursos piloto que se impartieron tanto a los Técnicos como a los conductores y donde se evaluó el método y la predisposición al cambio de los conductores asistentes.

Programa de sensibilización: La Fatiga y El Sueño en la conducción profesional

La fatiga y el sueño son considerados estados muy peligrosos cuando se maneja un vehículo, ya que interfiere en el conductor en el adecuado procesamiento de información y la ajustada toma de decisiones, lo que se plasmará en errores de ejecución para realizar la conducción dentro de márgenes aceptables de seguridad.

La empresa decidió realizar una intervención sobre estos dos factores de riesgo; la fatiga y el sueño. Para ello se diseñó un curso de formación y sensibilización para sus Técnicos de Prevención que posteriormente impartirían a sus conductores.

Objetivo

El objetivo general del curso es formar a los Técnicos de Prevención sobre como afecta la fatiga y el sueño en la conducción y dotarlos de herramientas y habilidades para que consigan trabajar estos factores de riesgo con sus conductores.

Descripción

Este curso de 16 horas de duración distribuido en dos sesiones de ocho horas cada una,

(dos días), tenía una parte teórica y una práctica a modo de lo que podríamos llamar una experiencia vivencial bajo control. De sobra es conocido que uno de los aspectos claves en la formación es la capacidad de convicción que pueda tener el formador y la mejor manera de persuadir a un sujeto es que tenga experiencia real sobre esa situación. Por este motivo la parte práctica del curso consistía en que los alumnos experimentaran personalmente qué riesgos tienen al conducir bajo los efectos del sueño y la fatiga. Para ello se les solicitaba que el día antes del curso durmieran las mismas horas que en un día normal y el segundo día solo se les permitiría dormir 4 horas.

Para evitar cualquier riesgo, esta experiencia vivencial se realiza en un simulador de conducción. La experiencia subjetiva de los alumnos iba acompañada por una evaluación de rendimiento intra sujeto, es decir se evaluaba el rendimiento de cada alumno en dos condiciones:

- sin privación de sueño (primer día)
- y con privación de sueño (segundo día) y se comparara el rendimiento de cada sujeto en las dos condiciones.

Método

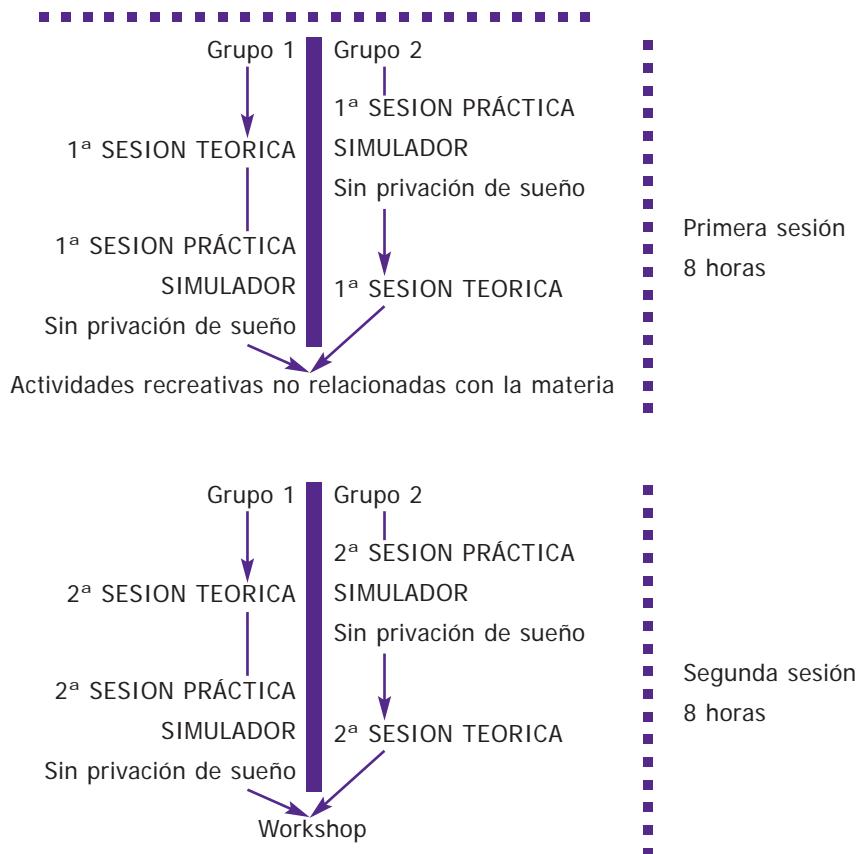
Se dividía a los alumnos en dos grupos. Durante la primer sesión del curso (primer día),

el primer grupo recibía la primera parte de la formación teórica en el aula, mientras que el segundo se sometía a una prueba de conducción en el simulador de conducción. Cuando finalizada la prueba de conducción, el segundo grupo pasaba al aula a recibir la primera parte de la formación teórica, mientras que el primer grupo realizaba la prueba de conducción en el simulador. Una vez que los dos grupos habían pasado por el aula y por el simulador, finalizando así la sesión de ocho horas, se les invitaba a dar un paseo o realizar cualquier tipo de actividad hasta la hora de la cena. Después de cenar se realizaban otra serie de actividades que mantuvieran activos a los alumnos hasta las 2:30 a.m. hora a la que se les permitía ir a dormir.

La segunda sesión (segundo día) comenzaba a las 8:00 a.m. lo que nos garantizaba que el tiempo de sueño no fuera superior a 4 horas. En esta sesión el segundo grupo se sometía a las mismas pruebas de conducción que realizó el día anterior, pero esta vez con privación de sueño mientras que el primer grupo realizaba la segunda parte teórica del curso. Cuando el segundo grupo finalizaba las pruebas de conducción realizaba la teoría y el primer grupo pasaba al simulador a realizar las mismas pruebas de conducción que el día anterior, también con privación de sueño.

Al final del día se realizaba un Workshop donde los alumnos exponían las diferencias que a nivel personal habían experimentado bajo las dos condiciones de conducción.

Estructura del curso



CONTENIDOS DE LA SESIÓN TEÓRICA

Título: La fatiga y el sueño en la conducción de vehículos

Temas:

- | | |
|---|---|
| - Introducción | - La fatiga visual |
| - El problema de definición del cansancio | - Recomendaciones |
| - La medición del cansancio en la conducción | - Influencia del sueño en la conducción |
| - Detección de la aparición del cansancio | - Detección de los síntomas específicos del sueño |
| - Fatiga y estrés | - El caso específico de la Apnea del Sueño |
| - Manifestaciones de la fatiga en la conducción | - Los accidentes provocados por el sueño |
| | - Recomendaciones |

CONTENIDOS DE LA SESIÓN PRÁCTICA

EXPERIENCIA VIVIENCIAL: PRUEBA DE CONDUCCIÓN EN SIMULADOR

La prueba de conducción en el simulador se divide en dos partes, la primera parte se realiza el primer día y tiene una duración de 45 minutos. En este tiempo el alumno realiza una prueba de conducción por un entorno monótono. Durante la prueba se evalúa su ejecución. La segunda parte se realiza el segundo día donde los alumnos realizan la misma prueba de conducción que el día anterior pero con la condición de privación de sueño y se vuelve a evaluar su ejecución.

Al finalizar las dos pruebas se le entregará a cada alumno su evaluación con el objetivo de que se complemente con el “Workshop” donde se realizará una puesta en común sobre la experiencia de conducción en las dos condiciones.

El simulador recoge los datos de los mandos del vehículo que han sido sensorizados:

- Posición del volante
- Posición de los pedales de freno, acelerador y embrague
- Accionamiento del freno de mano
- Llave de contacto

- Claxon
- Intermitentes
- Cambio de marchas, etc.

Durante todo el recorrido se van tomando una amplia cantidad de medidas relativas a trayectorias, tiempos, distancias, acciones y decisiones que permiten ofrecer, en base a un sistema experto de análisis, una valoración del estilo de conducción mediante un informe impreso automáticamente. Esta valoración permite ofrecer a los conductores información y consejos para ayudarles a mejorar en aquellos puntos en los que se hayan detectado deficiencias.

Para registrar las conductas motoras típicas de la fatiga al volante se introdujo una cámara dentro del vehículo para poder registrarlas y luego junto el informe entregárselas en un Cd-Rom al alumno para poder trabajarlas en el Workshop.

Durante el tiempo de espera para la prueba de simulación los alumnos trabajaban varios documentos sobre la normativa, tanto nacional como internacional, sobre los tiempos de conducción y descanso.

WORKSHOP

Se realiza en la última parte del curso y el objetivo es que los alumnos intercambien sus experiencias de conducción en el simulador. Para ello se entregaba a cada alumno un informe personalizado junto con la grabación de sus conductas motoras típicas generadas por la fatiga y el sueño. Cada alumno comparaba sus resultados de las pruebas de conducción "sin privación de sueño" y "con privación de sueño". Una vez realizado este trabajo compartían sus resultados con el resto del grupo y para finalizar se mostraban las grabaciones de las conductas motoras más típicas que habían manifestado los alumnos en la prueba de conducción con privación de sueño.

Herramientas

A los alumnos se les hizo entrega de un dossier con toda la información trabajada en las dos sesiones y una herramienta informática de formación tutorizada para que impartieran el curso a sus conductores.

Resultados

Tanto los resultados de la evaluación del curso como los resultados de la aplicación del curso por parte de los Técnicos de Prevención fueron positivos. En primer lugar porque los Técnicos de Prevención valoraron muy positivamente la estrategia de enseñanza-aprendizaje utilizada en el curso, sobretudo la experiencia en primera persona de conducir bajo los efectos de la fatiga y el sueño en una situación de "riesgo 0" y donde después ellos mismos podían analizar cuáles eran sus síntomas concretos de la fatiga al volante. En segundo lugar, porque la empresa introdujo dentro de su protocolo de formación en seguridad para sus conductores los contenidos de este curso.

Campaña de intervención para la detección del Síndrome de la Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) en conductores profesionales ■ ■ ■

El Síndrome de la Apnea Obstructiva del Sueño es un importante problema de salud, mucho más común de lo que se suele pensar. Según la Sociedad española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR), su prevalencia en la población española, en torno a un millón de españoles padecen esta patología. A pesar de ser un problema generalmente desconocido entre los conductores, la incidencia de esta enfermedad en los accidentes de tráfico es considerable, sobre todo en el transporte profesional. Alrededor de un 60% de los accidentes relacionados con el sueño tienen relación con la Apnea del Sueño.

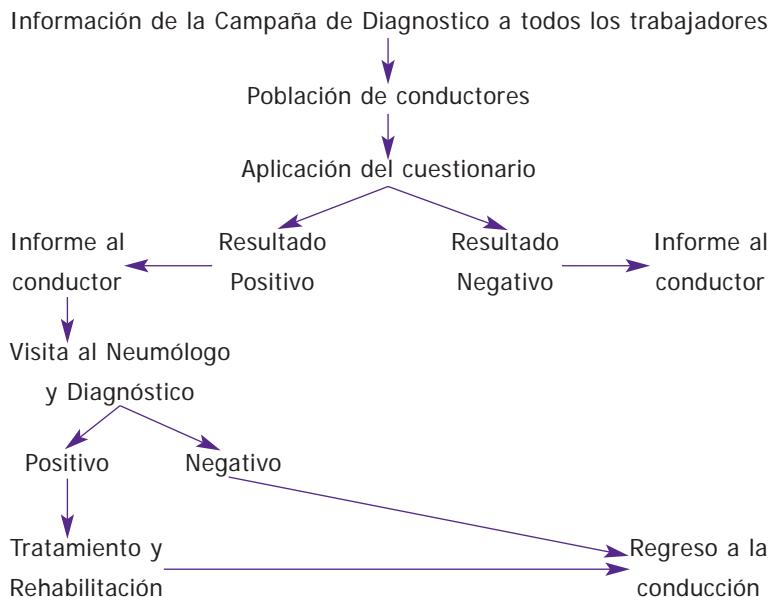
Tras esta realidad el Departamento de Seguridad de la empresa se propone realizar un protocolo para diagnosticar posibles casos de SAOS entre sus conductores.

Diseño del protocolo

El protocolo consistía en la elaboración de un cuestionario para la detección de síntomas asociados al SAOS entre sus trabajadores. En caso de que el sujeto obtuviera un resultado positivo, se le informaba y se le facilitaban

los pasos a seguir para que esta información fuera contrarrestada por un especialista, concretamente un neumólogo.

Protocolo establecido para la detección y tratamiento del Síndrome de la Apnea Obstructiva del Sueño en conductores profesionales



Si el especialista diagnosticaba al sujeto como padecedor de SAOS, se le ponía en tratamiento y se le rehabilitaba de la enfermedad

para que en el menor tiempo posible pudiera volver a la conducción profesional.

Elaboración del cuestionario

Para la elaboración del cuestionario, en primer lugar se realizó una extensa revisión bibliográfica para la identificación de las característi-

cas que configuran el perfil de las personas que presentan el Síndrome de la Apnea Obstructiva del Sueño. El resultado de la revisión fue el siguiente cuadro de características:

Perfil del conductor que padece Apnea Obstructiva del Sueño

Varón, generalmente con más de 40 años o jóvenes con desviaciones en el tabique nasal, obesos y de cuello corto y, en la mayoría de los casos, fuman y beben.

Tarda en dormirse y cuando lo hace ronca fuerte

Respira con pausas respiratorias de 5 a 10 segundos

Tiene movimientos bruscos de brazos y piernas

Se despierta varias veces con sensación de ahogo

Tiene muchos microdespertares que no recuerda

Ha aprendido a conducir en estados de semisomnolencia

Presenta en algunas ocasiones cefaleas por la noche o al despertarse

Presenta trastornos cardíacos e hipertensión

El carácter se torna irascible

Predisposición a la depresión

Pérdida del deseo sexual

Caída del rendimiento intelectual y profesional

Descuidado y olvidadizo

Pérdida de reflejos

Tienen mas accidentes de lo normal

Estas características se agruparon en cuatro factores o áreas donde se recogen todos los síntomas de un paciente SAOS:

1. Despertar
2. Estado emocional
3. Condiciones físicas, médicas y hábitos
4. Conducta durante el sueño

A continuación se encuadraron dentro de cada área los síntomas más relevantes para la identificación del SAOS:

1. Al despertar

Somnolencia diurna excesiva
Dolores de cabeza
Caída del rendimiento intelectual y profesional
Conducción en estados de semisomnolencia

2. Estado emocional

Falta de interés en las relaciones sociales
Cambios de humor repentinos, depresiones, irritabilidad y pérdida del sentido el humor
Estrés, ansiedad y pérdida de la capacidad de reacción

3. Condiciones físicas, médicas y hábitos

Aumento de peso
Hipertensión
Dolores articulares
Desviación del tabique nasal
Consumo habitual de alcohol

4. Conducta durante el sueño

Ronquidos con pausas respiratorias
Movimientos corporales bruscos durante el sueño
Continuos despertares
Fragmentación del sueño
Sensación de angustia y quemazón o frialdad en los miembros

Una vez clasificadas cada característica en su factor correspondiente, se procedió a redactar los ítems (preguntas) que formarían parte del cuestionario acerca de los síntomas identificados y encuadrados dentro de cada una de los factores o áreas que facilitan información sobre la propensión a padecer SAOS:

1. Al despertar

1. ¿Se despierta cansado, adormilado o atontado, poco dispuesto a afrontar el día?
2. ¿Tiene dolores de cabeza durante la mañana?
3. ¿Está adormilado durante el día?
4. ¿Tiene problemas de concentración, es poco productivo en el trabajo o le cuesta completar sus tareas?
5. ¿Ha llegado a su casa en el automóvil pero no le resulta fácil recordar el trayecto realizado?

2. Estado emocional

6. ¿Tiene problemas en sus relaciones familiares, amigos, parientes o compañeros de trabajo?

7. ¿Teme hallarse desplazado del mundo real, ser incapaz de pensar claramente, que está perdiendo memoria o emocionalmente enfermo?

8. ¿Está adormilado durante el día?

9. ¿Le han comentado sus familiares o amigos haber observado un cambio negativo en su conducta?

10. ¿Está irritable o enfadado, principalmente en las primeras horas de la mañana?

3. Condiciones físicas, médicas y hábitos

11. ¿Tiene sobrepeso o es obeso?

12. ¿Tiene tensión arterial elevada?

13. ¿Tiene dolores en sus articulaciones o costillas?

14. ¿Tiene problemas para respirar a través de la nariz?

15. ¿Toma a menudo alcohol antes de ir a la cama?

16. Si es usted hombre, ¿tiene su cuello una circunferencia superior a los 42 centímetros?

4. Conducta durante el sueño

17. ¿Ronca ruidosamente?

18. ¿Tiene frecuentes pausas en la respiración mientras duerme (superiores a 10 segundos)?

19. ¿Le cuesta descansar durante la noche, girando y moviéndose en la cama?

20. ¿Es su postura durante el sueño poco usual?

21. ¿Tiene insomnio? (despertándose frecuentemente y sin razón aparente)

22. ¿Suda en la cama?

23. ¿Se ha caído de la cama?

24. ¿Se levanta a orinar varias veces durante la noche?

De los 24 ítems que constaba el cuestionario, los siguientes 8 ítems (2, 3, 9, 11, 14, 16, 18, 19) eran especialmente relevantes como posibles indicadores de un trastorno de SAOS, los restante 16 pueden aparecer en personas que padecen Apnea del Sueño, pero también son característicos de otro tipo de enfermedades según la revisión bibliográfica realizada.

Dentro de este grupo de ítems que se distribuían en los 4 factores, tres de ellos eran especialmente relevantes, indicando un serio riesgo de padecimiento: ítems 8, 16 y 18 (sentirse adormilado durante el día, tener un cuello con una circunferencia superior a 42 cm. y tener pausas respiratorias mientras se duerme).

Ítems indicadores de SAOS

2. ¿Tiene dolores de cabeza durante la mañana?
3. ¿Está adormilado durante el día?
9. ¿Le han comentado sus familiares o amigos haber observado un cambio negativo en su conducta?
11. ¿Tiene sobrepeso o es obeso?
14. ¿Tiene problemas par respirar a través de la nariz?
16. Si es usted hombre, ¿tiene su cuello una circunferencia superior a los 42 centímetros?
18. ¿Tiene frecuentes pausas en la respiración mientras duerme (superiores a 10 segundos)?
19. ¿Le cuesta descansar durante la noche, girando y moviéndose en la cama?

Resultados

Para que los trabajadores no percibieran el pase de estos cuestionarios como una medida coercitiva se elaboró una estrategia de comunicación donde se explicaba por qué se realizaba esta campaña y cuáles eran sus objetivos. El cuestionario se paso a más de 400 conductores de la empresa y se identificaron 8 conductores profesionales con propensión a padecer el Síndrome de la Apnea Obstructiva del Sueño. Una vez identificados se derivaron a especialistas para su diagnostico y tratamiento, en caso de que padecieran la enfermedad.

Desarrollo de una herramienta de screening para detectar la adaptación del sujeto a trabajo a turnos

Numerosas investigaciones han indicado los diferentes efectos que el trabajo a turnos tiene sobre la seguridad y salud de los trabajadores (De Vries y De Vries, 1990; Efinger y Nelson, 1995; Costa, 1996 y Fernández-Montalvo y Piñol, 2000), y en la aparición de conductas perjudiciales como fumar y consumir bebidas alcohólicas (Kimivaki, Kuisma, Virtanen y Eloviano, 2001).

Se estima que una cuarta parte de los conductores (profesionales y no profesionales) se han dormido alguna vez al volante y que los trastornos del sueño son responsables del 54% de los accidentes de tráfico, del 52% de los accidentes laborales y del 29% de los accidentes domésticos (Riesgo Laboral, 6, 2005).

Los principales inconvenientes del trabajo a turnos, según la revista *Prevención, Trabajo y Salud* (2000), son la alteración del equilibrio biológico, de los hábitos alimentarios, del sueño, de la vida social y de la actividad profesional. Los trabajadores en turnos sufren una mayor incidencia de enfermedades gastrointestinales y cardiovasculares, son más propensos a diversas patologías y a los accidentes. Presentan una mayor incidencia de conflictos familiares y sociales y su riesgo de muerte es más alto que el de los trabajadores en turnos normales diurnos.

La intervención sobre la salud de los trabajadores a turnos se puede realizar a dos niveles (Barton y Folkard, 1991): a nivel organizacional y a nivel individual. A nivel organizacional las estrategias que se muestran más eficaces para la optimización del trabajo a turnos están relacionadas con la selección, supervisión y planificación del trabajo. A nivel individual se han estudiado los efectos que el trabajo a turnos

tiene sobre la salud, la seguridad y las relaciones socio-familiares de los trabajadores.

En las actividades vinculadas al transporte el trabajo a turnos es común, comprendiendo entre el 20 y el 25% de la fuerza laboral. En las carreteras los conductores de camiones tienen un horario de trabajo tan distorsionado que al alba la frecuencia de accidentes aumenta unas 15 veces con relación a otros horarios.

Aunque numerosos estudios (Akerstedt y Torsvall, 1981; Costa 1996; De Vries y De Vries-Griever, 1990; Efinger y Nelson, 1995; Fernández-Montalvo y Piñol, 2000; Kivimaki, Kuisma, Virtanen y Elovainio, 2001; Rutenfranz, Haider y Koller, 1985;...) indican que existe toda una serie de problemas relacionados con el trabajo nocturno y a turnos, que terminan afectando a todos los núcleos de la vida del sujeto (fisiológicos, psicológicos, familiares, sociales,...), y que aumentan la morbilidad debido fundamentalmente a la ruptura de los ritmos circadianos, sólo se ha demostrado la influencia sobre los trastornos digestivos y los trastornos del sueño. (Fernández-Montalvo y Piñol, 2000). En general, los resultados obtenidos en los estudios acerca de las consecuencias que el trabajo a turnos tiene sobre la salud de los trabajadores son desiguales, y en muchos casos, incluso contradictorios.

La empresa decidió realizar una intervención sobre la adaptación de los trabajadores al trabajo a turnos, más concretamente, se planteó el desarrollo de una herramienta de prevención tipo screening. En ningún caso estamos hablando de un test o una herramienta diagnóstica, sino de un instrumento que permita detectar síntomas e identificar a sujetos que muestren algún tipo de problema relacionado con la adecuación al trabajo a turnos en fase inicial, para posteriormente, realizar una evaluación más completa y el tratamiento adecuado por los especialistas.

Metodología

Para la elaboración de la herramienta de screening, se ha realizado un análisis exhaustivo de los estudios realizados en las dos últimas décadas, se seleccionaron los resultados obtenidos en las investigaciones más significativas sobre los problemas relacionados con el trabajo a turnos, y se agruparon en diversos factores. Las fases de elaboración del screening fueron: (1) revisión bibliográfica; (2) selección de indicadores y variables; (3) selección de instrumentos de medida estandarizados; (4) determinación de indicadores; y (5) elaboración de la herramienta.

Trastornos asociados al trabajo a turnos

La mayoría de los problemas que presentan los trabajadores a turnos se asocian con la calidad del sueño. El trabajo nocturno obliga a los sujetos a invertir el ciclo vigilia-sueño teniendo que ajustar las funciones fisiológicas. En general, los trabajadores de turnos rotativos presentan reducciones o incrementos en la amplitud de numerosos ritmos circadianos, entre ellos la temperatura corporal periférica, el ritmo o pulso cardíaco y la presión sanguínea sistólica y diastólica (Martín García, Díaz Ramiro y Rubio Valdehita, 1995; Baehr, Revelle y Eastman, 2000).

Asimismo, los trabajadores nocturnos y rotativos se enfrentan a una doble y contradictoria exigencia al romper los ritmos circadianos, siendo la primera de ellas el tener que realizar temporal o permanentemente sus tareas en un período natural de desactivación, y la segunda tener que dormir durante un período normal de activación, que coincide con el desarrollo de la actividad comunitaria en general (Angosto Agudo, 1992). Por último, la ingesta nocturna provoca una desincronización de los ritmos circadianos de la nutrición y puede contribuir al incremento de padecer enfermedades cardiovasculares, observándose índices altos de triglicéridos, glucosa e insulina en trabajadores nocturnos (Morgan, Hampton, Gibbs y Arendt, 2003).

La mayoría de estudios, indican que los trastornos relacionados con el trabajo a turnos, tienen que ver con:

- Trastornos gastrointestinales
- Trastornos cardiovasculares
- Alteraciones en las relaciones sociales
- Alteraciones del sueño
- Riesgos específicos relacionados con el género
- Alteración de las medidas subjetivas de bienestar

Variables incluidas en el screening

Edad. Diversas investigaciones demuestran que el envejecimiento aumenta los efectos adversos del trabajo a turnos, sobre todo a partir de los 40 o los 50 años. Este motivo unido a la mayor tendencia vespertina que presentan los jóvenes frente a las personas mayores, hace que los primeros se adapten mejor al cambio de horarios.

Sexo. Muchos investigadores informan que la amplitud de los ritmos circadianos en hombres y mujeres es diferente, aunque esta tesis no ha sido probada. Otros indican que las mujeres que trabajan a turnos, pueden presentar problemas asociados a la actividad hormonal periódica y a la función reproductora. Esto, junto al hecho de que las mujeres suelen tener una mayor carga familiar, hace que éstas sufran

más tensión que los hombres a la hora de llevar a cabo un trabajo por turnos.

Estado civil. El estado civil es un dato orientativo para conocer la carga familiar que puede tener el trabajador. En general, se presupone que, las personas sin pareja tienen menos problemas para adaptarse al trabajo por turnos. Pero esta variable por sí misma, no aporta toda la información necesaria, es preciso conocer también la importancia que supone para el sujeto tener una buena compatibilidad con el horario de su pareja.

Personas dependientes del trabajador. Esta variable complementa a la anterior, la mejor o peor adaptación al trabajo a turnos no depende únicamente de la pareja, sino de todas las personas que dependen de él y la compatibilidad de horarios entre éstos y el trabajador. Un mayor número de personas a cargo del trabajador supone mayor responsabilidad y mayor dependencia, por lo que dispondrá de menor libertad para modificar su horario y tendrá más dificultades para adaptarse a un horario variable como el del trabajo a turnos.

Tipología circadiana. La amplitud circadiana varía entre los distintos sujetos, al igual que el momento de óptima activación en el que el rendimiento es máximo. En función de la tipología circadiana, los sujetos pueden clasifi-

carse en vespertinos y matutinos. Los individuos matutinos se despiertan y acuestan a horas más tempranas, encontrándose en su mejor momento por la mañana; los vespertinos se encuentran mejor en la mitad del día y por la noche. Tras revisar distintas investigaciones se ha observado que los sujetos vespertinos se adaptan mejor al trabajo por turnos, aunque se debe tener en cuenta que este no es un factor determinante, ya que la mayoría de los sujetos, no son categóricamente matutinos o vespertinos, sino que presentan una tendencia u otra.

Estado de salud. Trastornos gastrointestinales como úlcera péptica recurrente, síndrome de colon irritable, estreñimiento, diarrea y hemorroides, tienen una relación directa con el trabajo a turnos dado que tienden a agravarse con este tipo de horario. También se desaconseja el trabajo a turnos en aquellas personas que padecen problemas cardiovasculares o que presentan niveles altos de triglicéridos, insulina y glucosa, diabetes (sobre todo la insulinodependiente), dolor crónico de cabeza y trastornos del sueño (como por ejemplo el insomnio).

Forma física. La forma física del sujeto influye en la capacidad de adaptación al trabajo por turnos. Según diferentes investigaciones, las personas que presentan una buena forma física tienen una mayor tolerancia a este tipo de

trabajo porque que generalmente, presentan una mayor longitud de sueño, menor fatiga y menores síntomas musculoesqueléticos (Härmä y cols., 1988).

Hábitos de sueño. Es relevante averiguar el número de horas que los trabajadores necesitan dormir para sentirse descansados, en el trabajo a turnos los sujetos suelen dormir un menor número de horas de las aconsejadas para lograr un sueño reparador. Por ello, además de la cantidad de horas que duermen, es interesante tener información sobre el tiempo que necesitan dormir para estar en las mejores condiciones.

Rigidez de hábitos de sueño. Los sujetos que manifiestan una alta rigidez en los hábitos de sueño presentan más dificultades para adaptarse al trabajo a turnos y tienen mayor probabilidad de presentar problemas asociados con el sueño.

Habilidad para vencer la somnolencia. Con "habilidad para vencer la somnolencia" nos referimos a la capacidad de los trabajadores para resistir la somnolencia en cualquier momento del día, no a intentar mantenerse despierto mediante medios artificiales, como tomando café, té, tabaco o alcohol, sino a la capacidad de algunas personas de encontrarse descansados y en óptimas condiciones físicas y psicológicas a pesar de dormir menos horas de

las que necesitan. El trabajo a turnos conlleva trabajar a horas muy distintas dependiendo del día e incluso con una duración de tiempo variable de los turnos, por ello, una persona que se adapte bien a los cambios de horario y que se sienta descansado aunque duerma menos horas de las habituales, tendrá menos problemas de adaptación al trabajo por turnos.

Hábitos alimenticios. El trabajo a turnos conlleva la variación en los horarios de las comidas y esta variación esta relacionada con la aparición o agravamiento de problemas gastrointestinales. Los sujetos que presenten problemas para adaptarse a los cambios bruscos en sus hábitos alimenticios se adaptaran peor al trabajo a turnos que aquellos que no tengan hábitos rígidos.

Vida social y familiar. El trabajo a turnos limita tanto la vida social como la familiar, aparecen problemas de coordinación y de organización, disminuyen las oportunidades de participar en actividades sociales, de coincidir con amigos o familiares,... Pero, lo relevante no es el número de relaciones sociales o de actividades de ocio que realice la persona, sino la importancia que les conceda. Cuanto más importantes sean para un sujeto las relaciones sociales y familiares, más tensión, frustración e insatisfacción le generará prescindir de ellas.

Resultados

A partir de éstas variables se elaboró una herramienta de screening que registra y valora la adaptación de los sujetos al trabajo a turnos, fácil de aplicar y relativamente fácil de valorar, la información que se obtiene con ella, permite determinar si un trabajador se adaptará mejor o peor al trabajo a turnos, y lo que es más importante, nos informa, en el caso de una mala adaptación, del problema que generado en el trabajador.

Una vez detectado un sujeto con problemas de adaptación al trabajo a turnos, se debe seguir un doble proceso: (a) una exploración más completa por los especialistas oportunos; y (b) la aplicación de un tratamiento específico para superar los problemas detectados. Desde esta perspectiva, la problemática relacionada con la adaptación al trabajo a turnos, se debe abordar desde dos áreas complementarias: preventiva y paliativa.

] **CONCLUSIONES** [■ ■ ■

Como comentábamos al principio del capítulo podemos afirmar que las intervenciones en seguridad son la inversión más eficaz que

puede realizar cualquier empresa. En este capítulo hemos visto algunos ejemplos, con todas sus ventajas e inconvenientes e incluso decisiones arbitrarias que quizá algunos teóricos de la intervención cuestionarían, pero eran los escenarios con los que nos encontrábamos y sobre los que teníamos que actuar ya que pensamos que estos son los primeros pasos, aunque torpes, como los de un bebé que comienza andar, pero seguros sobre los que después las empresas realizarán su camino en la prevención de los accidentes de tráfico en el ámbito laboral.

La premisa fundamental es que debemos intervenir y trabajar conjuntamente empresa, administración y ciencia para realizar y poner en práctica unos buenos modelos de intervención para que trasciendan al resto del tejido empresarial, y así reducir las cifras de los accidentes de tráfico en el ámbito laboral.



- Alvarez, F. J. (ed.) (1996b). Fármacos y conducción de vehículos. Monografías Dr. Antonio Esteve. Barcelona: Doyma and Industrial Testing Service.
- Asch, S. E. y Witkin, H. A. (1948). Studies in space orientation: Perception of upright with displaced visual fields. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 455-477.
- Aznar, J. A.; Coscuella, A. y Honrrubia, M. L. (1995). Diferencias en el tiempo de evitación de la colisión: impulsividad-reflexividad. En *Psicología y Seguridad Vial. Anuario de Psicología*, 65. Número monográfico. Barcelona: Fontalba.
- Bandura, Albert (1978) The Self System in Reciprocal Determination. En *Revista American Psychologist*. Núm. 33; Págs. 344-358.
- Bañuls Egeda, R. (1993): Aspectos emocionales y actividad de conducción: El Inventario de Situaciones Ansiógenas en el Tráfico (I.S.A.T.). Tesis Doctoral. Valencia, 1993.
- Bañuls, R.; Alonso, F. y Pastor, G. (1998). Proceso de toma de decisiones y modelos generales explicativos del comportamiento. En L. Montoro, F. Tortosa y J. Sanmartín (eds.). *Curso de Psicología para postgraduados específico sobre: Reconocimiento de conductores y permiso de armas*, vol. I, pp. 41-66. Valencia: Editores científicos.
- Bañuls, R.; Cano, A.; Carbonell, E. y Miguel Tobal, J. J. (1995). Reacciones Emocionales, diferencias individuales y tráfico. En L. Montoro; E. Carbonell; J. Sanmartín y F. Tortosa (eds.): *Seguridad Vial: del Factor Humano a las Nuevas Tecnologías*, pp. 225-236. Madrid: Síntesis.
- Barjonet, P. y Tortosa, F. (1998): History and theoretical trends. En *Traffic Psychology Today*. Elsevier Science (In Press).
- Barjonet, P. y Tortosa, F. (1998b): History and theoretical trends. En *Traffic Psychology Today*. Elsevier Science (In Press).
- Barjonet, P.E. (1988): *Vitesse, risque et accident: psychosociologie de la sécurité*. Caen, France. Paradigme.
- Barjonet, P. E.; Lagarde, D.; Serveille, J. (1992). *Sécurité routiere*. París: Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées. París.
- Barra, E. (1998). *Psicología Social*. Universidad de Concepción, Chile.
- Barrett, G., & Thornton, C. (1968). Relationship between perceptual style and driver reaction to an emergency situation. *Journal of Applied Psychology*, 52, 169-178.

Battelle (1987): Unintended acceleration of 1978-1986 Audi 5000 cars with automatic transmissions. Columbus, Ohio: Author

Beneit, J. V. y López, J. C. (dirs.) (1990). Drogodependencias. Aspectos farmacológicos y clínicos. Madrid: Universidad Complutense.

Blockey, P. N. & Hartley, L. R. (1995): "Aberrant driving behaviour: errors and violations". *Ergonomics*, 38 (9), 1759-1771.

Bobes, J y cols (1997) Aspectos históricos de la MDMA. El Éxtasis: un abordaje comprensivo. Ed Masson. Barcelona

Botticher, A. y Molen, H. H. Van Der (1988): "Predicting overtaking behavior on the basis of the hierarchical risk model for traffic participants". En J. A. Rothengatter y R. A. De Bruin (Eds.): *Road user behaviour: Theory and Research*. Assen/Maastricht, The Netherlands: Vam Gorcum, 48-65.

Brenac, E. (1990), "Le modèle d'ación de l'État dans les télécommunications: changements et continuités, de l'international au local", CERAT, Inst. d'Études

Briem, V. y Hedman, L. R. (1995). Behavioural effects of mobile telephone use during simulated driving. *Ergonomics*, 38, 2536-2562.

Bristow, J.; Kirwan, B y Taylor, D. (1982). Cognition and affect in measures of driving style. *Ergonomics*, 25.

Brookhuis, K. y De Waard, D. (1993). "The use of psychophysiology to assess driver status". *Ergonomics* . 36 (9), 1099-1110.

Brookhuis, K. y De Waard, D. (1993). "The use of psychophysiology to assess driver status". *Ergonomics* . 36 (9), 1099-1110.

Brouwer, W.H. and Ponds, R.W.H.M. (1994) Driving competence in older persons. *Disability & Rehabilitation* 16, 149-161.

Brown, I. D. (1989): How can we train safe driving?. Traffic Research Centre, University of Groningen, The Netherlands. Brown, 1991)

Brown, I. D. (1996): "How traffic and transport systems can benefit from psychology". Trabajo presentado al International Conference on Traffic and Transport Psychology. Valencia, 22-25 Mayo

Brown, I. D. y Groeger, J. A. (1988). Is driver training contributing enough towards road safety? En T. Rothengatter y R. de Bruin (eds.). *Road user behaviour: Theory and Research*. Assen/Maastricht,

The Netherlands: Ed. Vam Gorcum.

Brown, I. D., Tickner, A. H., & Simmonds, D. C. V. (1969). Interference between concurrent tasks of driving and telephoning. *Journal of Applied Psychology*, 53(5), 419-424.

Cabrera Bonet, J; Cabrera Forneiro, J.L.; del Cerro Esteban, M; Martínez Arriera, A.; Sancho Ruiz, J.L. y Torrecilla Jiménez, M. (1994) *El éxtasis (MDMA) ¿Una droga sin problemas?* Editorial Libro del año, Madrid.

Cambon, B.; Turrsz, A. y Dechaud-Rayssiguier, D. (1989). *Les accidents de la circulation dans l'infance*. París: INRETS.

Campbell, F. y Singer, G. (1987). *Estrés, drogas y salud*. Barcelona: Editorial Ariel.

Carpintero, H. y Tortosa, F. (1991): Die Evolution psychologischer Forschungsfelder. Eine Betrachtung anhand der "Psychological Abstracts" (91-109). En H.E. Lück y R.Miller, Hrsg., *Theorien und Methoden psychologiegeschichtlicher Forschung*. Göttingen: Verlag für Psychologie- Dr. C.J.Hogrefe.

Carterette, E. C. y Friedman, M. P. (1978). *Handbook of perception*. Vol. IX: Perceptual Processes. CESVIMAP (1996). *Manual de Seguridad Vial para Empresas*. Madrid: MAPFRE.

Chisvert, M. y Monteagudo, M. J. (1998). *Accidentalidad en España. Aspectos epidemiológicos*. En L. Montoro, F. Tortosa y J. Sanmartín (eds.). *Curso de Psicología para postgraduados específico sobre: Reconocimiento de conductores y permiso de armas*, vol. I pp. 1-26. Valencia: Editores científicos.

COREN, S. The prevalence of self-reported sleep disturbances in young adults. *International Journal of Neuroscience* 79: 67-73, 1994.

Coren, S., Ward, L & Enns, J. (2001) *Sensación y Percepción*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill

Davies, B. T. & Watts, J. M., Jr. (1969): "Preliminary investigations of movement time between brake and accelerator pedals in automobiles". *Human Factors*, 11, 407-410.

Davies, B. T. & Watts, J. M., Jr. (1970): "Further investigations of movement time between brake and accelerator pedals in automobiles". *Human Factors*, 12, 559-561.

Del Río M. C. y Álvarez J. J. (1996). *Drogas ilegales y seguridad vial*. En F. J. Álvarez (ed.): *Seguridad vial y medicina de tráfico*, pp. 151-160. Barcelona: Masson.

Del Río, M. C.; Prada, R. y Álvarez, F. J. (1991). *Fármacos y conducción de vehículos: la información al paciente*. *Jano* 45 (1062), pp. 71-72.

- Denton, G. (1980). The influence of visual pattern on perceived speed. *Perception*, 9, 393-402.
- Dichgans y Brandt (1978). Visual-vestibular interaction: Effects on self-motion perception and postural control. In R., Held and H.W., Leibowitz, (Eds.), *Handbook of sensory physiology* (Vol. VIII). New York: Springer-Verlag, 756-795.
- Dodge, R. E. (1990). Fatiga y ritmos circadianos: efectos sobre el rendimiento. En G. Buela-Casal y J. F. Navarro (comps.). *Avances en la investigación del sueño y sus trastornos*. Madrid: Siglo XXI.
- Duncan, J. (1990): "Goal weighting and the choice of behaviour in a complex world". *Ergonomics*, 33 (10/11), 1265-1279.
- Duncan, J.; Williams, P. & Brown, I. (1991): "Components of driving skill: experience does not mean expertise". *Ergonomics*, 34 (7), 919-937.
- Edmunds, G. & Kendrick, D.C. (1980). *The measurement of human aggressiveness*. Chichester: Ellis Horwood.
- Edwards, M.L. and Brackett, R.Q. (1978) The management of speed. *Traffic Safety*, October, pp.18-30.
- Eisner, B. (1996) *Ecstasy: The MDMA story*. Berkeley: Roning Publishing Inc.
- Eisner, B. (1996) *Ecstasy: The MDMA story*. Berkeley: Roning Publishing Inc. Escotado, A 1996)
- Escotado A. (1994) *Las drogas. De los orígenes a la prohibición*. Madrid: Alianza Cien.
- Escotado A. (1996) *Historia elemental de las drogas*. Barcelona: Anagrama
- Esteban, C. y Civera, C. (1997). *Fármacos y Conducción*. En F. Toledo (dir.). *El factor humano en la conducción de trenes: Manual de conducción segura*, pp. 171-178. Valencia: Línea Editorial INTRAS.
- Evans, G. W. y Carrère, S. (1991). Traffic congestion, perceived control, and psychophysiological stress among urban bus drivers. *Journal of Applied Psychology*, 76 (5), 658-663
- Evans, L. (1970a). Speed estimation for moving automobile. *Ergonomics*, 13, 219- 230.
- Evans, L. (1970b). Automobile-speed estimation using a movie-film simulation. *Ergonomics*, 13, 231- 237.
- Evans, L. y Schwing, R. C. (eds.) (1985). *Human behavior and traffic safety*. N. York: Plenum Press.;
- Eysenk, H.J., Eysenk, S.B.G. (1964). *Eysenk Personality Inventory*. San Diego, CA: Educational
- Fell, J.C. (1976): A motor vehicle accident causal system: the human element. *Human Factors*. 18(1), 85-94.
- Fernández, M; Moreno, B. y Giménez, L. (1987). El estrés en los accidentes de tráfico. *Revista Mapfre Seguridad*, 26, 13-20.

Fernández-Ballesteros, R. (1980). Del estilo cognitivo “dependencia-independencia de campo” a una teoría de la diferenciación. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 35(3), 467-490.

Fernando M. Cano en su libro «Manual del automovilista» (1996)

Finkelman, J. M., Zeitlin, L. R., Filippi, J. A. y Friend, M. A. (1977). Noise and driver performance. *Journal of Applied Psychology*, 62(6), 713-718.

Finn, P. y Bragg, B. (1986). Perception of the risk of an accident by young and older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 18(4).

Fishbein, M. y Ajzen, I. (1975): *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to theory and Research*. Reading. Addison-Wesley. Massachusetts.

Fisher, J. (1966). Agresión interespecífica. En J.D. y Ebling, F.J, (compiladores) *Historia natural de la agresión*. México: Siglo XXI

Forbes, T. W. (1972). *Human factor in highway traffic safety research*. N. York: Wiley.

Forsyth, E. (1992). Cohort study of learner and novice drivers, Part 1: Learning to drive and performance in the driving test. Department of Transport TRL report 338: Transport Research Laboratory, Crowthorne.

Forteza, J. A. (1984). Edad y Conducción: peculiaridades y problemas de las personas mayores frente a la conducción. En Dirección General de Tráfico (ed.) *Actas de la Primera Reunión Internacional de Psicología de Tráfico y Seguridad Vial*. Valencia. 1984

Fuller, R. (1984): A conceptualization of driving behavior as threat avoidance. *Ergonomics*, 27, 1139-1155.

Fuller, R. (1988a): “Predicting what a driver will do: implications of the threat-avoidance model of driver behavior”. En J. Rothengatter y R. De Bruin (Eds.): *Road user behaviour: Theory and Research*. Assen/Maastricht, The Netherlands: Vam Gorcum, 93-105.

Fuller, R. (1988a): On learning to make risk decisions. *Ergonomics*, 31, 519-525.

Fuller, R. (1988b): “Psychological aspects of learning to drive”. En J. Rothengatter y R. De Bruin (Eds.): *Road user behaviour: Theory and Research*. Assen/Maastricht, The Netherlands: Vam Gorcum, 527-537.

Fuller, R. (1988c). On learning to make risk decisions. *Ergonomics*, 31, 519-525.

Fuller, R. (1990): “Learning to make errors: evidence from a driving task simulation”. *Ergonomics*, 33, 1241-1250.

Fuller, R. (1991): "Behavior analysis and unsafe driving: Warning-learning trap ahead!". *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24 (1), 73-75.

Fuller, R. (1992): "Learned riskiness". *The Irish Journal of Psychology*, 13 (2), 250-257. (García y Valentin, 1993)

Galizio, M., Jackson, L.A. y Steele, F.O. (1979). Enforcement symbols and driving speed: The overreaction effect. *Journal of Applied Psychology*, 64(3), 311-315.

Glass, D. C. y Singer, J. (1972). *Urban stress: Experiments on noise and social stressors*. New York: Academic Press.

Glendon, A. I. & McKenna, E. F. (1995): "Human error and human factors". En A. I. Glendon y E. F. McKenna (Eds.) *Human Safety and Risk Management*. Chapman & Hall, UK.

González Luque, J.C.(1996). La conducción de vehículos y el consumo de fármacos. La situación normativa en España dentro del marco de la Unión Europea y su perspectiva de futuro. Monografías Dr. Antonio Esteve, nº 19, pp. 79-87.

González-Luque, J. C. (1997). Envejecimiento y seguridad vial. En F. J. Alvarez. *Seguridad vial y medicina de tráfico*, pp. 121-134. Barcelona: Masson.

Grayson, G. & Maycock, G. (1988): "From proneness to liability". En Rothengatter y de Bruin (Eds.) *Road User Behaviour: Theory and Research*. Van Gorcum, The Netherlands.

Grayson, G. B. (1990): *Driver behaviour*. London-Crowthorne: TRRL.

Gregersen y Bjurulf, 1996; Brown, 1996, 1994, 1989; Gregersen, 1994; rehmer, 1990; Lourens, 1989; Groeger y Brown, 1989)

Gregersen, N. P. & Bjurulf, P. (1996): "Young novice drivers: towards a model of their accident involvement". *Accident Analysis and Prevention*, 28 (2), 229-241.

Gregersen, N. P. (1994): "Systematic cooperation between driving schools and parents in driver education, an experiment". *Accident Analysis and Prevention*, 26 (4), 453-461..

Gulian, E., Debney, L. M., Glendon, A. I., Davies, D. R. y Matthews, G. (1989b): "Coping with driver stress". En F. J. McGuigan; W. E. Sime y J. M. Wallace (Eds.): *Stress and tension control* (vol. 3). Plenum Press. New York.

Gulian, E., Glendon, A. I., Matthews, G., Davies, D. R. y Debney, L. M. (1988): "Exploration of driver stress using self-reported data". En J. A. Rothengatter y R. A. De Bruin (Eds.): *Road user beha-*

viour: Theory and Research. Assen/Maastricht, The Netherlands: Vam Gorcum, 342-347.

H. H. van der Molen and M. T. Bötticher, "A hierarchical risk model participants," *Ergonomics*, vol. 31, pp. 537-555, 1998.

Hakamies-Blomqvist, 1994a y b) Hakamies-Blomqvist, L.E. (1993) Fatal accidents of older drivers. *Accid.Anal.& Prev.* 25, 19-27

Hatakka, M.; Keskinen, E.; Katila, A. & Laapotti, S. (1996): "Self reported driving habits are valid predictors of violations and accidents". Trabajo presentado al International Conference on Traffic and Transport Psychology. Valencia, 22-25 Mayo.

Hauer, E, Garder P, 1986 Research into the validity of the traffic conflicts technique. *Accid Anal Prev.* 1986 Dec;18(6):471-81.

Head H. The concept of nervous and mental energy. II. Vigilance: a physiological state of the nervous system. *Br J Psychol* 1923; 14: 126-47.

Hebb, D. O. (1955) Drives and the c.n.s. (conceptual nervous system). *Psychological Review*, 62(4), 243-254.

Heimstra, 1970) Ellingstad, V., and N. Heimstra, 1970, Performance changes during the sustained operation of a complex psychomotor task.: *Ergonomics*, v. 13, p. 693-705

Hill, D.(1966).Agresión y enfermedad mental. En J.D. y Ebling, F.J, (compiladores) *Historia natural de la agresión*. México: Siglo XXI.

Hindmarch, I. (1997). The Effects Of Antidepressants On Psychomotor Function With Particular Reference to Re-boxetine. *European Neuropsychopharmacology* 7: S17S21.

HOFMANN, A. (1991): *La historia del LSD*. Barcelona: Gedisa.

HOLLISTER, L.E. (1978): "Psychotomimetic Drugs in Man". En: Iversen, L.L.; Iversen, S.D.;y Snyder, S.H. (Eds): *Handbook of Psychopharmacology*, vol. XI. Plenum Press, New York.

Holmes and Rahe. *The Social Readjustment Rating Scale*. 1967

Holt (1979). "Stressful life events preceding road traffic accidents". *The British Journal of Accident Surgery*, 13, 111-115.

Homel, R.J. (1988): *Policing and Punishing the Drinking Driver. A Study of General and Specific Deterrence*. New York, Springer-Verlag.

Howarth, C. (1988). The relationship between objective risk, subjective risk, and behaviour.

Ergonomics, 31(4), 527-535.

Hoyos y Kastner, 1986) Hoyos, C. Graf y Kastner, M. (1986). Belastung und Beanspruchung von Kraftfahrem. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Strassenwesen.

Huguenin, R. D. (1988). The concept of risk and behaviour models in traffic psychology. Ergonomics, 31(4), 557-566.

J.D. y Ebling, F.J, (compiladores) Historia natural de la agresión. México: Siglo XXI.

Jean Costentin (1996). Los medicamentos del Cerebro. Ed. Debate.

Jiménez Burillo, F. (1985). Aspectos psicológico-ambientales de la conducción. En DGT (ed.): Primera Reunión Internacional de Psicología de Tráfico y Seguridad Vial, pp. 147-159. Madrid: DGT.

Johnson, C. A. y Keltner, J. L. (1983). Incidence of visual field loss in 20.000 eyes and its relationship to driving performance. Archives of Ophthalmology, 101, 371-375.

Johnston, J. y Perry, D. (1980). Driver Behavior Research. Needs and Priorities. (Research Report) ARRB.

Jonah, B. A., Bradley, J. S. y Dawson, N. E. (1981). Predicting individual subjective responses to traffic noise. Journal of Applied Psychology, 66 (4), 490-501.

Jonson, B B and Covello, V T (1987) The Social and Cultural Construction of Risk, D reidle Publishing Company, Dordrecht

Kaplan, S. and B.J. Garrick (1981) "On the Quantitative Definition of Risk," Risk Analysis, 1(1) pp. 11-27.

Klebelberg, D. (1982). Verkehrspsychologie. Berlin: Springer Verlag.

Knapper, C. H. y Cropley, A. J. (1980). Interpersonal factors in driving. En G. Stephenson y J. Davis (eds.): Progress in Applied Social Psychology, vol. 1. New York: Wiley & Son.

Knapper, C. H. y Cropley, A. J. (1981). Social and interpersonal factors in driving. En G. Stephenson y J. Davis (Eds.). Progress in Applied Social Psychology, vol. 1, New York: Wiley & Sons.

Kraus, A. S. et al. (1970). Predriving identification of young driver with a high risk of accidents. Journal of Safety Research, 2(2), 55-66.

Kruyssen (1992)

Kruyssen, H. W. (1992): "How slips result in traffic conflicts and accidents". Applied Cognitive

Psychology, 6, 607-618.

Lagier, G. (1990). Road accidents and drugs. First European Symposium of Pharmacovigilance. Estrasburgo, 43-44.

Lararus, R. S. and Cohen, J. B. (1977). 'The Hassles scale. Unpublished scale measure, 1,1n verify of California at herkelev.

Lauer en 1960

Lawn, D.J (1986) "Schedules of controlled substances; scheduling of 3, 4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) into Schedule I of Controlled Substance Act." Federal Register.

Lazarus, R. S. y Folkman, S. (1984). Stress, appraisal and coping. New York: Springer.

Lillo, J. (1995): Diseño ergonómico del vehículo. En Montoro, L.; Carbonell, E.; Sanmartín, J. y Tortosa, F. (Edit.): Seguridad vial: del factor humano a las nuevas tecnologías. Editorial SINTESIS, Madrid.

Lolas, F. (1991): Agresividad, agresión, violencia. En Lolas, F. (compilador) Agresividad y violencia. Buenos Aires: Losada.

Lonero, L. P. (2001). Beginning driver education: Driver education content. Transportation Research E-Circular: Driver Education at the Crossroads (No. E-C024), 17-21.

López-Muñoz, F., Álamo, C., Cuenca, E. Bases neurobiológicas de la agresividad. Archivos de Neurobiología 2000; 63 (3): 1997.

Lorenzo, P, Leza, JC, Lizasoain, I (1993): Drogodependencias. En: Velázquez. Farmacología. Eds. Velasco, Lorenzo, Serrano, De Andrés-Trelles. 16ª, Ed. MacGraw Hill-Interamericana. Madrid. pp. 498-519.

Lourens, P. F. (1989). Error analysis and applications in transportation systems. Accident Analysis and Prevention, 21(5) 419-426.

Malaterre , G. y Saad, F. (1980). Utilisation du tachymètre dans le contrôle de la vitesse. International Review of Applied Psychology, 29, 501-516.

Malaterre , G. y Saad, F. (1980). Utilisation du tachymètre dans le contrôle de la vitesse. International Review of Applied Psychology, 29, 501-516.

Malfetti, J. L. y Fine, J. L. (1962). Characteristics of safe drivers: a pilot study. Traffic Safety

Research Review, 6, 3-9.

Matthews G, Dorn L, Glendon AI. 1991. Personality correlates of driver stress. *Pers Individ Dic* 12:535-549.

Maycock, G.; Lockwood, C. R. & Lester, J. F. (1991): "The accident liability of car drivers". TRL Research Report 315. Transport Research Laboratory, Crowthorne.

Mayer, J. D. y Salovey, P. (1997) What is emotional intelligence? En P. Salovey y D. Sluyter (Eds). *Emotional Development and Emotional Intelligence: Implications for Educators* (pp. 3-31). New York: Basic Books.

Mayer, R. E. y Treat, J. R. (1977). Psychological, social and cognitive characteristics of high-risk driver: a pilot study. *Accident Analysis and Prevention*, 9, 1-8.

Mayor. L. y Montoro, L. (1995). Las drogas de abuso y sus efectos en la Seguridad Vial. En L. Montoro; E. Carbonell; J. Sanmartín y F. Tortosa (eds.): *Seguridad vial: del factor humano a las nuevas tecnologías*, pp 257- 269. Madrid: Síntesis.

McKenna, F. (1982). The human factor in driving accidents: An overview of approaches and problems. *Ergonomics*, 25, 867-877.;

McKenna, F.P. and Crick, J.L. (1994) Hazard perception in drivers: a methodology for testing and training. Department of Transport, TRL CR313, Transport and Road Research Laboratory. Crowthorne, Berkshire.

McKnight, A.J. & McKnight, A.S. (1993). The effects of cellular phone use upon driver attention. *Accident Analysis & Prevention*, 25, 259-265.

McMurray, L. (1970): Emotional stress and driving performance: the effect of divorce. *Behavioral Research in Highway Safety*, 1, 100-114.

Megía, M. J. (1993). *Epidemiología y aspectos de salud pública de los accidentes de tráfico en España (1922-1990)*. Tesis Doctoral. Mimeo. Valencia.

Meichenbaum, D. (1987). *Manual de inoculación de estrés*. Barcelona: Martínez Roca. (Orig.1985).

Mera Redondo, A., (2004). *Conceptos básicos sobre la investigación de accidentes*. Master en Investigación y Reconstrucción de Accidentes. Valencia. Intras.

Mera Redondo, A., (2004). *Investigación Técnica y Reconstrucción: la búsqueda del como se produ-*

jo el accidente. Master en Investigación y Reconstrucción de Accidentes. Valencia. Intras.

Mera Redondo, A., (2004). La información: recogida y registro de datos. Master en Investigación y Reconstrucción de Accidentes. Valencia. Intras.

Mera Redondo, A., (2004). La supervisión policial y la regulación normativa. Master en Investigación y Reconstrucción de Accidentes. Valencia. Intras.

Mera Redondo, A., (2004). Teoría de la causa. El Método: la búsqueda del por qué se produjo el accidente . Master en Investigación y Reconstrucción de Accidentes. Valencia. Intras.

Michaud (1985)

Michon, 1978; Pascual, 1985; Barjonet, 1988b; 1989; 1991; Del Río et al., 1991; Montoro, 1993)

Michon, J. A. (1989). Explanatory pitfalls and rule-based driver models. *Accident Analysis and Prevention*, 21(4), 341-353. Rothengatter, 1988; Barjonet y Tortosa, 1998; Bañuls y Montoro, 1988),

Michon, J. (1985): A critical view of driver behavior models: what do we know, what should we do? En L. Evans y R. Schwing, eds., *Human Behavior and Traffic Safety*. Nueva York: Plenum Press.

Mizell Inc. (1996). Aggressive Driving. Report by Louis Mizell Inc. for the AAA Foundation for Traffic Safety.

Monteagudo, M.J. (1997). Accidentalidad de Tráfico en Ancianos. Un análisis de la Investigación desde la perspectiva del Factor Humano. Tesis de Licenciatura, Universidad de Valencia.

Montoro, Alonso, Esteban y Toledo, 2000).

Montoro, Carbonell, Sanmartín y Tortosa, 1995; Montoro, Carbonell, Tortosa y Sanmartín, 1996)

Montoro, Carbonell, Tortosa y Sanmartín, (1996

Montoro, Carbonell, Tortosa y Sanmartín, 1996)

Montoro, L. (1993). Influencia del factor humano en la Seguridad Vial. Ponencia presentada en las III Jornadas de Seguridad Vial, organizadas por la Asociación Técnica de Carreteras, Alicante.

Montoro, L. (1993). Influencia del factor humano en la Seguridad Vial. Ponencia presentada en las III Jornadas de Seguridad Vial, organizadas por la Asociación Técnica de Carreteras, Alicante.

Montoro, L. y cols. (2005). Master Psicología de Tráfico y Seguridad. Valencia. Intras.

Montoro, L., Tortosa, F., Soler, J. (1988b): "Los peligros de la fatiga cuando se conduce". *Tráfico*, 37, 48-49.

Montoro, L.; Bañuls, R. y Tejero, P. (1995): Los Accidentes de Tráfico como Problema de Salud Pública. Cuadernos de la Guardia Civil. 12, 61-77.

Montoro, L.; Carbonell, E.; Sanmartín, J. ; Tortosa, F.(1995). Seguridad Vial: Del factor humano a las nuevas tecnologías. Editorial Síntesis. Madrid.

Morris JN (1964) Uses of Epidemiology. Edinburgh, E & S Livingstone 2nd edition

Mulders, H., Meijman, T., Mulders, B., Kompier, M., Broersen, S., Westerink, B. y O´Hanlon, J. (1988). Occupational stress in city bus drivers. En J. A. Rothengatter y R. A. De Bruin (Eds.), Road user behaviour: Theory and Research (pp. 348-358). Assen / Maastricht, The Netherlands: Vam Gorcum.

Mulders, H., Meijman, T., Mulders, B., Kompier, M., Broersen, S., Westerink, B. y O´Hanlon, J. (1988). Occupational stress in city bus drivers. En J. A. Rothengatter y R. A. De Bruin (Eds.), Road user behaviour: Theory and Research (pp. 348-358). Assen / Maastricht, The Netherlands: Vam Gorcum.

Muñoz Medida, M.M. (1993): La potestad sancionadora de la administración en materia de tráfico: infracciones y sanciones. Ed. B.O.E. Madrid.

Muñoz Medida, M.M. (1996): Informe sobre jóvenes conductores. Ed. Mapfre. S.A. Madrid.

Mussen, Conger y Kagan. Desarrollo de la Personalidad en el Niño. Ed. Trillas, México, 1979

Näätänen, R. y Summala, H. (1974). A model for the role of motivational factors in drivers decision-making. Accident Analysis and Prevention, 6, 243-261.

Näätänen, R. y Summala, H. (1976): Road user behaviour and traffic accidents. Amsterdam: North Holland Publishing Company

Neboit, M, (1981). Vision, exploration visuelle et sécurité routière. Cahier d'Etude, 54.

Neboit, M, (1981). Vision, exploration visuelle et sécurité routière. Cahier d'Etude, 54.

Neboit, M. (1978). Simulation et apprentissage de la conduite automobile. Le Travail Humain, 41, 239-249.

Nelson (1981)

Neufeld, R. W. J. Psicopatología y Estrés. Ed. Toray. Barcelona (1984).

NHTSA (1998). Traffic Safety Facts 1997. U.S. Department of Transportation. National Highway

Traffic Safety Administration

Nicolet, J. L. (1987): "Human error typology". Trabajo presentado al Conference "La maitrise des risques technologiques". París, Diciembre.

Nicolet, J. L. (1987): "Human error typology". Trabajo presentado al Conference "La maitrise des risques technologiques". París, Diciembre.

Norman, D. A. (1976). *Memory and Attention* (2ª ed.). New York. Wiley

Novaco RW, Stokols D, Campbell J, Stokols J. 1979. Transportation, stress, and community psychology. *Am J Community Psychol* 7:361-380.

Nunes, L. M. (dir.) (1984). *Psicología de la Seguridad Vial*. Madrid: DGT.

O'Neill, B. (1977). A decision-theory model of danger compensation. *Accident Analysis and Prevention*, 3, 157-165.

OECD Road Transport Research (1997). *Road safety principles and models: Review of descriptive, predictive, risk and accidente consequence models*. Paris: OECD.

Oppe, S. (1988). The concept of risk: A decision theoretic approach. *Ergonomics*, 31, 435-440.

Østvik, E; Harper, J.; Vaa, T. (1989). *Police Surveillance Techniques and Strategies*. Autopolis, Report Drive 1033/D2.

Otha, H. & Komatsu, H. (1991). Speed Perception in driving- comparison with TVobservation. En G.A. Gale et al. (Eds.): *Vision in Vehicles III*. Amsterdam: Elsevier.

OTT, Jonathan (1996): *Pharmacothéon. Drogas endógenas, sus Fuentes vegetales y su historia*, La Liebre de Marzo.

Owsley, C., Sloane, M.E., Roenker, D.L., Bruni, J.R. Visual attention problems as a predictor of vehicle crashes in older drivers. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993; 34: 3110-3123.

Papalia, D.E. y Wendkos Olds,S.(1987). *Psicología*. México: Mc Graw-Hill.

PARASURAMAN, R. y DAVIES, D.R. (Eds.) (1984). *Varieties of attention*. Orlando, FL: Academic Press.

Parker, D.; Manstead, A. S. R. & Stradling, S. G. (1995): "Extending the Theory of Planned Behaviour: The role of personal norm". *British Journal of Social Psychology*, 34, 127-137.

Parker, D.; Manstead, A. S. R.; Stradling, S. G.& Reason, J. T. (1992): "Determinants of intention to

commit driving violations". *Accident Analysis and Prevention*, 24, 117-131.

Parker, D.; Manstead, A. S. R.; Stradling, S. G. & Reason, J. T. (1992): "Determinants of intention to commit driving violations". *Accident Analysis and Prevention*, 24, 117-131.

Parker, D.; Manstead, A. S. R.; Stradling, S. G. & Reason, J. T. (1992): "Determinants of intention to commit driving violations". *Accident Analysis and Prevention*, 24, 117-131.

Parker, D.; West, R.; Stradling, S. G. & Manstead, A. S. R. (1995): "Behavioural characteristics and involvement in different types of traffic accident". *Accident Analysis and Prevention*, 27, 571-581.

Pastor, G. (1997). *Análisis conceptual del error humano en la conducción de vehículos automóviles*. Tesis de Licenciatura. Universitat de València. Valencia, 1997.

Pastor, G. y Monteagudo, M. J. (1998). En L. Montoro, F. Tortosa y J. Sanmartín (eds.). *Curso de Psicología para postgraduados específico sobre: Reconocimiento de conductores y permiso de armas*, vol. I pp. 67-83. Valencia: Editores científicos.

Pauchiaudi, G.; Morgillo, F.; Pauziè, A.; Deleurence, P. y Guilhon, V. (1996). Impact of the use of car telephones on road safety. En *International Conference on Traffic and Transport Psychology. Handbook of paper and poster presentations*, 185-189. Valencia.

Pelz, D. C. (1980). Driver motivations and attitudes proceedings of the 11 annual traffic safety, Research Symposium of the automobile insurance industry. Northbrook, Illinois.

Pinillos, J. (1984) *Principios de psicología*. Madrid: Alianza.

Prieto, J. M. (1984). El papel del psicólogo en la seguridad vial. *Papeles del Colegio*, III(16-17), (3-14)

Rabbitt, P.M.A. & Dornic, S. (eds.) (1975) *Attention and Performance V*. London: Academic Press.

Rams Sánchez-Escribano, M. A.; Ortega, A. Y Sancho, M. (1993). Influencia del alcohol y las drogas en los accidentes de tráfico. *Revista Española de Drogodependencias* 18 (4), pp. 247-252.

Rapaport, E. (1992). *Psicología de la violencia*. *Revista Universitaria*, 36, 32-39.

Rasmussen, J. (1987). The definition of human error and a taxonomy for technical system design. En J. Rasmussen, K. Duncan y J. Leplat (eds.). *New technology and human error*. Chichester, U. K.: Wiley.

Ray, W.; Gurwitz, J.; Decker, M. y Kennedy, D. (1992). Medications and the Safety of the older dri-

ver: Is there a basis for Concern? *Human Factors*, 34(1), 33-47.

Raymond, S., Jolly, K.W., Risk, A. and Shaoul, J.E. (1973) On evaluation of the effectiveness of driver education in reducing accidents to young people. Report from Dept. of Civil Engineering, University of Salford, England.

Reason, J. T. (1979). Actions not as planned: the price of automatization. En G. Underwood y R. Stevens (eds.) *Aspects of consciousness. Psychological Issues*, 1. London: Academic Press.

Reason, J. T. (1990): *Human Error*. Cambridge University Press, Nueva York.

Reason, J. T. (1990): *Human Error*. Cambridge University Press, Nueva York.

Reason, J. T.; Manstead, A. S. R.; Stradling, S. G.; Baxter, J. S. & Campbell, K. A. (1990): "Errors and violations on the roads: A real distinction?". *Ergonomics*, 33 (10-11), 1315-1332.

Reason, J. T.; Manstead, A. S. R.; Stradling, S. G.; Baxter, J. S. & Campbell, K. A. (1990): "Errors and violations on the roads: A real distinction?". *Ergonomics*, 33 (10-11), 1315-1332.

Recarte, M.A., Nunes, L.M. & Lillo, J. (1996). Estimation of time to arrival in a real vehicle and in a simulation task: effects of sex, driving experience, speed and distance. In G.A. Gale et al. (Eds.). *Vision in Vehicles VI*. Amsterdam: Elsevier.

Regan, D. & Beverly, K.I. (1984): "Psychophysics of visual flow patterns and motion in Depth". En L. Spillmann y B.R. Wooten (Eds.). *Sensory Experience, Adaptation and Perception*. LEA. London.

Reig, A. (1987). Estrés y conducción. En J. Soler y F. Tortosa, F. (eds). *Psicología y Tráfico*. Editorial Nau Llibres. Valencia.

Risser, R. (1985). Behavior in traffic conflict situations. *Accident Analysis and Prevention*, 17(2), 179-197.

Robertson, S. A. (1987): "Literature review on driver stress", Transport Studies Unit Report 364. Oxford University. Oxford.

Robinson, G. H. (1975). Toward measurement of attention as a function of risk and risk preference in man-machine systems. *Human Factors* 17(3), 236-242.

Rockwell, T. (1981): "Skills, judgement and information acquisition in driving". En T. Forbes (Ed.): *Human Factors in Highway Traffic Safety Research*. Robert E. Krieger. Florida.

Rockwell, T. H. (1972). Eye movement analysis of visual information acquisition in driving: an over-

view. 6ème Conférence de l'Australian Rearch Board. Camberra.

Rogers, S. B. & Wierwille, W. W. (1988): "The occurrence of accelerator and brake pedal actuation errors during simulated driving". *Human Factors*, 30, 71-81.

Roig Traver, A (1989) El éxtasis. Una revisión del MDMA, MDA y demás feniletilaminas psicoactivas. *Actas de las XVII Jornadas Nacionales de Socidrogalcohol*. Valencia

Roldán, La teoría de las relaciones objetales y el psicoanálisis clínico", 1993. Editorial Paidós, México.

Rumar, K. (1982). The human factor in road safety. *ARRB Proceedings*, vol. 11, 1, 63-80.

Rumar, K. (1990): "The basic driver error: late detection". *Ergonomics*, 33 (10/11), 1281-1290.

Rumar, K. (1988): Collective risk but individual safety. *Ergonomics*, 31(4), 507-518.

Rushton, J.Ph.; Chrisjohn, R.D.; Fekken, G.C. (1981): "The Altruistic Personality and the Self-Report Altruism Scale". *Personality Individual Differences*, vol.2, 293-30

Sagberg, Fosser, and Saetermo, "An investigation of behavioural adaptation to airbags and antilock brakes among taxi drivers" *Accident Analysis and Prevention* #29 pp 293-302 1997.

Schaeffer, M. H.; Street, S. W.; Singer, J. E. y Baum, A. (1988). "Effects of control on the stress reactions of commuters". *Journal of Applied Social Psychology*, 18, 944-957

Schiff, W. & Oldak, R. (1990) Accuracy of judging time to arrival: Effects of modality trajectory and gender. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 303-316.

Schmidt, R. A. (1989): "Unintended acceleration: a review of human factors contributions". *Human Factors*, 31 (3), 345-364.

Schmidt, R. A. (1989): "Unintended acceleration: a review of human factors contributions". *Human Factors*, 31 (3), 345-364.

SCHUCKITT, M. Colas, solventes e aerosóis. In: Schukit, M. Abuso de álcool e drogas: uma orientação clínica ao diagnóstico e tratamento. Porto Alegre, Artes Médicas, 1991. p. 220-9.

Seligman, M. E. P. & Maier, S. F. (1967): "Failure to escape traumatic shock". *Journal of Experimental Psychology*, 74, 1-9.

Selye, H. A Syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature* 138: 32 (1936).

Selzer, M. L. y Vinokur, A. (1974): "Life events, subjective stress, and traffic accidents". *American*

Journal of Psychiatry, 131(8), 903-906.

Selzer, M. L. y Vinokur, A. (1974): "Life events, subjective stress, and traffic accidents". American Journal of Psychiatry, 131(8), 903-906.

Shiffrin, R. y Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II Perceptual Learning, automatic attending, and a general theory. Psychological Review, 84, 127-190

Shinar et al. (1978). The interaction between driver mental and physical conditions and errors causing traffic accidents: an analytical approach. Journal of Safety Research, 10(1), 16-23.

Shinar, D. (1977). Driver visual limitations diagnosis and treatment. Final Report DOT HS 5 1275. Insitute for Research in Public Safety. Indiana University Bloomington Indiana, 47(1).

Shinar, D. (1978). Psychology on the road: The human factor in safety. London/New York: Wiley.

Shinar, D. y Schieber, F. (1991). Visual requirements for safety and mobility of older drivers. Human Factors, 33(5), 507-519.

Shoham, S. G.; Geva, N.; Markovski, R. y Kaplinsky, N. (1974): Relationship between traffic offenses, anxiety, risk-taking and internalization of traffic norms. Report to the Ministry of Transportation: Tel Aviv University.

Signori, E. I. y Bowman, R. G. (1974). On the study of personality factors in research on driving behavior. Perceptual and Motor Skills, 38, 1067-1076

Simonin, F.; Gaveriaux-Ruff, C.; Befort, K.; Matthes, H.; Lannes, B.; Micheletti, G.; Mattei, M.-G.; Charron, G.; Bloch, B.; Kieffer, B. : Kappa-opioid receptor in humans: cDNA and genomic cloning, chromosomal assignment, functional expression, pharmacology, and expression pattern in the central nervous system. Proc. Nat. Acad. Sci. 92: 7006-7010, 1995.

Sivak, M. (1981): Human factors and highway-accident causation. Some theoretical considerations. Accident Analysis and Prevention, 13 , 61-64.

Sivak, M. (1995). Multiple ergonomic interventions and transportation safety. Ergonomics, 28, 1143-1153.

Snayder, H. (1994) Drogas y cerebro. Ed Biblioteca Scientific American.

Sobel, R. And Underhill, R.N. (1976) Family disorganisation and teenage auto accidents. Journal of safety Research, 8, 8-18.

Soler, J. y Tortosa, F. (1987). Psicología y Seguridad vial en España: una perspectiva histórica. En J. Soler y F. Tortosa (dirs.). Psicología y tráfico, pp. 13-50. Valencia: Nau Llibres..

Soler, J. y Totosa, F. (1985). El conductor como procesador de información. En M. V. del Barrio, J. Escobedo, M. Jordan, J. M. Prieto, Soler, J. Totosa, F. Y Wilde, G. (eds.): II Seminario de Formación Vial. Valencia: Monografías del Departamento de Psicología General.

Soler, J.; Tortosa, F. y Montoro, L. (1987a). Psicología y tráfico. Tráfico, 24, 9-17.

Soler, J.; Tortosa, F. y Montoro, L. (1987b). Estrés y conducción. Tráfico, 25, 44-45

Soriano, J. C. (1995). El entorno del conductor: Señales e iluminación. En L. Montoro, E. Carbonell, J. Sanmartín y F. Tortosa (eds.): Seguridad Vial: del factor humano a las nuevas tecnologías, pp. 347-359. Madrid: Síntesis.

Soriano, J. C. (1995). El entorno del conductor: Señales e iluminación. En L. Montoro, E. Carbonell, J. Sanmartín y F. Tortosa (eds.): Seguridad Vial: del factor humano a las nuevas tecnologías, pp. 347-359. Madrid: Síntesis.

SPITZ, Henry I. & ROSECAN, Jeffrey: Cocaína, abuso: nuevos enfoques en investigación y tratamiento, Barcelona, Ediciones en Neurociencia, 1990

Spolander, K. (1983): "Accident risks of drivers. A model tested on men and women (in Swedish)". VTI Rapport 268. Swedish Road and Transport Research Institute, Linköping

Stradling, S. G. & Parker, D. (1996): "Extending the Theory of Planned Behaviour: The role of personal norm, instrumental beliefs and affective beliefs in predicting driving violations". Trabajo presentado al International Conference on Traffic and Transport Psychology. Valencia, 22-25 Mayo.

Summala, H. (1984): "Factores técnicos y accidentes de tráfico: el papel del conductor". En Dirección General de Tráfico (Ed.): Primera Reunión Internacional De Psicología de Tráfico y Seguridad Vial. Valencia, 439-447.

Summala, H. y Näätänen, R. (1988): "The zero-risk theory and overtaking decisions". En J. Rothengatter y R. De Bruin (Eds.): Road user behaviour: Theory and Research. Ed. Vam Gorcum, 82-92. Assen /Maastricht, The Netherlands.

Svenson, O. (1981). Are we all less risky and more sillful than our fellow drivers? Acta Psychologica, 47, 143-148.

Szlyk JP, Seiple W, Viana M. (1995). Relative effects of age and compromised vision on driving performance. *Human Factors*, 37:430-436.

Toledo, Esteban y Civera, 1995

Toledo, F. y Alonso, F. (1997). El comportamiento humano en la conducción: Modelos explicativos. En F. Toledo (dir.). *El factor humano en la conducción de trenes: Manual de conducción segura*, pp. 69-90. Valencia: Línea Editorial INTRAS.

Toledo, F. y Alonso, F. (1997). Sueño y Conducción. En F. Toledo (dir.). *El factor humano en la conducción de trenes: Manual de conducción segura*, pp. 179-198. Valencia: Línea Editorial INTRAS.

Toledo, F. y Bañuls, R. (1997). Estrés y Conducción. En F. Toledo (dir.). *El factor humano en la conducción de trenes: Manual de conducción segura*, pp. 135-148. Valencia: Línea Editorial INTRAS.

Toledo, F. y Montoro, L. (1997). Drogas de abuso y Conducción. En F. Toledo (dir.). *El factor humano en la conducción de trenes: Manual de conducción segura*, pp. 149-170. Valencia: Línea Editorial INTRAS.

Toledo, F.; Esteban, C. y Civera, C. (1998). La importancia del factor humano en la seguridad vial y los accidentes de tráfico. En L. Montoro, F. Tortosa y J. Sanmartín (eds.). *Curso de Psicología para postgraduados específico sobre: Reconocimiento de conductores y permiso de armas*, vol. I pp. 27-40. Valencia: Editores científicos.

Toledo, F.; Esteban, C. y Civera, C. (1998). La importancia del factor humano en la seguridad vial y los accidentes de tráfico. En L. Montoro, F. Tortosa y J. Sanmartín (eds.). *Curso de Psicología para postgraduados específico sobre: Reconocimiento de conductores y permiso de armas*, vol. I pp. 27-40. Valencia: Editores científicos.

Tortosa, 1996; Megía, Morales y Nájera, 1995; Montoro, 1991; entre otros)

Tortosa, F., Carbonell, E., Montoro, L., Mayor, L. (1993): "La professionalità della psicologia applicata alla guida in Spagna: dal perceptotaquimetro' al computer". In AUPI: *Psicologia della sicurezza viaria*. Ed. AUPI. Instituto Grafico Bertello. Roma, 1993. Págs. 137-150.

Tortosa, F.; Carbonell, E.; Montoro, L. & Mayor, L. (1993): "La professionalità della psicologia applicata alla guida in Spagna: dal perceptotaquimetro al computer". En AUPI. Instituto Grafico Bertello (Ed.) *Psicologia della sicurezza viaria*. Roma, 137-150.

Tortosa, F.; Esteban, C.; Tejero, P. & Molero, C. (1995): "La selección psicológica de los conductores en España: desarrollo histórico y situación del modelo actual". En L. Montoro, E. Carbonell, J. Sanmartín y F. Tortosa (Eds.) Seguridad Vial: del factor humano a las nuevas tecnologías. Síntesis, Madrid, 375-395.

Tortosa, Soler y Montoro, 1989; Montoro, Soler y Tortosa, 1987; Pastor, 1997)

Treat, J. R. y cols. (1977). Tri-level study of the causes of traffic accidents. Report N° DOT-HS 034 -3 - 535 - 77 (TAC), Indiana University.

Tudela, P. (1992). Atención. EN J. Mayor y J.L. Pinillos (Eds.), Tratado de psicología general. Vol. 3 atención y percepción (pp. 119-163). Madrid. Alambra Goldman.

Vaa, T., & Østvik, E. (1989). Attitudes toward traffic violations. Survey among drivers and police officers in Ireland and Norway. Oslo: Institute of Transport Economics.

Van Der Nest, M. (1978). The role of the fatigue in the driving situation. Johannesburg: National Institute for Personnel Research.

Van Elslande, P. & Faucher-Alberton, L. (1996): "When expectancies become certainties: a potential adverse effect of experience". Trabajo presentado al International Conference on Traffic and Transport Psychology. Valencia, 22-25 Mayo.

Van Elslande, P. y Faucher-Alberton, L. (1996). When expectancies become certainties: a potential adverse effect of experience. Trabajo presentado al International Conference on Traffic and Transport Psychology. Valencia, 22-25 Mayo.

Vega, J. L. y Valentín, A. (1996). La seguridad vial de las personas mayores en la población española. Boletín Informativo del Consejo Superior de Tráfico y Seguridad de la Circulación Vial, 76.

Veness, T. (1966). Introducción a la hostilidad en grupos pequeños. En J.D. y Ebling, F.J, (compiladores) Historia natural de la agresión. México: Siglo XXI

Vernoy, M. W. (1989): "Pedal error and misperceived centerline in eight different automobiles". Human Factors, 31 (4), 369-375.

Verriest, C. (1980). New investigations about the relationships between congenital colour vision defects and road traffic security. Arts en Auto, 6, 498-504.

Wagenaar, A.C. (1983): Alcohol, young drivers, and traffic accidents. Lexington Books. Lexington.

- Waller, P. (1991). The Older Driver. *Human Factors*, 33(5), 499- 505.
- Weil- Malherbe (1971, citado en Aluja, 1991)
- Wilde, G. J. S. (1978). Theorie der Risikokompensation der Unfallverursachung und praktische Folgerungen für die Unfallverhütung. *Hefte zur Unfallheikunde*, 131, 134-156.
- Wilde, G. J. S. (1985): "Risk homeostasis theory and its implications for highway safety". En II Seminario de Formación Vial. Monografías del Departamento de Psicología General. Artes Gráficas Soler. Valencia.
- Wilde, G. J. S. (1986a): "La Théorie du risque homéostatique: les débats actuels". *Congresos de Seguridad Vial*. París, 1986.
- Wilde, G. J. S. (1986b): "Beyond the concept of risk homeostasis: suggestions for research and applications towards the prevention of accidents and lifestyle-related disease". *Accident Analysis and Prevention*, 18, 377-401.
- Wilde, G. J. S. (1987): "Epílogo: Perspectivas de investigaciones futuras". En J.Soler y F. Tortosa (Dirs.): *Psicología y Tráfico*. Valencia: Nau Llibres, 315-318.
- Wilde, G. J. S. (1987): "Epílogo: Perspectivas de investigaciones futuras". En J.Soler y F. Tortosa (Dirs.): *Psicología y Tráfico*. Valencia: Nau Llibres, 315-318.
- Wilde, G. J. S. (1988a). "Risk homeostasis theory applied to a fictitious instance of an individual drivers decision making". En J. Rothengatter y R. De Bruin (eds.). *Road user behaviour: Theory and Research*, pp. 66-76. Assen/Maastricht, The Netherlands: Ed. Vam Gorcum,.
- Wilde, G. J. S. (1994). *Target risk – Dealing with teh danger of death, disease and damage in everyday decisions*. PDE Publications.
- Wilde, G. J. S. y Murdoch, P. A. (1982). Incentive systems for accident-free and violation-free driving in the general population. *Ergonomics*, 25, 879-890.
- Wilde, G. J. S. y Murdoch, P. A. (1982). Incentive systems for accident-free and violation-free driving in the general population. *Ergonomics*, 25, 879-890.
- Wilde, G.J.S (1980): Immediate and delayed social interaction in road user behaviour. *International Review of Applied Psychology*, 29, 439-460.
- William y Shor, 1970)

Williams (1963)

Williams A. F. y O'Neill, B. (1974). On-the-road driving records of licenced race drivers. Accident Analysis and Prevention, 6, 263-270.

Winkleby MA, Ragland D, Syme L. Self - reported stressors and hypertension: evidence of an inverse association. Am J Epidem; 1988. 127 (1): 124-134

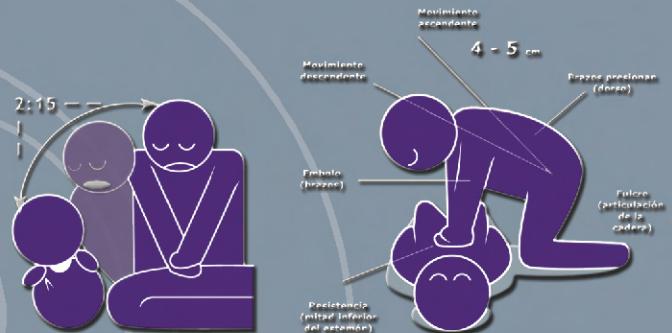
Wittig, A. (1977) Introduction to Psychology. New York: McGraw-Hill.

Wyon DP, Wyon I, Norin F. Effects of moderate heat stress on driver vigilance in a moving vehicle. Ergonomics 1996; 39:61-75.

Zegers, O. (1991). Fenomenología de la conducta agresiva en el hombre. En Lolas, F. (compilador) Agresividad y violencia. Buenos Aires : Losada.

FIN





INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball



GENERALITAT
VALENCIANA

CONSELLERIA D'ECONOMIA,
HISENDA I OCUPLICACIÓ



INTRAS

Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA