

# Los sistemas de detección de la fatiga del conductor



Cuando un conductor no circula lo suficientemente atento o cuando se está quedando adormilado, presenta una serie de indicios en su conducción y en sus rasgos faciales. Los sistemas de detección de la fatiga reconocen estos indicios y advierten al conductor de la situación de riesgo con la suficiente antelación.

Óscar Cisneros

**A**unque prácticamente puede darse en cualquier situación, el mayor riesgo de sufrir un accidente por la pérdida de concentración en la conducción o incluso por quedarse dormido como consecuencia de la fatiga se produce en trayectos normalmente largos. Dichas situaciones de riesgo no son exclusivas de la nocturnidad, también la monotonía de la tarea de dirigir el vehículo (especialmente en autopistas) conlleva un aumento de la probabilidad de sufrir un accidente como consecuencia de la fatiga del conductor.

En muchos casos el propio conductor aunque es consciente de su cansancio, infravalora el riesgo de quedarse dormido al volante, cuando tan sólo un segundo de sueño puede derivar en un accidente de graves consecuencias.

Para evitar estos accidentes los sistemas de detección de la fatiga del conductor reconocen los indicios que muestran la conducción bajo condiciones de cansancio o pérdida de concentración, alertando al conductor de que dicha situación se está produciendo e invitándole a que se tome el descanso necesario.

### ¿Cómo funcionan los sistemas de detección de fatiga del conductor?

Actualmente existen dos tipos de sistemas de detección de la fatiga del conductor, diferenciados según el tipo de datos que dichos sistemas utilizan para establecer que la conducción se está realizando sin la concentración adecuada o con el conductor bajo un estado de somnolencia.

Por un lado se encuentran aquellos sistemas que monitorizan el entorno del vehículo y los parámetros de conducción y por otro lado aquellos sistemas que directamente monitorizan los rasgos faciales del conductor.

Los sistemas basados en el análisis de los parámetros de conducción analizan el comportamiento de conducción del conductor para crear un perfil específico de dicho comportamiento. Este perfil es comparado constantemente con los datos que se obtienen de distintos sensores para determinar si en un momento dado el conductor conduce sin prestar la atención adecuada o incluso somnoliento.

Entre los parámetros que normalmente se comparan de forma constante con el perfil de conducción se encuentran la velocidad del vehículo, su aceleración longitudinal y transversal, los movimientos del volante, la utilización de intermitentes, el uso de los pedales de aceleración y freno, etc., analizándose además posibles influencias externas como pueden ser la existencia de viento lateral o el estado del firme. Algunos sistemas incluso utilizan cámaras

de reconocimiento de las líneas del carril de circulación para reconocer la posición del vehículo dentro del carril.

La monitorización de los parámetros de conducción se ha mostrado como una herramienta muy eficaz para la detección de conducción bajo los efectos de la fatiga dado que los conductores que circulan bajo estas condiciones realizan movimientos de corrección de la dirección muy característicos, capaces de ser interpretados por los distintos sensores del vehículo.

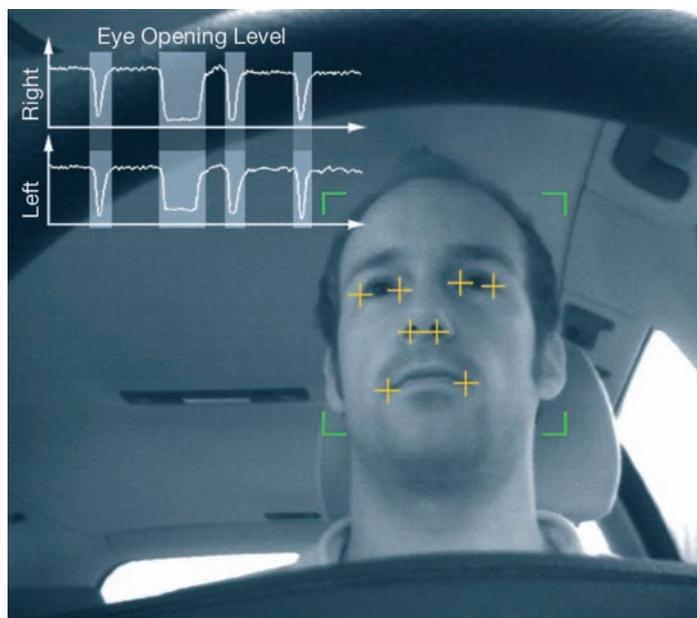
*“No debemos infravalorar la influencia de la fatiga en la conducción pues tan sólo un segundo de sueño puede ser la causa de sufrir un grave accidente de tráfico”.*

Los datos recogidos por los distintos sensores permiten que la unidad de control cree el perfil de conducción del conductor durante los primeros minutos del viaje. Posteriormente los datos de los sensores son recogidos por esta unidad electrónica de control, que los compara con el perfil creado y establece de esta forma si la conducción se está desarrollando bajo los efectos de la fatiga para, en caso afirmativo, alertar al conductor de la situación mediante un aviso tanto visual como acústico.

*Los sistemas de detección de fatiga invitan al conductor a tomar un descanso.*



*Los rasgos faciales del conductor permiten al sistema controlar su estado.*





Al contrario de los sistemas que utilizan los parámetros de conducción para detectar la fatiga, los sistemas de monitorización de los rasgos faciales del conductor emplean principalmente el movimiento de sus ojos y su velocidad de parpadeo como datos para la detección de la fatiga.

En estos sistemas se utilizan dos microcámaras de infrarrojos instaladas en el interior del vehículo y dirigidas hacia los ojos del conductor. Las imágenes obtenidas de las cámaras son analizadas en la correspondiente unidad electrónica de control para determinar si el conductor muestra síntomas de fatiga o desatención a la conducción.

La utilización de cámaras infrarrojas permite que el sistema funcione correctamente independientemente de las condiciones de iluminación del habitáculo (noche, día, etc) e incluso aunque el conductor utilice gafas oscuras durante la conducción.

Estos sistemas permiten distinguir entre la conducción bajo los efectos de la fatiga y la conducción con falta de atención. En el primer caso el dato fundamental a medir es la frecuencia del parpadeo del conductor, de forma que cuando se detecta que ésta se corresponde con un patrón definido, asociado a la somnolencia, se produce la alerta al conductor.

Normalmente el conductor recibe un primer mensaje de alerta a través de una señal visual en el panel de control. Si el parpadeo del conductor no retorna entonces al patrón considerado como normal para un conductor que se encuentra atento, el sistema emite una señal acústica para alertar al conductor de su fatiga. Si a pesar de ello la situación no varía, el sistema emite una nueva señal de alerta acústica mucho más sonora, señal que no deja de aparecer hasta que el conductor la desactiva.

Para la detección de una conducción desatenta, el sistema utiliza principalmente como dato la dirección hacia la que se encuentran dirigidos los globos oculares.

En el caso de que el conductor no dirija su mirada hacia la zona frontal del vehículo, el sistema detecta este hecho e inicia un contador para establecer el tiempo en que la mirada no se encuentra dirigida hacia la carretera.

Si el tiempo transcurrido es lo suficientemente elevado (normalmente un par de segundos), el sistema alerta al conductor de la desatención, normalmente mediante una señal visual en el panel de instrumentos y una vibración del asiento, señal que deja de emitirse cuando los ojos del conductor han retornado de nuevo a mirar a la carretera por delante del frontal del vehículo.

La precisión de las cámaras es lo suficientemente elevada como para permitir que el sistema distinga cuando el conductor se encuentra mirando a los espejos retrovisores o cuando dicho conductor gira la cabeza para ver mejor en una intersección, y en ese caso, el tiempo dado antes de emitir la señal es más elevado.

### **Los sistemas de detección de la fatiga del conductor y la seguridad vial**

Distintos estudios señalan la importancia que tiene la fatiga del conductor en los accidentes de tráfico. Entre ellos podemos destacar los realizados en Reino Unido, Alemania, Noruega, Estados Unidos y Australia.

*Tan sólo un segundo de sueño puede acarrear un accidente grave.*



### Reino Unido

En este país, según un reciente estudio elaborado por la Loughborough University, se señala que la fatiga es la responsable del 20% de los accidentes ocurridos en autopistas y autovías. En este mismo sentido, la Royal Society for the Prevention of Accidents, establece en las conclusiones de un estudio que la fatiga es la responsable del 20% de los accidentes graves en carretera.

### Alemania

Un estudio llevado a cabo en los accidentes de las autopistas de la región de Bavaria de este país estimaba que el 35% de los accidentes mortales en estas autopistas se produjeron como consecuencia de la fatiga.

### Noruega

En una encuesta realizada en este país a 9200 conductores implicados en un accidente de tráfico se encontró que el 3,9% de estos accidentes se habían producido como consecuencia de la fatiga y que el 20% de los producidos por la noche se debían a esta causa.

### Estados Unidos

En diversos estudios llevados a cabo en este país se estableció que aproximadamente un 17% de los accidentes de tráfico estaban causados por la fatiga del conductor, mientras que este porcentaje se elevaba hasta entre un 30-40% en el caso de accidentes con vehículos pesados.

### Australia

La organización de seguridad vial australiana VicRoads concluía en un estudio que aproximadamente entre el 25% y el 35% de los accidentes de tráfico se producían por sueño o cansancio del conductor.

Si los estudios llevados a cabo en diferentes países muestran la importancia de la fatiga en la producción de los accidentes de tráfico, en nuestro país la situación no es diferente, estimándose que aproximadamente el 30% de los accidentes de tráfico en España se producen como consecuencia de la fatiga y la somnolencia (según datos de la DGT, año 2007), constituyéndose en la cuarta causa de mortalidad en las carreteras de nuestro país. ●