

## TEMA 21

**PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO I: LAS CONDICIONES PSÍQUICAS Y FÍSICAS PARA LA CONDUCCIÓN. LAS ENFERMEDADES SOBREVENIDAS Y LA PÉRDIDA DE CAPACIDADES. CONCEPTOS. LA EXPLORACIÓN MÉDICO-PSICOLÓGICA Y EL PROCEDIMIENTO EVALUADOR.**

### **1. Las condiciones psíquicas y físicas para la conducción**

- 1.1. Comportamiento del conductor y aptitudes psicofísicas
- 1.2. La morbilidad como factor de riesgo

### **2. Las enfermedades sobrevenidas y la pérdida de capacidades. Conceptos.**

- 2.1. Conceptos.
- 2.2. Estados psicofísicos transitorios: la fatiga, el sueño y la somnolencia.
  - 2.2.1. La fatiga.
  - 2.2.2. Sueño y somnolencia
  - 2.2.3. Modificaciones cíclicas de las funciones psicofisiológicas

### **3. La exploración médico-psicológica y el procedimiento evaluador**

- 3.1. Modelos de evaluación de la aptitud médico-psicológica del conductor
- 3.2. La evaluación de la aptitud para la conducción en el modelo español
  - 3.2.1. Antecedentes
  - 3.2.2. El proceso evaluador
- 3.3. Codificación de enfermedades y deficiencias
- 3.4. La evaluación de aptitudes en situaciones específicas
  - 3.4.1. Aptitud y consumo de alcohol, otras drogas y medicamentos
  - 3.4.2. El proceso de envejecimiento
  - 3.4.3. Las personas con reducción de la movilidad

### **Anexo 1. Tablas y figuras**

## **1. LAS CONDICIONES PSÍQUICAS Y FÍSICAS PARA LA CONDUCCIÓN**

### **1.1. COMPORTAMIENTO DEL CONDUCTOR Y CONDICIONES PSICOFÍSICAS**

El **comportamiento del conductor** es la respuesta individual de éste con la interacción del complejo del sistema vial. El complejo del sistema vial estará formado tanto como por componentes externos, como por componentes internos.

El **componente interno o individual** hace referencia a aquellos aspectos del propio conductor que condicionan la respuesta del conductor: percepción, atención, emoción, experiencia, sentimientos, motivaciones, actitudes, etc.

Dentro de los componentes internos del comportamiento se encuentran las **condiciones psicofísicas**, que son aquellas aptitudes psicofísicas del conductor permiten conocer e interpretar las necesidades viales y programar y ejecutar una respuesta adecuada.

Estas condiciones psicofísicas intervienen en los procesos de percepción, atención, coordinación y ejecución de la acción o acciones, y son condiciones necesarias, pero no suficientes, para una conducción segura. Además de las mismas, es preciso “algo más”, porque el comportamiento también vendrá definido por otras variables del componente interno, como por ejemplo los motivos, los sentimientos, las actitudes, las habilidades sensorio-motrices y las capacidades cognitivas del individuo, además de la capacidad de aprendizaje del sujeto.

Hay que tener en cuenta que las condiciones psicofísicas juegan un papel sólo relativo, mediado por muchos otros factores, en el comportamiento final del conductor. Además, los componentes internos del comportamiento tienen la capacidad de poderse modificar a lo largo del tiempo, de manera que el resultado final del comportamiento vial puede variar en el tiempo.

El **componente externo** se relaciona con condiciones del entorno:

- físico : el medio que rodea al conductor : vehículo, infraestructuras, y el entorno físico en general.
- sociocultural : determinados entornos son más proclives estadísticamente a comportamientos más o menos seguros.

La interrelación entre los componentes internos y los externos puede explicarse por multitud de sistemas o teorías del comportamiento, que el lector interesado podrá encontrar en detalle en textos referenciados en la bibliografía de este tema.

### **1.2. LA MORBILIDAD COMO FACTOR DE RIESGO**

Como se ha dicho, tanto los estados de deterioro psicofísico temporales como los crónicos pueden poner en riesgo la conducción. Sin embargo, la relación entre el

padecimiento de trastornos crónicos y riesgo de accidente de tráfico es compleja y no siempre conocida. Los estudios existentes muestran la dificultad que hay en el diseño e interpretación de los datos, debido sobre todo a las múltiples circunstancias que intervienen en cada enfermedad o trastorno:

Obtener información relevante y válida respecto al riesgo de accidente derivado del padecimiento de enfermedades presenta una serie de dificultades que podríamos resumir en:

**1. Limitaciones derivadas de las fuentes de datos existentes.** No existen fuentes primarias respecto a antecedentes médicos y trastornos incapacitantes en los conductores españoles, aunque se trate de conductores accidentados o infractores. Tampoco es posible extraer esta información de datos preexistentes ni incorporarla de fuentes de datos sanitarias. A pesar de ello en la actualidad se están comenzando algunos proyectos al respecto, hasta la fecha no existe un sistema de información con los datos recabados en los centros de reconocimiento de conductores (donde preceptivamente se evalúan los aspirantes a la obtención o prórroga del permiso o licencia de conducción), por lo que no es posible poner en marcha sistemas de vigilancia epidemiológica respecto a circunstancias de salud presentes en los conductores. En los países del entorno europeo las fuentes de datos tampoco permiten a menudo extraer conclusiones respecto a la prevalencia de trastornos médicos en los conductores. En los EEUU la información respecto a accidentes mortales (FARS) permite, por ejemplo, estimar que el 50% de los accidentes de tráfico con implicación de conductores mayores se relacionan con defectos de visión.

**2. Tratarse de eventos que no son muy frecuentes.** La presencia de accidentes entre conductores con enfermedades no es un evento frecuente. Aun teniendo en cuenta todas las situaciones médicas que originen trastornos súbitos que provoquen accidentes, muchos grupos de población sanos presentan riesgos notablemente superiores. Ya en 1966 la Organización Mundial de la Salud publicó un informe en el que estimaba que 1 de cada 1.000 accidentes de tráfico registrados se debían a enfermedad súbita.

**3. Dificultades metodológicas intrínsecas.** Cualquier investigación que pretenda hacer luz sobre la magnitud real del problema del estado de salud del conductor en las lesiones por accidente de tráfico encontrará no pocas dificultades para obtener resultados concluyentes. En primer lugar, muchos de los estudios publicados basados en el registro de conductores fallecidos o heridos en accidente carecen de poblaciones de referencia, por lo que no es adecuado cuantificar el riesgo desde un punto de vista epidemiológico. En segundo lugar, a menudo no se incluyen aquellas situaciones en las que la patología ha provocado un accidente en el que los heridos o fallecidos son los demás, no el enfermo. Asimismo, no se suele tener en cuenta las situaciones en que el trastorno médico es un factor concurrente del accidente, aunque no haya sido directamente el factor determinante. Los estudios basados en el seguimiento de una población de conductores (cohorte) presentan con frecuencia distintos sesgos de selección. Uno de ellos, el denominado sesgo del trabajador sano, consiste en la utilización de una población previamente seleccionada en virtud de su estado de salud. Por ejemplo, grupos de conductores profesionales que, por su propia condición, han sido sometidos a controles y seleccionados por razón de su trabajo, o utilización de controles procedentes del ámbito sanitario. Finalmente, por añadir alguna limitación más, muchos trabajos no

consideran los aspectos de exposición en su metodología, tanto en lo referente a la importancia de otros factores accidentogénicos, como en tener en cuenta intensidad de conducción (por ejemplo mediante los kilómetros recorridos o el tiempo de conducción).

**4. Dificultades en la generalización de los resultados obtenidos.** Distintos factores modifican el riesgo de accidente, por lo que deben ser incluidos en los estudios epidemiológicos. Los distintos grados de evolución y control de la enfermedad, la toma de medicamentos, la influencia de la edad o del género son, entre otras, circunstancias que modifican el riesgo de accidente dentro de un mismo tipo o diagnóstico de enfermedad. Para poder contemplar todos estos factores en un estudio, precisaríamos de tamaños de muestra tan grandes que dificultarían la viabilidad del estudio.

Por tanto, no deberíamos utilizar criterios universales cuando hablamos de enfermedades y deficiencias que interfieren la conducción, sino procurar individualizar la situación en la medida de lo posible. Aplicando un conocido principio médico señalado por nuestro ilustre Gregorio Marañón, se trata, también en seguridad vial, de que “no hay enfermedades, sino enfermos”.

Teniendo siempre en cuenta esta necesidad de individualizar la evaluación de los riesgos, a continuación señalamos algunas de las enfermedades frecuentes con mayor evidencia de deterioro de las capacidades para la conducción, y en qué circunstancias este deterioro es más patente:

#### **1. Diabetes mellitus.**

¿ Qué es ? : La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula el azúcar en la sangre.

Efectos : El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos. Como el corazón, los vasos sanguíneos, ojos, riñones y nervios. Con el consiguiente riesgo que puede tener el deterioro de éstos sobre la conducción.

Cuando el paciente diabético tratado con insulina es conocedor de los problemas que puede padecer al conducir, se encuentra controlado clínicamente y no presenta trastornos funcionales visuales que le dificulten la conducción, tiene igual o menor riesgo de accidentalidad que la población general.

#### **2. Epilepsias y trastornos convulsivos.**

¿ Qué es ? : La epilepsia es una enfermedad cerebral crónica que afecta a personas de todos los países y se caracteriza por convulsiones recurrentes. Las convulsiones son episodios breves de contracciones musculares que pueden afectar a una parte del cuerpo (convulsiones parciales) o a su totalidad (convulsiones generalizadas) y a veces se acompañan de pérdida de la consciencia y del control de los esfínteres.

Esos episodios se deben a descargas eléctricas excesivas de grupos de células cerebrales. Las descargas pueden producirse en diferentes partes del cerebro. Las convulsiones pueden ir desde episodios muy breves de ausencia o de contracciones musculares hasta convulsiones prolongadas y graves. Su frecuencia también puede variar desde menos de una al año hasta varias al día.

**Efectos :** Las características de los ataques son variables y dependen de la zona del cerebro en la que empieza el trastorno, así como de su propagación. Pueden producirse síntomas transitorios, como ausencias o pérdidas de conocimiento, y trastornos del movimiento, de los sentidos (en particular la visión, la audición y el gusto), del humor o de la función mental.

De ahí que el conductor epiléptico tiene un riesgo potencial de accidente tanto en función de la posibilidad de una pérdida de conciencia como por efecto de la medicación consumida. De hecho, se ha observado una mayor incidencia de accidentes de tráfico y de infracciones entre los conductores epilépticos que entre los controles. Parece razonable que el conductor con antecedentes de crisis convulsivas sea alertado de algunas precauciones a tener presentes en la conducción de vehículos: evitar la conducción nocturna, descansar suficientemente antes de realizar un viaje, evitar conducir durante períodos de tiempo prolongados sin interrupción, mantener un ritmo de sueño constante, conocer el deterioro que el tratamiento farmacológico puede ejercer sobre la capacidad de conducción, evitando conducir en la primera semana de un nuevo tratamiento o tras un incremento de la dosis y no suspender nunca bruscamente el tratamiento médico.

### **3. Enfermedades cardiovasculares.**

**¿ Qué son?:** Las enfermedades cardiovasculares se deben a trastornos del corazón y los vasos sanguíneos, entre ellos las cardiopatías coronarias (ataques cardíacos), las enfermedades cerebrovasculares (apoplejía), el aumento de la tensión arterial (hipertensión), las vasculopatías periféricas, las cardiopatías reumáticas, las cardiopatías congénitas y la insuficiencia cardíaca.

**Efectos :** El riesgo se desarrolla fundamentalmente con la posibilidad de pérdidas de conciencia y de trastornos cognitivos asociados a determinadas circunstancias. Aunque se ha encontrado mayor índice de siniestralidad en conductores con determinados trastornos cardiovasculares, en muchos otros no hay datos concluyentes.

### **4. Somnolencia y trastornos del sueño.**

**¿Qué es ?** Se refiere a sentirse anormalmente soñoliento durante el día.

**Efectos :** Las personas que son soñolientas pueden quedarse dormidas en situaciones o momentos inapropiados.

La somnolencia excesiva diurna supone un factor de riesgo de accidente de circulación de primera magnitud. Se estima que la somnolencia y los trastornos del sueño pueden suponer el factor accidentogénico independiente más importante hasta en el 20% de accidentes, aunque es posible que sea un porcentaje aun mayor en accidentes de alta lesividad. El riesgo no sólo radica en la somnolencia al volante, sino también en las alteraciones de raciocinio y de atención que acompañan a estos trastornos.

### **5. Capacidad visual.**

**¿Qué es?** es la capacidad del sistema de visión para percibir, detectar o identificar objetos especiales con unas condiciones de iluminación buenas.

El conductor recibe más del 80% de la información que necesita para la conducción a través de la vista. Pero el mayor problema surge cuando hay alteraciones de la

capacidad de percepción, es decir la adecuada identificación de los objetos en el campo de visión.

El mayor riesgo surge cuando se originan errores en el reconocimiento de distancias y velocidades, cuando afectan al campo visual periférico o cuando hay condiciones adversas, tales como tráfico intenso, escasa luminosidad o fatiga.

Efectos: Los deterioros visuales asociados a la edad pueden tener importancia en el riesgo de accidentes, especialmente si el conductor no pone en marcha cambios adaptativos en sus hábitos de conducción.

## **6. Consumo de alcohol, drogas y medicamentos.**

Se trata de situaciones que afectan tanto a las capacidades como a las actitudes en la conducción. El consumo crónico, el abuso y la dependencia pueden, de manera independiente, ser importantes factores accidentogénicos. Al final de este tema, en y otros temas. Se aborda en profundidad el problema del consumo de sustancias psicoactivas.

## **2. LAS ENFERMEDADES SOBREVENIDAS Y LA PÉRDIDA DE CAPACIDADES. CONCEPTOS.**

### **2.1. CONCEPTOS.**

Como se ha dicho anteriormente, las capacidades psicofísicas no son circunstancias estables a lo largo del tiempo. La certificación de la aptitud de un conductor siempre tiene carácter temporal, y su revisión, periódico. Es posible distinguir dos situaciones:

**Enfermedad o trastorno sobrevenido:** es toda enfermedad o trastorno incluido entre los considerados incapacitantes o limitantes para la conducción, que aparece en el tiempo que transcurre entre las revisiones de aptitud psicofísica de un aspirante a prorrogar el permiso o licencia de conducción. Pueden tener un carácter temporal o permanente, así como pueden ser evolutivos o no, dependiendo del diagnóstico y del tratamiento.

**Trastornos psicofísicos transitorios:** aquéllos que surgen con carácter temporal, es decir, sujetos a un corto o moderado periodo de tiempo y que, como tales, no se contemplan como causa de pérdida de las aptitudes reglamentariamente establecidas para la conducción. Sin embargo, sí pueden afectar las aptitudes psicofísicas en tanto se mantienen.

Los estados psicofísicos transitorios a menudo son manifestaciones de enfermedades o deficiencias crónicas e incapacitantes. Por ejemplo, un conductor con somnolencia habitual puede padecer un trastorno del sueño. En este caso, nos encontramos ante una causa de inaptitud o de limitación para la conducción.

La intervención sobre enfermedades sobrevenidas o sobre trastornos psicofísicos transitorios es diferente. En el marco normativo español es difícil la intervención preventiva en caso de enfermedad sobrevenida, debido a que el modelo de evaluación de aptitudes que existe en España es eminentemente de tipo primario, es decir, basado en la detección de enfermedades o deficiencias a partir de la

exploración en centros de reconocimiento de conductores, y escasamente de tipo secundario, es decir, basado en la detección de conductores de riesgo desde el ámbito médico asistencial (véase apartado 3.1 para más explicaciones).

## 2.2. ESTADOS PSICOFÍSICOS TRANSITORIOS: LA FATIGA, EL SUEÑO Y LA SOMNOLENCIA.

### 2.2.1. LA FATIGA.

#### **2.2.1.1. Concepto :**

Cuando el organismo se encuentra en un estado de reducción en su capacidad energética, decimos que se encuentra en un estado de fatiga.

La fatiga puede definirse como un estado psicofísico en el que predominan una serie de manifestaciones y signos de deficiencia en la función muscular e intelectual con disminución o pérdida de la actividad normal o habitual del individuo, asociados a un exceso de excitaciones y de trabajo. Así pues, el componente fisiológico y el componente psicológico están presentes (aunque no siempre de manera manifiesta) cuando surge la fatiga.

La fatiga no siempre presenta síntomas y signos de modo paralelo; es decir, las sensaciones (síntomas) del sujeto fatigado habitualmente aparecen más tarde que los signos objetivos de la fatiga, signos que pueden manifestarse por ejemplo en la conducción de vehículos. La fatiga crónica, por ejemplo, es a menudo compensada por el sujeto hasta poder controlar sus manifestaciones más evidentes, pero supone un deterioro en diversas capacidades que puede haberse prolongado durante años.

#### **2.2.1.2. Síntomas :**

La sensación de fatiga está constituida por:

- Cansancio y somnolencia.
- Disminución de la motivación y de la concentración ante los estímulos.
- Un conjunto de "desórdenes" somáticos: dolor de cabeza, malestar digestivo, dolorimiento muscular, mareos, etc.

#### **2.2.1.3. Causa :**

La causa última de la fatiga es siempre un trabajo excesivo o insuficientemente acompañado de descanso. Trabajo inadecuado no sólo es el excesivo, sino también aquel que se repite durante un largo período de tiempo, aquel que no se recompensa adecuadamente o, sobre todo, el que no se acompaña de un período suficiente de descanso.

Durante la conducción suceden muchos de estos factores: repetición de estímulos durante un tiempo prolongado, estimulación simultánea del sujeto desde diferentes "fuentes" (auditiva, visual, sensitiva, etc), contracción de determinados grupos musculares de modo continuado para mantener la posición del conductor y del volante, necesidad de mantener constante la atención y, finalmente, con

frecuencia un inadecuado tiempo de descanso tanto antes de conducir como durante la conducción. Otros factores influyen en los anteriores, tales como la experiencia de conducir, las condiciones atmosféricas existentes, la conducción nocturna, el tipo de vehículo, las características de la vía, las motivaciones del viaje, etc. Por todo ello, la actividad de la conducción es un excelente ejemplo de causa de fatiga, a menudo, severa.

Los síntomas que aparecen con la fatiga son diversos; en lo referente a la conducción de vehículos ocasionan:

- disminución de la atención/concentración: ésta se hace menos intensa y se dificulta mucho mantenerla durante un tiempo prolongado. Cuando la fatiga es intensa aparecen síntomas de sueño, con lo que, además, se resiente la actitud de vigilia imprescindible para manejar un vehículo;
- disminución de los reflejos: ante una situación inesperada, que necesite del conductor una respuesta inmediata, ésta va a ser probablemente incompleta y tardía; se deteriora la exactitud de las respuestas y aumentan los errores de éstas;
- modificaciones en la percepción: la "información" que llega a través de los sistemas sensoriales (vista, oído, sensaciones de movimiento), se resiente, de manera que se pierde la "objetividad" de lo que nos rodea. Es característico que las primeras manifestaciones sean visuales: por un lado, resulta difícil mantener la vista en un punto fijo y, por otro, se reducen los movimientos de los ojos que permiten mirar a diferentes sitios de modo rápido durante la conducción;
- cambios en los movimientos del cuerpo: se modifica la coordinación y la ejecución de los movimientos que voluntaria e involuntariamente se realizan en la conducción;
- aparición de sensación de malestar físico, con dolor de cabeza, sensación de mareos, dolor de músculos (en cuello, espalda y brazos sobre todo), etc.

La diversidad de los síntomas de la fatiga hace difícil su estudio como factor de riesgo en accidentes de tráfico. Ello se traduce en cierta carencia de información epidemiológica respecto al peso real (objetivo) de la fatiga en la génesis de accidentes. No obstante, todos los autores señalan que los estados de fatiga constituyen un relevante factor de riesgo de accidente, debido al deterioro psicofísico con que cursa y a la frecuente asociación a otros factores de riesgo, como consumo de sustancias, distracción, etc.

## 2.2.2. SUEÑO Y SOMNOLENCIA

### 2.2.2.1. Definiciones. Factores influyentes.

El sueño es un estado biológico cíclico en el que la actividad del individuo presenta unas manifestaciones características, con reducción del nivel de consciencia y gran desconexión del ambiente, incremento del umbral de sensibilidad, reducción del tono muscular consciente, cambios en los reflejos y disminución de la mayor parte de las funciones fisiológicas básicas (frecuencia

cardíaca, presión arterial, temperatura corporal, actividad digestiva, función respiratoria, etc). No es en absoluto un estado pasivo, sino que existe una importante actividad cerebral y un estricto control en el que intervienen diferentes estructuras del organismo.

En el sueño se distinguen distintos niveles o estadios. Desde el nivel más “superficial” o de vigilia hasta niveles más “profundos”; cada estadio comprende, a su vez, distintas proporciones de dos períodos de sueño distintos, uno con mayor componente de actividad onírica y menor tono muscular -exceptuando los músculos de los ojos-. A lo largo de la noche se alternan los estadios y sus periodos formando ciclos de sueño, cuya composición y frecuencia se modifican con la edad.

Los estados más superficiales, próximos al nivel de vigilia, pueden considerarse como estados de “adormecimiento” o “somnolencia”. Tanto estos estadios como los demás no son exclusivos de la noche, sino que suceden en distintos momentos del día y dependen de circunstancias individuales.

El nivel de alerta está sometido a variaciones fisiológicas, tales como cambios cíclicos durante el día (entre las 2 y las 7 horas y, con menor intensidad, entre las 14 y las 19 horas se observa una reducción del nivel de alerta y de la capacidad de respuesta), modificaciones asociadas a la edad y variaciones hormonales. La reducción del nivel de alerta del conductor puede, asimismo, observarse en distintas condiciones, muchas de ellas relacionadas con circunstancias del propio entorno de la conducción.

Diversos factores incrementan la incidencia y la intensidad de la somnolencia al conducir. Cabe distinguir dos situaciones: la somnolencia esporádica y la somnolencia habitual o crónica al conducir.

**Somnolencia esporádica al conducir.** Fatiga, estrés, horarios de sueño inadecuados, factores ambientales, medicamentos y diversos estados psicofísicos transitorios pueden producir verdaderas alteraciones del ciclo sueño-vigilia y exacerbar la somnolencia excesiva durante la conducción.

**Somnolencia habitual al conducir.** Suele relacionarse con trastornos en el sueño, bien en cantidad, bien en calidad del mismo. Como tales se incluyen entre las enfermedades y trastornos incapacitantes o limitantes de la conducción de vehículos.

#### **2.2.2.2. Somnolencia diurna y accidentalidad de tráfico.**

Los estados de excesiva somnolencia diurna (también denominada hipersomnolencia) se han considerado como un importante factor de riesgo de accidente en general y de accidente de circulación en particular en los países desarrollados. Suele acompañarse de somnolencia habitual al conducir. Los cambios psicofísicos observados bajo la situación de sueño o somnolencia afectan fundamentalmente a:

- La percepción; por ejemplo, la visión se modifica en los estados de somnolencia diurna: los movimientos oculares efectuados durante la conducción cambian en duración, frecuencia y características, se desplazan los puntos de fijación de la mirada dentro del campo de visión y se reduce la visión periférica.

- El pensamiento.
- La habilidad para reconocer una información.
- La atención y la concentración en una actividad determinada.
- La habilidad y coordinación de los movimientos.
- Los reflejos y el tiempo de reacción.

Precisamente por la modificación, fundamentalmente, de las capacidades de atención y concentración, es por lo que se observa una mayor proporción de accidentes de tráfico por "salida de la vía" en aquellos conductores implicados en accidentes de circulación por somnolencia.

La somnolencia excesiva diurna, incluyendo los trastornos del sueño, está presente como factor de riesgo en aproximadamente un tercio de los accidentes de tráfico mortales. La somnolencia excesiva es una situación muy habitual que se estima afecta a más del 10% de la población adulta y cuyo estudio, desde el punto de vista de la seguridad vial, tiene interés fundamentalmente por dos motivos: se trata de un factor relacionado con la probabilidad de sufrir un accidente de tráfico y la mayor parte de las causas que lo originan son susceptibles de prevención y control.

Los conductores que padecen ciertos trastornos del sueño muy frecuentes en la población general (como por ejemplo ciertas enfermedades que se acompañan de pausas respiratorias denominadas apneas) se ha demostrado que tienen siete veces más probabilidad de sufrir accidente severo que los conductores sin alteraciones del sueño, y suelen padecer somnolencia habitual al conducir. El insomnio de larga duración (meses o años) habitualmente se asocia a trastornos afectivos (ansiedad o depresión crónicos), a drogadicción o alcoholismo, a trastornos médicos relacionados con dolor crónico o a trastornos de sueño concomitantes. Igualmente es muy frecuente el consumo de medicamentos que pueden inducir somnolencia, tales como ansiolíticos, sedantes e hipnóticos.

El Anexo IV del Reglamento General de Conductores (Real Decreto 818/2009 de 8 de mayo, y Orden PRE/2356/2010, de 3 de septiembre) establece las enfermedades o deficiencias que son causa de denegación, adaptaciones, restricciones de circulación y otras limitaciones en la obtención o prórroga del permiso o la licencia de conducción. En él se hace referencia a distintas situaciones que cursan con excesiva somnolencia diurna y que, por tanto, impiden la obtención o la prórroga del permiso o lo condicionan a un control médico periódico de la evolución de la enfermedad. Asimismo el citado Anexo IV incluye genéricamente la incapacidad en el caso de consumo habitual de medicamentos que produzcan efectos adversos graves (como por ejemplo la somnolencia) en la capacidad para conducir.

#### **2.2.2.3. Otros estados psicofísicos causales de fatiga y somnolencia.**

Determinadas enfermedades y estados psicofísicos padecidos de modo limitado en el tiempo, es decir, sin constituir procesos crónicos, pueden deteriorar las capacidades requeridas para conducir sin incrementar el riesgo de accidente. Aun siendo a menudo procesos que no suponen gravedad para quienes los sufren, son muy frecuentes y con reconocida trascendencia de cara a una conducción segura.

Se trata de procesos como gripes o resfriados, o síntomas diversos (dolores de cabeza, dolores de huesos, músculos o articulaciones, mareos, vértigos, etc.). Igualmente, ciertos estados anímicos transitorios (depresión, angustia, ansiedad, estados eufóricos maníacos, etc.) pueden modificar el comportamiento como conductores de quienes los sufren.

Además de las modificaciones que por sí mismas producen sobre el conductor, estos procesos agudos a menudo precisan de la utilización (muchas veces sin control médico) de medicamentos u otras sustancias que también pueden influir negativamente en las aptitudes del conductor.

Por otra parte existen multitud de procesos patológicos crónicos y trastornos de diversa índole que pueden modificar las capacidades necesarias para la conducción de vehículos. Una parte de la investigación en el campo de la medicina de tráfico ha ido dirigida al análisis de la asociación de procesos patológicos crónicos, y a menudo evolutivos, con la accidentalidad por tráfico. En este aspecto, especial importancia cobran ciertos trastornos neurológicos (por ejemplo las epilepsias o las demencias), las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades respiratorias y renales crónicas, la diabetes y los trastornos sensoriales visuales y auditivos.

### 2.2.3. MODIFICACIONES CÍCLICAS DE LAS FUNCIONES PSICOFISIOLÓGICAS

Las funciones y actividades de los seres vivos muestran fluctuaciones rítmicas a lo largo del tiempo. Alternan fases activas y de reposo, de vigilia y de sueño, cambios hormonales, metabólicos, etc. Los periodos de estos ritmos pueden ser de algunos minutos, de varias horas, de fases lunares, estacionales, anuales, etc. Cuando los ciclos duran unas veinticuatro horas se habla de ritmos circadianos. Los ritmos biológicos también se relacionan con cambios también rítmicos de factores externos (luz/oscuridad, temperatura, etc) pero generalmente obedecen básicamente a factores internos determinantes de la ritmicidad. Los factores externos más bien intervienen en el ajuste de la ritmicidad a, por ejemplo, periodos de veinticuatro horas. Se han estudiado en el hombre más de cien parámetros biológicos de carácter circadiano.

La sucesión alternante de periodos de sueño y de vigilia es un ejemplo muy manifiesto de ritmo biológico circadiano. Durante el sueño, además de la modificación del nivel de consciencia, se producen cambios notables en las funciones cardíaca, metabólica, renal, digestiva y respiratoria, entre otras.

El nivel de atención también parece estar sometido a variaciones circadianas. Se ha observado que a partir de media noche y a primera hora de la tarde, el nivel de atención, especialmente la atención sometida a varios estímulos simultáneamente y el procesamiento cognitivo se reducen, con relativa independencia del ritmo sueño-vigilia. Las fluctuaciones atencionales y cognitivas durante el día han hecho sugerir la hipótesis de que el incremento de accidentes durante la tarde y la noche tenga en estas modificaciones rítmicas su explicación. Indudablemente, en lo que no hay duda es en que ciertos factores se asocian en estos momentos del día, lo que puede razonablemente explicar el incremento de riesgo de accidente. Así, por ejemplo, se ha demostrado que el deterioro originado por el alcohol es notablemente mayor en función del momento del día, de manera

que incluso se ha sugerido este argumento para justificar el establecimiento de límites de alcoholemia inferiores durante la madrugada.

### **3. LA EXPLORACIÓN MÉDICO-PSICOLÓGICA Y EL PROCEDIMIENTO EVALUADOR**

#### **3.1. MODELOS DE EVALUACIÓN DE LA APTITUD MÉDICO-PSICOLÓGICA DEL CONDUCTOR**

Tipos de modelos de evaluación de prevención :

- Las estrategias de prevención **primaria** son todas aquellas intervenciones preventivas que tienen como objetivo evitar el accidente.
- Las estrategias de prevención **secundaria** están constituidas por aquellas intervenciones que pretenden minimizar o evitar la producción de lesiones una vez que el accidente se ha producido y se ha liberado determinado nivel de energía.
- Las estrategias de prevención **terciaria** tienen como fin la reducción de las lesiones y secuelas a medio y largo plazo y la facilitación de la rehabilitación de la salud (en su sentido social, laboral y personal) del accidentado.

El modelo de evaluación de las aptitudes existente en **España** es eminentemente un **modelo primario**. Ello supone que la evaluación se realiza en todos los conductores (de modo periódico), como requisito administrativo para la obtención del permiso o licencia de conducción.

Sin embargo, la evaluación de las aptitudes médicas también puede desarrollarse dentro de un **modelo secundario**. Esto supone que la intervención administrativa se realice una vez se haya producido el diagnóstico de la enfermedad o del trastorno incapacitante. Aun cuando la intervención cautelar de la autorización administrativa cuando hay indicios fundados de pérdida de la aptitud está contemplada en nuestro marco normativo, la realidad es que, de hecho, esta intervención está enormemente limitada por la falta de un sistema que permita al médico poner en conocimiento de la Administración responsable del tráfico, con suficientes garantías de no vulnerar el secreto profesional y la intimidad del paciente, la detección de un paciente-conductor con una patología incapacitante. Por ello consideramos el modelo español, a diferencia de los existentes en otros países europeos, un modelo eminentemente primario.

Aunque no es objeto del presente tema, el lector debería conocer que existe también un creciente interés entre los expertos por el desarrollo e impulso de los **modelos terciarios** de prevención sobre las aptitudes psicofísicas del conductor. En estos modelos, tras la producción de un accidente con resultado de heridos, se promueve y facilita que los médicos que los atienden por el accidente evalúen factores de riesgo para la conducción que puedan estar presentes en los conductores implicados, y los comuniquen, en su caso, a la Administración responsable, además de que ejerzan labores de consejo sanitario sobre dichos factores. Este tipo de intervención alcanza el mayor interés en los conductores con trastornos derivados del uso de sustancias psicoactivas o de trastornos mentales,

que son situaciones de una elevada prevalencia entre los conductores accidentados y entre los conductores reincidentes.

Aunque teóricamente un modelo de evaluación fundamentalmente primario puede parecer el más adecuado (se trataría de prevenir la colisión antes de que suceda), el costo del modelo y la dificultad de los facultativos en poder detectar muchos de los trastornos de riesgo en los conductores que acuden al reconocimiento preceptivo al no contar con la historia clínica o los antecedentes médicos de los interesados, han hecho más que difícil probar la efectividad y la eficiencia del conocido como “modelo español”. Por ello, se recomiendan **modelos mixtos**, que permitan intervenir en diferentes momentos y, de esta manera, detectar las situaciones de riesgo más importantes relacionadas con el estado de salud de los conductores.

### 3.2. LA EVALUACIÓN DE LA APTITUD PARA LA CONDUCCIÓN EN EL MODELO ESPAÑOL

#### 3.2.1. ANTECEDENTES

El médico ha participado en la valoración de las aptitudes psicofísicas de los conductores desde que éstas se han regulado normativamente en nuestro país. El Código de la Circulación de 1934 hace referencia a las pruebas psicotécnicas de los conductores y a la necesidad de poseer las debidas aptitudes psicofísicas para obtener el permiso de conducción. Bien es cierto que este contenido no se desarrolla hasta 1969 (Orden del Ministerio de la Gobernación de 5 de febrero), cuando se establece que los correspondientes certificados de aptitud deberían ser expedidos por un médico en ejercicio profesional en la localidad de residencia habitual del solicitante para los permisos de las clases A-1, A-2 o B, y por el Instituto de Psicología Aplicada y Psicotecnia de la provincia en la que se solicitase el permiso para las clases C, D o E.

Con posterioridad, habida cuenta de las limitaciones materiales que muchos facultativos presentaban para efectuar el reconocimiento de conductores y las limitaciones de los Institutos de Psicología Aplicada y Psicotecnia, se modificó sustancialmente el procedimiento para la valoración de las aptitudes psicofísicas. El Real Decreto 1967/1982 de 28 de mayo y su desarrollo por la Orden de 22 de septiembre de 1982, establecen un nuevo cuadro de enfermedades y deficiencias que impiden o condicionan la obtención o revisión del permiso y de las licencias de conducción y, además, crean los denominados Centros de reconocimiento, cuya normativa se completa en el posterior Real Decreto 2272/1985 de 4 de diciembre y en su desarrollo en la Orden de 13 de mayo de 1986. Todo ello queda derogado tras la entrada en vigor del actual Reglamento de Centros, aprobado por el Real Decreto 170/2010 de 19 de febrero.

El nuevo modelo de reconocimiento médico creado a partir de 1982 ofrece, a priori, indudables ventajas. Los centros se constituyen con uno o varios equipos, cada uno de los cuales está constituido por un médico general, un oftalmólogo y un psicólogo. Desde la entrada en vigor del actual Reglamento, el oftalmólogo no es obligatorio si se opta por contratar los servicios externos de una clínica con unidad

de oftalmología, donde se remitirán los casos que precisen exploración del especialista en oftalmología según criterio de los facultativos de los centros. La norma también regula una serie de elementos materiales mínimos que permiten la adecuada valoración de las aptitudes. Tras la entrada en vigor del Real Decreto 1277/2003, que regula los centros y servicios sanitarios, los centros de reconocimiento de conductores quedan incluidos específicamente como centros sanitarios y, por tanto, sujetos a las normas correspondientes a la autoridad sanitaria de la comunidad autónoma, entre otros, la potestad inspectora.

A pesar de las ventajas del modelo de centros iniciado en 1982, uno de los principales problemas que origina es la dificultad para el conocimiento del historial médico del "paciente-conductor" y del grado de cumplimiento del tratamiento y/o de las instrucciones prescritas por el médico que lo trata habitualmente. Esta es una de las limitaciones del "modelo primario" de evaluación, como se explicó con anterioridad.

En cuanto a los antecedentes del cuadro de aptitudes, el Reglamento General de Conductores que lo desarrolla sufre diversas modificaciones (Real Decreto 772/1997 de 30 de mayo, modificado por el Real Decreto 1598/2004). Las modificaciones incluidas en 1997 suponen la entrada del denominado "criterio facultativo", es decir, de una mayor posibilidad de valoración individual de la aptitud con el fin de lograr una evaluación más real del riesgo de cada sujeto atendiendo a las situaciones médicas y psicológicas concretas del conductor. Ello supone, sin duda, que el papel de los facultativos se hace más importante y la necesidad de acrecentar el control de calidad de sus actuaciones. Finalmente, el vigente Reglamento General de Conductores (Real Decreto 818/2009 de 8 de mayo, modificado por la Orden PRE/2356/2010, de 3 de septiembre) incluye en su Anexo IV el actual cuadro de enfermedades y deficiencias que son causa de denegación o de adaptaciones, restricciones de circulación y otras limitaciones en la obtención o prórroga del permiso o licencia de conducción.

Los criterios de la norma española se fundamentan en los incluidos en las Directivas europeas sobre el permiso de conducción. En concreto, las condiciones médicas de aptitud se reflejan en el Anexo 3 de la Directiva 91/439/CEE del Consejo, sobre el permiso de conducción, modificado y actualizado por la Directiva 2009/112/CE, de 25 de agosto. La norma europea establece los requisitos mínimos, de manera que las normas nacionales de los países miembros pueden, y suelen de hecho, ser más exigentes o desarrollar más exhaustivamente los contenidos de la Directiva. Otros aspectos relativos a la aptitud psicofísica de los conductores quedan incluidos en la Directiva 2006/126/CE de 20 de diciembre, refundición de anteriores de la citada 91/439 y de otras posteriores.

La regulación normativa de los Centros de reconocimiento de conductores es objeto de otro tema del programa por lo que en el presente no se abordan las cuestiones relativas al régimen de funcionamiento de los citados centros.

### 3.2.2. EL PROCESO EVALUADOR

El Anexo IV del Reglamento General de Conductores contiene, como se ha dicho, el cuadro de enfermedades, deficiencias que son causa de denegación o de adaptaciones, restricciones de circulación y otras limitaciones en la obtención o

revisión del permiso o licencia de conducción.

La **estructura del Anexo IV** consta de cinco columnas.

- La primera de ella hace referencia a las distintas enfermedades o trastornos contemplados en la norma. Las columnas segunda y tercera incluyen los criterios de aptitud para la obtención o prórroga de permisos o licencias ordinarios, esto es, sin adaptaciones, restricciones o limitaciones.
- La segunda columna corresponde a los conductores del grupo primero (definidos en el artículo 45 del Reglamento General de Conductores), es decir, los titulares o aspirantes a los permisos o licencias AM, A1, A2, A, B o B + E.
- La tercera corresponde a los conductores del grupo segundo (titulares o aspirantes de las clases C1, C1 + E, C, C + E, D1, D1 + E, D o D + E).
- Finalmente, las columnas cuarta y quinta comprenden las condiciones de aptitud para permiso extraordinario (sujeto a condiciones restrictivas, adaptaciones, restricciones u otras limitaciones en personas, vehículos o de circulación) de los conductores del grupo primero y del grupo segundo, respectivamente.

A tenor a lo dispuesto en el Reglamento General de Conductores, los **períodos de vigencia** máximos de los permisos o licencias son

- de diez años para las clases AM, A1, A2, A, B y B+E
- y cinco años para las que autorizan a conducir camiones y autobuses.

Habitualmente, el control sobre las situaciones de riesgo radica en la posibilidad de reducir el período de vigencia del permiso (habitualmente se reduce dicho periodo de 1 a 3 años), y en la obligación de presentar al Centro de reconocimiento un informe específico (por ejemplo de un especialista o del médico de cabecera) que acredite que la patología está siendo controlada y que la situación funcional del paciente-conductor en el momento de efectuar la revisión es la adecuada. Asimismo el médico que habitualmente trate al sujeto hará referencia en el informe al tratamiento prescrito, para conocer la posible interferencia del mismo en las capacidades para la conducción, en el caso de que la medicación presumiblemente pueda afectar a dichas capacidades. Por su parte, el Centro de reconocimiento podrá solicitar al interesado determinadas pruebas complementarias u otras exploraciones cuando así lo considere el facultativo del Centro.

Los permisos y licencias de conducción, en función de las aptitudes psicofísicas de los conductores serán ordinarios y extraordinarios.

Podrán obtener, prorrogar o ser titulares de un permiso o licencia de conducción **ordinario** las personas que no están afectadas por enfermedad o deficiencia que determine la obligatoriedad de adaptaciones, restricciones de circulación u otras limitaciones en personas, vehículos o de circulación durante la conducción, excepto cuando la limitación consiste en la obligación de utilizar lentes correctoras o audífonos para adquirir respectivamente, la agudeza visual o auditiva mínimas necesarias para obtener dichos permisos o licencias de conducción.

Podrán obtener, prorrogar o ser titulares de permiso o licencia de conducción **extraordinario** sujeto a condiciones restrictivas, las personas que reúnan la aptitudes psicofísicas requeridas para obtener permiso o licencia de conducción sujeto a las adaptaciones, restricciones u otras limitaciones en personas, vehículos o de circulación que en cada caso procedan conforme se indica en el anexo IV del

## Reglamento General de Conductores.

El informe de aptitud psicofísica emitido por el centro de reconocimiento podrá ser de distintas clases, según el resultado de la evaluación y el criterio decidido por los facultativos:

- **apto** : permite obtener el permiso o licencia de conducción ordinario. Si la Jefatura Provincial de Tráfico pudiera tener dudas sobre el resultado de éste podrá solicitar la oportuna medida exploratoria a Centro de Reconocimiento Médico que efectuó el reconocimiento o a la autoridad sanitaria.
- **apto con condiciones restrictivas** : permite obtener el permiso o licencia de conducción extraordinario, sujeto a las limitaciones y restricciones que proceda.
- **no apto**: el interesado no es apto para la obtención o prórroga del permiso o licencia de conducción,
- **interrumpido**:
  - cuando el interesado no continúa con el proceso de obtención o prórroga,
  - está pendiente de aportar los informes o pruebas solicitados
  - o no se presenta para ultimar el informe.

Según el artículo 15 del Real Decreto 170/2010, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de centros de reconocimiento destinados a verificar las aptitudes psicofísicas de los conductores, el informe de aptitud estará firmado por el director o director facultativo del centro de reconocimiento médico, teniendo un periodo de validez de 90 días desde el día siguiente a su emisión, estando obligados a conservarlo durante 10 años.

En el año 2003, y como medida para promover la calidad y la armonización de la exploración médico psicológica en los centros, se constituyó un grupo de trabajo para la elaboración de un **Protocolo de exploración para centros de reconocimiento de conductores**. El grupo fue impulsado por la Dirección General de Tráfico y por el Ministerio de Sanidad, y reunió a expertos y especialistas de distintas áreas de la Medicina y la Psicología. Fruto de este trabajo fue la inclusión en el Reglamento de Centros de Reconocimiento (Real Decreto 170/2010 de 19 de febrero) de la obligación de que las pruebas exploratorias se realicen de acuerdo con el **Protocolo de exploración médico-psicológica** editado por los Ministerios del Interior y de Sanidad, y que el informe de aptitud psicofísica y el dictamen final se ajusten a un modelo armonizado de historia clínica, que figura en los anexos II y III del citado Reglamento.

La referencia al Protocolo de exploración y al modelo de historia clínica no ha supuesto solamente un avance en la armonización de las actuaciones de los centros, sino también ha abierto la posibilidad de obtener y tratar la información procedente de la actividad desarrollada en los centros. El actual Reglamento establece la emisión de los informes de aptitud psicofísica por medios electrónicos y la obligación de los centros de mantener un Registro informático de los informes con las pruebas realizadas a los interesados. Con todo ello, se podrán desarrollar tanto estudios epidemiológicos sobre la morbilidad de los conductores como actuaciones de seguimiento de la actividad de los centros.

### 3.3. CODIFICACIÓN DE ENFERMEDADES Y DEFICIENCIAS

Los aspectos exploratorios y las enfermedades sometidas a control específico se incluyen en trece apartados generales:

1. Capacidad visual
2. Capacidad auditiva
3. Sistema locomotor
4. Sistema cardiovascular
5. Trastornos hematológicos
6. Sistema renal
7. Sistema respiratorio
8. Enfermedades metabólicas y endocrinas
9. Sistema nervioso y muscular.
10. Trastornos mentales y de conducta
11. Trastornos relacionados con sustancias
12. Aptitud perceptivo-motora
13. Otras causas no especificadas

Los centros de reconocimiento de conductores incluyen los apartados que correspondan al informe médico-psicológico en la plataforma informática de la Dirección General de Tráfico mediante la utilización de un complejo sistema de codificación de trastornos, enfermedades, condiciones restrictivas, etc, que derivan del Anexo IV del Reglamento.

### 3.4. LA EVALUACIÓN DE APTITUDES EN SITUACIONES ESPECÍFICAS

#### 3.4.1. APTITUD Y CONSUMO DE ALCOHOL, OTRAS DROGAS Y MEDICAMENTOS

La incompatibilidad de consumo de sustancias viene determinado por la interacción que dichas sustancias tendrán sobre las aptitudes psicofísicas para la conducción. Sin ánimo de resultar extenso en cada sustancia, ya que se estudiará en otros temas de la oposición, a modo de introducción del epígrafe podemos indicar:

- Respecto del alcohol :
  - o Hasta 0.5 g/l : inicio de la zona de riesgo. Aparecen algunas alteraciones perceptivas, ciertas alteraciones en la toma de decisiones, subestimación de la velocidad, mayor tolerancia al riesgo, aumento del tiempo de reacción, problemas de coordinación motora y psicomotora.

- Entre 0.5 y 0.8 g/l : Zona de alarma. Peor percepción de las distancias, problemas para adaptar la visión a los deslumbramientos, falta sensación de seguridad en sí mismo, impulsividad y agresividad, perturbación del equilibrio, menor sensación de fatiga e incremento de la somnolencia.
  - Entre 0.8 y 1.5 g/ : Conducción peligrosa. Graves problemas perceptivos ( como visión doble, visión en túnel, deslumbramientos...) , problemas para mantener la atención, dificultad en la toma de decisiones, menor percepción del riesgo, comportamiento impulsivo e impredecible.
  - Entre 1.5 y 2.5 g/l : conducción altamente peligrosa. Graves problemas perceptivos y atencionales, graves problemas de coordinación motora, toma de decisiones gravemente afectada.
  - Más de 3 g/l : conducción imposible. Embriaguez profunda, estado de estupor y progresiva inconsciencia
    - Más de 4 g/l : posibilidad de coma
    - Mas de 5 g/l : posibilidad de muerte.
- Respecto de la drogas: podemos diferenciar :
- Sustancias depresoras del sistema nervioso central : como barbitúricos
  - Sustancias estimulantes : como anfetaminas y cocaína
  - Sustancias alucinógenas : como cannabis
  - Otras : como nicotina.
- Respecto de los medicamentos : la influencia de la presencia de esta sustancia sobre la conducción es doble:
- Por la presencia de una enfermedad que puede interferir en la conducción ( epilepsia, parkinson, somnolencia...)
  - Por lo efectos tóxicos de los fármacos : dependen de la dosis, combinación con otras sustancias, etc... Deben ser conocidos y contenidos en el prospecto del medicamento.

El deterioro de las aptitudes psicofísicas del conductor en relación con el consumo de sustancias psicoactivas tiene dos aproximaciones distintas: los efectos inmediatos al consumo y los efectos del consumo crónico. En el presente tema se hace breve referencia a la evaluación del conductor con trastornos derivados del consumo crónico de sustancias y su relación con la aptitud para la conducción.

Los trastornos contemplados en el Anexo IV del Reglamento General de Conductores relativos al consumo de sustancias se basan en la clasificación del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales (más conocido por sus siglas en inglés, DSM), publicado por la Asociación Americana de Psiquiatría, y de utilización mundial para el diagnóstico de los trastornos mentales. Es un sistema de categorías que clasifica y define los trastornos según distintos “ejes” o dimensiones, y que se relaciona en su codificación con la Clasificación Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial de la Salud.

#### **Existen dos tipos de trastornos relacionados con sustancias:**

- **Trastornos por consumo de sustancias:** Son los que se relacionan con

el consumo de drogas de abuso, con los efectos secundarios de medicamentos y con la exposición a sustancias tóxicas. Es importante la distinción entre abuso de sustancias y dependencia de sustancias:

- El abuso de sustancias ocurre cuando, durante al menos 1 año, la persona que consume incurre en actitudes como: es incapaz de cumplir con sus obligaciones (laborales, educacionales, etc.), debido al consumo; consume la(s) sustancia(s) en condiciones físicamente arriesgadas; tiene problemas legales recurrentes debido al uso de sustancias o sigue consumiendo a pesar de problemas persistentes de tipo social o interpersonal.
  - La dependencia de sustancias ocurre cuando, durante al menos 1 año, la persona experimenta un efecto de tolerancia (necesidad de consumir mayor cantidad para lograr el mismo efecto), el efecto de abstinencia (síntomas que siguen a la privación brusca del consumo), intenta disminuir el consumo y no puede, o consume más de lo que quisiera, y deja de hacer actividades importantes debido al consumo. Además, la persona sigue consumiendo a pesar de padecer un problema físico o psicológico persistente que dicha sustancia exacerba.
- **Trastornos inducidos por sustancias:** se trata de una serie de trastornos mentales con entidad propia y definida que se deben directamente al consumo de sustancias psicoactivas. Incluyen: intoxicación, abstinencia, delirium inducido por sustancias, demencia persistente inducida por sustancias, trastorno amnésico inducido por sustancias, trastorno psicótico inducido por sustancias, trastorno del estado de ánimo inducido por sustancias, ansiedad inducida por sustancias, disfunción sexual inducida por sustancias y trastorno del sueño inducido por sustancias.

Todos los trastornos referidos anteriormente, tanto los de consumo como los inducidos, son incompatibles con la aptitud para la conducción de vehículos. Sí se admite la existencia de antecedentes de padecimiento de estos trastornos, pero en ese caso se debe acreditar la rehabilitación, con informe preceptivo del centro de tratamiento.

El Anexo IV contempla una última categoría diagnóstica: **el consumo habitual de drogas o medicamentos**. Normalmente, el diagnóstico de consumo habitual de sustancias se hace mediante la historia clínica específica, conociendo la frecuencia el patrón de consumo de la sustancia, así como la actitud ante el consumo. Pero el uso fundamental de este apartado es el del consumo crónico de medicamentos. El criterio de aptitud ante el consumo habitual es absolutamente individualizado, y la norma española sólo establece que los efectos adversos del medicamento o la droga no afecten al *comportamiento* del conductor. Aquí se procuró diferenciar la aparición de efectos sobre las capacidades de efectos sobre el comportamiento, de manera que se interpretara el efecto neto de los medicamentos cuando se prescriben médicamente. Se trataría, por ejemplo, de valorar la aptitud de un conductor con una enfermedad limitante, pero permitida, para la conducción que requiera de un tratamiento farmacológico crónico (consumo habitual). A pesar de que el tratamiento farmacológico tuviera efectos adversos sobre la capacidad de conducción, los efectos beneficiosos sobre la enfermedad pueden dar como

resultado una mejora en el comportamiento vial del conductor.

### 3.4.2. EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO

El concepto de envejecimiento en seguridad vial está más relacionado con el aspecto de discapacidad individual que con una definición genérica basada estrictamente en la edad cronológica. El nivel de discapacidad tiene diferentes umbrales en función de que se trate de un conductor o de un peatón. Además existe una gran variabilidad entre sujetos de igual edad y en el mismo sujeto en función de circunstancias ambientales.

El término de conductor anciano debería agrupar a quienes presentan rasgos comunes en su comportamiento vial, probablemente condicionados por circunstancias biológicas, sociales y culturales, y no a un grupo definido exclusivamente por la edad. Sólo para fines didácticos, investigadores o preventivos es correcto asociar dichos rasgos a un grupo concreto de edad, no debiendo inferir comportamientos propios de grupos de población a individuos concretos.

Está ampliamente documentado el **deterioro de las capacidades psicomotoras** relacionado con el envejecimiento. La tabla 1 muestra, sobre el esquema perceptivo-motor de la conducción, las capacidades que se deterioran o dificultan con la edad.

La función visual permite obtener la mayor parte de información durante la conducción (más del 80%) y la más relevante. Más del 15% de la población presenta defectos de visión relacionadas con el envejecimiento. Estas alteraciones son por una parte debidas al propio proceso de envejecimiento (deterioro de la acomodación y de la adaptación, estrechamiento del campo visual, agudeza visual estática -fotópica y mesópica-, agudeza visual cinética -estímulo en movimiento-, percepción del contraste y del movimiento) y, por otra a trastornos asociados a la edad o crónicos (cataratas, glaucoma, diabetes, hipertensión arterial, etc).

En el campo de la capacidad auditiva, existe una tendencia a la incapacidad para reconocer y discriminar los sonidos, sobre todo cuando proviene de distintas fuentes, dificultad para localizar la procedencia del estímulo sonoro y disminución cuantitativa de la audición, sobre todo para tonos altos.

El deterioro de la movilidad es especialmente importante para el peatón anciano; la marcha lenta y menos segura se acompaña a veces de menos atención a los estímulos que le rodean y menor capacidad para rectificar movimientos ya comenzados.

Algunas capacidades mentales modifican la situación del anciano como conductor frente al medio: lentitud en la capacidad de respuesta, disminución en la capacidad de fijación y dificultad de aprendizaje. Sobre todo en las situaciones de sobrecarga de información (habituales en la conducción urbana) existe mayor dificultad para recoger, procesar y retener la información en su totalidad, por lo que habitualmente es reducida y simplificada, para poder emitir respuestas menos lentas.

Además del deterioro psicomotor asociado a la edad, la denominada **"comorbilidad" del anciano**, es decir, la presencia simultánea de limitaciones en distintos áreas (tales como trastornos de movilidad, mentales, cardiovasculares y sensoriales) determina la aptitud del conductor de más edad. A los procesos involutivos asociados al envejecimiento hay que añadir el deterioro ocasionado por aquellos trastornos y enfermedades que son más frecuentes con la edad. Entre estos últimos hay que destacar los trastornos cardiovasculares, la diabetes, los trastornos mentales (entre los que merece la pena mencionar el interés que despierta en la actualidad la investigación de los trastornos involutivos seniles del tipo de demencias en la seguridad vial), el consumo de alcohol (a pesar de ser un aspecto íntimamente ligado a la población joven, suele ser habitual infravalorar su importancia en el anciano, en el que su efecto es diferente y más discapacitante), los trastornos del sueño y la respuesta a la fatiga y el uso de medicamentos (los ancianos son los mayores consumidores de medicamentos, con alto porcentaje de "auto-prescripción" y de consumo de varios fármacos simultáneamente y presentan susceptibilidad especial a los efectos centrales de los fármacos).

Finalmente, no se debe olvidar que los potenciales riesgos del conductor mayor no sólo están en sus propias capacidades. El conductor de más edad se ha de desenvolver a menudo en un **entorno vial adverso** a sus capacidades, que no tiene en cuenta los deterioros fisiológicos relacionados con la edad. Es el caso del diseño de las intersecciones, la conservación de la señalización horizontal, la ubicación y la sobrecarga de señalización vertical o la utilización excesiva de información variable, por poner sólo algunos ejemplos. Tampoco el diseño de los vehículos se ajusta siempre a las circunstancias del conductor anciano; por ejemplo, en el salpicadero la información relevante no siempre es recogida fácilmente por el anciano con trastornos visuales, especialmente de noche o con luz de frente o los mandos no resultan igual de ergonómicos para los ancianos con problemas articulares que para los jóvenes.

Muchos países de nuestro entorno establecen la obligación de revisiones médicas en los conductores que ya poseen el permiso sólo por encima de determinada edad. Sin embargo, no hay evidencia de que esto reduzca la accidentalidad de los conductores mayores. Desde nuestro sistema de centros de reconocimiento de conductores lo más recomendable es el seguimiento estricto del protocolo de historia clínica utilizada para la evaluación de conductores, y referido en el apartado anterior. La exploración del conductor mayor ha de incluir necesariamente todos los aspectos incluidos en el protocolo, y las áreas oftalmológicas, neurológicas y de movilidad han de ser específicamente evaluadas.

Al margen de intervenciones administrativas, es preciso actuar sobre todo a un nivel que permita la valoración y el consejo individualizados. El médico de familia y el equipo de salud pueden orientar al conductor de la conveniencia o no de seguir conduciendo. Ellos conocen las circunstancias en que se encuentra el anciano y pueden valorar *individualmente* la oportunidad o no de conducir. Está demostrado que en relación a la conducción, el consejo del médico de familia es el mejor aceptado y más cumplido tanto por el propio paciente como por sus familiares.

### 3.4.3. LAS PERSONAS CON REDUCCIÓN DE LA MOVILIDAD

Tradicionalmente se han establecido condiciones específicas para la obtención del permiso de conducción en los casos de discapacidad del aparato locomotor, de manera que se garantice el adecuado nivel de destreza con el vehículo y no se incremente el nivel de riesgo de accidente. Los trabajos sobre comportamiento psicomotor del conductor con discapacidad y reducción de la movilidad revelan cierto deterioro de algunas capacidades motoras. Los tiempos de reacción al estímulo son mayores que en el conjunto de los conductores; aumenta el tiempo transcurrido hasta que sucede la respuesta con el volante y el transcurrido hasta la realización de la respuesta con el pie, tanto hasta dejar de presionar el acelerador -tiempo primario- como hasta comenzar a comprimir el freno -tiempo secundario-. Los tiempos de giro del volante así como la dirección y los patrones de giro del mismo, son otras capacidades perturbadas en conductores con alteraciones de movilidad.

Sin embargo, actualmente no hay suficiente evidencia epidemiológica para considerar que la población de conductores afectados de procesos limitantes de la movilidad presente mayor riesgo de accidente de tráfico que la población de referencia. Antes al contrario, es frecuente hallar series poblacionales en las que este grupo de conductores sufre menor número de accidentes y de infracciones que la población general. Por ello las condiciones específicas establecidas en estos conductores hacen referencia exclusivamente a la posible necesidad de adaptación del vehículo y a la valoración de las habilidades de conducción con y sin las referidas adaptaciones.

Para la obtención o prórroga del permiso o licencia de conducción, el Reglamento General de Conductores establece que “no debe existir ninguna alteración que impida la posición sedente normal o un manejo eficaz de los mandos y dispositivos del vehículo...”. Y añade que “las adaptaciones, restricciones y otras limitaciones que se impongan en personas, vehículos o en la circulación se determinarán de acuerdo con las discapacidades que padezca el interesado debidamente reflejadas en el informe de aptitud psicofísica y evaluadas en las correspondientes pruebas estáticas o dinámicas”. Para los titulares o aspirantes del grupo segundo (profesionales), aparte de la reducción del periodo de vigencia por causa médica, no se admiten con carácter general las adaptaciones, restricciones u otras limitaciones, con alguna salvedad: el Reglamento establece que “excepcionalmente se admitirán dispositivos de cambio automático y de asistencia de la dirección con informe favorable de la autoridad médica competente...”

Todo conductor de vehículos de motor o ciclomotores deberá poseer, para conducir con seguridad, las aptitudes psicofísicas y los conocimientos, habilidades, aptitudes y comportamientos que le permitan:

- Manejar adecuadamente el vehículo y sus mandos para no comprometer la seguridad vial y conseguir una utilización responsable del vehículo, y
- Dominar el vehículo con el fin de no crear situaciones peligrosas y reaccionar de forma apropiada cuando éstas se presenten.

Cuando sea preciso, para las pruebas de control de aptitudes y comportamientos se utilizarán ciclomotores, vehículos para personas de movilidad reducida o vehículos provistos de cambio automático o semiautomático o adaptados a la deficiencia de la persona que deba conducirlos. Previamente a la realización de

las pruebas, el sujeto aspirante a la obtención del permiso o licencia de conducción ha de solicitar informe de la Jefatura Provincial de Tráfico en relación a las adaptaciones necesarias a implementar en el vehículo.

Tanto para el informe inicial sobre las adaptaciones previstas como en el momento de la prueba de aptitudes y comportamientos, la Jefatura Provincial de Tráfico podrá solicitar el asesoramiento que estime oportuno; en especial la colaboración de personal médico designado por los servicios sanitarios de las correspondientes Comunidades Autónomas (Artículo 61.3 del Reglamento General de Conductores).

El Anexo I, apartado B) del Reglamento General de Conductores establece los códigos comunitarios armonizados y los códigos nacionales a utilizar en los permisos y licencias de conducción. En el listado de códigos se incluyen aquéllos a implantar por causa médica y los que corresponden a las distintas adaptaciones y ayudas técnicas existentes para el vehículo y utilizados en personas con discapacidad. En la tabla 2 se incluyen los códigos posibles por causa médica. Cada código dispone de diversos subcódigos que especifican las características concretas de la adaptación, pero no se incluyen en la tabla por simplificar.

Los centros de reconocimiento de conductores han de determinar cuáles son las deficiencias de tipo motriz que obligarán a la necesidad de utilización de adaptaciones en el vehículo. Por su parte, la autoridad administrativa, en este caso a través de la Jefatura Provincial de Tráfico, procederá a determinar cuáles son las adaptaciones precisas a partir del informe médico del centro y, en caso necesario, del asesoramiento médico de la autoridad sanitaria de la comunidad autónoma correspondiente o de otros asesoramientos que consideren oportunos.

El proceso de implementación de una adaptación debería contar con las siguientes fases:

1º. Exploración médica del sujeto. Esta exploración debería considerar, al menos, tres aspectos:

- Anamnesis. De manera que se investiguen los antecedentes de la discapacidad.
- Valoración anatómica y funcional del individuo.
- Pronóstico evolutivo, que permita conocer cual es la discapacidad estimada a medio o largo plazo.

2º. Selección de adaptaciones. La adaptación debe seleccionarse en función de las capacidades residuales del conductor permitiendo en todo caso el accionamiento de los dispositivos básicos del vehículo (dirección, freno, embrague, acelerador, cambio de velocidades y mandos complementarios) de un modo suficientemente ergonómico. Para conseguir estos objetivos es recomendable que se cumplan una serie de etapas complementarias:

- Determinar las habilidades de conducción que han quedado influidas por la deficiencia existente.
- Establecer las posibilidades teóricamente existentes según los criterios generales que relacionan grupos de deficiencias con adaptaciones concretas.
- Seleccionar la adaptación que mejor se acomode a las condiciones

individuales del sujeto, incluyendo los determinantes de edad, experiencia previa con adaptaciones, evolución de la deficiencia, variables antropométricas, variables psicológicas y condicionantes económicos, entre otros.

3°. Adiestramiento. El aprendizaje en la Autoescuela tanto de los aspectos básicos de la conducción como, en el caso de tratarse de una prórroga de permiso, del aprendizaje de la conducción con una nueva situación de discapacidad y vehículo adaptado que el sujeto presenta.

4°. Evaluación práctica.

5°. Inspección técnica de las adaptaciones.

La selección de adaptaciones para el conductor habría de basarse en tablas estandarizadas relacionadas de “adaptaciones” que permitieran unos criterios más homogéneos. Por otra parte sería recomendable facilitar la individualización a la hora de seleccionar las adaptaciones, teniendo en cuenta los determinantes particulares expuestos más arriba. Asimismo habría que evaluar el desempeño de habilidades psicomotoras con la adaptación implementada (tiempos de reacción por ejemplo).

El adiestramiento y la selección de adaptaciones, finalmente, se abren al futuro con la utilización de simuladores de conducción preparados para incorporar distintos tipos de adaptaciones, con lo que la mayoría de los objetivos deseables en la implementación de ayudas en el vehículo para facilitar la integración del conductor discapacitado quedan logrados.

## ANEXO 1. TABLAS Y FIGURAS

**Tabla 1. Deterioro de las capacidades psico-motoras utilizadas en resolver situaciones viales asociado al envejecimiento**

<i>Recepción sensorial</i>	<i>Procesamiento cognitivo</i>	<i>Toma de decisión y selección de respuesta</i>	<i>Ejecución de la respuesta</i>
1.Capacidad visual: - Agudeza visual - Campo visual - Visión del color - Acomodación - Adaptación - Sensibilidad al deslumbramiento - Deterioro consecuente a enfermedades oculares 2. Audición: - Umbral absoluto - Discriminación y detección de procedencia de sonidos - Enfermedades auditivas	1. Nivel de vigilancia; aparición de fatiga y tiempo de recuperación 2. Atención selectiva 3. Tiempo preciso para la orientación 4. Estilo perceptivo 5. Capacidad de memoria de fijación 6. Diferenciación de estímulos y patrones de reconocimiento 7. Agilidad para el recuerdo 8. Flexibilidad para resolver situaciones nuevas 9. Facilidad para el aprendizaje	1. Tiempo utilizado para la toma de decisión 2. Disponibilidad de reacciones 3. Grado de reacciones automáticas 4. Estrategias de conducción 5. Situaciones de actividad simultánea múltiple 6. Vacilaciones y sentimiento de inseguridad	1. Tiempo de reacción motor 2. Movilidad, agilidad, disponibilidad de la reacción: sistema óseo-muscular

**Tabla 2. Códigos Comunitarios Armonizados y Códigos Nacionales. Causas médica. Anexo I, apartado B) del Reglamento General de Conductores (Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo)**

<i>Código</i>	<i>Significado</i>
1	Corrección y protección de la visión.
2	Prótesis auditiva/ayuda a la comunicación.
3	Prótesis/órtesis del aparato locomotor.
4	Conducción con restricciones por causas médicas
5	Limitaciones (subcódigo obligatorio, conducción con restricciones por causas médicas). Entre otras: 05.02. Limitación a conducción diurna (por ejemplo, desde una hora después del amanecer hasta una hora antes del anochecer). 05.02. Limitación de conducción en el radio de ... km del lugar de residencia del titular , o dentro de la ciudad o región. 05.03. Conducción sin pasajeros. 05.04. Conducción con una limitación de velocidad de ... km/h.
10	Transmisión adaptada.
15	Embrague adaptado.
20	Mecanismos de frenado adaptados.
25	Mecanismos de aceleración adaptados.
30	Mecanismos combinados de frenado y de aceleración adaptados.
35	Dispositivos de mandos adaptados.
40	Dirección adaptada.
42	Retrovisor(es) adaptado(s).
43	Asiento del conductor adaptado.
44	Adaptaciones de la motocicleta.
45	Motocicleta sólo con sidecar.