

LA PERCEPCION DE LA SEGURIDAD Y LA PERCEPCION DEL RIESGO EN EL TRÁFICO. LOS MODELOS COGNITIVO MOTIVACIONALES

Dr. Luis Montoro

Catedrático de Seguridad Vial

Director del Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial (INTRAS)

Universitat de València

INTRODUCCION

Comparada con cualquier otra actividad humana, la conducción implica un gran número de actividades complejas, que conllevan un importante grado de riesgo objetivo. Una vez en movimiento, el conductor y el peatón deben de realizar de manera constante ajustes y maniobras, para alcanzar sus objetivos y también para evitar situaciones potencialmente peligrosas.

La conducción de un vehículo en concreto, está caracterizada por la ambigüedad e incertidumbre, donde la velocidad hace que se tengan que tomar decisiones anticipatorias con mucha rapidez. Conductor y peatón deben extraer constantemente información de las situaciones, interpretarlas y estimar las posibles consecuencias de las alternativas de acción. Esa anticipación la realiza el conductor confrontando los materiales informativos presentes y los conocimientos previamente adquiridos, con el nivel de seguridad y riesgo que percibe y el que quiere asumir. Las informaciones que utiliza el conductor son en su mayor parte implícitas, no teniendo las informaciones explícitas -la señalización y el código- más que un valor indicativo, una función de regulación social frecuentemente ambigua, que depende para su acatamiento del valor personal que el conductor y los demás usuarios de la vías les otorguen.

Para explicar esta compleja actividad y dirigir las investigaciones y planteamientos en un sentido u otro, desde la generalización del uso del automóvil y el actual sistema de tráfico, se han ido generando a lo largo del tiempo distintos planteamientos, que van desde los trabajos de Greenwood y Woods (1919), hasta las concepciones actuales más amplias, globales y ecológicas, que intentan superar la atomización de planteamientos que ha existido en el pasado respecto de la conducción y la seguridad vial (Grayson, 1991).

Sintetizando, se ha pasado de un enfoque básicamente psicotécnico, a concepciones que consideran de una manera más global al conductor y al peatón y en la que ha habido que ir asumiendo progresivamente los nuevos marcos teóricos generales imperantes en la explicación del comportamiento del conductor.

No obstante, no siempre esta tarea se ha realizado con el éxito, quizá debido a la existencia de una excesiva incomunicación entre los distintos planteamientos e investigadores -sobre todo en el pasado-, por la dificultad objetiva de hacer teorías integradas en un ámbito en el que están implicadas multitud de variables, y, finalmente, quizá por la propia complejidad del tema de la seguridad

En términos generales podemos encontrar a lo largo de la historia, tres grandes categorías de modelos, relativos a la conducción y la seguridad vial: los modelos

causales, mecanicistas o de habilidades: los modelos propositivos o cognitivo-motivacionales; y otros modelos.

Los distintos tipos de modelos se diferencian entre sí en función de la importancia relativa que otorgan a los factores personales y subjetivos al tratar de explicar la actividad de conducir (Johnson y Perry, 1980). No obstante, no estamos ante modelos contrapuestos o alternativos, sino que ambos coinciden en su mayor o menor énfasis sobre diversos aspectos del mismo continuo conceptual. Dentro de los distintos modelos, han sido los modelos propositivos o cognitivo-motivacionales (que se desarrollan de manera esquemática a continuación) los que han dado mayor importancia al tema de la percepción del riesgo y de la seguridad en el tráfico, a la hora de explicar el comportamiento humano en el tráfico y sobre todo la toma de decisiones.

LOS MODELOS PROPOSITIVOS O COGNITIVO-MOTIVACIONALES

Diversas revisiones (Michon, 1985; Van der Molen & Bötticher, 1988; Rothengatter y de Bruin, 1988; Mayor, Tortosa, Montoro y Carbonell, 1990) han mostrado que los cuatro modelos más importantes son: el "Modelo de Riesgo Cero" de Näätänen y Summala (Näätänen y Summala, 1974,1976), la "Teoría Homeostática del Riesgo" de Wilde (Wilde, 1982a), el "Modelo de Amenaza-Evitación" de Fuller (Fuller,1984) y el "Modelo Jerárquico del Riesgo" de Bötticher y Van der Molen (Bötticher y Van der Molen, 1988).

Todos estos modelos enfatizan el aspecto motivacional del concepto de riesgo, compartiendo la idea general de que si se quiere incrementar la eficacia de las medidas preventivas a adoptar, estas medidas, deben tener un carácter motivacional, que empuje a todos los implicados en situaciones de tráfico a percibir y asumir menos riesgos. El postulado básico de los modelos cognitivo-motivacionales es que las creencias, expectativas y anticipaciones que los individuos tienen respecto a los eventos futuros son un determinante fundamental de su conducta, que se considera así: propositiva, dirigida a metas, y basada en las intenciones conscientes del sujeto.

1) MODELO DE RIESGO CERO DE NAATANEN Y SUMMALA

Este modelo nació en los primeros años 70, cuando los "modelos de habilidades" de la actividad de conducción dominaban todavía el horizonte investigador en el campo de la Seguridad Vial. Como consecuencia, el optimismo tecnológico dominaba las estrategias preventivas e interventivas de los responsables e investigadores de la Seguridad Vial. Puesto que la conducción no era otra cosa que el desempeño de una tarea para cuya ejecución los seres humanos poseían aptitudes susceptibles de entrenamiento, lo que había que conseguir para incrementar los niveles de seguridad, era facilitar la tarea al máximo, y ello a través de introducir mejoras en las vías, en los vehículos y en las habilidades de los conductores. Estos aspectos fueron pronto cuestionados (Cfr. Summala, 1985 para una revisión)

Un cambio muy importante, vino de la obra de Näätänen y Summala (1974,1976), quienes conceptualizaron la actividad de conducción como una tarea de pasos auto-impuestos, en la que las exigencias sobre las habilidades del conductor están

determinadas fundamentalmente por sus propias decisiones. En particular, estos investigadores plantean que los motivos y las emociones del conductor son al menos tan importantes en la conducción, como las limitaciones en sus habilidades, o las deficiencias en las vías y los vehículos.

Este modelo establece como puntos nucleares de la teoría: **a)** las bases motivacionales de la actividad de conducción y **b)** la adaptación sensorial a los riesgos percibidos en las vías (Summala, 1988)

Existen dos grupos de determinantes motivacionales de la actividad de conducción, unos *excitatorios*, que llevan al conductor a percibir menos el riesgo y a tomar decisiones más arriesgadas, y otros *inhibitorios*, que llevan a percibir más la seguridad y con ello tomar decisiones más prudentes. El equilibrio entre ambos tipos de motivos es lo que da lugar a una conducción segura, su desequilibrio provoca, por el contrario, un estilo de conducción más insegura y de alto riesgo.

Al motivo básico del conductor de alcanzar su destino u objetivo en forma segura, pueden superponerse otros diferentes, que pueden llevarle hacia una conducción más insegura. Se trata de los "motivos excitatorios" (Näätänen y Summala, 1976). Ellos señalan diversos tipos de **motivos excitatorios**.

En primer lugar, *los objetivos relativos al viaje*, que pueden ser globales y a largo plazo (p.e. emplear el menor tiempo posible en el desplazamiento), y parciales o a corto plazo, determinados por la propia situación del tráfico (p.e. adelantar en caravana).

En segundo lugar, *las emociones*, despertadas en la propia situación de tráfico, (p.e., cuando un conductor se irrita por el comportamiento de otro; piensa que ha sido mal adelantado y va en su persecución o, con ocasión de un intento legal de adelantamiento, puede sentirse humillado e intenta evitar el adelantamiento) ; o bien, las derivadas de situaciones ajenas al tráfico (p.e., divorcio, enfermedad propia o ajena, problemas económicos o laborales, etc.)

En tercer lugar, el efecto de *los modelos comportamentales y del aprendizaje observacional*, (p.e., la actividad del conductor, especialmente en el caso de los más jóvenes, se ve a menudo influido por las normas prevalentes entre los miembros de su grupo social, que le son transmitidas a través de la publicidad, las retransmisiones deportivas, las películas, las series de televisión o materiales gráficos de diverso tipo, que modelan su idea de lo que debe ser la conducción. En muchos casos se trata de estilos de conducción temeraria, arriesgada, nunca exenta de peligros, pero que dada la "gran pericia" del conductor o las "posibilidades" del vehículo que el protagonista sabe desarrollar al máximo, nunca desemboca en accidente).

En cuarto lugar, *el exhibicionismo y la autoafirmación* (p.e., hay conductores que experimentan la necesidad de lucirse y de probar su pericia y habilidad, especialmente en ciertas ocasiones. El desajuste personal y social, la falta de asertividad, el deterioro o la insatisfacción en las relaciones interpersonales, la falta de habilidades sociales, la marginación social o personal, los fenómenos de facilitación social, el deseo de destacar dentro de un grupo, etc. pueden llevar a acciones compensatorias alternativas a las usuales, provocando una necesidad de probar la propia competencia y habilidad en otros campos).

En quinto lugar, estarían los *motivos puramente hedónicos*: (p.e. el placer sensual que deriva de la actividad de conducir, puede convertirse en un objetivo principal para el conductor).

Por último, *la deliberada búsqueda y aceptación de riesgos y emociones intensas*; (p.e., la monotonía, el aburrimiento, la imposibilidad de alcanzar las metas propuestas en una sociedad tremendamente competitiva y frustrante, etc.).

Junto a estos motivos excitatorios, existen también **motivos inhibitorios** que actúan como mecanismos preventivos o de control. Entre ellos, destaca el nivel de riesgo subjetivo percibido por un conductor frente a una situación de tráfico o asociado con el tipo de maniobra sugerido por el motivo excitatorio. Estas experiencias actuarían como reforzadores negativos para elicitare conductas de evitación de riesgos. Este mecanismo inhibitorio se considera, sin embargo, bastante ineficaz, debido a algunas propiedades de los procesos cognitivos y motivacionales del conductor, que señalamos a continuación:

En primer lugar, *la adaptación sensorial a la velocidad*, que provoca en el conductor una subestimación de la misma. La velocidad es un constructo que el sujeto construye a partir de sus propias percepciones de seguridad o riesgo, o que determina mirando el velocímetro; no obstante, existe una cierta tendencia a subestimar la velocidad de un vehículo, especialmente cuando se trata de velocidades muy altas. Resulta una experiencia común a conductores y pasajeros, que la velocidad de un vehículo parece mucho mayor en el inicio de un viaje, que cuando esa misma velocidad se mantiene durante cierto tiempo. Circular a una velocidad constante provoca una adaptación de nuestros sentidos y una consiguiente "desaceleración subjetiva", o lo que es lo mismo produce la impresión de circular a menor velocidad de la que realmente se lleva. Por otra parte, avances técnicos y de diseño en vías y vehículos atenúan o eliminan distintos factores que producen la impresión subjetiva de velocidad (p.e. al atenuar el ruido, la vibración, la fricción, al incrementar el número de carriles, al eliminar obstáculos, curvas, giros, etc., se pierden claves perceptivas que ayudan al control subjetivo de la velocidad) tal como señala Barjonet (1990).

Un segundo motivo inhibitorio de la seguridad, sería *la sobreestimación de la propia habilidad como conductor*; que sería característica de aquellas personas que perciben que sus posibilidades de tener un accidente o de recibir una sanción son significativamente menores que las de sus semejantes, disminuyendo, por tanto, la probabilidad de que realicen acciones conductuales de tipo preventivo. En íntima correspondencia se encuentra, la reinterpretación de la evitación de situaciones amenazantes y la minimización de las consecuencias de un accidente, que tienden a reafirmar la autoimagen del conductor como capaz y seguro, incrementando la confianza en su propia habilidad para resolver adecuadamente las situaciones más comprometidas, y que puede llevarle a ignorar señales de peligro.

También *la práctica y la experiencia* pueden contribuir mucho, a disminuir el umbral subjetivo de riesgo percibido del conductor. Este proceso se apoya en el hecho de que los accidentes ocurren raramente, si se compara su frecuencia con el tiempo que pasamos en la carretera. En este mismo sentido se incluiría el hecho de que la mayor parte de los conductores evalúa la conducción como una

tarea sencilla y fácil, que se llega a dominar con gran perfección y casi a automatizar. A esta idea subjetiva de facilidad se une el convencimiento del conductor de que controla totalmente su propio vehículo, y, por lo tanto, participa, en gran medida en la determinación de la naturaleza y grado de dificultad de las situaciones a que debe adaptarse.

Por último, señalan *el escaso efecto disuasorio que tiene la vigilancia policial*, ya que el riesgo percibido de sanción por infracciones al Código de la Circulación es muy bajo y la posibilidad de impunidad muy alta.

Los propios autores ofrecen una representación esquemática del modelo **(GRAFICO 1)** que resume su posición teórica.(Näätänen y Summala, 1976, P. 187).

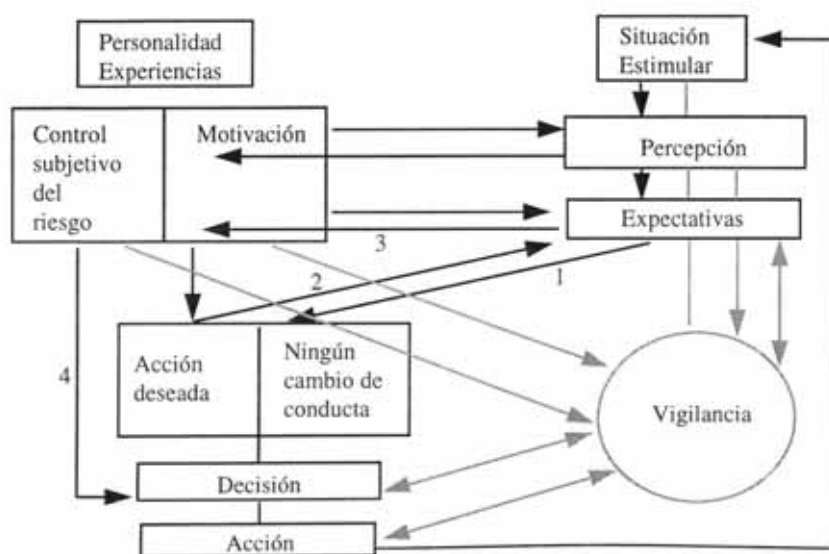


Gráfico 1: Modelo explicativo de la conducción según Näätänen y Summala (1976)

El diagrama de flujo que representa el modelo, comienza con un bucle de control desde la propia situación estimular hasta la acción, o respuesta motriz. La percepción de la seguridad y el riesgo es un proceso activo y selectivo que es controlado, fundamentalmente, por los motivos y experiencia del conductor. La percepción provoca el surgimiento de expectativas -predicciones basadas en la propia percepción y los efectos del aprendizaje y la experiencia-, que dan lugar a decisiones concretas sobre posibles cambios de conducta, caso de considerarlos necesarios.

Como han señalado recientemente Summala y Näätänen (1988) el núcleo básico de control discurre desde la percepción hasta la acción de una forma muy automática. Conforme un conductor adquiere experiencia, la tarea de conducción se toma como relativamente más fácil en lo concerniente a sus exigencias perceptivas y motoras. En efecto, el conductor, con los años de conducción, llega a establecer consistentes relaciones E-R y realiza un procesamiento más "automático" que "controlado" - si aceptamos la importante dicotomía establecida por Shiffrin y Schneider (1977)- de la mayor parte de las situaciones de tráfico.

Así, "inputs" informativos activan secuencias previamente aprendidas, que se encuentran en la memoria a largo plazo, y que aparecen de forma prácticamente automática sin control subjetivo y sin requerir casi ninguna atención. La continua exposición a situaciones similares, así como la consistente y continua conexión entre situaciones y reacciones de ajuste, permite todo un amplio conjunto muy automatizado de maniobras de control que, desde luego, pueden ser sometidas a análisis, control y supervisión consciente cuando se considera necesario.

En el diagrama la personalidad y la experiencia se sitúan en una celdilla separada del bucle, indicando con ello que las variables de personalidad y el aprendizaje son rasgos *siempre presentes* y actuantes en la totalidad del sistema y en sus componentes.

El módulo motivacional ejerce el papel crucial, puesto que, modifica el bucle de control, tanto de forma inmediata, como a través del aprendizaje. La "motivación" incluye los componentes excitatorios, mientras que el "control subjetivo de riesgo" incluye los inhibitorios que interaccionan entre sí para determinar la actividad de conducción.

Los motivos empujan hacia las metas específicas -"acciones deseadas"- en las diversas situaciones de tráfico, convirtiéndose, de esta forma, en acciones concretas frente a situaciones específicas. En este proceso desempeñan también un papel clave las expectativas, pero éstas se ven asimismo afectadas por los motivos.

El elemento inhibitorio y, por tanto, crucial en el modelo es el Control Subjetivo de Riesgo, un concepto que muchos autores relacionan con las teorías de la utilidad, pero que los defensores del presente modelo, desde sus inicios (Näätänen y Summala, 1976), han asimilado con un sentimiento o anticipación de una amenaza, hasta el punto de que actualmente (Summala y Näätänen, 1988) señalan que sería preferible el concepto de "Control frente a amenazas" que el más clásico de "Control Subjetivo de Riesgos".

El papel de este proceso de control es doble: o bien produce respuestas de temor o su anticipación, teniendo normalmente un inmediato efecto inhibitorio sobre la conducta (p.e. el sentimiento de temor de derrapar en una curva, normalmente empuja a disminuir la velocidad).

El modelo predice que la acción deseada tan sólo se ejecutará *si no se activa el mecanismo de control*, un mecanismo que se basa en la detección de claves y rasgos implicados en la propia situación, y en la evitación del temor -concepto similar al de "evitación de la amenaza" de Fuller (Fuller, 1984)-. No obstante, los conductores suelen evitar al máximo, cuando conducen, ese "temor", por la incomodidad a que dan lugar, con lo que se atenúan o desaparecen esos sentimientos subjetivos de riesgo (Summala, 1985). Bajo una intensa presión motivacional (p.e., cuando la fuerza del motivo excitatorio es más intensa que la del motivo inhibitorio), el conductor puede aceptar el riesgo pasando por alto el sentimiento de temor.

Sin ningún tipo de presión motivacional, un conductor no ejecutará maniobras asociadas con un temor anticipado o real, sino que tan sólo aceptará aquellas alternativas que subjetivamente están asociadas con un "nivel de riesgo cero". No

obstante, determinados motivos pueden llevarle a aceptar alternativas conductuales, maniobras concretas- que estén asociadas a peligros y riesgos graves.

Los accidentes ocurren cuando el umbral de riesgo subjetivo alcanza niveles demasiado altos, es decir, cuando a nivel subjetivo el riesgo que entraña una determinada acción o maniobra es cero, pero objetivamente tiene un valor más alto. Los factores que elevan el umbral del conductor para su experiencia de riesgo subjetivo son los errores perceptivos y cognitivos, los motivos-extra y la extinción de la experiencia de riesgo, producida por el constante afrontamiento de situaciones de tráfico, que terminan por perder su carácter aversivo y amenazante.

Todas estas razones hacen referencia a rasgos muy profundos de la percepción, cognición y conducta humana y son, por ello, de difícil modificación o supresión. De ahí que se argumente que donde mejor pueden establecerse esos cambios y modificaciones es en los componentes "no humanos" del sistema de tráfico.

En función de este planteamiento, **las medidas de prevención de accidentes** deberían estar dirigidas, bien a disminuir el umbral subjetivo de riesgo - reduciendo la discrepancia entre el riesgo objetivo y su estimación subjetiva-, bien a disminuir el nivel de riesgo objetivo (Näätänen y Summala, 1976: Summala, 1985).

-Un primer grupo de medidas estaría constituido por las encaminadas a disminuir el umbral subjetivo de riesgo sobre el continuo del riesgo objetivo (p.e., incrementar la propaganda sobre los peligros y amenazas reales y potenciales del tráfico a través de todos los medios audiovisuales; desarrollar Programas de Educación Vial y de Formación de Conductores; y, aumentar el grado de vigilancia policial).

-Un segundo grupo de medidas, se orientaría a prevenir a los conductores de que están alcanzando el umbral de riesgo (p.e., limitaciones de velocidad, prohibiciones de adelantamiento, señales de peligro, etc.).

-Un último bloque de medidas iría fundamentalmente dirigido a disminuir el nivel de riesgo objetivo correspondiente a cada punto de continuo de riesgo subjetivo; (p.e. cascos y cinturones de seguridad; mejora de los trazados y estado de conservación de las vías públicas y de las señalizaciones; creación de obstáculos físicos en las carreteras que obliguen a los conductores a elegir márgenes de seguridad más amplios, etc.).

En síntesis, según este planteamiento existirían dos líneas básicas para incrementar los márgenes de seguridad de la circulación rodada: 1) Reducir el número de elecciones y eliminar ciertas alternativas de los conductores a través de modificaciones físicas del sistema de tráfico; y, 2) Influir sobre el rango de elecciones posible, a través del entrenamiento, la formación, las prescripciones del código y la acción policial.

2) MODELO DE AMENAZA EVITACION DE FULLER

El modelo de amenaza-evitación (Fuller, 1984) se apoya, esencialmente, sobre la consideración de que *la actividad de conducción implica el aprendizaje de respuestas de evitación frente a estímulos amenazantes*. Esto es, asociar los peligros con estímulos discriminativos de los mismos (p.e., señales de tráfico, curvas, mal estado de la vía, incapacidades personales transitorias, etc.) que permitan al conductor anticipar y percibir un mayor o menor nivel de riesgo, y aplicar a la situación de conducción principios de conducta bien aprendidos y consolidados, que le llevarán a evitar el peligro. Conducir conlleva riesgo y puede producir daños, lo que debe motivar a los conductores a identificar y evitar las situaciones que puedan ser peligrosas para ellos.

En palabras del propio autor: "Desde una perspectiva conductual una respuesta a la cuestión (qué necesita conocer un conductor para conducir con seguridad) puede formularse de forma muy simple. Para evitar las situaciones peligrosas que surgen, el conductor necesita conocer la relación entre condiciones antecedentes, las diversas opciones de respuesta y las consecuencias de aquellas opciones. Esta fórmula puede ser adecuadamente representada como el ABC del conductor (Antecedents-Behavior-Consequences)..." (Fuller, 1988)

En un sentido más preciso, el término "amenaza" se hace referencia a que la mayor parte del tiempo que un conductor emplea en conducir, no se está enfrentando con estímulos aversivos, sino con estímulos potencialmente aversivos o amenazas; asimismo, se subraya el término "evitación" porque prácticamente todo el tiempo que pasa un conductor a los mandos de su vehículo está, o bien evitando estímulos aversivos (p.e. evitar una obstrucción), o bien evitando la propia posibilidad de que esos estímulos surjan (p.e. reducir la velocidad).

Esta acción preventiva es posible, dado el hecho que las situaciones peligrosas surgen de la interacción entre lo que el conductor realiza y las características de la vía y del entorno. Por todo ello, podemos decir que, en su forma original, se trata de una teoría sobre la forma en que los conductores actúan frente a los peligros reales y potenciales con que se enfrentan a lo largo de la actividad de conducción, construida dentro de un marco conductual, o funcional.

En su forma básica en psicología, el paradigma de evitación describe que cuando se presenta un estímulo que señala algún futuro evento aversivo, el organismo, para evitar dicho evento, debe realizar algún tipo de respuesta durante el periodo previo a la acción del estímulo aversivo. Puede hablarse de Condicionamiento de Evitación, cuando una persona con su comportamiento evita la aparición de un estímulo aversivo; es decir, la persona responde de tal manera que el estímulo aversivo no se presenta.

El sujeto lo que hace en definitiva es: frente a un estímulo señalizador (estímulo discriminativo) anticiparse con su respuesta (respuesta de evitación) a la aparición de un estímulo desagradable (estímulo aversivo), y esto produce una nueva situación estimular carente de riesgo (estímulo neutro). En la conducción hay también estímulos discriminativos (p. e., un vehículo de grandes dimensiones detenido a la entrada de una curva con escasa visibilidad ocupando nuestro carril), que nos indica que puede sobrevenir un estímulo aversivo (p. e., una colisión con un vehículo circulando en sentido contrario); frente a esa situación, el

conductor puede emitir dos tipos de conducta de evitación (p. e., adelantar el obstáculo o detenerse).

La mayor parte de los peligros de las vías públicas están asociados con ciertas señales" o "estímulos discriminativos" (p. e., señales de tráfico, distancia de seguridad en terreno deslizante, velocidad de aproximación a curvas sin visibilidad, cruces, pasos a nivel, etc.), un significado que el conductor debe haber aprendido.

No obstante, el estímulo discriminativo de peligro no implica necesariamente que éste vaya a surgir poco después, sino tan sólo que existe una cierta probabilidad de que así ocurra; por ello puede suceder que se dé la señal de peligro (p. e., aproximarse a una curva sin visibilidad a elevada velocidad), pero que tras ella el conductor se encuentre con una situación neutral (carretera totalmente despejada), o bien con el posible peligro (un vehículo de grandes dimensiones detenido). Asimismo, frente a una señal concreta de peligro, el conductor puede dar o no la respuesta de evitación.

Si la respuesta de evitación (p. e., reducir velocidad, y elevar la vigilancia) se ejecuta frente al estímulo discriminativo (p. e., aproximarse a una curva sin visibilidad a elevada velocidad), antes de comprobar si el estímulo potencialmente aversivo (p. e. un vehículo de grandes dimensiones detenido) le sigue, el autor habla de **respuestas anticipatorias de evitación**, puesto que anularían el peligro potencial del estímulo aversivo caso de presentarse. Por el contrario, si la respuesta de evitación ocurre una vez que comienza a actuar el estímulo aversivo (p. e. frente al vehículo) la denomina **respuesta retardada de evitación**. En este segundo caso, el riesgo de accidente es mayor, que si el conductor hubiese realizado una respuesta anticipatoria (Fuller, 1988).

Podría decirse, siguiendo este modelo, que un estilo de conducción arriesgado, es aquel en el que el conductor tiende a realizar conductas retardadas de evitación, mientras que una técnica de conducción segura será la que anima al conductor a realizar respuestas anticipatorias de evitación, es decir a realizar *una conducción "defensiva"*.

En el **GRAFICO 2**, se presenta la versión original del modelo de amenaza-evitación, tal y como fue propuesto originalmente por Fuller (Fuller, 1984).

En el segundo caso, pueden ocurrir también las dos mismas opciones: **1.** Bien que no se presente un estímulo potencialmente aversivo: *no realización de la amenaza*, con lo que el conductor podrá mantener o, incluso, incrementar aún más su velocidad; o, **2.** Bien que se presente dicho estímulo: *realización de la amenaza*; en este caso, el conductor deberá ejecutar una respuesta de evitación del peligro: *respuesta de evitación retardada*, (p. e. un rápido y fuerte frenazo, junto a un ajuste de dirección). Cuanto más inminentes son los estímulos aversivos, menor es el tiempo disponible para responder, y más pequeño es el

rango de opciones de evitación, y, por tanto la posibilidad de accidente será mayor.

Si bien las conductas anticipatorias evitan numerosos riesgos, lamentablemente son poco habituales, ya que se tienen que dar antes de saber si son necesarias, aunque casi siempre son eficaces para eliminar el peligro potencial. Frente a éstas, las demoradas son eficaces sólo si hay tiempo, espacio y habilidad suficientes, lo que conlleva generalmente un mayor nivel de riesgo.

Por otra parte, la probabilidad de realizar una repuesta anticipatoria está relacionada con la posibilidad de aparición del estímulo potencialmente aversivo y con las recompensas y los castigos asociados a las distintas alternativas de respuesta. La experiencia previa del conductor sobre recompensas y castigos derivados de su conducta es pues, fundamental para aprender cuales son los elementos precursores de los peligros y para desarrollar así una buena asociación entre los estímulos discriminativos y las situaciones potencialmente peligrosas.

El aprendizaje juega, pues, un importante papel a la hora de interiorizar un estilo de conducción seguro. El principiante debe aprender la relación entre condiciones antecedentes, sus respuestas a ellas y las consecuencias de esas respuestas, evidentemente en distintas situaciones de tráfico. Asimismo, deberá aprender un amplio repertorio de lo que podemos denominar auténticas respuestas de evitación.

No obstante, el conductor novel no tiene que descubrir todas esas relaciones de contingencia a través de un activo proceso de ensayo y error, que podría ser tremendamente peligroso. Aquéllas relaciones se le pueden presentar durante el periodo de formación, como un conjunto de reglas, estrategias, instrucciones, consejos y ayudas. Todo ello, permitirá al conductor novel hacer frente a situaciones peligrosas con propiedad y sin incurrir en errores peligrosos para él, o para los restantes usuarios, tal y como ocurriría en un aprendizaje por ensayo y error.

Este aprendizaje no es nada fácil; existen al menos tres dimensiones que otorgan una particular complejidad a este proceso de formación. En primer lugar, el carácter probabilístico, y no causal, de la relación entre estímulos discriminativos y respuestas. En segundo lugar, la complejidad de los estímulos discriminativos, en los que se integran una gran cantidad de factores para otorgarles significado (p. e., velocidad, trayectoria, rasgos de la vía y del entorno, nivel de conocimientos y formación del conductor). Por último, el concurso de un importante factor motivacional, como supone el hecho de que las respuestas anticipatorias de evitación frecuentemente parecen inútiles (por tanto, sometidas a un proceso de extinción), mientras que las respuestas de evitación retardadas frecuentemente son consideradas reforzantes al aparecer infrecuentemente el estímulo aversivo.

Según este modelo, **las principales líneas de intervención y las medidas preventivas** que podrían mejorar los niveles de seguridad vial son:

- Favorecer el mantenimiento y la mejora en la capacidad de respuesta del conductor, evitando la conducción bajo los efectos de determinados productos

tóxicos. Para ello sería necesario introducir mayor número de controles y ofrecer información sobre sus posibles efectos sobre la conducta.

- Atenuar o eliminar estímulos potencialmente aversivos del entorno vial, (p.e., introduciendo separaciones físicas en las vías o realizando controles de velocidad).

- Facilitar el aprendizaje de anticipaciones correctas, bien a través de la formación, bien haciendo más patentes los riesgos potenciales, (p.e. la colocación de señales que avisen de los peligros en los lugares apropiados).

- Utilizar recompensas y castigos tangibles para facilitar la anticipación de respuestas de evitación, frente a la tendencia a retrasarlas hasta que la amenaza se presente, haciendo más gratificantes las primeras y menos las segundas (p.e. utilizando un sistema combinado de premios y castigos).

- Facilitar la eficacia tanto de las respuestas anticipatorias, como de las demoradas, (p.e., a través del entrenamiento de los conductores en el manejo de sus vehículos en todo tipo de situaciones y mejorando los instrumentos de control de los mismos).

En resumen, el modelo parte de la hipótesis de que la actividad de conducción se encuentra determinada por sus consecuencias, y los accidentes surgen de la interacción entre lo que un conductor realiza o no, y determinados rasgos de la vía y del entorno vial. Las acciones del conductor dependerán de la historia pasada de refuerzos de ese organismo concreto frente a condiciones similares o idénticas; por tanto, el modelo de amenaza-evitación es una teoría claramente conductual (Fuller, 1988 a).

3) MODELO HOMEOSTATICO DE WILDE.

Esta teoría (THR) surge como un intento de explicación alternativo a los modelos clásicos de habilidades, apoyados en el postulado de que las causas principales de los accidentes son debidas a deficiencias en las habilidades personales necesarias para la conducción, o bien defectos en el propio vehículo o en el diseño y estado de vías y señales.

La THR formulada por Wilde se apoya en varias premisas básicas (Wilde, 1982a y b, 1985a y b, 1986a y b, 1988a y b):

- a)** Los conductores, como promedio, tienen para cada maniobra una representación consciente del riesgo y la seguridad que desean aceptar, más o menos explícitamente experimentada.

- b)** El nivel de riesgo que el colectivo está dispuesto a asumir es una función de la interacción entre los costos y beneficios asociados a las distintas alternativas de acción posibles.

- c)** El nivel real de riesgo asumido por el colectivo en la actividad de conducción, se mantiene a lo largo del tiempo a través de un proceso de control que se autorregula; el verdadero nivel de riesgo existente en las carreteras es un reflejo directo de la cantidad de riesgo que la población conductora, colectivamente, desea aceptar.

d) En contraste con el riesgo "espacial" de accidente (p.e. por kms. recorridos), el riesgo "temporal" (p.e. por hora de exposición al tráfico), lo considera independiente de factores, tales como los rasgos físicos del vehículo y del entorno vial, o de las habilidades precisas para conducir, haciéndolo depender del *nivel de riesgo de accidente aceptado por el colectivo*.

e) La mejora en factores no motivacionales (p.e., formación del conductor y diseño ergonómico de vías y vehículos), produce principalmente una disminución en el "riesgo espacial" de accidente, mientras que la mejora en factores motivacionales tiene efectos sobre ambos. Por tanto, la adopción conjunta de algunas estrategias motivacionales y no motivacionales sería el mejor sistema preventivo.

f) Las medidas preventivas sólo son útiles en la medida en que influyen, reduciendo el nivel de riesgo que los usuarios de la vía están dispuestos a aceptar; es decir, en el grado en que crean en el colectivo un deseo más fuerte de conducir de forma más segura.

Se trata, pues, de una teoría general explicativa del proceso de toma de decisiones en cualquier situación de tráfico. Parte de la hipótesis de que frente a una determinada situación de peligro, el conductor busca la información que la define, y la interpreta, con el fin de anticipar qué cambios introducirán en ella sus posibles alternativas de acción y sus probables consecuencias. Esas previsiones conllevan *estimaciones subjetivas del nivel de riesgo de accidente, que comparan con el nivel que están dispuestos a aceptar*.

Este nivel de riesgo percibido depende, en buena medida, de la evaluación que hace el conductor de los costos y beneficios que sobrevendrán como consecuencia de sus decisiones, más prudentes o más arriesgadas, (p.e., un conductor debe decidir entre adelantar o no a un camión en la proximidad de una línea continua. La decisión estará en función, entre otros factores, de su percepción personal de los costos -multa, accidente, etc.- y beneficios -llegar antes, situarse de forma más cómoda en la calzada, etc.- asociados a esta maniobra).

Los costos y beneficios esperados por conductores y peatones dependen de manera prioritaria, de variables económicas, sociales, culturales, políticas, educativas y personales que son, pues, las que controlan el nivel de riesgo y seguridad que se está dispuesto a asumir. Si bien las consecuencias puramente económicas tienen mucho peso en la percepción subjetiva de utilidad y, por tanto, en el nivel de riesgo percibido, el nivel de riesgo que se está dispuesto a asumir y las decisiones subsiguientes del conductor, se ven influidas también por valores asociados con la cultura, la presión del grupo de referencia, la identificación con el rol de la edad y el género, así como con rasgos de personalidad (asertividad, locus de control, estilo cognitivo, neuroticismo, etc.). Todos estos factores ejercen su influencia en la disposición de una persona a aceptar o evitar desviaciones respecto de su nivel deseado de riesgo.

La calidad de la recogida de información, las anticipaciones, las verificaciones, la estimación del riesgo, la comparación con el nivel de riesgo previsto y tolerable, las decisiones que se toman, y las acciones que se efectúan sobre los mandos del vehículo se hallan influidas por un cierto número de factores, principalmente de

carácter cognitivo y motivacional, que se corresponden con la distinción entre *habilidades* para estar seguros y *deseo* de estar seguros. Ambos están influidos por la existencia de un conjunto de factores (**GRAFICO 3**): a largo plazo (p.e., experiencia, personalidad, tipo de entrenamiento, edad, sexo, normas y modelos compartamentales prevalentes, agudeza sensorial, salud física, actitudes, valores, etc.): específicos del viaje (p.e., propósito, preocupaciones, nivel de alcohol en la sangre, fatiga, estado físico, etc.); y momentáneos (p.e., fluctuaciones en la tolerancia al estrés y a la frustración, etc.).

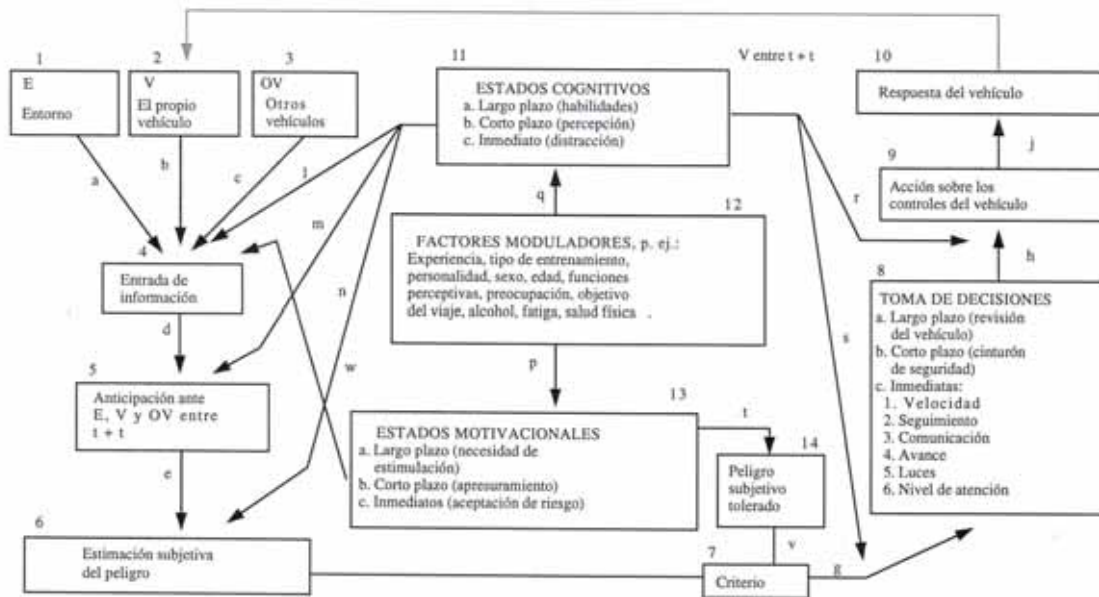


Gráfico 3: Modelo de la actividad del conductor, según Wilde, (1976)

Pese a las fuertes dificultades -teóricas, metodológicas y operacionales- implicadas en la variable "riesgo", Wilde considera el riesgo de accidentes que el colectivo de usuarios de las vías está dispuesto a asumir, como la variable independiente que explica el proceso circular de eventos que produce el accidente. En concreto, plantea que el riesgo de accidente, en última instancia, deriva del nivel de riesgo percibido y aceptado por la población a cambio de recibir el promedio máximo de utilidad en la cantidad y modo de sus desplazamientos. En otras palabras, el nivel de riesgo aceptado por unidad de tiempo empleada en la conducción, depende del patrón de costos y beneficios esperados, asociados a las alternativas de acción disponibles.

Como consecuencia de la comparación entre riesgo percibido y riesgo deseado, el conductor elige y su decisión se plasma en acciones concretas sobre los mandos del vehículo; éstas, a su vez, crean nuevas condiciones que ponen de nuevo el proceso en marcha. Entre las diversas opciones disponibles, el conductor selecciona la alternativa que estima producirá la mayor utilidad neta. En otras palabras, según la THR, los conductores son maximizadores de la utilidad, y por tanto, con más o menos éxito, optimizadores -no minimizadores- del riesgo de accidente o de seguridad (Wilde, 1988a).

De este modelo se desprenden una serie de **acciones y medidas preventivas**, fundamentalmente incidiendo sobre la variable que controla el proceso, es decir, incrementando la percepción de riesgo y el deseo de seguridad del colectivo. De esta manera se podría lograr una disminución estable en la frecuencia y gravedad de los accidentes de tráfico. Por el contrario, cualquier tipo de intervención estructural de tipo ergonómico que incremente en términos objetivos el nivel de seguridad de vías y/o vehículos, o que mejore las habilidades personales del colectivo, tendrá en el mejor de los casos tan sólo un efecto transitorio sobre la frecuencia temporal de accidentes, ya que no influye sobre el nivel deseado de riesgo (Wilde, 1982a).

Según este modelo, las medidas de seguridad debería dirigirse a estimular el deseo personal de evitar accidentes, o lo que es lo mismo, a incrementar el deseo de seguridad del colectivo de conductores. Solamente influyendo sobre el nivel deseado de riesgo del grupo social a través de medidas de seguridad motivacionales, podrían obtenerse disminuciones estables en la tasa de accidentes.

Por lo tanto, las medidas de prevención se agruparían, según este modelo, en torno a dos tácticas complementarias: **1.-** Las que tienden a incrementar los beneficios que se espera obtener con conductas prudentes (p.e., mejorar los beneficios percibidos de comportarse con prudencia e incrementar los costos de las conductas arriesgadas); y, **2.-** Las que tienden a incrementar los costos de las conductas arriesgadas (p.e., disminuir los beneficios que se perciben como consecuencia de las conductas arriesgadas, y disminuir los costos de las conductas prudentes).

En síntesis, se trata de incrementar la utilidad diferencial percibida entre una forma de conducción sin accidentes y otra con ellos. Con este objetivo, se propone un sistema de incentivos apoyado en recompensas y castigos tangibles, fundamentalmente de tipo económico, que han mostrado un alto nivel de eficacia en estudios realizados en ambientes industriales, pese a las insuficiencias metodológicas de muchos de esos trabajos (Wilde, 1986).

En síntesis, es útil distinguir tres tipos de medidas preventivas de carácter motivacional:

- a)** Aquellas que desaniman a la conducción individual, estimulando el uso de medios más seguros de transporte colectivo.
- b)** Aquellas que desaniman al conductor a realizar acciones poco seguras.
- c)** Aquellas que incrementan los costos de los accidentes para aquellos individuos que los provocan y que incrementan los beneficios de quienes no sufren accidentes.

La THR, en definitiva -como el propio Wilde (1988a) señala- es una teoría de la utilidad. Toda acción es vista como una conducta instrumental; cada persona intenta maximizar sus beneficios en cualquier actividad, incluyendo la conducción. Los deseos a satisfacer provienen de numerosos factores: consideraciones económicas, entorno cultural, grupo/s de referencia, modelos, género, edad, necesidad de mantener un nivel de activación óptimo, rasgos de personalidad y estados psicológicos transitorios; es decir, las fuentes de utilidad no deben limitarse a aquéllas que aparecen como racionales, sino que deben incluir la satisfacción de todo tipo de deseo

4) MODELO JERARQUICO DE BOTTICHER Y VAN DER MOLEN.

Este modelo surgió, como señalan sus autores, para superar el escaso nivel de especificación de los tres principales modelos de riesgo, ya que todos ellos contenían elementos fundamentales definidos con un escaso nivel de claridad e inconsistencia, incluso en forma contradictoria, o, sus significados habían ido variando con el tiempo de una forma más o menos explícita (Bötticher y Van der Molen, 1985; Van der Molen y Bötticher, 1988).

Para intentar mostrar la ventaja del nuevo modelo se intentó comparar los cuatro modelos de riesgo en una tarea simulada de conducción relativamente simple (decidir o no un adelantamiento). Adoptaron una estrategia SEU (Subjective Expected Utility) para la realización de los cálculos, teniendo en cuenta ambas alternativas de conducta, la probabilidad subjetiva y los aspectos de utilidad de los resultados de la conducta. Asimismo, se conciben las tareas de tráfico como estructuradas jerárquicamente, que era un aspecto ya defendido por otros autores (cfr. Michon, 1978, 1985). *La asunción básica del modelo es que el conductor decidirá elegir aquella alternativa con mayor utilidad subjetivamente esperada.*

El Modelo establece tres niveles: estratégico, táctico y operativo; por lo que puede decirse que está jerárquicamente estructurado (**GRAFICO-4**).

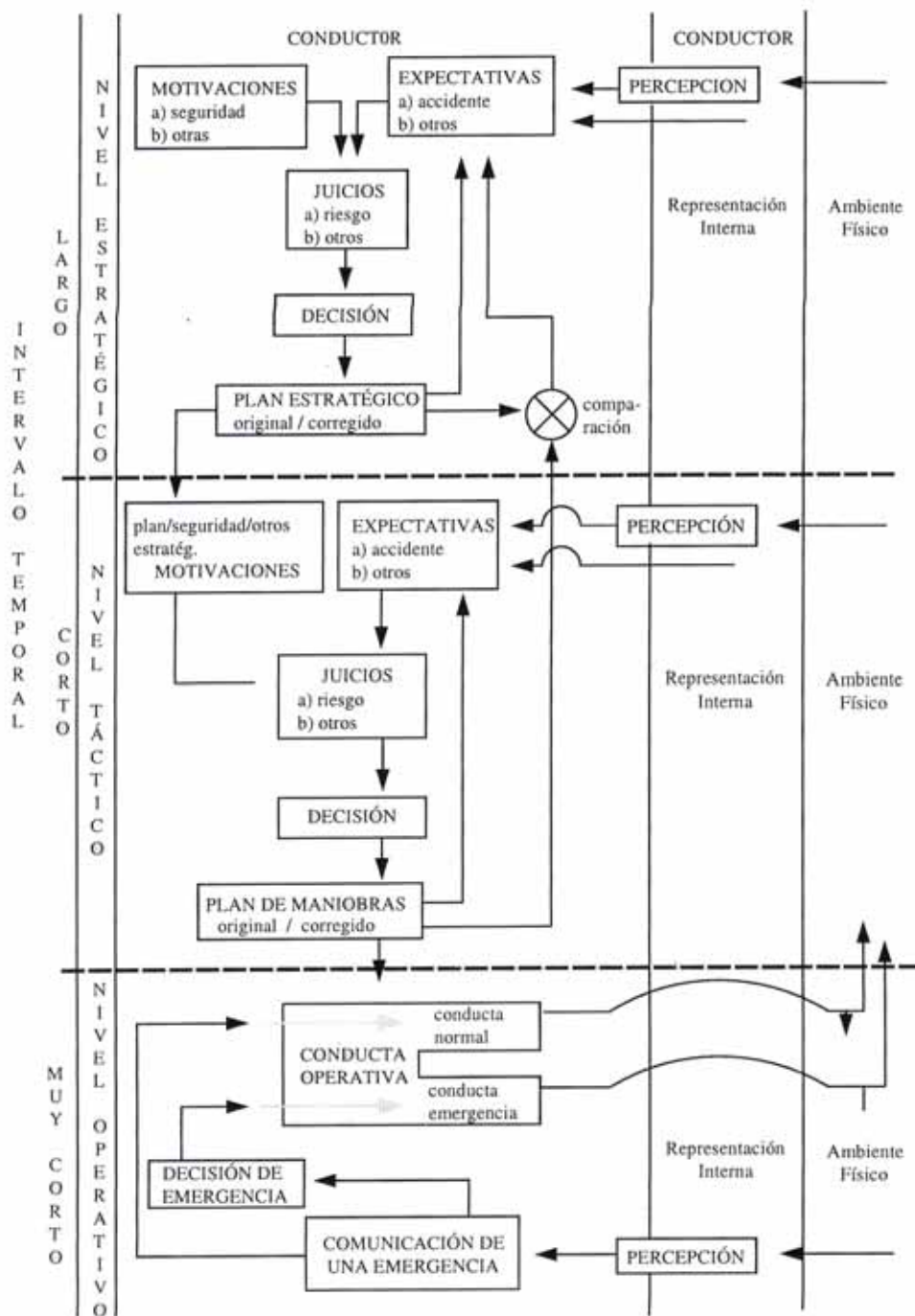


Gráfico 4: Tomado de Van der Molen y Botticher, (1987).

El *entorno físico* siempre hace referencia a aquello que rodea al conductor - vehículo, vía y entorno. En el nivel superior (estratégico), que es en el que se planifica el desplazamiento (objetivos, ruta concreta, velocidad media deseada, duración del trayecto...), incluye las posibles rutas, el tiempo a emplear, el número de paradas, la densidad de tráfico estimada, las condiciones meteorológicas, etc. En el nivel intermedio (táctico) observamos una estructura similar a la del anterior (el propio vehículo, y la situación vial y ambiental concreta en la que se encuentra), pero ahora ya aplicada a la situación presente de desplazamiento; se planifican las maniobras concretas a realizar para adaptarse y resolver las diversas situaciones viales que se van presentando (p.e. adelantar o

no). Por último, en el nivel operacional se ejecutan los planes en maniobras concretas (p.e. mantener la posición en la calzada y la velocidad gracias a un conjunto aprendido de habilidades que le permiten controlar los mandos), así como las reacciones de emergencia para evitar posibles situaciones de amenaza presentadas de improviso; aquí, el entorno físico hace referencia a los mandos del vehículo y los movimientos a pequeña escala del mismo, así como de los restantes vehículos sobre la vía.

Ese entorno físico es captado, en todos los niveles, por intermedio de los *procesos perceptivos* del conductor. Según el modelo, ese proceso se ve influido siempre por la *Representación Interna* que el conductor posee de situaciones similares y de las consecuencias de sus acciones en ellas (conocimientos y experiencias). El papel mediador de la Representación Interna es muy importante, ya que confiere significado a los procesos de evaluación (juicio) a través de percepciones específicas y de expectativas de resultados particulares.

Esas tres primeras dimensiones -entorno físico, representación interna y percepción- son comunes a los tres niveles. A continuación vamos a centrarnos en aquéllos que son comunes tan sólo a los niveles estratégico y táctico, si bien en cada caso, con sus propias especificaciones y contenidos.

En el bloque *expectativas*, distingue entre "expectativas de sufrir un accidente" (probabilidades subjetivamente esperadas de resultados de accidente de cada posible alternativa conductual), y "otras expectativas" (probabilidades subjetivamente esperadas de resultados de "no tener accidente" respecto de cada posible alternativa conductual). En el nivel estratégico, tendrán que ver con las probabilidades subjetivas de sufrir o no accidente a lo largo de todo el viaje; mientras que en el nivel táctico, se reducirá, en cada caso particular, al resultado esperado, accidente o no, de una maniobra concreta.

Las *motivaciones* determinan el significado subjetivo que el conductor otorga a cada una de las alternativas conductuales posibles. En el nivel estratégico distinguen: a) las centradas en la "seguridad" (desventajas derivadas para el conductor del posible resultado de accidente); y, b) "otras motivaciones" (ventajas y desventajas de otras consecuencias de las alternativas conductuales, ajenas al accidente (p.e., de llegar o no tarde a una cita). Incluyen también el plan estratégico, que proviene de las evaluaciones realizadas en el nivel superior (p.e. mantener una velocidad media de 100 km/h).

La integración de motivaciones y expectativas permite *los juicios*; de nuevo aquí, establecen una distinción entre "juicios de riesgo" y "otros juicios". Esta integración puede adoptar muchas formas, en función de la importancia relativa que los conductores otorguen a las expectativas y a los motivos. Asimismo, un mismo individuo puede realizar distintas formas de integración bajo circunstancias diferentes (p.e. cuando tiene prisa).

El juicio desemboca en un *componente decisional*, una decisión lleva a que se ejecute una alternativa conductual concreta aplicando una regla de decisión a los juicios; en este caso conforme a una estrategia SEU, elegirá la alternativa con mayor utilidad subjetivamente esperada. Las reglas de decisión muestran una gran variabilidad, tanto intra-sujetos (p.e. debido a la prisa), como inter-sujetos. Asimismo, resulta claro que las reglas de decisión del nivel superior diferirán de

las del nivel táctico, puesto que el tiempo disponible para tomarlas es muy diferente.

El *proceso decisional* lleva a la elección de un plan de acción determinado - *estratégico* en el nivel superior y *de maniobra* en el táctico. A su vez, este plan puede mantener su versión original, o bien corregirla, caso de que el primero muestre su ineficacia al intentar llevarlo a cabo; en este segundo caso, el plan puede mantener los propósitos originales, o modificarlos si éstos son inaccesibles.

El plan estratégico influirá sobre los juicios que deben realizarse en el nivel táctico bajo la forma de un plan motivacional estratégico (p.e. mantener una determinada velocidad); a su vez, los planes de maniobra del nivel táctico son llevados a cabo en el nivel inferior, de ejecución, como *conducta operativa*.

Los dos niveles de tarea superiores tienen tanto la función de iniciar la actividad, como la de supervisarla y corregirla, si se estima oportuno. Cuando un determinado plan conductual se lleva a cabo, las expectativas más relevantes en el nivel táctico comienzan a cambiar inmediatamente, y ello tanto por la propia elección conductual realizada, como por el curso de eventos que se produce mientras se ejecuta el plan. En consecuencia, continuamente se forman nuevos juicios, que llevan a nuevas decisiones, bien para corregir el plan original, o para seguir en la secuencia prefijada. En el nivel superior se comparan -elemento *comparador* en la figura- los planes de maniobras concretos (p.e. adelantar a un camión), con el propio plan estratégico (p.e., mantener una velocidad media). Caso de no ser muy compatibles (p.e., un adelantamiento peligroso), el plan estratégico deberá modificarse. Por último, en el nivel táctico, se supervisa el nivel operacional a través de la percepción de los cambios producidos en el entorno; las expectativas cambiarán de acuerdo con esas percepciones.

El último nivel contemplado en el modelo se refiere al nivel operacional, de funcionamiento inmediato. El plan de maniobra se lleva a cabo por intermedio de la *actividad operativa normal* del conductor, su progreso es continuamente supervisado por el propio conductor a través de los cambios que produce en el ambiente. En condiciones normales, estas percepciones llevan a pequeñas correcciones inconscientes en sus acciones (p.e. sobre volante y acelerador para mantener trayectoria y velocidad).

En la parte inferior de la figura la actividad operativa adopta la forma de conducta normal en un proceso cerrado que termina cuando el plan de maniobra culmina o es corregido por el conductor. No obstante, este proceso puede detenerse cuando el conductor, repentinamente, percibe una situación con una probabilidad subjetiva muy alta de accidente (p.e. el vehículo que se está adelantando comienza a derrapar o a acelerar repentinamente). En tales casos, se plantea una *reacción de emergencia*, que lleva a tomar una *decisión de emergencia* (p.e. frenar o desviar el propio vehículo), y obliga a ejecutar una *maniobra de emergencia* (p.e., presionar violentamente el freno o actuar sobre el volante).

Posibles **medidas preventivas que se derivan de este modelo**. Se trata de un modelo más reciente y, por tanto, sometido a un proceso de discusión y validación, que actualmente tiene como objetivo fundamental probar su eficacia explicativa atendiendo a criterios puramente técnicos y, que se apoya para ello, en investigaciones que utilizan técnicas de simulación respecto de su eficacia

diferencial frente a los restantes modelos más establecidos y discutidos por parte de la comunidad científica. Por ello, en sus últimas formulaciones (Bötticher y Van der Molen, 1988; Van der Molen y Bötticher, 1988) no discuten medidas preventivas concretas, dejando de lado su aplicabilidad práctica en el ámbito de la Seguridad Vial.

No obstante, se desprende claramente del modelo que las medidas deben ser motivacionales, modificando las distintas utilidades subjetivas esperadas de las acciones; por tanto, deberían minimizarse las ventajas derivadas de las opciones que implican mayores riesgos, y maximizarse las ventajas derivadas de las acciones prudentes; bien a través de sistemas de incentivos, bien por medio de informaciones claras y adecuadas de los riesgos que derivan de una conducción arriesgada. Asimismo, debería incidirse durante el periodo de formación sobre las estrategias decisionales frente a situaciones que comportan un determinado nivel de riesgo objetivo. Es de esperar que, una vez suficientemente discutido y valorado, de este modelo se desprendan medidas preventivas concretas, que no necesariamente tienen por qué coincidir con las propugnadas en otros modelos.

BIBLIOGRAFIA

Barjonet, P. E. (1990): Appartenances socio-culturelles, styles de vie et participation à la sécurité. En T. Benjamin (Ed.), *Driving behaviour in a social context*. Caen (France): Ed. Paradigme.

Barjonet, P. E. (Ed) (2001): *Traffic Psychology Today*. Editorial Kluwer Academic Publishers. Boston/London

Bötticher, A. y Van der Molen, H. (1985): *Risicomodellen als determinanten van voorlichting en andere verkeersveiligheidsmaatregelen*. (Report) Traffic Research Center. University of Groningen.

Bötticher, A. y Van der Molen, H. (1988): Predicting overtaking behavior on the basis of the hierarchical risk model for traffic participants. En J. Rothengatter y R. De Bruin (Eds.), *Road user behaviour: Theory and Research*. Assen/Maastricht, The Netherlands: Vam Gorcum.

Evans, L. (2004): *Traffic Safety*. Ed. Science Serving Society. Michigan.

Fuller, R. (1984): A conceptualization of driving behavior as threat avoidance. *Ergonomics*, 27, 1139-1155.

Fuller, R.(1988): On learning to make risk decisions. *Ergonomics*, 31 , 519-526.

Grayson, G. y Maycock, G. (1988): From proneness to lability. En T. Rothengatter y R. De Bruin (Eds.), *Road user behaviour: Theory and Research*. Assen/Maastricht, The Netherlands: Ed. Vam Gorcum.

Greenwood, M. y Woods, H. M. (1919): A report on the incidence of industrial accidents upon individuals with special reference to multiple accidents. *British Industrial Fatigue Research Board*, 4 .

Johnston, J. R. y Perry, D. R. (1980): *Driver Behavior Research. Needs and Priorities.* (Research Report) ARRB.

Michon, J. A. (1978): *Searching for stable parameters for the control of human mobility.* (Paper) International Association of Traffic Sciences, Tokio.

Michon, J. A. (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.* New York: Plenum Press.

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 Comp.

Rothengatter, J. y De Bruin, R. (Ed.). (1988): *Road user behavior. Theory and Research.* Assen/Maastricht, The Netherlands: Vam Gorcum.

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.

Summala, H. (1985): Modelling driving behavior: A pessimistic prediction? En L. Evans y R. Schwing (Eds.), *Human Behavior and Traffic Safety.* New York: Plenum Press.

Summala, H. (1988): Risk control is not risk adjustment: the zero-risk theory of driver behavior and its implications. *Ergonomics*, 31 (4), 491-506.

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.* Assen /Maastricht, The Netherlands: Ed. Vam Gorcum.

Van der Molen, H. y Bötticher, A. M. T. (1988): A hierarchical risk model for traffic participants. *Ergonomics*, 31 (4), 537-555.

Wilde, G. (1982a): The theory of risk homeostasis: implications for safety and health. *Risk Analysis*, 2 , 209-225.

Wilde, G. (1982b): Critical issues in risk homeostasis theory. *Risk Analysis*, 2 , 249-258.

Wilde, G. (1985a): Risk homeostasis theory and its implications for highway safety. En *II Seminario de Formación Vial. Monografías del Departamento de Psicología General.* Valencia: Artes Gráficas Soler.

Wilde, G. (1985b): Assumptions necessary and unnecessary to risk homeostasis. *Ergonomics*, 28 , 1531-1538.

Wilde, G. (1986): 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. (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*. Assen/Maastricht, The Netherlands: Ed. Vam Gorcum.

Wilde, G. (1988b): Risk homeostasis theory and traffic accidents: propositions, deductions and discussion of dissension in recent reactions. *Ergonomics*, 31 (4), 441-468.