

María Eugenia GRAS PEREZ

**LA MAGNITUD Y LA PROBABILIDAD DE LA
PERDIDA COMO CONDICIONANTES DEL RIESGO
ASUMIDO POR LOS AUTOMOVILISTAS**

Tesis doctoral dirigida por la

Dra. Maria Dolors RIBA LLORET

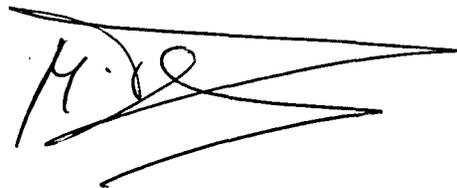
**Departamento de Psicología de la Salud
Facultad de Psicología
Universidad Autónoma de Barcelona.
Año 1994**

María Eugenia GRAS PEREZ

**LA MAGNITUD Y LA PROBABILIDAD DE LA
PERDIDA COMO CONDICIONANTES DEL RIESGO
ASUMIDO POR LOS AUTOMOVILISTAS**

Tesis doctoral dirigida por la

Dra. Maria Dolors RIBA LLORET

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. D. Riba Lloret', is written over a large, stylized, hand-drawn signature that resembles a triangle or a large 'M' shape.

**Departamento de Psicología de la Salud
Facultad de Psicología
Universidad Autónoma de Barcelona.
Año 1994**

AGRADECIMIENTOS

Es difícil expresar con palabras mi profundo agradecimiento hacia la profesora M. Dolors Riba por sus orientaciones, siempre acertadas, que han guiado todas y cada una de las páginas de este trabajo. Quiero destacar su dedicación, sin límites de tiempo ni esfuerzos, y su gran acierto en la difícil tarea de encauzar una investigación.

Agradezco a la profesora M. Carme Viladrich su colaboración para elaborar la encuesta de valoración de la campaña y para utilizar el programa DEMLAB. Asimismo quiero agradecer sus sugerencias, siempre oportunas, a lo largo de todo el trabajo. Sus investigaciones han sido el punto de partida fundamental de mis estudios sobre el riesgo y referencia obligada a lo largo del mismo.

Hablar de los comportamientos de riesgo es ya algo habitual con la profesora Montserrat Planes. Investigar un tema común -aunque en apariencia tan diferentes- nos ha permitido compartir material bibliográfico e intercambiar opiniones, lo cual ha enriquecido sin lugar a dudas este trabajo. Gracias, Montse.

La corrección de las encuestas en catalán ha sido obra de la profesora Carme Timoneda. Por su dedicación y por toda la ayuda que me ha prestado quiero expresarle mi agradecimiento.

Estoy en deuda con el profesor Jaume Juan por su colaboración en la corrección de los cuestionarios de evaluación de la campaña y sus valiosas sugerencias al respecto.

Agradezco también al profesor Hector Monterde que permitiera la utilización del programa T.I.C/PC para realizar la experiencia. Su tesis doctoral fue mi primera lectura sobre riesgo percibido aplicado a la conducción de vehículos.

A la profesora Mariona Portell le doy las gracias por permitirme utilizar su adaptación del programa DEMLAB, simplificando mi trabajo de programación.

Igualmente agradezco a los estudios de Empresariales de la Universidad de Girona, en general, y al profesor Carles Cassú en particular, que me facilitaran el soporte informático necesario para realizar la experiencia. Doy las gracias también a Angel Rueda por su soporte técnico para instalarlos en el laboratorio.

La ayuda de los profesores Esperanza Villar y Ramón Canals fue imprescindible para preparar el laboratorio y completar el mobiliario necesario para la experiencia. Desde estas líneas quiero expresarles mi agradecimiento.

Agradezco a las profesoras Montserrat Cornellá, Carme Timoneda y Esperanza Villar la cesión de un tiempo de sus clases para solicitar voluntarios para participar en la experiencia.

La desinteresada y entusiasta colaboración de los 60 estudiantes que participaron en la experiencia fue imprescindible para poder llevarla a cabo. A todos ellos, gracias.

Que sirvan estas líneas para agradecer las palabras de aliento a todos los compañeros y amigos que en un momento u otro me las han hecho llegar.

Finalmente y de manera muy especial agradezco a Agustín su apoyo desde el momento en que inicié el programa de doctorado y principalmente en el último año dedicado a elaborar este trabajo. Creo que sin él no lo habría conseguido.

INDICE

INTRODUCCION	1
I. EFECTO DE LA CAMPAÑA MULTIMEDIA	
I.0. Introducción	5
I.1. Focalización de la atención en los estados finales	7
I.2. El miedo como persuasor	12
I.3. Efectos del castigo vicario	16
I.4. Información sobre alternativas de conducta preventiva	19
I.5. Contradicción de valores	23
I.6. Valoración global de la campaña	27
II. EFECTO DE LA MODIFICACION DE LA PROBABILIDAD DE LA PERDIDA POTENCIAL	
II.0. Introducción	29
II.1. Teorías basadas en la utilidad esperada	32
II.1.1. Teoría Prospectiva	32
II.1.2. Teoría Homeostática del Riesgo	41
II.2. Modelos basados en la Teoría del Aprendizaje Conductual ...	46
II.2.1. Condicionamiento aversivo	46
II.2.2. Teoría de Evitación de Amenaza	53
II.2.3. La probabilidad como demora	56

III. LA MODIFICACION DE LA MAGNITUD DE LA PERDIDA: SU EFECTO EN LA PERCEPCION Y EN LA CONDUCTA

III.0. Introducción	64
III.1. Efecto del contexto	67
III.2. Características de la tarea	72
III.3. Riesgo percibido	78
III.3.1. Teoría de Riesgo-Cero	81
III.3.2. La percepción de control	85
III.3.3.El sentimiento de invulnerabilidad	86
III.4. Magnitud <i>versus</i> probabilidad	89

IV. LA MAGNITUD Y LA PROBABILIDAD DE LA PERDIDA COMO CONDICIONANTES DE LA ACTITUD RESPECTO AL RIESGO: ESTUDIO EXPERIMENTAL CON EL PROGRAMA T.I.C.

IV.0. Introducción	92
IV.1. Justificación del estudio experimental: objetivos e hipótesis . .	94
IV.2. Método	100
IV.2.1. Muestra	100
IV.2.2. Material	101
IV.2.3. Diseño: Planificación	105
IV.2.3.1. Operativización de las variables	105
IV.2.3.2. Diseño experimental	108
IV.2.3.3. Control experimental	109
IV.2.3.4. Medida	111

IV.2.4. Procedimiento	117
V. RESULTADOS	
V.0. Introducción	120
V.1. Características de la muestra	122
V.2. La conducta arriesgada	127
V.3. El riesgo percibido	130
V.4. El juicio de prudencia	138
V.5. El riesgo percibido y la conducta arriesgada	145
V.5.1. Modelización de la conducta de riesgo: estímulos equidistantes	145
V.5.2. Modelización de la conducta de riesgo: estímulos escalados subjetivamente	150
V.6. Nivel de riesgo aceptado	159
V.7. Valoración de la campaña	164
DISCUSION	167
CONCLUSIONES	181
REFERENCIAS	184
ANEXOS	
ANEXO 1	197

ANEXO 2	202
ANEXO 3	206
ANEXO 4	211
ANEXO 5	213
ANEXO 6	229

INTRODUCCION

El 15 de Junio de 1992 entró en vigor un nuevo **Reglamento de Circulación** que recoge las directrices de la nueva Ley 18/1989 de fecha 25 de Julio sobre "**Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial**". Esta Ley deroga el Código de Circulación aprobado por Decreto de 25 de Septiembre de 1934.

Básicamente, el nuevo Reglamento intenta aumentar la seguridad en las vías públicas incrementando la obligatoriedad de conductas más prudentes o la prohibición de conductas que comportan más riesgo.

Son de destacar las normas referentes al límite de velocidad de conducción por ciudad que se sitúa en los 50 Km/h, la obligatoriedad del uso del cinturón de seguridad en automovilistas y del casco en motoristas por vías urbanas, el uso obligatorio del cinturón también en los asientos traseros del vehículo y la prohibición de conducir con una tasa de alcohol en la sangre superior en general a los 0,8 cm³ (que se reducirá a 0,5 o 0,3 en caso de conducir vehículos destinados al transporte de mercancías o de personas, respectivamente) o cuando se han ingerido drogas u otras sustancias que disminuyan las facultades del conductor.

Por otra parte, se ha producido un notable aumento de la cuantía de las sanciones por incumplimiento de la normativa de tráfico. Las sanciones consideradas "leves" pueden llegar hasta 15.000 pesetas, las graves hasta 50.000 pesetas y las muy graves hasta 100.000 pesetas (aunque en casos

INTRODUCCION

El 15 de Junio de 1992 entró en vigor un nuevo **Reglamento de Circulación** que recoge las directrices de la nueva Ley 18/1989 de fecha 25 de Julio sobre "**Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial**". Esta Ley deroga el Código de Circulación aprobado por Decreto de 25 de Septiembre de 1934.

Básicamente, el nuevo Reglamento intenta aumentar la seguridad en las vías públicas incrementando la obligatoriedad de conductas más prudentes o la prohibición de conductas que comportan más riesgo.

Son de destacar las normas referentes al límite de velocidad de conducción por ciudad que se sitúa en los 50 Km/h, la obligatoriedad del uso del cinturón de seguridad en automovilistas y del casco en motoristas por vías urbanas, el uso obligatorio del cinturón también en los asientos traseros del vehículo y la prohibición de conducir con una tasa de alcohol en la sangre superior en general a los 0,8 cm³ (que se reducirá a 0,5 o 0,3 en caso de conducir vehículos destinados al transporte de mercancías o de personas, respectivamente) o cuando se han ingerido drogas u otras sustancias que disminuyan las facultades del conductor.

Por otra parte, se ha producido un notable aumento de la cuantía de las sanciones por incumplimiento de la normativa de tráfico. Las sanciones consideradas "leves" pueden llegar hasta 15.000 pesetas, las graves hasta 50.000 pesetas y las muy graves hasta 100.000 pesetas (aunque en casos

excepcionales pueden llegar a las 500.000 pesetas). La sanción puede incluir también la retirada temporal de la licencia de conducción.

De manera simultánea, se produjo un incremento del control, tanto por ciudad como por carretera, por parte de los agentes de tráfico, a fin de garantizar el cumplimiento de las nuevas normas.

Paralelamente a la entrada en vigor del nuevo Reglamento de Circulación, la **Dirección General de Tráfico** y el **Institut Català de Seguretat Viària** pusieron en marcha una campaña multimedia en la que se destacaban las consecuencias dramáticas de las conductas imprudentes y se indicaban las conductas que podían haber evitado el accidente o amortiguado sus efectos.

Seis meses después de la entrada en vigor de la nueva normativa, tenemos conocimiento de que la cifra de víctimas mortales por accidentes de tráfico ha descendido casi un 20% en comparación con el mismo período del año anterior, observándose una tendencia general a la disminución tanto del número de víctimas como del número de accidentes.

Ante esta evidencia, nos planteamos de inmediato una cuestión: ¿cuál o cuáles de las medidas aplicadas ha sido la principal responsable de dicho decremento?, o en otras palabras, si inferimos que la notable reducción de la accidentabilidad es debida a que los sujetos han incrementado su prudencia en la vía pública, ¿a cuál de las medidas puestas en práctica se debe tal incremento?

De manera específica los hechos acaecidos a partir del mes de Junio de 1992 han sido los siguientes:

- 1) Se aplica una campaña que enfatiza las consecuencias trágicas de las

imprudencias (conductas arriesgadas) ante el volante.

2) Se pone en vigor un nuevo Reglamento de Circulación con normas más estrictas y se incrementa el control para asegurar el cumplimiento de ese Reglamento.

3) Se aumenta la cuantía de las sanciones de tráfico por su incumplimiento.

En otras palabras, se han modificado las normas, ha aumentado la probabilidad de pérdida por sanción asociada a la conducta de riesgo, ha aumentado la magnitud de la pérdida asociada a dicha conducta y la campaña publicitaria nos recuerda que las conductas arriesgadas pueden acabar trágicamente.

Analizando diferentes teorías explicativas de la conducta arriesgada, tanto en el marco de la conducción de automóviles (Blomquist, 1986; Fuller, 1984, 1988; Janssen y Tenkink, 1988a y 1988b; Näätänen y Summala, 1974, 1976; Summala, 1988; Van der Molen y Bötticher, 1988; Wilde, 1982, 1988) como en el más general de las elecciones entre loterías (Arkes, Herren e Isen, 1988; Kahneman y Tversky, 1979, 1984; Rachlin, 1989), hallamos que prácticamente todas ellas hubieran predicho lo que ha ocurrido, basándose en una o varias de las modificaciones habidas, es decir, cualquiera de las medidas adoptadas podría haber modificado los hábitos de muchos conductores en el sentido de aumentar la prudencia al circular con su vehículo.

No obstante, al haberse aplicado simultáneamente las tres medidas, no hemos podido responder a la pregunta que nos formulábamos, es decir, cuál o cuáles de ellas han tenido un mayor peso en la disminución de la

accidentabilidad y la mortalidad vial.

El objetivo principal de este trabajo es analizar cual de los factores mencionados puede haber contribuido en mayor medida a la disminución de los accidentes y la mortalidad en las vías públicas, mediante una hipotética modificación en la conducta de riesgo de los automovilistas y motoristas.

Por otra parte, nos interesa conocer si tales medidas pueden ejercer influencia sobre el riesgo percibido por los sujetos, sobre el nivel de riesgo que están dispuestos a aceptar o sobre ambos. Existen modelos teóricos que predicen la elección de alternativas de conducta más prudentes tanto por aumento del riesgo percibido (Näätänen y Summala, 1974, 1976; Wilde, 1982, 1988) como por disminución del nivel de riesgo aceptado (Janssen y Tenkink, 1988a, 1988b; Wilde, 1982, 1988). En otras palabras, y siguiendo a Viladrich (1986), la elección de una alternativa de conducta más prudente, puede estar motivada por el hecho de que el sujeto **se da cuenta** del riesgo (aumento del riesgo percibido) o bien porque deja de sentirse atraído por el riesgo (disminución del nivel de riesgo aceptado).

Los tres primeros capítulos de esta exposición, estarán dedicados al estudio de los posibles efectos de cada una de las tres medidas adoptadas. A la luz de diferentes modelos teóricos y de la evidencia empírica existente, se analizan en cada caso, las modificaciones que podríamos predecir en los hábitos de conducción y, hasta que punto estarían motivados por cambios en el riesgo percibido, en el riesgo aceptado o en ambos. En el cuarto capítulo se plantea una investigación cuyo objetivo principal es comprobar empíricamente tales efectos, a partir de una situación simulada de conducción.

EFFECTO DE LA CAMPAÑA MULTIMEDIA

I.0 INTRODUCCION

Una de las acciones que presumiblemente han contribuido a la reducción de la accidentabilidad y la mortalidad en las vías públicas es la campaña iniciada en Junio de 1992 por la **Dirección General de Tráfico** y el **Institut Català de Seguretat Viària**. Dicha campaña ha constado de diversas fases, pero todas ellas se han basado en destacar las consecuencias trágicas de diferentes conductas imprudentes ante el volante.

Autores como Bandura (1987), consideran que, en general, "las campañas multimedia hacen que aumente el interés por los programas de salud y transforman las probables consecuencias de los hábitos perjudiciales en preocupaciones actuales" (pag. 201).

El objetivo de esta campaña ha sido, sin duda, modificar los hábitos de conducción de los sujetos, es decir, persuadir a la población de conductores para que adopte medidas preventivas de accidentes o bien medidas amortiguadoras de los efectos del accidente. Para conseguir este objetivo, ha utilizado escenas basadas en la vida real, pero que -al menos en apariencia- intentaban utilizar el miedo como persuasor.

Ya hemos visto que a raíz de la puesta en marcha de la campaña se ha

producido un descenso significativo de la accidentabilidad y la mortalidad en las vías públicas, lo cual nos hace pensar que nuestros conductores han aumentado la prudencia ante el volante. Pero, como ya hemos indicado, no podemos inferir que dicha modificación se haya producido, en todo o en parte, como consecuencia de los efectos de la campaña.

¿Qué efecto puede haber tenido en los conductores los mensajes de la campaña? ¿pueden ser efectivas las comunicaciones persuasivas utilizadas?

A lo largo de este capítulo nos proponemos analizar los posibles efectos de la campaña tanto en el riesgo -de accidente- percibido por los sujetos, como en la elección de alternativas de conducta más prudentes ante el volante.

Basaremos nuestro análisis en cinco cuestiones que a nuestro juicio, son las más relevantes:

1) La focalización de la atención del sujeto en las consecuencias finales de conductas imprudentes.

2) La utilización del miedo como persuasor.

3) El hecho de proporcionar al sujeto feedback -vicario- de las consecuencias trágicas de la conducta imprudente (castigo vicario).

4) La información sobre alternativas de conducta preventiva.

5) La contradicción de los valores que transmite con valores sociales existentes.

I.1. FOCALIZACION DE LA ATENCION EN LOS ESTADOS FINALES

Podríamos decir que el centro de la campaña se halla en poner de relieve el momento del accidente con todo su dramatismo. La expresión de sentimientos de dolor, culpabilidad e impotencia ante los hechos consumados se refuerza con un mensaje que nos informa de la conducta imprudente que ha sido la causa directa del hecho (exceso de velocidad o nivel de alcoholemia) o bien de la omisión de una medida preventiva que hubiera podido amortiguar los efectos fatales del mismo (utilizar el casco o el cinturón de seguridad). Asimismo, en una etapa posterior de la campaña, se destacan igualmente, mediante escenas dramáticas, secuelas del accidente como la pérdida de un familiar allegado o las lesiones permanentes (p.e. ceguera, paraplejia) que sin duda habían cambiado de manera radical la vida de sus protagonistas.

Creemos que la campaña que estamos analizando, puede inducir a los conductores a plantearse las elecciones de conducta en términos de estados finales o de consecuencias últimas de su elección imprudente y no en función de las pérdidas y ganancias como solemos hacer habitualmente.

¿Puede modificar nuestra conducta el hecho de centrar nuestra atención en las consecuencias finales de nuestra acción? Algunos autores creen que sí.

Kahneman y Tversky (1979) consideran que la formulación explícita de los problemas de decisión en términos de los estados finales, es quizás el procedimiento más efectivo para eliminar la atracción por el riesgo en el dominio de las pérdidas.

Cuando circulamos con nuestro vehículo, y en general cuando hemos de tomar una decisión en una situación de riesgo, habitualmente nos planteamos las alternativas de conducta en términos de pérdidas y ganancias. De esta manera, usar o no el cinturón de seguridad, por ejemplo, nos lo podemos plantear como una elección entre una pérdida pequeña de probabilidad igual a 1 (incomodidad que supone usar el cinturón) o una pérdida elevada de probabilidad-subjetiva- prácticamente igual a cero (mayor gravedad de las lesiones *en caso de accidente*, si no lo usamos).

En este caso, la **Teoría Prospectiva** propuesta por Kahneman y Tversky, (op. cit) predice una tendencia a elegir la alternativa más arriesgada, es decir, en general, preferimos arriesgarnos a sufrir una pérdida mayor poco probable que sufrir una pérdida pequeña segura o de elevada probabilidad, y por tanto nuestra decisión sería probablemente, no usar el cinturón de seguridad.

Este fenómeno es conocido como **aversión a la pérdida** (Kahneman, 1992; Tversky y Kahneman, 1992) y existe numerosa evidencia empírica que lo confirma (Arkes, *et al.*, 1988; Kahneman y Tversky, 1979; Slovic, Fischhoff y Lichtenstein, 1978; Summala, Näätänen y Roine, 1980).

Kahneman y Tversky explican este fenómeno de acuerdo con una función de valoración asimétrica para pérdidas y ganancias. Dicha función será más acelerada para las pérdidas que para las ganancias y generalmente cóncava para las ganancias y convexa para las pérdidas (Figura 1). Esto implica que valoraremos más negativamente una pérdida que positivamente una ganancia de la misma magnitud y que, al mismo tiempo, manifestaremos aversión al riesgo en el dominio de las ganancias y atracción por el riesgo en el dominio de las pérdidas. Este fenómeno se conoce como **efecto de reflexión** (Kahneman y Tversky, 1979).

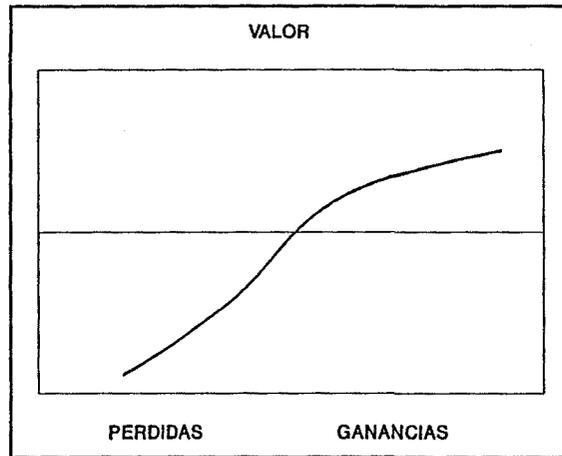


Figura 1: Función de valoración hipotética cuando nos planteamos los problemas de decisión en términos de pérdidas y ganancias.

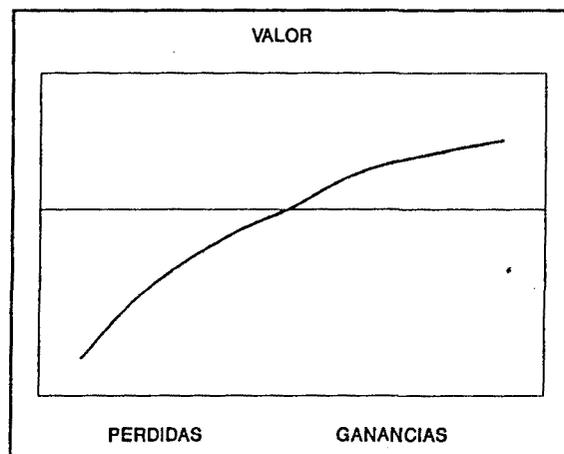


Figura 2: Función de valoración hipotética cuando nos planteamos los problemas de decisión en términos de estados finales

En cambio, cuando nos planteamos un problema de decisión en términos de los estados finales, la función de valoración sería cóncava tanto para las ganancias como para las pérdidas, de manera tal que eliminaría la atracción por el riesgo y por tanto no se produciría el fenómeno de **aversión a la pérdida**. La Figura 2 nos muestra la forma de una hipotética función de valoración si nos planteamos las alternativas en términos de los estados finales.

De este modo, la campaña podría modificar la manera de plantearnos los problemas de decisión. Por ejemplo en el caso de tener que decidir entre utilizar o no el cinturón de seguridad, si focalizamos nuestra atención en los estados finales, las alternativas podrían transformarse en:

- a) amortiguar las lesiones en caso de accidente (utilizar el cinturón)
- b) no amortiguar las lesiones en caso de accidente (no utilizar el cinturón).

En esta situación la **Teoría Prospectiva** predice aversión al riesgo, también en el dominio de las pérdidas, y por tanto tendencia a seleccionar la alternativa a).

Aunque la **Teoría Prospectiva** ha motivado innumerables investigaciones (Garland y Newport, 1991; Gras, 1993; Kameda y Davis, 1990; Portell, 1991; Whyte, 1993 -entre los más recientes-), no tenemos noticia de que este aspecto de la teoría se haya estudiado empíricamente de manera específica. No obstante, los resultados de algunos estudios que perseguían otros objetivos, parecen dar soporte a estas ideas. Groeger y Chapman, (1990), por ejemplo, observaron que los sujetos que habían evaluado el peligro implicado

en una serie de maniobras (consecuencias finales de una acción) consideraban que la probabilidad de accidente al efectuar dicha maniobra era más elevada que aquellos que no lo habían evaluado.

I.2. EL MIEDO COMO PERSUASOR

Sin duda, la campaña que estamos analizando, utiliza el miedo para intentar persuadir a los conductores a comportarse de manera más prudente ante el volante. Las escenas cargadas de dramático realismo intentan movilizar en el observador emociones negativas asociadas a los comportamientos imprudentes. Ante este hecho, nos preguntamos, ¿es efectivo el miedo como persuasor? ¿hemos de **asustar** a los conductores para conseguir que sean más prudentes?

Nuestra primera intención es responder negativamente como mínimo a la segunda pregunta. Realmente creemos que es mejor **convencer** al automovilista de que sea prudente que **asustarlo** para conseguir que lo sea.

Pero la evidencia empírica nos indica que, en general, podemos responder afirmativamente a la primera pregunta, es decir, la mayor parte de los estudios analizados coinciden en atribuir al miedo un papel importante en la manifestación, o al menos en la intención de manifestar, conductas prudentes o preventivas (Leventhal, 1970). No obstante, factores tales como el sentimiento de invulnerabilidad, el conocimiento de las conductas preventivas a realizar e incluso la efectividad percibida de tales conductas, pueden repercutir de alguna manera en la eficacia de la comunicación. Más recientemente, otros autores han hallado resultados similares.

Planes y Moix (1993), por ejemplo, observaron que la preocupación por enfermar estaba muy relacionada con el interés de los sujetos por adoptar medidas preventivas y esta relación era más intensa en las enfermedades

consideradas más graves.

Weinstein (1982), por su parte, halló que la preocupación por sufrir una enfermedad era la variable que mejor explicaba el interés de los sujetos en llevar a cabo conductas preventivas y, al mismo tiempo, haber tenido alguna experiencia propia o vicaria con algún problema de salud (entre los que incluía la accidentabilidad vial) estaba significativamente correlacionado con la preocupación por verse afectado por un problema similar.

Del mismo modo, Slovic, Fischhoff y Lichtenstein (1984) hallaron que cuanto más temido era un peligro más arriesgado se consideraba realizar la actividad que podía producirlo.

Algunos modelos que explican la conducta arriesgada del automovilista con base en factores motivacionales (Näätänen y Summala, 1974; Wilde, 1982, 1988) también predicen un aumento de las medidas de prudencia como efecto de una comunicación que utilice el miedo como persuasor.

De acuerdo con el modelo de Wilde (Figura 3), el miedo actúa como factor motivacional aumentando el costo esperado de la conducta arriesgada (a.4) y el beneficio esperado de la conducta prudente (a.3). De este modo se modifica (disminuye) el nivel de riesgo aceptado (b) lo que motiva la elección de una alternativa de conducta más prudente (f). Al mismo tiempo la observación de las pérdidas por accidente a través de la campaña puede modificar (aumentar) también el nivel de riesgo percibido (d) y por consiguiente contribuir a la elección de alternativas prudentes, al menos de manera temporal.

En el modelo propuesto por Näätänen y Summala, el miedo a tener un

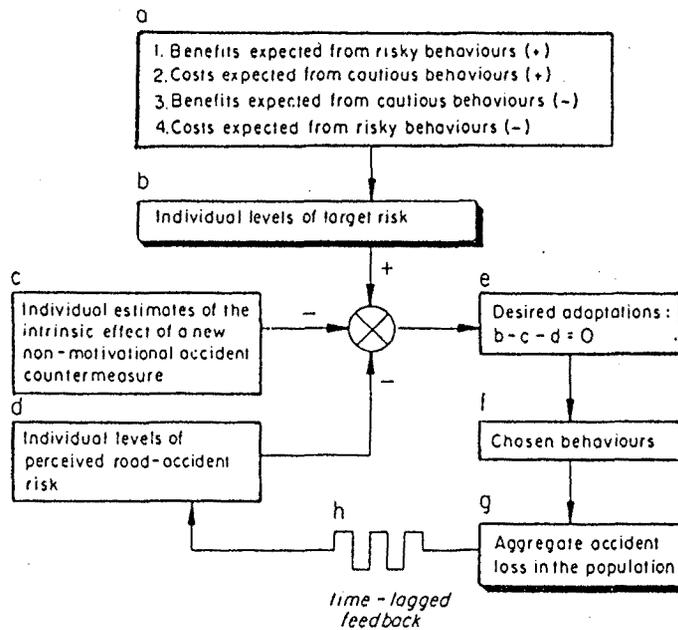


Figura 3: Esquema del Modelo Homeostático del Riesgo propuesto por Wilde. Tomado de Wilde, 1988, p. 447.

accidente actuaría como factor motivacional incrementando el riesgo subjetivo percibido por el sujeto, y modificaría sus elecciones entre alternativas de conducta. En otras palabras, el miedo a tener un accidente, que puede inducir la campaña, haría que los sujetos percibieran más riesgo en su conducta ante el volante y adoptarían por tanto medidas más prudentes.

No obstante, Weinstein (1982) pone de relieve que muchas veces al intentar proporcionar una información realista al sujeto, dicha información puede ser inductora de miedo y viceversa, es decir, si intentamos provocar miedo al mismo tiempo estamos proporcionando información racional sobre su vulnerabilidad y la gravedad de su imprudencia. Debido a ello, en las investigaciones realizadas sobre conducta preventiva, creencias y emociones

van unidas, de manera tal que no es fácil desligar los efectos de ambas.

Bandura (1987), por su parte, considera que cuando el miedo inducido se basa en la realidad, contribuye a estimular el desarrollo de habilidades de afrontamiento y a fomentar conductas encaminadas a la prevención de las consecuencias desagradables o perjudiciales. La distinción entre miedo racional y miedo irracional es hecha también por otros autores como Leventhal (1970) quien le atribuye un papel fundamental en la eficacia de la comunicación persuasiva: el miedo racional aumentaría la persuasión mientras que el miedo desproporcionado (que este autor llama *neurótico*) la disminuiría.

Son clásicos los estudios realizados que indican que la magnitud del miedo provocado por una comunicación es relevante a la hora de evaluar su eficacia. En este sentido, Janis y Terwilliger, (1962; Cfr. Janis, 1967) hallaron que estaban más dispuestos a manifestar actitudes en contra del consumo de tabaco los sujetos que habían sido expuestos a una campaña anti-tabaco que inducía un miedo moderado que aquellos en los que se indujo un miedo intenso. Según Janis, existe un nivel óptimo de emoción provocada en el cual la probabilidad de aceptación del mensaje de la comunicación persuasiva será máxima. Este nivel óptimo, característico de cada sujeto y de la propia comunicación, suele coincidir con valores intermedios de emoción inducida.

La estabilidad del efecto de las comunicaciones también ha sido objeto de estudio. En un estudio clásico, Leventhal y Niles (1965) hallaron que si bien la observación de muchos accidentes dramáticos coincidía con los niveles más elevados de miedo y culpabilidad inducidos e incluso con la mayor aceptación de normas prudentes tales como "nunca conduzca después de beber alcohol", estos efectos habían desaparecido al cabo de una semana.

I.3. EFECTOS DEL CASTIGO VICARIO

El análisis de la realidad cotidiana nos hace pensar que la observación de una conducta que es castigada, tenderá a disminuir la probabilidad de que el observador manifieste dicha conducta. Esta es al menos la base de los "castigos ejemplares", es decir, del castigo contingente a una conducta indeseable aplicado a un sujeto con objeto de que "sirva de ejemplo" a los que lo observan.

En la situación de tráfico, se nos ocurre pensar en nuestra conducta cuando, al circular con nuestro vehículo, somos testigos presenciales de un accidente con consecuencias importantes o pasamos por un sitio donde ha ocurrido uno recientemente. Aunque muchas veces ignoramos la causa directa que ha provocado el accidente, sabemos que al aumentar la prudencia, reducimos el riesgo y es frecuente que, tras la observación del accidente, aumentemos nuestra prudencia ante el volante.

Pero, ¿qué dicen las investigaciones realizadas sobre el efecto del castigo vicario? ¿Coinciden totalmente con nuestra idea intuitiva?

Según Bandura (1987) el efecto del castigo vicario observado influye en dos sentidos: por una parte la observación de una conducta **facilita** la conducta similar en el observador y por otra dicha conducta será inhibida "**por los efectos supresivos del castigo observado**" (pag. 310).

En este sentido, podríamos pensar que la campaña, al parecer, ha tenido en cuenta este efecto negativo de la observación de una conducta no

deseable, puesto que en ningún momento refleja dicha conducta y se limita a presentar **sus consecuencias** (léase el castigo).

Así, la observación del castigo vicario podría tener un doble efecto. Por una parte serviría de **feedback negativo vicario**, y por otra puede contribuir a eliminar el sentimiento de invulnerabilidad tan frecuente en el automovilista.

Según Fuller (1991) el gran problema de la accidentabilidad en la vía pública es que la situación natural de tráfico no proporciona al sujeto feedback de que la conducta prudente es necesaria y, en cambio, en general, proporciona feedback en el sentido contrario: la mayor parte de nuestras conductas arriesgadas ante el volante son reforzadas positivamente (culminan exitosamente), por lo que, de alguna manera, estaríamos aprendiendo a arriesgarnos (Fuller, 1988).

Pero, ¿hasta qué punto puede resultar eficaz el feedback negativo vicario si paralelamente recibimos, en experiencias propias, feedback positivo tras la conducta imprudente?

La ventaja que aporta el feedback negativo vicario de la campaña -al igual que la presencia del accidente a nuestro paso- es la información de que somos vulnerables a los accidentes. La evidencia nos indica que tendemos a creernos invulnerables a los peligros (Rumar, 1988), creencia que puede inducirnos a no adoptar medidas preventivas, y que, sin duda alguna es totalmente infundada.

Es evidente que si pensamos que somos invulnerables a un peligro no tiene ningún sentido adoptar medidas para evitarlo. Nadie hace nada para evitar lo **imposible**.

En este sentido, Planes y Moix (1993), hallaron que la variable que mejor explicaba la vulnerabilidad que perciben los sujetos a sufrir determinadas enfermedades, era la experiencia previa, propia o vicaria, del trastorno. En otras palabras, aquellos sujetos que habían sufrido la enfermedad o conocían otras personas que la habían sufrido, se **sentían** más vulnerables ante ella. Weinstein (1982) halló resultados similares.

De todos modos nos queda la duda de hasta qué punto la doble información que recibimos -yo cometo imprudencias y no tengo accidentes/los demás tienen accidentes cuando cometen imprudencias- no refuerce aún más la percepción de invulnerabilidad por parte del sujeto, es decir, la idea de que **eso le pasa a los otros, pero a mí no.**

I.4. INFORMACION SOBRE ALTERNATIVAS DE CONDUCTA PREVENTIVA

Ya hemos comentado que si bien el miedo puede ser eficaz para persuadir al sujeto a llevar a cabo medidas preventivas, esto era cierto sólo si el sujeto era conocedor de cuáles eran estas medidas y consideraba que éstas eran eficaces (Leventhal, 1970).

El conocimiento previo es uno de los factores que determina la elección de una alternativa en un proceso de decisión. Estudios realizados indican que las decisiones de los sujetos mejoran en función de la información disponible. (Russo, Staelin, Nolan, Rusell y Metcalf, 1986; Cfr. Payne, Bettman y Johnson, 1992).

No obstante, disponer de la información es un requisito **necesario pero no suficiente** para la realización de la conducta preventiva: en general cuando sólo se proporciona información no se observa un incremento de la conducta preventiva y en caso de producirse es sólo de manera temporal (Jeffery, 1989; Nathan, 1983).

Es evidente que la decisión de adoptar medidas prudentes ante el volante, no depende únicamente del conocimiento de cuáles son estas medidas. De hecho, estamos casi seguros de que cualquier conductor de un vehículo conocía esas medidas antes de la campaña y que, de alguna manera, ésta no le ha proporcionado ninguna información nueva.

Un aspecto positivo de esta campaña, es que no sólo destaca las

medidas preventivas adecuadas para prevenir un accidente o paliar sus efectos, sino que presenta conjuntamente la medida preventiva y la posible consecuencia por no haberla puesto en práctica, proporcionando al sujeto un **feedback** que, como ya hemos comentado, generalmente no recibe en una **situación habitual de tráfico**.

Las medidas preventivas que se han enfatizado en la campaña son básicamente cuatro:

- Usar el cinturón de seguridad (automovilistas)
- Usar el casco (motoristas)
- Respetar los límites de velocidad
- No consumir alcohol si hemos de conducir

Las dos primeras medidas van encaminadas a amortiguar los efectos del accidente, la tercera tiene además el objetivo de prevenir los accidentes y la cuarta medida es eminentemente preventiva de la accidentabilidad.

¿A qué es debido que se hayan seleccionado éstas y no otras medidas preventivas? Creemos que probablemente al gran peso que tienen en la accidentabilidad y/o la gravedad del accidente, lo que hace pensar que un aumento en su adopción por parte de los usuarios de la vía podría redundar en una disminución tanto de la accidentabilidad como del número de víctimas mortales.

Existen numerosos estudios que demuestran la eficacia del uso del cinturón de seguridad en la reducción de la gravedad de las lesiones en caso de accidente (Evans, 1987, 1988, 1991; Evans y Frick, 1986; Generalitat de Catalunya, 1989; Grime, 1979; Hakkert, Zaidel y Sarelle, 1981; Huguenin,

1988). Es de especial interés el estudio realizado por Huguenin sobre las víctimas mortales por accidente de automóvil en Suiza en el período comprendido entre 1974 y 1985.

Se da la circunstancia de que en ese país se impuso una norma que obligaba al uso del cinturón de seguridad en 1976, lo cual produjo por una parte un incremento notable de su uso y por otra un descenso también notable del número de víctimas mortales en carretera. En Agosto de 1977, y como consecuencia de fuertes presiones ciudadanas, se eliminó dicha norma y este hecho hizo descender de nuevo el número de usuarios del cinturón al mismo tiempo que volvía a producirse un incremento de las víctimas por accidente. Finalmente a mediados de 1981 se volvió a imponer la norma produciéndose un efecto similar al observado en 1976. La Figura 4 nos muestra gráficamente este fenómeno.

También existen datos sobre la eficacia del uso de casco en los motoristas. En nuestro país sólo un 4,36% de los motoristas protegidos con casco mueren en accidente, mientras que fallecen un 8,8% de los no protegidos. Al mismo tiempo un 34,98% de los motoristas accidentados protegidos con casco resultan heridos de gravedad, *versus* un 46,67% de los no protegidos. (Generalitat de Catalunya, 1989).

El exceso de velocidad es la principal infracción de tráfico asociada a los accidentes, fundamentalmente por vías interurbanas (Generalitat de Catalunya, 1989; Soler y Tortosa, 1987). Cuanto mayor es la velocidad de conducción más distancia se requiere para frenar. Asimismo, existe una relación directa entre la gravedad del accidente y la velocidad de circulación en el momento que se produce (Joksch, 1975; Solomon, 1964; Cfr. Hauer, Ahlin y Bowser, 1982) .

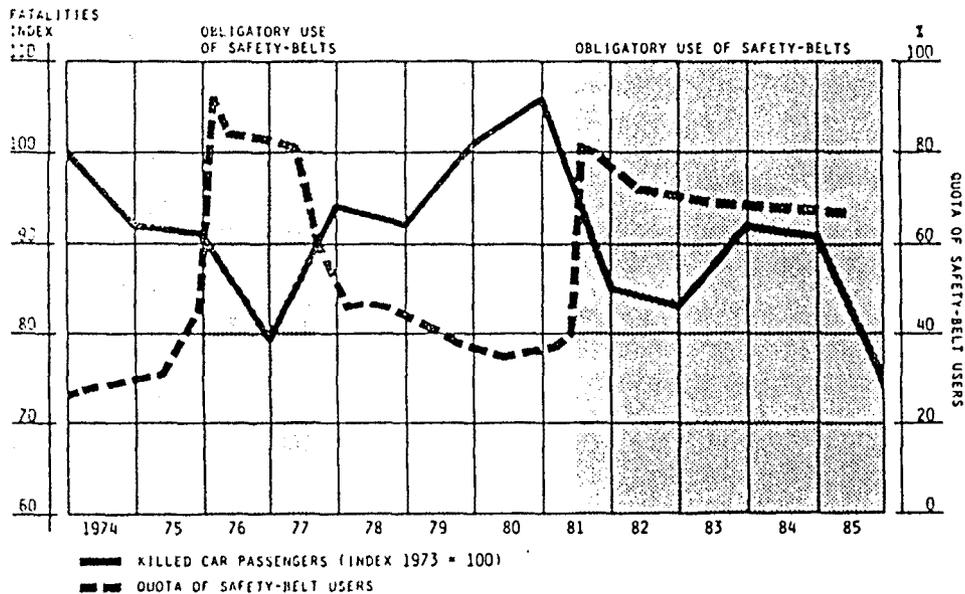


Figura 4: Evolución de la mortalidad vial y el volumen de usuarios del cinturón de seguridad en Suiza desde 1974 a 1985. Tomado de Huguenin, 1988 p. 562.

Conducir bajo los efectos del alcohol es una de las principales causas directas de accidentabilidad y mortalidad vial, entre los jóvenes (Geller, Clarke y Kalsher, 1991), y principalmente los fines de semana por la noche. Según algunos estudios realizados, el aumento de la mortalidad es debido no sólo a los efectos directos del alcohol (al aumentar la accidentabilidad) sino al hecho de que los conductores que conducen con niveles elevados de alcoholemia tienden a no adoptar otras medidas preventivas como puede ser el uso del cinturón de seguridad (Noordzu, Meester y Verschuur, 1988).

I.5. CONTRADICCIÓN DE VALORES

Se ha cuestionado hasta que punto es útil conocer las conductas que deberíamos manifestar si carecemos de las habilidades necesarias para ponerlas en práctica. Esta cuestión aparentemente no tiene trascendencia en el caso que nos ocupa, puesto que cualquier persona en posesión del carnet de conducir es, en principio, perfectamente capaz de llevar a cabo cualquiera de las medidas preventivas analizadas.

Pero ¿poseen todos nuestros jóvenes las habilidades necesarias para adoptar -si lo desean- medidas preventivas (p.e. no beber alcohol en una discoteca si han de conducir) ante la presión ejercida, de manera más o menos explícita, por sus compañeros en sentido contrario? Creemos que no.

Y hablamos de los jóvenes porque presumiblemente es el grupo más vulnerable a este tipo de presiones, aunque tenemos la certeza de que sujetos "no tan jóvenes" pueden hallarse a menudo en circunstancias similares.

Todos sabemos que con frecuencia actuamos presionados por las demandas sociales, más que por nuestros intereses propios. El joven que conduce a gran velocidad a altas horas de la noche saltándose semáforos en rojo y con un nivel de alcoholemia superior al permitido por la ley, cree que actúa por voluntad propia, pero no siempre es así: conducir a gran velocidad o consumir bebidas alcohólicas puede ser aprobado socialmente por los compañeros.

Hay autores como Hurst (1980) que consideran que la mejor manera de

conseguir que los jóvenes conductores manifiesten conductas prudentes ante el volante es que conduzcan "ilegalmente". De esta manera, evitarían cometer imprudencias para no verse implicados en accidentes o ser detenidos por agentes de tráfico, y aprenderían comportamientos prudentes en la conducción. Se basa en un estudio realizado por Hagen (1977; Cfr. Hurst, 1980) en el que se observó que los sujetos a los que se había retirado el carnet de conducir temporalmente, y que a pesar de ello continuaban conduciendo, aprendían **habilidades de conducción defensiva** para evitar detenciones y accidentes y que, en definitiva, aprendían a conducir de manera más prudente.

Al mismo tiempo, Hurst considera que el sujeto que está evitando ser detenido o verse implicado en un accidente por conducir de manera ilegal, tiene una **excusa** ante sus compañeros para cumplir al pie de la letra las normas de circulación, cosa que es en general vista con extrañeza por parte de los jóvenes.

Propone que a los jóvenes conductores durante un tiempo se les permita conducir sólo de día, así, si conducen de noche lo harán con muchas precauciones para no ser detenidos ni verse implicados en un accidente y aprenderán unos hábitos de conducción deseables.

Sin embargo, Warren (1982) critica las ideas de Hurst y cree que un sujeto no se vuelve más prudente conduciendo por el hecho de no tener licencia para conducir, sino que simplemente se vuelve **más hábil** para evitar que lo detengan.

Aunque en general no compartimos las ideas de Hurst, nos llama la atención su reflexión sobre la necesidad de los jóvenes de **justificar** ante sus

compañeros su cumplimiento estricto de las normas de circulación.

¿Está nuestra sociedad potenciando el valor del riesgo en nuestros jóvenes? Creemos que sí y además que lo hace de manera diferencial en función del sexo.

Assailly (1992) analizó las tasas de mortalidad y morbilidad por accidente de tráfico en Francia, en función de la edad y el sexo, y halló que a partir de los 13/14 años los chicos tenían significativamente más accidentes que las chicas. Un análisis más profundo reveló que esto era debido a que los medios de transporte utilizados por chicos y chicas también eran diferentes: los chicos de estas edades solían desplazarse con mayor frecuencia en moto, mientras que las chicas lo hacían mayormente a pie o en transportes públicos. Aunque la explicación a la mayor accidentabilidad de los chicos podríamos atribuirla a su mayor exposición, sin duda el hecho de seleccionar uno u otro medio de transporte para desplazarse ya podría implicar un nivel de aceptación de riesgo diferente en función del sexo. Según el estudio de Assailly el sobrerriesgo masculino se mantiene estable con la edad.

La explicación a este fenómeno pensamos que se halla en la manera diferencial en que aún hoy la sociedad potencia los valores en chicos y chicas. Las influencias del medio familiar, del grupo de iguales y de los medios de comunicación, suelen actuar de manera diferencial en ambos. Por ejemplo, en nuestra sociedad, los medios de comunicación siguen considerando que las conductas arriesgadas son propias de hombres, de manera que un joven puede verse obligado a dar una excusa ante sus compañeros por no manifestarla. Observemos que, la idea de Hurst (op cit) se basa precisamente en proporcionar a los jóvenes un riesgo no perjudicial para su integridad física (conducir ilegalmente) a cambio de evitarles un riesgo de daño físico

(accidente). Aún aceptando la lógica del discurso, realmente pensamos que existen otros medios menos **tortuosos** para conseguir que nuestros jóvenes se comporten de manera prudente ante el volante.

Un problema que al parecer está en vías de solución (Proyecto de Reglamento de Regulación de la Publicidad de los Automóviles) es el hecho de que, paralelamente a la información que el sujeto recibe de la campaña de prevención de accidentes, está recibiendo mensajes a través de los anuncios publicitarios de venta de automoviles que de alguna manera refuerzan conductas de riesgo como pueden ser el conducir a gran velocidad. Estos mensajes, van dirigidos principalmente a la población de jóvenes, y utilizan modelos de iguales para aumentar la efectividad. Este no es el único caso en que los anuncios publicitarios, principalmente los de la televisión, modelan estilos de vida que pueden comportar efectos socialmente indeseables (Rychtrik, Fairbank, Allen, Roy y Drabman, 1983; Cfr. Bandura, 1987).

Observemos que los valores transmitidos por la campaña, al menos en un amplio sector de la sociedad, estarán en contradicción con los valores preconizados y reforzados desde los mismos medios informativos e incluso desde otros aún más próximos al sujeto.

1.6. VALORACION GLOBAL DE LA CAMPAÑA

Como aspectos positivos de la campaña destacaríamos en primer lugar su focalización de la atención del sujeto en las consecuencias finales de su conducta imprudente. Ya hemos visto que la **Teoría Prospectiva** predice en estos casos aversión al riesgo incluso en el dominio de las pérdidas. Pero el mecanismo por el cual se produce este fenómeno no queda demasiado claro. Por una parte podríamos pensar que el simple hecho de transformar una mera probabilidad en lo que Bandura (1987) llama una **preocupación actual**, puede modificar como mínimo nuestra percepción de la situación.

En otras palabras, observar que alguien, de características similares a las nuestras, manifestó una conducta imprudente y que dicha conducta tuvo unas consecuencias tan dramáticas, puede hacernos **reflexionar** sobre el hecho de que las conductas imprudentes **no siempre** tienen consecuencias positivas. Al mismo tiempo, tal observación puede actuar sobre la tan frecuente percepción de invulnerabilidad y hacer que **nos sintamos** más vulnerables a sufrir un accidente.

La evidencia empírica nos hace incluir en el apartado de aspectos positivos la inducción de miedo a tener un accidente, aunque personalmente estamos de acuerdo con aquellos autores que, de alguna manera, consideran que no es necesariamente el miedo lo que moviliza a los sujetos a actuar preventivamente sino la información realista que se proporciona simultáneamente (Bandura, 1987; Weinstein, 1982). En este sentido, la campaña tiene una función informativa importante que puede fomentar la prudencia en las vías públicas.

Al mismo tiempo, creemos que se debe incluir el uso del miedo como persuasor en los aspectos negativos de la campaña. Conseguir que los conductores sean prudentes sólo por **miedo** a tener un accidente, es totalmente negativo. Aumentar el contingente de conductores en posesión de una *información realista* sobre las consecuencias negativas de sus imprudencias puede ser positivo, pero ¿podemos creer que aumentaremos la seguridad vial incrementando el contingente de conductores atemorizados? Realmente ponemos en tela de juicio tal consideración.

Otro aspecto *negativo a destacar en la campaña* es la transmisión de valores que contradicen otros valores socialmente aceptados -al menos en un amplio sector de población- sin proporcionar al mismo tiempo información sobre las habilidades necesarias para la manifestación de aquellas conductas acordes con el valor que transmiten. Pensamos que este aspecto se ha descuidado en la campaña y que puede ser importante a la hora de conseguir el objetivo propuesto: la modificación de los hábitos de conducción de los automovilistas y motoristas.

II

EFFECTO DE LA MODIFICACION DE LA PROBABILIDAD DE LA PERDIDA POTENCIAL

II.0. INTRODUCCION

Ya hemos visto que la entrada en vigor del nuevo Reglamento de Circulación, supuso, en general, la obligatoriedad de normas más estrictas, tales como la reducción del límite de velocidad por ciudad a 50 Km/h y de los niveles máximos de alcoholemia permitidos a los conductores, y la obligatoriedad de utilizar el cinturón de seguridad al circular en automóvil y el casco al hacerlo en moto, independientemente de su cilindrada.

Otras normas del nuevo Reglamento, hacen referencia a una adecuada utilización de la vía pública, el mantenimiento de la distancia de seguridad, las maniobras (con especial referencia a los adelantamientos), la utilización del alumbrado y el comportamiento en intersecciones.

Algunas de estas nuevas normas, suponían un importante cambio en los **hábitos** de muchos conductores por lo que el *Institut Català de Seguretat Viària* concedió un período de adaptación durante el cual se informaba a los ciudadanos de las modificaciones habidas, pero no se imponían sanciones por su incumplimiento.

Este período de adaptación tenía una duración máxima de seis meses, correspondiendo a cada ayuntamiento determinar la fecha a partir de la cual serían sancionados los infractores.

Al finalizar el período de adaptación, se inició otro período de control estricto, durante el cual se llevó a cabo un gran despliegue de agentes de tráfico, especialmente notorio en las vías urbanas, y cuya misión era detectar y sancionar a los infractores de las nuevas normas.

El aumento de control para el cumplimiento de las nuevas normas introduce otro riesgo importante en la elección de alternativas de conducta ante el volante: el riesgo de pérdida monetaria por sanción de tráfico. Si pensamos, por ejemplo, en el uso del cinturón de seguridad o del casco en vías urbanas, hasta el momento de implantar el nuevo reglamento, el único riesgo por no utilizarlos era la **posibilidad de mayor gravedad en las lesiones en caso de accidente**. A partir de la entrada en vigor del nuevo reglamento, y de manera específica, desde el momento en que se dio por finalizado el período de adaptación, existe un nuevo riesgo si no se utilizan: **el riesgo de sanción**.

¿Qué influencia puede tener en la disminución de la accidentabilidad y mortalidad vial un aumento de control? o en otras palabras, y suponiendo que dicha disminución sea debida a una mayor prudencia en la conducción, ¿hasta qué punto puede ser responsable de tal modificación el hecho de **saber** que es muy probable que nos impongan una sanción por incumplimiento de las nuevas normas?

A lo largo de este capítulo nos proponemos analizar el efecto de la modificación de la probabilidad de la pérdida en el riesgo asumido por los

sujetos. En primer lugar, estudiaremos las predicciones de diferentes teorías basadas en el concepto de **utilidad esperada**. Posteriormente pasaremos a analizar las predicciones de modelos basados en la **Teoría del Aprendizaje**.

II.1. TEORIAS BASADAS EN LA UTILIDAD ESPERADA

No es nuestro propósito exponer aquí las limitaciones de la teoría clásica de la utilidad esperada como modelo descriptivo de las elecciones entre alternativas arriesgadas, ni las modificaciones que progresivamente se han ido proponiendo en dicha teoría a fin de explicar las aparentes inconsistencias en las elecciones de los sujetos. Para un análisis exhaustivo de estas cuestiones puede consultarse Viladrich (1986).

Nos proponemos simplemente analizar dos teorías que, de alguna manera, se basan en modificaciones del modelo de utilidad esperada, para describir la elección de los sujetos en situación de riesgo. Una de ellas, la **Teoría Prospectiva**, se ha desarrollado en el marco general de elecciones entre loterías y la otra, la **Teoría Homeostática del Riesgo**, en el más específico de la elección de alternativas de conducta más o menos arriesgada ante el volante. Nuestro interés se centrará, fundamentalmente, en analizar sus predicciones ante una modificación de la probabilidad de pérdida, cuestión ésta que es el eje central de este capítulo.

II.1.1. Teoría Prospectiva

Una de las principales aportaciones de la **Teoría Prospectiva** propuesta por Kahneman y Tversky (1979), es la de considerar un patrón asimétrico de respuesta en el dominio de pérdidas y ganancias. Así, en general, los sujetos manifiestan aversión al riesgo en el dominio de las ganancias y atracción por el riesgo en el dominio de las pérdidas. Tal y como apuntábamos en el capítulo I, esto implicaría que preferimos arriesgarnos a sufrir una pérdida mayor poco

probable que sufrir una pérdida segura o muy probable, mientras que preferiremos en general una ganancia más pequeña segura o muy probable a una ganancia mayor poco probable. Esto se traduce en una función de valoración cóncava para las ganancias y convexa para las pérdidas (ver Figura 1).

Al mismo tiempo, estos autores consideran que el proceso de elección se realiza en dos fases: una primera fase que llaman de **preparación** o de **edición** y una segunda de **evaluación**. En la primera fase se realizaría un análisis preliminar de las alternativas que consiste fundamentalmente en organizar y reformular las opciones a fin de facilitar la siguiente fase, mientras que en la segunda se evaluarían las alternativas ya simplificadas y se procedería a la elección de la alternativa con mayor valor.

En la fase de preparación se suelen realizar transformaciones de los resultados y de las probabilidades asociadas con las alternativas, que de alguna manera condicionan la posterior evaluación y elección entre ellas. Las operaciones principales realizadas en esta fase son descritas de manera detallada por los autores (Kahneman y Tversky, 1979), nosotros destacaremos dos de ellas por su importancia en el tema que nos ocupa: la **codificación** y la **simplificación**.

La **codificación** sería la percepción de los resultados como pérdidas o como ganancias de acuerdo con un **punto de referencia** o posición inicial del sujeto. Dado que, en general, no valoramos de la misma manera las pérdidas que las ganancias, la codificación de una alternativa es fundamental en el proceso de decisión. Observemos que la percepción de un resultado como pérdida o ganancia, no siempre se corresponde con el valor neto de dicho resultado. Por ejemplo, un sujeto que recibe una gratificación inferior a la que

reciben la mayor parte de sus compañeros, puede valorar tal ganancia como una pérdida si el punto de referencia que utiliza para codificarla es la gratificación más elevada de los otros.

La **simplificación** hace referencia al redondeo de las probabilidades o de los resultados de las alternativas. Esto implica que por ejemplo, una probabilidad 0,51 de ganar 99, tendríamos tendencia a transformarla en una probabilidad del 0,50 de ganar 100. Otra forma de simplificación consistiría en igualar a cero probabilidades muy pequeñas o igualar a uno probabilidades elevadas.

Tras la fase de preparación, el decisor procedería a la evaluación y selección de la alternativa con mayor valor esperado. El valor total de una alternativa dependerá de la función de valoración ya descrita y de la función de ponderación que relaciona los pesos de decisión (π) con las probabilidades dadas (p).

En la Figura 5 podemos observar una hipotética función de ponderación propuesta por Kahneman y Tversky. Algunas de las características de esta función, són:

1. π es una función creciente de p , con $\pi(0) = 0$ y $\pi(1) = 1$. Esto implica que para sucesos imposibles y seguros, los pesos de decisión coinciden con las probabilidades dadas.
2. Para probabilidades pequeñas, π es una función subaditiva de p . Esto implica que si la probabilidad p es pequeña, $\forall 0 < r < 1$; $\pi(rp) < r\pi(p)$.
3. Generalmente se sobreponderan las probabilidades pequeñas, de manera

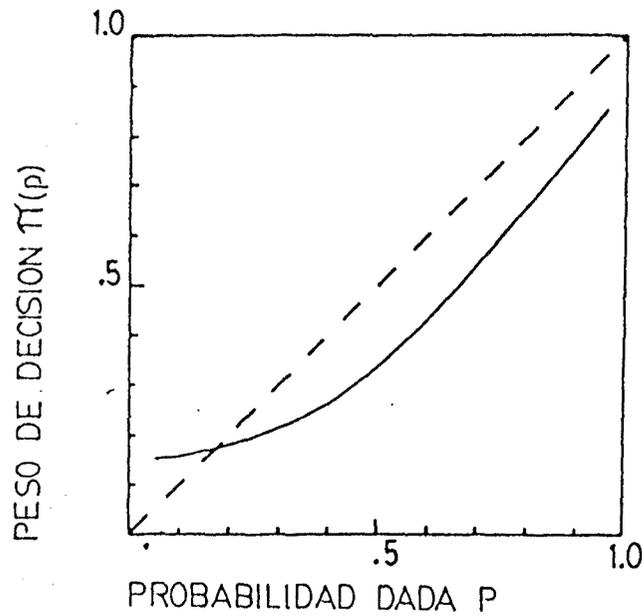


Figura 5: Función de ponderación hipotética de acuerdo con el modelo propuesto por Kahneman y Tversky (1979)

que, si p es una probabilidad pequeña, $\pi(p) > p$. Esta propiedad se cumple tanto en el dominio de las ganancias como en el de las pérdidas.

4. $\forall 0 < p < 1; \pi(p) + \pi(1-p) < 1$. Esta propiedad llamada subcertidumbre implica, entre otras cosas, que en general la suma de los pesos de decisión asociados a sucesos complementarios inciertos, es menor al peso asociado con el suceso seguro.

5. π es subproporcional. Esto implica que para cualquier razón fija de probabilidades, la razón de los pesos de decisión son más próximos a uno, para probabilidades bajas que para las altas. De manera general, se cumpliría que

$$\forall 0 < r < 1; \frac{\pi(pr)}{\pi(p)} < \frac{\pi(pqr)}{\pi(pr)} \quad (1)$$

6. π no está bien definida cerca de sus puntos finales. Esto implica que los sucesos con probabilidades muy próximas a cero, a veces son sobreponderados y otros son considerados imposibles, mientras que los sucesos con probabilidades próximas a uno, pueden ser -o no- considerados como seguros.

Observemos que la indefinición de π en sus puntos finales, obedecería a que no siempre se produce el proceso de simplificación en la fase de preparación. Los autores hablan de unos límites -superior e inferior- a partir de los cuales se elimina -subjektivamente- la incertidumbre.

Al mismo tiempo, llaman la atención sobre la diferencia entre la sobreponderación, como propiedad de los pesos de decisión y la sobreestimación que se suele producir al evaluar los sucesos raros, aunque consideran que ambos pueden conducir a aumentar el impacto que nos producen los acontecimientos muy poco frecuentes.

Analicemos estos fenómenos a partir de un ejemplo. Supongamos que nos disponemos a circular con nuestro vehículo por la ciudad y hemos de elegir entre utilizar o no el cinturón de seguridad. La situación podríamos plantearla como una alternativa entre:

- a) Una pérdida pequeña de tiempo o comodidad con probabilidad 1 ($-x;1$), si utilizamos el cinturón o
- b) Una pérdida elevada (mayor gravedad de las lesiones en caso de accidente) con probabilidad 0.00248 (tasa de accidentes según el Institut Català de Seguretat Viària; Generalitat de Catalunya, 1992) ($-y;0.00248$)

Si realizamos una simplificación de las alternativas e igualamos a cero la pequeña probabilidad de accidente, la alternativa b) tendría un valor subjetivo esperado igual a cero y se convertiría en la alternativa con mayor valor y por tanto con mayor probabilidad de ser seleccionada. En cambio si no realizamos esa simplificación y al evaluar las alternativas sobreponderamos la probabilidad de accidente, tendremos mayor tendencia a utilizarlo. Este comportamiento sería similar al que manifestamos al adquirir cualquier póliza de seguro.

Planteado de esta manera, en este caso, sería interesante evitar que se produzca el proceso de simplificación previo a la evaluación de las alternativas en la conducción de vehículos, aunque los autores no indican cuáles son las condiciones favorables para evitarla.

Pero, ¿que predice la **Teoría Prospectiva** tras el aumento del control por parte de los agentes de tráfico para garantizar el cumplimiento de las nuevas normas?

Este aumento de control, presumiblemente modifica el planteamiento de las alternativas al aumentar la probabilidad de pérdida asociada al incumplimiento de las normas. En este caso, la pérdida no es por accidente sino por sanción económica. En la elección entre utilizar o no el cinturón de seguridad, las alternativas a elegir ahora serán:

a) Una pérdida pequeña de tiempo o comodidad con probabilidad 1 (-x;1) o

b) Una pérdida elevada (mayor gravedad de las lesiones en caso de

accidente) con probabilidad 0.00248 $(-y;p)$ y/o una pérdida por sanción con probabilidad bastante elevada $(-z;q)$

De manera general, si existe un gran control en las vías públicas para el cumplimiento de esta norma, se cumpliría que

$$-y < -z < -x ; 0 < p < q < 1 ; p \approx 0 ; q \approx 1 \quad (2)$$

y si las alternativas fueran sometidas a un proceso de simplificación, podrían transformarse por redondeo en:

a) $(-x;1)$

b) $(-y,0; -z,1)$

Lo cual haría sin duda más atractiva la elección de a) -alternativa más segura- y por tanto implicaría la elección mayoritaria de utilizar el cinturón de seguridad.

Tal y como hemos indicado, el proceso de simplificación no se produce siempre, y al mismo tiempo, no necesariamente se ha de producir en los dos pesos de decisión de la alternativa, pero el simple hecho de añadir a la alternativa b) el elemento $(-z;q)$ disminuye sin duda su atractivo y aumenta la probabilidad de elección de a).

Otra cuestión a destacar es que la conducta prudente ante el volante la podríamos asimilar a lo que Kahneman y Tversky llaman **seguro probabilístico**. Un seguro probabilístico consistiría en pagar un precio para reducir la probabilidad de que un acontecimiento se produzca, pero sin eliminar del todo el riesgo. En general los seguros probabilísticos no son atractivos para los sujetos. Esto es debido a que valoramos más una reducción de la

probabilidad de pérdida hasta cero, que cualquier otra reducción de la misma magnitud que no iguale a cero dicha probabilidad. Por ejemplo pasar de $p/2$ a 0 se valora más que pasar de p a $p/2$.

Utilizar el cinturón de seguridad o el casco, no elimina el riesgo de muerte o lesión en caso de accidente, simplemente reduce la probabilidad de consecuencias graves. Lo mismo podríamos decir de otras medidas de seguridad ante el volante, como pueden ser no sobrepasar los límites de velocidad permitidos o no consumir alcohol. Ninguna de esas medidas elimina totalmente el riesgo de accidente. ¿Estaremos dispuestos a adoptarlas simplemente por reducir la probabilidad de ocurrencia, aunque no eliminemos totalmente el riesgo?

Al parecer, la manera en que se presentan las elecciones entre alternativas puede hacer más o menos atractiva la reducción del riesgo. En este sentido, Slovic, Fischhoff y Lichtenstein (1982; Cfr. Kahneman y Tversky, 1984) hallaron que los sujetos consideraban menos atractiva una vacuna si se describía como reductora de la probabilidad de enfermar del 20 al 10%, que si se hacía como **completamente efectiva** contra **uno** de los **dos** virus extraños, igualmente probables, que producen idénticos síntomas. Tal y como podemos observar, las dos situaciones planteadas son idénticas, pero en un caso la vacuna se evalúa como **reductora del riesgo global** y en el otro como **totalmente supresora de uno de los riesgos**.

Otra cuestión que puede afectar la elección entre alternativas es la valoración de un resultado como pérdida o como costo: tendemos a manifestar más aversión a las pérdidas que a los costos. En este sentido, Slovic, *et al.* (1982; Cfr. Kahneman y Tversky, 1984) hallaron que en general los sujetos mostraban atracción por el riesgo al elegir entre:

- a) una pérdida segura de \$50
- b) 25% de probabilidad de perder \$200

mientras que mostraban aversión al riesgo si el mismo problema se planteaba como:

- a) Pagar \$50 por un seguro que elimina el riesgo de perder \$200 con probabilidad del 25%
- b) no pagar el seguro.

En el primer caso, la alternativa a) suele ser interpretada como una pérdida sin compensaciones y por tanto los sujetos tienden a elegir b), mientras que en el segundo, a) se suele interpretar como el costo de la protección contra un riesgo y era elegida mayoritariamente.

Observemos que de acuerdo con esta idea, si evaluamos la utilización del cinturón de seguridad o del casco como algo independiente de la probabilidad de lesión o muerte en caso de accidente, lo valoraremos como una pérdida sin compensación y será más probable que no lo utilicemos. En cambio si lo consideramos como un seguro -como mínimo probabilístico- contra el riesgo de lesión o muerte si se produce un accidente, tenderemos a valorarlo como un costo para protegernos -al menos parcialmente- contra tal riesgo y la tendencia a utilizarlo sería mayor.

En la práctica consideraremos la utilización del cinturón o del casco como el precio a pagar por un seguro, si realmente creemos que son efectivos para amortiguar los efectos del posible accidente. En cambio si cuestionamos tal efectividad, tenderemos a valorarlos como pérdidas no compensadas.

II.1.2. Teoría Homeostática del Riesgo

La Teoría Homeostática del Riesgo (THR) propuesta por Wilde (1982, 1984, 1985, 1986, 1988), tiene su base en la teoría de la utilidad subjetiva esperada. La idea central de la teoría es que cualquier sujeto en todo momento está dispuesto a aceptar, ante el volante, un nivel de riesgo que es función del balance entre los beneficios y costos esperados de las diferentes alternativas de conducta. Al mismo tiempo, el sujeto percibe en todo momento un riesgo subjetivo de accidente. Tendemos a mantener en equilibrio el nivel de riesgo aceptado y el riesgo percibido, o en otras palabras, elegiremos aquella alternativa de conducta que minimice la diferencia, en uno u otro sentido, entre ambos (Ver Figura 3).

Según este autor, cualquier acción que modifique el nivel de riesgo aceptado por un sujeto, modificará también, en la misma dirección, su elección de alternativas más o menos arriesgadas. Cualquier medida que no modifique dicho nivel de riesgo aceptado no modificará tampoco, al menos de manera estable, la elección de alternativas.

Por ejemplo, la mejora de las condiciones físicas de las vías públicas, actuaría de **contrapeso** al riesgo percibido de manera tal que al hacer el **balance** tenderíamos a elegir una alternativa más arriesgada. Esto equivaldría, por ejemplo, a aumentar la velocidad de conducción (conducta más arriesgada) en vías en mejores condiciones.

Wilde (1982) compara su modelo con el funcionamiento del termostato de un climatizador: el nivel de riesgo aceptado sería la temperatura deseada y el riesgo percibido la actual temperatura de la habitación evaluada por el **termómetro**. La temperatura actual se compara con la deseada, si es inferior, se pone en marcha el climatizador-calentador hasta conseguir la temperatura

deseada, si posteriormente la temperatura aumenta por encima del nivel deseado, se activará el climatizador-refrigerador hasta conseguir una reducción de la temperatura de la habitación hasta el nivel deseado, y así sucesivamente. Observemos que sólo actuando sobre la temperatura deseada, se podrá conseguir una modificación de la temperatura media en la habitación a lo largo del tiempo.

De la misma manera, este autor considera que aunque momentáneamente pueda parecer que una medida de seguridad adoptada disminuye el número de accidentes, si tal medida no ha modificado el nivel de riesgo aceptado, a través de un mecanismo homeostático como el descrito, volveremos al mismo nivel de accidentabilidad inicial.

Una de las evidencias empíricas a favor de su modelo que describe el autor, es la producida en Suecia e Islandia cuando se decidió cambiar el sentido de la circulación de la izquierda a la derecha: durante algún tiempo disminuyó sensiblemente la accidentabilidad y mortalidad en las vías públicas pero posteriormente se volvió al nivel inicial. La interpretación que se hace de este fenómeno, de acuerdo con la THR es la siguiente: inicialmente esta medida fue evaluada como **muy arriesgada** por los conductores (aumento de **c** -Figura 3-) por tanto la diferencia **b-c-d** sería muy negativa (el nivel de riesgo aceptado **b** es menor que el riesgo percibido **d** unido al riesgo estimado de la nueva medida **c**). Esto provoca la elección de alternativas más prudentes y como consecuencia se produce una disminución de la accidentabilidad. Transcurrido algún tiempo, y a través de los medios de comunicación, se informa de que ha disminuído la accidentabilidad, vuelve a disminuir el riesgo percibido aproximadamente al nivel anterior a la implantación del cambio de sentido de manera tal que el desequilibrio en la diferencia **b-c-d** es ahora positivo y por tanto se eligen alternativas más arriesgadas provocando un

nuevo aumento de la accidentabilidad que vuelve a situarse en niveles similares a los iniciales (antes de la impantación del cambio de sentido).

Según este modelo, la única variable que controla la tasa de accidentes es el nivel de riesgo -de accidente- aceptado y dicha variable es función de cuatro factores motivacionales: los beneficios y costos esperados de la conductas prudentes y arriesgadas. Así, la única manera de conseguir que los automovilistas disminuyan el riesgo ante el volante es: (i) aumentando los beneficios percibidos de la conducta prudente, (ii) aumentando los costos percibidos de la conducta arriesgada, (iii) disminuyendo los beneficios percibidos de la conducta arriesgada o (iv) disminuyendo los costos percibidos de la conducta prudente.

Estos factores motivacionales no son sólo económicos sino que pueden ser también de tipo psicológico, sociológico o cultural.

De esta manera, la teoría supone que cualquier medida que anime a seleccionar alternativas de conducta prudentes o desanime a seleccionar alternativas arriesgadas, si bien pueden producir un cambio en los hábitos de los conductores respecto a la emisión de frecuencia de tales conductas, al mismo tiempo inducirán al sujeto a manifestar otras conductas compensatorias a fin de mantener el nivel de riesgo aceptado que le es característico y aunque pueden producir un momentáneo descenso de la accidentabilidad, posteriormente volverá al nivel inicial.

De alguna manera Wilde considera que lo que nos motiva a ser más o menos prudentes ante el volante son únicamente las recompensas contingentes a la no accidentabilidad. Así, la medida adoptada por las compañías de seguros de premiar a los conductores no accidentados, podría

ser útil para disminuir el nivel de riesgo aceptado.

Un aspecto que no se ha considerado en el modelo de Wilde es la existencia de otros riesgos asociados a la conducción de vehículos, además del riesgo de accidente. Nos referimos fundamentalmente al **riesgo de sanción**. Si olvidamos, como hace Wilde, el riesgo de sanción, podemos pensar que el automovilista sólo percibe un riesgo de accidente y tan sólo aquellos factores que motiven a disminuir o aumentar tal riesgo serán eficaces para modificar de manera estable las elecciones de conducta. Pero si consideramos que existen otros riesgos ante el volante, como por ejemplo el de sanción, siguiendo el modelo de este autor, cualquier medida motivacional que modifique el nivel de riesgo -de sanción- aceptado, también determinará la elección de alternativas de conducta más o menos arriesgadas.

Aunque se han hecho innumerables críticas a diferentes aspectos de la teoría de Wilde (Cole y Withey, 1982; Fuller, 1984; Graham, 1982; Huguenin, 1988; Janssen y Tenkink, 1988a y 1988b; McKenna, 1982, 1985a, 1985b, 1988; Orr, 1982; Shannon, 1986; Slovic y Fischhoff, 1982), no tenemos noticia de que una de ellas haya sido la no inclusión en el modelo de otros riesgos asociados a la conducción.

Desde esta perspectiva, un aumento de la probabilidad de sanción, aumentaría los costos esperados de la conducta arriesgada, aunque estos costos no estén relacionados con las pérdidas por accidente y podría así modificar el nivel de riesgo que estamos dispuestos a aceptar. Por ejemplo, conducir a 50 Km/h por ciudad puede ser una conducta que, antes de la existencia del nuevo reglamento, podía tener un costo elevado (más tiempo requerido para desplazarnos, circular más despacio que la mayoría..) y muy pocos beneficios, mientras que conducir a mayor velocidad, podía tener un

costo despreciable y ofrecer en cambio mayores beneficios (llegar antes..). Si introducimos el nuevo elemento **posibilidad de sanción** modificamos el costo de la conducción rápida al que ahora hemos de añadir el importe de una muy probable sanción económica (o de otro tipo). Este nuevo elemento, puede actuar sobre el nivel de riesgo que estamos dispuestos a aceptar: hasta entonces estábamos dispuestos a aceptar el riesgo (muy poco probable) de tener un accidente por conducir a una velocidad más elevada, pero ¿estaremos dispuestos a aceptar **además** el riesgo (muy probable) de sanción económica? Realmente creemos que no.

II.2. MODELOS BASADOS EN LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE CONDUCTUAL

En este apartado se analizan los efectos de la modificación de la probabilidad de pérdida en el marco conceptual de la Teoría del Aprendizaje. Quizás la primera cuestión a destacar es el hecho de que en este contexto, no suele hablarse de **pérdida y ganancia** sino de **estímulo aversivo (o castigo) y reforzador**, aunque se pueden considerar conceptos respectivamente equivalentes (Rachlin, 1989).

En primer lugar, enmarcamos las conductas prudentes ante el volante dentro de los procesos de condicionamiento aversivo, a continuación analizamos un modelo de **evitación** propuesto por Fuller (1984) para explicar la conducta de los automovilistas y por último nos centramos en el modelo propuesto por Rachlin (1989) que integra las aportaciones de la **Teoría del Aprendizaje Conductual con la Teoría Clásica de la Decisión**.

II.2.1. Condicionamiento aversivo

Según Fernández (1989), "el **condicionamiento aversivo engloba los procedimientos de escape, evitación y castigo**" (pag. 225). Los dos primeros procedimientos producen un aumento de la frecuencia de respuesta para evitar o escapar de estímulos aversivos, mientras que la consecuencia inmediata del castigo (presencia del estímulo aversivo) es la reducción de la frecuencia de respuesta.

En la situación de tráfico, con frecuencia manifestamos conductas -prudentes- de evitación de un estímulo aversivo (accidente o sanción) y también son en ocasiones castigadas nuestras conductas imprudentes ante el volante. El escape, que supone la emisión de una conducta para eliminar un estímulo aversivo presente, es menos frecuente, dado que, si el estímulo aversivo ya se ha presentado (accidente o sanción), poco podemos hacer ya para eliminarlo (el proceso suele ser irreversible).

La **evitación**, en cambio, gobierna gran parte de la conducta prudente ante el volante: muy a menudo manifestamos conductas prudentes para evitar la presencia de estímulos aversivos. En general, manifestamos conductas prudentes para **evitar** la sanción del agente de tráfico o para **evitar** accidentes o minimizar sus consecuencias.

Observemos que, de hecho, evitar no es más que adoptar medidas para prevenir la presentación de situaciones que nos resultan desagradables. Mediante el proceso de evitación podemos igualar a cero la probabilidad de presentación del estímulo aversivo, aunque en ocasiones sólo disminuimos su probabilidad de ocurrencia. Por ejemplo, si tenemos puesto el cinturón de seguridad podemos evitar **totalmente** la sanción por no utilizarlo, pero en cambio sólo **reducimos** la probabilidad de lesión grave o muerte en caso de accidente.

Es de destacar que en las experiencias realizadas en el laboratorio se ha estudiado la conducta de evitación igualando a cero la probabilidad de presentación de un estímulo aversivo. Cuando esto ocurre, la evitación es un procedimiento efectivo si el sujeto conoce con precisión las contingencias de la respuesta de evitación. No hemos hallado estudios en los cuales la conducta de evitación simplemente disminuya la probabilidad de presentación del

estímulo aversivo y el sujeto disponga de esa información.

La primera cuestión que nos planteamos es si podemos hablar de evitación cuando simplemente reducimos la probabilidad de presentación de un estímulo aversivo. Por otra parte nos cuestionamos si su efectividad es equivalente, sobre todo si la probabilidad inicial de presentación del estímulo aversivo ya era muy pequeña. La experiencia intuitiva nos indica que, en general, estamos dispuestos a utilizar el cinturón de seguridad para evitar (con toda seguridad) la multa -muy probable- del agente de tráfico. Pero, ¿estamos generalmente dispuestos a utilizar el cinturón de seguridad sólo para **reducir** la probabilidad de muerte o lesión grave en caso de accidente? La evidencia empírica nos muestra que no (Huguenin, 1988).

Desde el punto de vista del condicionamiento aversivo podríamos explicar este fenómeno basándonos en que en este último caso la utilización del cinturón de seguridad no evitará -en absoluto- el potencial accidente, y además, en caso de producirse, **no siempre evitará** la muerte o lesión grave del usuario.

Similares reflexiones podríamos hacer respecto a otras conductas prudentes ante el volante como pueden ser la no ingestión de alcohol o no sobrepasar los límites de velocidad permitidos: aunque reducimos en ambos casos la probabilidad de accidente, no la eliminamos totalmente.

En el caso de las sanciones, tal y como hemos indicado, si se emite la respuesta de evitación, no se presenta -en ningún caso- el estímulo aversivo. En otras palabras, un sujeto puede evitar totalmente las sanciones de tráfico emitiendo respuestas de evitación apropiadas (cumpliendo las normas de circulación). Pero, ¿que ocurre si no se emiten las respuestas de evitación y

el sujeto es castigado con una sanción? ¿Es efectivo el castigo para eliminar conductas imprudentes?

Quizás una de las cuestiones más controvertidas en la **Teoría del Aprendizaje**, es el efecto del castigo. Ya en el Capítulo I, hacíamos referencia a los efectos del castigo vicario en la manifestación de conductas prudentes ante el volante, pero nos referíamos a un castigo por accidente que observábamos a través de los medios de comunicación en situaciones ficticias (aunque pudieran reflejar hechos que ocurren en la realidad).

El castigo por sanción en el caso del aumento del control en las vías públicas tiene unas características diferentes. En primer lugar, la presencia de los agentes de tráfico nos **recuerdan** directa (en caso de ser advertidos/sancionados) o indirectamente (con su simple presencia o al observar como sancionan a otros conductores) la **necesidad** de manifestar la conducta prudente a fin de **evitar** la sanción. Así, los agentes actuarían como **estímulo discriminativo** que nos recordarían/avisarían la necesidad de manifestar la conducta preventiva para evitar el castigo.

Por otra parte, el sujeto recibe información, no sólo a través de los medios de comunicación, sino también directamente, de las consecuencias aversivas que comporta la no manifestación de la conducta prudente. Las consecuencias negativas anticipadas regularían en cierta manera la conducta.

Según Bandura (1987) las sanciones cumplen dos funciones diferentes. Una función educativa al transmitir normas de conducta socialmente deseables y una función de control al penalizar la conducta desaprobada socialmente. Este autor considera que la probabilidad percibida de castigo ante una infracción es una variable muy importante para explicar la no transgresión de

las normas establecidas.

Un estudio realizado por Paternoster, Saltzman, Waldo y Chiricos, (1983) sugiere que los sujetos que cometen actos ilegales y no son castigados por ello, consideran que existe menos riesgo de castigo legal. Por otra parte, Ross (1982) halló que si bien los castigos severos consiguen un descenso temporal en los accidentes de tráfico, el efecto disuasor conseguido se disipa rápidamente debido a que no se suelen aplicar de manera prolongada.

Observemos que más que el castigo, lo que resulta efectivo para mantener una conducta es la **posibilidad de evitarlo**. Desde el momento en que un conductor puede evitar la sanción manifestando una conducta más prudente con la que puede cumplir su objetivo (desplazarse), dicha conducta tenderá a mantenerse. En algunas de las normas de circulación esto parece ser cierto. Por ejemplo, cuando se implantó en la década de los setenta el uso obligatorio del cinturón de seguridad por carretera, inicialmente se utilizaba para evitar la sanción, pero posteriormente, esta conducta se convirtió para muchos conductores en un **hábito**, de manera tal que a pesar de la disminución del control inicial, seguimos, en general, utilizando el cinturón por carretera. Pero ¿qué ocurre con otras conductas no tan puntuales como la utilización del cinturón? Por ejemplo, ¿qué ocurre con el mantenimiento de los límites de velocidad?

Creemos que nos habituamos más fácilmente a utilizar el cinturón de seguridad que a mantener los límites de velocidad a lo largo de cualquier trayecto. Uno de los factores que contribuyen a ello es el incumplimiento de dichos límites por gran parte de los usuarios de las vías públicas. Autores como Rumar (1988) consideran que probablemente los límites de velocidad es la más violada de todas las leyes. Si alguien duda de esta afirmación, que haga

la prueba de circular a la velocidad máxima permitida en autopista (120 Km/h) y verá como es adelantado por múltiples vehículos que circulan a velocidades considerablemente más elevadas.

Podemos pensar que porque los demás no respeten los límites de velocidad nosotros no tenemos porqué hacer lo mismo. Pues creo que nos equivocamos. Como consecuencia de las obras realizadas en la autopista A-7 que une Girona con Barcelona, durante muchos meses se estrecharon los carriles de circulación, motivo por el cual se prohibió a los camiones realizar adelantamientos. Además, se limitó la velocidad de circulación a 80 Km/h. En diversas ocasiones **intenté** circular a esa velocidad y tuve que desistir de mi intento al comprobar que provocaba detrás de mi vehículo una gran caravana de camiones los cuales daban muestras de impaciencia al considerar que *circulaba a poca velocidad*.

Pero, ¿qué ocurre cuando hallamos en carretera un vehículo de los agentes de tráfico que circula a la velocidad máxima permitida? En estos casos, los agentes suelen preceder a una gran caravana de vehículos de todo tipo que repentinamente redujeron su velocidad de circulación y que no dan muestras de impaciencia. Este sería un fenómeno de evitación discriminada. Ante la presencia de un estímulo discriminativo (agentes de tráfico), la manifestación de la conducta de evitación (reducción de la velocidad) impide la presentación del estímulo aversivo (sanción por exceso de velocidad). Sin la presencia de dicho estímulo discriminativo, la evitación no se produce.

La evidencia empírica da soporte a esta idea. Hauer, *et al.* (1982) evaluaron la velocidad de circulación de gran número de vehículos antes, durante y después de un control de velocidad por radar. Los resultados indican que los sujetos reducían considerablemente la velocidad en el momento de

pasar el control, aproximándose a la velocidad máxima autorizada, pero a medida que se alejaban del control tendían a volver a aumentarla de manera progresiva. En la misma línea, Summala, *et al.* (1980) hallaron que los conductores aumentaron significativamente la velocidad de conducción durante una huelga de policías que eliminó el control en carretera y que hizo totalmente innecesaria la conducta de evitación de la sanción.

¿Por qué es -aparentemente- más fácil habituarnos a utilizar el cinturón de seguridad que a mantener los límites de velocidad establecidos? Si comparamos estas conductas podemos observar muchas diferencias.

En primer lugar, ponerse el cinturón es una conducta puntual que, en general, manifestamos una sola vez en cada desplazamiento. Mantener los límites de velocidad a lo largo de un desplazamiento requiere un constante control de la velocidad de conducción. Rutley (1975) considera que los conductores suelen subestimar su velocidad de conducción. Este autor lo atribuye a que muchos conductores no suelen consultar su velocímetro y a que nos solemos acostumbrar fácilmente a la velocidad. Summala (1988) por su parte nos habla de **adaptación a la velocidad** y de la resistencia que suelen manifestar los conductores a reducirla (Summala y Hietamäki, 1984).

Estudios realizados con apuestas entre loterías (Keren y Wagenaar, 1987) indican que en general los sujetos tienden a asumir más riesgo en elecciones repetidas que en elecciones únicas. En este sentido sería de esperar una mayor tendencia a arriesgarnos en la elección de la velocidad de conducción (elecciones múltiples) que en la utilización del cinturón de seguridad (elección única).

Por otra parte, una vez que hemos decidido utilizar el cinturón y lo

hemos fijado, en general poco nos influye la conducta de los otros automovilistas. Mantener la velocidad de conducción dentro de unos límites está, en ocasiones, condicionado a la velocidad de circulación de los otros vehículos, bien porque éstos protesten ante nuestra velocidad o incluso porque podemos llegar a sentirnos hasta "ridículos" manteniendo unos límites de velocidad que -casi-nadie respeta y que solemos percibir como **innecesarios**.

Además, en caso de hallar un agente de tráfico, es difícil, con los modernos cinturones elásticos, disimular que lo llevamos puesto, mientras que es relativamente fácil reducir -a tiempo- la velocidad de conducción hasta el máximo permitido. En resumen, es más fácil manifestar una evitación discriminada exitosa en el caso de la velocidad de conducción que en el del cinturón de seguridad y como consecuencia, tendemos a respetar los límites de velocidad sólo en caso de que sea necesario (presencia del estímulo discriminativo).

II.2.2. Teoría de Evitación de Amenaza

La Teoría de Evitación de Amenaza (TEA) propuesta por Fuller (1984) es una generalización de la conducta de evitación discriminada aplicada a los automovilistas. De acuerdo con este modelo, los conductores durante cualquier trayecto, han de realizar continuamente ajustes tanto para conseguir los objetivos del viaje como para evitar estímulos aversivos potenciales (p.e. salirse de la carretera). El autor prefiere utilizar el término **amenaza** (threat) en lugar de **estímulo aversivo**, aunque reconoce que son conceptos equivalentes.

La Figura 6 nos muestra un esquema de la TEA. Ante un estímulo discriminativo de amenaza potencial (a) podemos o no manifestar una conducta de evitación (e ó c). Si manifestamos la conducta de evitación,

De la misma manera, en ocasiones se emiten respuestas de evitación anticipada que no eliminan totalmente la amenaza potencial pero facilitan la ejecución de una posterior respuesta de evitación en caso necesario. Un ejemplo sería una ligera reducción de la velocidad al aproximarnos a un cruce con poca visibilidad. Aunque en caso de aproximarse un vehículo nos veremos obligados a emitir una respuesta de evitación demorada (frenazo), la reducción inicial en cierta manera **garantiza** el éxito de esta última. Fuller utiliza el término **evitación parcial** para referirse a este tipo de respuesta.

Un estímulo es o no percibido como discriminativo de amenaza potencial en función de la percepción de la velocidad de conducción, las condiciones de la vía y la habilidad percibida del conductor. Un estímulo discriminativo puede ser por ejemplo una señal de peligro, la proximidad de un cruce con poca visibilidad, etc. La probabilidad de manifestar una respuesta de evitación anticipada ante un estímulo discriminativo percibido como peligroso, "está **determinada en parte por la probabilidad subjetiva de amenaza esperada (v) del conductor y en parte por las recompensas y castigos asociados a las diversas respuestas alternativas (y)**" (Fuller, 1984; pág. 1147).

Estudios experimentales realizados con animales, indican que, aunque existen diferencias individuales, en general, los sujetos prefieren realizar respuestas de evitación demoradas a respuestas de evitación anticipadas (Hineline, 1981; Rachlin, 1976).

No obstante, Fuller (1990) halló que a medida que aumentaba la probabilidad de amenaza real, aumentaba también la emisión de respuestas de evitación anticipada. Si la probabilidad de amenaza era muy baja los sujetos tendían a esperar hasta el último momento para emitir una respuesta de evitación. Observemos que de acuerdo con estos resultados, podríamos

esperar que ante la probabilidad elevada de sanción por incumplimiento de las normas, aumente la emisión de conductas de evitación anticipada. De hecho, Fuller, (1991) indica que una de las razones por las cuales los automovilistas no manifiestan en muchas ocasiones conductas de evitación anticipada es porque la probabilidad de presentación de la amenaza real es, frecuentemente, muy baja. Si esa probabilidad se modifica con la introducción de la amenaza de sanción, podría modificarse también la frecuencia de emisión de conductas de evitación anticipada.

Así, de acuerdo con el modelo de Fuller, un aumento del control para el cumplimiento de las normas de circulación, podría aumentar la probabilidad subjetiva de amenaza esperada - de sanción- (**v**) no sólo ante el estímulo discriminativo **agente de tráfico**, sino también ante el estímulo discriminativo **incumplimiento de las normas de circulación**. Al mismo tiempo, podría aumentar los castigos -propios o vicarios- asociados al incumplimiento de las normas del Reglamento de Circulación y sería, por tanto, más probable la emisión de respuestas de evitación -de la sanción- anticipadas (cumplimiento de las normas).

Precisamente una de las medidas que propone Fuller (1984) para aumentar la seguridad vial es aumentar el control para el cumplimiento de las normas de circulación establecidas.

II.2.3. La probabilidad como demora

Rachlin (1989), intenta integrar las aportaciones de la Teoría de la Decisión, de orientación cognitiva, y las de la Teoría del Aprendizaje Conductual. Según él ambos estudian los mismos fenómenos desde puntos de vista diferentes. Para un análisis detallado de las aportaciones de ambos

enfoques puede consultarse Portell (1991).

La principal aportación de Rachlin, ha sido quizás la de relacionar los conceptos de probabilidad y demora mediante una ecuación matemática (Rachlin, Logue y Gibbon, 1986). Este autor considera que **"la relación fundamental entre un operante y un reforzador o castigo, es la contigüidad temporal"** (Rachlin, 1989; pág.134). El efecto de la demora en la presentación de un reforzador o de un castigo, ha sido estudiado en diferentes contextos (Commons, Mazur, Nevin y Rachlin, 1987; Mazur, 1986; Planes, 1991). En general, se acepta que a medida que aumenta la demora, el valor del reforzador o del castigo se aproxima a cero en la escala subjetiva del sujeto. Así, siguiendo a Rachlin, el valor subjetivo de un reforzador, es decir, su poder reforzante, vendrá expresado por la ecuación:

$$v = k \frac{A^{S_A}}{(1 + D)^{S_D}} \times R^{S_R} \quad (3)$$

donde **A** es la magnitud del reforzamiento o castigo, **D** es la demora, **R** la tasa de reforzamiento o castigo, **S_A**, **S_R**, y **S_D** son constantes que reflejan la susceptibilidad subjetiva a la magnitud, a la tasa y a la demora, respectivamente, y **k** es una constante individual. Observemos que, a medida que aumenta la demora, disminuye el valor atribuido al reforzamiento. De la misma manera, cuando la demora es igual a cero (el reforzamiento o castigo sucede inmediatamente a la conducta), el denominador de la ecuación se transforma en la unidad, por lo que el valor del reforzamiento o castigo dependería sólo de su magnitud y su tasa. Esto también sucedería en caso que un sujeto fuera totalmente insensible a la demora (**S_D = 0**).

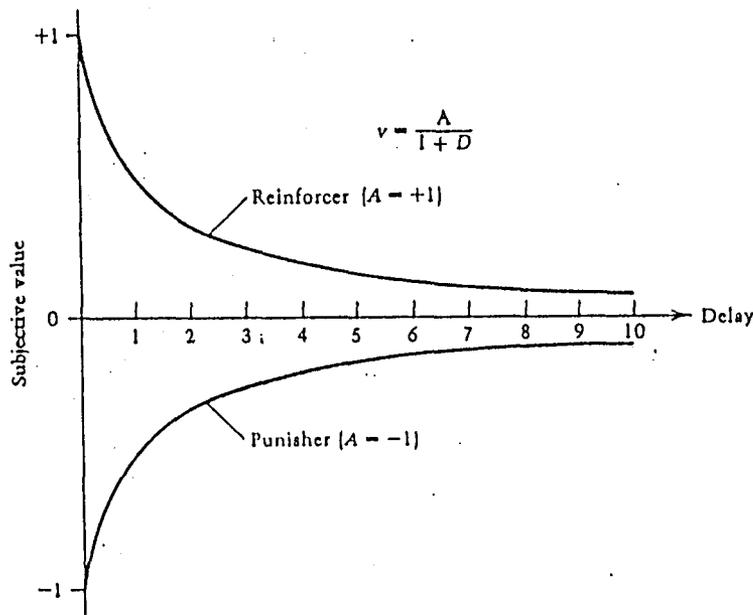


Figura 7: Valores del reforzador y del castigo en función de la demora. Tomado de Rachlin, 1989 p. 137.

La Figura 7 nos muestra una hipotética función de valoración de un reforzamiento y un castigo en relación con la demora en presentarse, para una tasa constante e igualando a uno las constantes individuales. Tal y como podemos apreciar, a medida que aumenta la demora, el reforzador es subjetivamente **menos reforzante** para el sujeto y paralelamente el castigo castiga menos.

Así, un reforzador inmediato por pequeño que sea, se valorará en general más positivamente que un reforzador mucho mayor pero demorado. La experiencia cotidiana nos muestra innumerables ejemplos de este fenómeno. Por ejemplo, la dificultad para seguir una dieta de adelgazamiento estriba en que el reforzamiento -relativamente- pequeño de comer **hoy** un pastel, se valora mucho más que el reforzamiento mucho mayor de conseguir dentro de unos meses, el peso deseado.

Y lo mismo podríamos decir del castigo. Planes (1991) halló que algunos heroinómanos preferían no utilizar preservativo en sus relaciones sexuales (**pequeño estímulo aversivo inmediato**) aún a riesgo de contagiarse con el virus del SIDA (**gran estímulo aversivo demorado**).

Al mismo tiempo, la tasa de reforzamiento y la demora en presentarse suelen estar relacionados de manera inversa. Este fenómeno se puede deducir de manera intuitiva a partir del siguiente ejemplo: si nos desplazamos a Galicia, donde llueve con gran frecuencia, el tiempo que habremos de esperar para ver llover (demora) será probablemente muy corto. En cambio, si nos desplazamos a Extremadura donde suele llover poco, habremos de esperar probablemente más tiempo hasta que se presente el primer día de lluvia.

De la misma manera, si existe un elevado control del cumplimiento de las normas de circulación, (tasa de castigo elevada) es probable que -si no utilizamos el cinturón- no hayamos de esperar mucho tiempo hasta que nos sea impuesta una sanción. Si ese control es mínimo, es probable que a pesar de no utilizarlo, tarde mucho -o quizás no se llegue a presentar nunca- dicha sanción.

Pero puede ocurrir que en una experiencia individual, la tasa de reforzamiento no esté relacionada directamente con la demora. Pensemos en un sujeto que no ha visitado nunca Galicia y que la primera vez que lo visita disfruta de días soleados. O en otro que circulando con su vehículo por una ciudad donde el control de los agentes de tráfico es mínimo, le imponen una sanción por incumplir las normas. En estos casos, los sujetos pueden valorar la situación teniendo en cuenta sólo su experiencia personal, o considerando también la tasa de reforzamiento. En el primer caso, se formaría un juicio equivocado de la situación debido a que sólo tendría en cuenta la demora en

presentarse el reforzamiento (o castigo), mientras que en el segundo probablemente haría una valoración más acertada de la situación al incluir también la tasa de reforzamiento.

Observemos que en la vida real, frecuentemente valoramos las situaciones basándonos únicamente en la demora en presentarse el reforzamiento o castigo, algunas veces por desconocimiento de la tasa de reforzamiento, pero otras incluso conociéndolas. Si en una ciudad (barrio/cruce) nos han puesto una multa por infracción, tendemos a valorar esa ciudad (barrio/cruce) como muy punitiva y en el futuro es probable que extrememos las precauciones cada vez que circulemos por ella, aunque sepamos que en realidad el control existente es mínimo.

Así, aunque en ocasiones la demora y la tasa de reforzamiento pueden resultar redundantes (Rachlin, *et al.* 1986), hemos visto que no necesariamente ha de ocurrir así e incluso que pueden aportar información -aparentemente- contradictoria.

Ser insensible (no tener en cuenta) a la tasa de reforzamiento al valorar un reforzador, equivale a igualar en la ecuación (3) S_R a cero, y por tanto el valor del reforzador dependería únicamente de su magnitud y de la demora en presentarse.

Rachlin (1989) considera equivalentes los conceptos de tasa de reforzamiento y probabilidad *a priori* de acuerdo con el Teorema de Bayes.

En algunos contextos, utilizar las probabilidades *a priori* puede estar desaprobado socialmente. Pensemos en un jurado que ha de decidir si una persona es o no culpable de un delito. Para tomar una decisión, se recomienda

especialmente a los componentes del jurado que no tengan en cuenta las características previas del sujeto, y que se basen únicamente en las **evidencias inmediatas**. En este caso, utilizar las probabilidades **a priori**, equivale a tener prejuicios, que inclinarían la balanza en un sentido u otro en función de las características previas del sujeto.

Al mismo tiempo, la probabilidad **a priori** de ocurrencia de un acontecimiento puede variar de un grupo a otro. Esta idea se verá más clara a partir de un ejemplo. Según las estadísticas del **Institut Català de Seguretat Viària**, en Cataluña de cada 1.000 vehículos en circulación, 2,48 sufren un accidente (Generalitat de Catalunya, 1992). Cuando circulamos con nuestro automóvil por las carreteras catalanas, teóricamente nuestro riesgo de sufrir un accidente es de 0,00248. Pero, ¿todos los vehículos que circulan en Cataluña tienen el mismo riesgo? Es evidente que no. Si observamos las estadísticas, podemos ver que suelen sufrir más accidentes los hombres que las mujeres, los jóvenes (entre 15 y 24 años) que los mayores, etc. Por tanto, en principio habremos de localizar el grupo al cual pertenecemos para precisar mejor nuestro riesgo objetivo de accidente. Me atrevería a asegurar que gran parte de los conductores no conocen -ni les interesa conocer- la tasa de accidentes de su grupo de edad y sexo, y quizás la única información al respecto les sea transmitida indirectamente a través de la cuota -más o menos elevada- que han de pagar a su compañía de seguros.

Observemos que prescindir de la tasa de reforzamiento (o probabilidad **a priori**) de un acontecimiento, equivale a basarnos para su valoración en la magnitud y en la demora. En el próximo capítulo nos ocuparemos de analizar la importancia de la magnitud del reforzamiento o del castigo en la valoración de una alternativa. Aquí nos referiremos únicamente a la demora.

Rachlin, Raineri y Cross (1991) hallaron que en general los sujetos transformaban directamente la probabilidad de obtener una gratificación en la demora en presentarse. Cuanto mayor era la demora en recibir la gratificación, menor era la probabilidad subjetiva con que se esperaba obtenerla. La relación entre probabilidad (p) y demora (d) vendría representada por la ecuación:

$$d = \frac{t + c}{p} - t \quad (4)$$

donde d es el tiempo medio de espera entre la elección y la ocurrencia de un suceso probabilístico, p la probabilidad de ocurrencia del suceso, t el intervalo entre ensayos y c la duración del ensayo. Tal como hacen notar Rachlin, *et al.* (1986), cuando la duración del ensayo es igual a cero, la **certeza** ($p=1$) equivale a la **inmediatez** ($d=0$).

En general, cuando los sujetos han de elegir entre dos alternativas que difieren en probabilidad y en magnitud, tienden a sobreponderar la probabilidad y a subponderar la magnitud, mientras que cuando han de juzgar el valor de las alternativas suelen proceder a la inversa, es decir, tienden a sobreponderar la magnitud y a subponderar la probabilidad. Esto puede conducir a aparentes inconsistencias en nuestro comportamiento. En la vida cotidiana hallamos múltiples ejemplos de esta conducta. La mayor parte de los fumadores consideran que fumar comporta un riesgo para la salud (juicio) pero en cambio continúan fumando (conducta). Al juzgar la conducta, se tiene en cuenta la magnitud de la pérdida potencial (sufrir una enfermedad) y por tanto se juzga la conducta como arriesgada. En cambio al elegir una alternativa (fumar o no fumar) se da más importancia a la probabilidad de pérdida (o a la demora en presentarse la hipotética enfermedad) y en este caso se tiende a elegir la alternativa arriesgada.

Otra interpretación de este fenómeno, es que los sujetos al emitir un juicio tienden a basarse en las probabilidades *a priori*, mientras que al elegir una alternativa se basan fundamentalmente en la evidencia inmediata (Howarth, 1988; Rachlin, 1989). Si analizamos el ejemplo de los fumadores desde esta perspectiva, observamos que al emitir un juicio nos basaremos en la información previa disponible (tasa de enfermedad debida en gran parte al tabaquismo) y tenderemos a valorar la conducta de fumar como arriesgada. Paralelamente, al elegir una alternativa de conducta (fumar o no fumar) nos basamos fundamentalmente en la evidencia inmediata (por ejemplo, hace x años que fumamos y gozamos de buena salud -las hipotéticas enfermedades aún pueden tardar muchos años en manifestarse-) y tenderemos a elegir la alternativa con mayor riesgo (continuar fumando). Similares consideraciones podríamos hacer con referencia a las conductas arriesgadas ante el volante.

Observemos que, tanto si aceptamos una u otra interpretación, un aumento del control para el cumplimiento de las normas de circulación, aumentará la probabilidad de pérdida, disminuirá la demora en presentarse la sanción (propia o vicaria) y por tanto la evidencia inmediata probablemente nos indicará la conveniencia de adoptar las conductas apropiadas para evitar la sanción.

III

LA MODIFICACION DE LA MAGNITUD DE LA PERDIDA. SU EFECTO EN LA PERCEPCION Y EN LA CONDUCTA

III.0 INTRODUCCION

Paralelamente a la entrada en vigor del nuevo Reglamento de Circulación, se produjeron diferentes modificaciones en las sanciones habituales de tráfico. Dichas modificaciones consistieron básicamente en un aumento considerable de su importe económico, que se acompañaba en muchos casos, de la inmovilización del vehículo y/o de la retirada temporal de la licencia de conducción.

Estas modificaciones en las sanciones, suponen un aumento de la magnitud de la pérdida potencial (o de la intensidad del castigo) asociado a las conductas de riesgo ante el volante, que no se limitan a las pérdidas monetarias.

¿Hasta que punto puede influir en la elección de alternativas de conducta ante el volante una modificación (léase un aumento) de la magnitud de la pérdida potencial asociada a la conducta arriesgada?

Cualquier teoría basada en la utilidad esperada predice una disminución del riesgo aceptado a medida que aumenta la magnitud de la pérdida, bajo constancia de las demás variables (Kahneman y Tversky, 1979). Del mismo modo, la Teoría del Aprendizaje Conductual predice un aumento del grado de supresión de la respuesta castigada a medida que aumenta la intensidad del castigo, aunque no es la variable que mejor controla la respuesta de evitación (Fernández, 1989).

Intuitivamente, pensamos que cuanto más podamos perder menos dispuestos estaremos a arriesgarnos a perderlo. Así, sería de esperar, en general, una relación inversa entre la magnitud de la pérdida y el nivel de riesgo que un sujeto está dispuesto a aceptar, de la misma manera que ocurría con la probabilidad.

Estudios realizados parecen indicar que el peso específico de probabilidad y magnitud a la hora de elegir una alternativa se halla, entre otras cosas, en función del contexto y de las características de la tarea a realizar (Mellers, Chang, Birnbaum y Ordóñez, 1992; Mellers, Ordóñez y Birnbaum, 1992; Tversky, Sattath y Slovic, 1988; Weber, Anderson y Birnbaum, 1992). Aunque dentro de los efectos del contexto en ocasiones se han incluido los de las características de la tarea, nosotros los diferenciaremos como hacen otros autores (Fauquet, 1991; Payne, 1982; Payne, *et al.*, 1992). Así, limitaremos los efectos del contexto a las distribuciones de probabilidad y de magnitud de las pérdidas o ganancias (utilidades) asociadas a las alternativas, y consideraremos características de la tarea aspectos tales como la forma de presentación de la información y el modo de respuesta, así como el tipo de tarea a realizar.

Al mismo tiempo, algunos autores (Rachlin, 1989), consideran que la magnitud de la pérdida o ganancia potencial determina en gran medida el

riesgo percibido por un sujeto, mientras que en la elección de una alternativa tendemos a ponderar más la probabilidad asociada.

Estos fenómenos, pueden dar lugar a situaciones aparentemente contradictorias o incongruentes como son la preferencia por alternativas que previamente habíamos considerado como más arriesgadas (Weber, *et al.* 1992), fenómeno conocido como **inversión de las preferencias**.

A lo largo de este capítulo analizaremos en primer lugar el efecto del contexto en el peso que atribuimos tanto a la magnitud como a la probabilidad de pérdida potencial de acuerdo con un modelo propuesto por Weber *et al.* (1992). Posteriormente, dedicaremos un apartado a analizar el efecto del tipo de tarea a realizar en la inversión de las preferencias. Nos centraremos a continuación en el estudio del riesgo percibido y diferenciaremos los conceptos de riesgo colectivo y riesgo individual y su repercusión en el fenómeno de inversión de las preferencias. Finalizamos el capítulo con una síntesis del efecto de la probabilidad y la magnitud de la pérdida potencial en la elección de alternativas arriesgadas, de acuerdo con los modelos analizados en este trabajo.

III.1. EFECTO DEL CONTEXTO

El efecto del contexto en la elección entre alternativas arriesgadas ha sido destacado por diferentes investigadores (Arkes, *et al.*, 1988; Birnbaum, 1992; Fauquet, 1991; Kahneman y Tversky, 1979, 1984; Oppe, 1988; Payne, *et al.*, 1992; Viladrich, 1986).

Los modelos clásicos de utilidad subjetiva esperada, sólo contemplan parcialmente tales efectos ya que consideran que las ponderaciones subjetivas de cada probabilidad y utilidad, son independientes de las distribuciones de probabilidad y utilidad asociadas a cada alternativa. Estos modelos llamados **no configurativos** (Birnbaum, 1992) estarían representados por una ecuación del tipo:

$$U = \sum s(p_i) u(x_i) \quad (5)$$

donde U es la utilidad subjetiva esperada y $s(p_i)$ y $u(x_i)$ las ponderaciones subjetivas de la probabilidad y la utilidad respectivamente.

La principal aportación de los llamados modelos **configurativos** es considerar que las ponderaciones subjetivas dependen de toda la distribución de probabilidad y utilidades.

Analizaremos a continuación un ejemplo de modelo configurativo, el propuesto por Weber *et al.* (1992) conocido como **Modelo Configurativo de la Media Relativa Ponderada** (Configural Relative Weight Averaging) (CMRP).

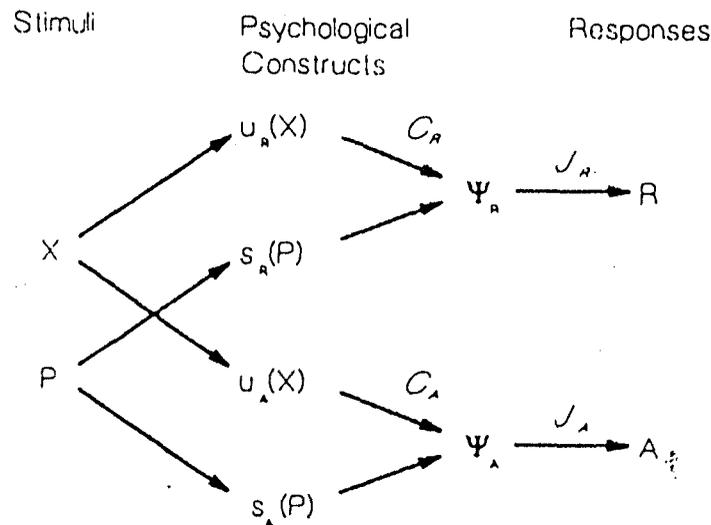


Figura 8: Proceso psicológico subyacente en los juicios de riesgo y de atracción. Tomado de Weber, et al., 1992, p.495

La Figura 8 nos muestra esquemáticamente el proceso psicológico subyacente en los juicios de riesgo y atracción según los autores. U_R y U_A serían las funciones de ponderación de las utilidades para el riesgo y la atracción respectivamente; S_R y S_A las funciones de ponderación de las probabilidades; X representaría el vector de utilidades ($X = \{x_1, x_2, \dots, x_i\}$); P el vector de probabilidades asociadas ($P = \{p_1, p_2, \dots, p_i\}$); C_R y C_A las funciones por las que se combinan las probabilidades subjetivas y las utilidades dando lugar a ψ_R y ψ_A que representarían los valores escalares de riesgo y atracción y J_R y J_A serían funciones estrictamente monótonas que transformarían las impresiones psicológicas (ψ_R y ψ_A) en respuestas manifiestas R y A .

Según estos autores, las funciones de ponderación de las probabilidades

y de las utilidades se combinan siguiendo un modelo multiplicativo de la forma:

$$\psi_R = \sum_i \frac{s_R(X, p_i) u_R(x_i)}{\sum_i s_R(X, p_i)} \quad (6)$$

para la evaluación del riesgo, y de la forma

$$\psi_A = \sum_i \frac{s_A(X, p_i) u_A(x_i)}{\sum_i s_A(X, p_i)} \quad (7)$$

para la evaluación de la atracción, con $S_R \neq S_A$. Estas ecuaciones resumen el modelo CMRP.

Al mismo tiempo, el modelo implica que la **posición relativa** de una utilidad en la distribución de las utilidades determinará en parte la ponderación utilizada. Esto supondría, por ejemplo, que no tiene el mismo peso una ganancia (o pérdida) de 500 pesetas entre ganancias (o pérdidas) todas superiores, que entre ganancias (o pérdidas) todas inferiores. Observemos que esto supone que la magnitud de una ganancia o pérdida potencial no es independiente de la magnitud de las otras ganancias o pérdidas implicadas en una alternativa, tal como supone el modelo clásico de utilidad subjetiva esperada.

Del mismo modo, la ponderación de una utilidad estaría inversamente relacionada con los factores que afectan la ponderación de los otros resultados, ya que cada resultado se divide por la suma total de ponderaciones.

Observemos que de acuerdo con este modelo, tanto un aumento de la magnitud de las sanciones de tráfico como un aumento de la probabilidad de

presentación de la sanción, disminuirían la importancia relativa de la pérdida asociada al accidente y aumentarían la importancia relativa (y también la importancia absoluta) de la sanción.

La ponderación también será función de la magnitud y el signo de las utilidades, de manera que no ponderaremos igual las probabilidades si nos movemos en el dominio de las pérdidas o de las ganancias y si dichas pérdidas o ganancias son más o menos elevadas.

Dado que las funciones de ponderación S_R y S_A , dependen tanto de las probabilidades como del signo y rango de la distribución de utilidades, se cumple que:

$$\forall x_i > 0, s_R(X,p) = s_R^+(p) \quad (8)$$

$$\forall x_i = 0, s_R(X,p) = s_R^0(p) \quad (9)$$

$$\forall x_i < 0, s_R(X,p) = s_R^-(p) \quad (10)$$

$$\forall x_i > 0, s_A(X,p) = s_A^+(p) \quad (11)$$

$$\forall x_i = 0, s_A(X,p) = s_A^0(p) \quad (12)$$

$$\forall x_i < 0, s_A(X,p) = s_A^-(p) \quad (13)$$

La existencia de ponderaciones diferentes en función del signo subjetivo de las utilidades, es compartida por muchos investigadores y tiene el apoyo de innumerable evidencia empírica (Arkes, *et al.* 1988; Kahneman y Tversky, 1979; Weber y Bottom, 1990).

Otra aportación del modelo es asignar ponderaciones diferentes a las probabilidades asociadas a los resultados cero en función de la tarea a realizar. Al parecer, cuando evaluamos el atractivo de una alternativa tendemos a subponderar las probabilidades asociadas a los resultados cero, en cambio al evaluar su riesgo la tendencia es a sobreponderarlas.

De acuerdo con este modelo, los juicios de riesgo y atracción no son independientes del número de resultados posibles de una alternativa. Otros autores (Fauquet, 1991; Fauquet, Riba y Viladrich, 1991, Weber, 1988) también han sugerido que las estrategias de evaluación empleadas por los sujetos para valorar el riesgo difieren entre loterías de doble y de múltiple resultado.

Pero los efectos del contexto también son aplicables a las características de las distribuciones de valores esperados y de los resultados obtenidos en acciones previas. Mellers, Ordóñez y Birnbaum (1992b) estudiaron los efectos del contexto utilizando distribuciones de valores esperados asimétricas positiva y negativamente y hallaron que, en general, una misma alternativa con valor esperado intermedio era considerada más atractiva cuando se presentaba en un contexto con valores esperados relativamente bajos (asimetría positiva), que cuando se presentaba en otro con valores esperados relativamente altos (asimetría negativa), lo cual estaría en consonancia con la concepción configurativa.

Kameda y Davis (1990) por su parte, hallaron que los sujetos que habían sufrido pérdidas recientes, tendían a elegir alternativas más arriesgadas que aquellos que no las habían sufrido o que habían ganado. No obstante otros autores (Gras, 1993) han hallado grandes diferencias individuales en la elección de alternativas arriesgadas tras las pérdidas, aunque el riesgo percibido tendía a disminuir.

III.2. CARACTERÍSTICAS DE LA TAREA

El fenómeno de **inversión de las preferencias**, es decir, la elección de alternativas que se habían evaluado como más arriesgadas, ha sido objeto de numerosas investigaciones dentro y fuera del marco de las elecciones entre loterías. Diferentes características de la tarea a realizar se han destacado frecuentemente en relación con este fenómeno (Colbourn, 1978; Howarth, 1988; Mellers, Chang, *et al.* 1992; Mellers, Ordóñez y Birnbaum, 1992; Tversky *et al.* 1988; Tversky, Slovic y Kahneman, 1990; Weber *et al.*, 1992). Entre ellas cabe destacar el **tipo de tarea** a realizar.

De manera general, podríamos decir que, en relación con el tipo de tarea a realizar, el fenómeno de inversión de las preferencias se intenta explicar de dos maneras: a partir de la utilización de funciones de ponderación diferentes y con base en la utilización de distintas estrategias de combinación de la información.

Weber *et al.* (1992), explican las diferencias constatadas al evaluar el riesgo o el atractivo con base en que ambos (riesgo percibido/ atractivo de una alternativa), aunque están estrechamente relacionados, son fenómenos diferentes que utilizan la misma función de combinación de utilidad y probabilidades, la misma escala para utilidades monetarias pero diferentes funciones de ponderación de las probabilidades subjetivas ($S_R \neq S_A$). Así, al evaluar el atractivo de una alternativa ponderaríamos principalmente las probabilidades de ganancias mientras que al evaluar el riesgo ponderaríamos más las probabilidades de pérdidas.

En la misma línea, el **Modelo de Ponderación Contingente (MPC)**

propuesto por Tversky, *et al.* (1988) parte del supuesto de que tenemos tendencia a seleccionar aquellas alternativas que son superiores en la dimensión que consideramos más importante. Un ejemplo, propuesto por los autores, puede ayudar a clarificar la idea principal del modelo. Supongamos que tenemos la posibilidad de elegir entre dos programas de prevención de accidentes. Poner en marcha el programa X cuesta 55 millones y la previsión es que se producirán 500 muertes. Con el programa Y se prevee que haya 570 muertes y su aplicación cuesta 12 millones. ¿Qué programa elegirías? La evidencia empírica muestra que la mayor parte de los sujetos seleccionarían el programa X que salva más vidas aunque el costo por vida salvada sea muy superior. La explicación que dan los autores es que salvar una vida es la dimensión más importante y ésta se sobrepondera al seleccionar una alternativa.

En cambio, cuando se solicitaba a los sujetos que indicaran cuál de los dos programas era mejor, mayoritariamente respondían que el programa Y, dado que cada vida salvada costaba 4 veces menos que con el programa X. Así, de acuerdo con este modelo, los sujetos ponderan más la dimensión principal en las elecciones que en las igualaciones. Este fenómeno se conoce como **efecto de prominencia**.

Para explicar el efecto de prominencia, los autores recurren al **principio de compatibilidad**, según el cual, la ponderación de la información disponible aumenta de acuerdo con su compatibilidad con los resultados, o en otras palabras, en tareas que requieren cuantificación, tendrá más impacto la información numérica, mientras que en tareas que no requieren cuantificación, pesará más la información no numérica.

En el ejemplo propuesto, al realizar la elección, tarea que -en principio- no requiere cuantificación, se tiende a ponderar fundamentalmente los

argumentos cualitativos (salvar vidas), mientras que cuando se solicita una tarea comparativa, se tienen en cuenta principalmente los argumentos cuantitativos (precio por vida salvada).

Otros autores, como Rachlin (1989), también contemplan la existencia de funciones de ponderación diferentes de acuerdo con el tipo de tarea a realizar. Así, según este autor, al formular un juicio de riesgo tendemos a ponderar más la cantidad a perder, mientras que al realizar una elección, ponderamos más la probabilidad de pérdida. La evidencia empírica parece dar apoyo a esta idea. Estudios realizados por Howarth (1988) indican que en general los conductores consideran arriesgado que los niños crucen solos la vía pública pero no reducen la velocidad en presencia de peatones infantiles. La interpretación que hace el autor es que en general los juicios de riesgo se basan mayormente en las actitudes y creencias del sujeto y que a menudo no son más que la expresión de estereotipos sociales. En cambio la conducta estaría determinada en mayor medida por la probabilidad -objetiva- de ocurrencia de los acontecimientos.

Observemos la similitud del estudio de Howarth con el problema planteado por Tversky, *et al.* (1988) para ilustrar el MPC y los resultados al parecer contradictorios hallados: al realizar la elección de un programa de prevención de accidentes se pondera la dimensión vida salvada, en cambio al seleccionar una alternativa de conducta ante el volante en presencia de peatones infantiles, se tiende a ponderar la dimensión probabilidad de ocurrencia en lugar de la de vida salvada (a pesar de ser la más importante). La clave de esta aparente contradicción creemos que se halla en que las elecciones realizadas por los sujetos experimentales del estudio de Tversky y colaboradores no es real. Nos cuestionamos la elección de los sujetos experimentales sería la misma si realmente tuvieran la responsabilidad de **decidir** cuál de los dos programas se pone en práctica si su elección sería la

misma, lo cual en cierta manera pondría en tela de juicio la validez ecológica de los estudios de laboratorio.

La Teoría de Cambio de Procesamiento (Change-of-Process Theory) (TCP) propuesta por Mellers, Chang, *et al.*, (1992) y Mellers, Ordóñez y Birnbaum (1992) se basa en la utilización de diferentes estrategias de combinación de la información disponible para explicar la inversión de las preferencias.

Estos autores comparan la evaluación del atractivo o el riesgo de una alternativa con la asignación de precios de compra (precio máximo que estarían dispuestos a pagar para jugar una lotería) y venta (precio mínimo por el que estarían dispuestos a vender una lotería) y consideran que la evaluación del atractivo o del riesgo de una alternativa puede ser descrita mediante un modelo aditivo de la forma:

$$A(x, p; 0) = J_A [ks(p) + u(x)] \quad (13)$$

donde $A(x, p; 0)$ es el grado de atractivo; $s(p)$ la probabilidad subjetiva, $u(x)$ las utilidades de la ganancia o pérdida potencial, J_A una función estrictamente monótona y k una constante que transforma las probabilidades subjetivas en la misma escala de las utilidades. Los precios de compra o venta, en cambio, podrían describirse de acuerdo con un modelo multiplicativo de la forma,

$$P(x, p; 0) = J_B [s(p) \times u(x)] \quad (14)$$

donde $P(x, p; 0)$ sería el precio de compra o venta y J_B una función estrictamente monótona. Estos modelos serían generalizables a alternativas mixtas más complejas.

Aunque las funciones de combinación difieren, las ponderaciones utilizadas son las mismas, de manera tal que las probabilidades y utilidades subjetivas serían independientes de la tarea a realizar. No obstante en el modelo multiplicativo, las probabilidades subjetivas diferirán en función del punto de vista desde el cual se evalúa (precio de compra/precio de venta): en general al asignar precio de compra tendemos a sobreponderar los resultados más desfavorables mientras que al asignar precio de venta tendemos a sobreponderar los resultados más favorables. Esta idea nos recuerda el comportamiento típico de regateo entre comprador y vendedor: el primero destaca los **defectos** de la mercancía, mientras que el otro resalta sus aspectos más **positivos**.

Al mismo tiempo, los autores, hallaron, que su modelo no se cumplía cuando se planteaban alternativas con probabilidades o utilidades cero o próximas a cero. La explicación que dan a este fenómeno es que, en estos casos, los sujetos utilizan un modelo multiplicativo también en los juicios de atractivo.

Observemos que, de alguna manera, en el modelo de Mellers, Chang, *et al.* (1992) y Mellers, ordóñez y Birnbaum, (1992) se recurre tanto a estrategias de combinación como a funciones de ponderación diferentes para explicar la inversión de las preferencias, utilizándose las primeras para explicar la realización de tareas diferentes (juicios *versus* asignación de precios) y las segundas para reflejar puntos de vista diferentes en la realización de una misma tarea (asignar precio de compra o precio de venta).

Al margen de la dificultad para extrapolar estos modelos a las elecciones en situaciones reales, ya mencionada, su comparación resulta difícil al haberse desarrollado y verificado empíricamente a partir de situaciones estímulares diferentes. Weber, *et al.* (1992) basan su modelo en la

diferenciación entre juicios de riesgo y atractivo, Mellers, Chang, *et al.* (1992) y Mellers, Ordóñez y Birnbaum (1992) engloban los juicios de riesgo y atractivo y los contraponen a la asignación de precios de compra y venta, mientras que Tversky *et al.* (1988) comparan elecciones con valoraciones. Tal y como han apuntado algunos autores (Viladrich, 1986) da la impresión de que algunos modelos pretendan describir tan solo los resultados de un experimento y su generalización a otras situaciones es, como mínimo, difícil.

III.3. RIESGO PERCIBIDO

Ya hemos visto que algunos autores coinciden en dar importancia a la magnitud de la pérdida potencial en el riesgo percibido por un sujeto. De acuerdo con esta idea, consideraremos arriesgada cualquier alternativa en que la cantidad a perder sea elevada.

No obstante, la percepción de una alternativa como arriesgada no implica necesariamente que la desestimemos. Por el contrario, muchas veces elegimos o nos sentimos atraídos por alternativas que hemos evaluado como portadoras de mayor riesgo (Howarth, 1988; Weber, *et al.*, 1992), fenómeno conocido como **inversión de las preferencias**.

Hemos analizado diferentes modelos que intentan explicar este fenómeno con base en diferentes funciones de ponderación o diferentes estrategias de combinación de la información, pero realmente creemos que la cuestión puede ser bastante más simple. Analicemos paso a paso esta cuestión.

Al margen de las posibles causas de inversión de las preferencias, lo que es cierto es que cuando elegimos una alternativa que previamente habíamos considerado arriesgada, o nos sentimos atraído por el riesgo o no hemos tenido en cuenta esa percepción para realizar nuestra elección.

Sin duda es posible que, en cierta medida, nos atraiga el riesgo, especialmente en la adolescencia y temprana adultez. No obstante hay autores que consideran que en general, no elegiremos una alternativa más arriesgada si podemos elegir otra que consideramos menos arriesgada (McKenna, 1982;

Näätänen y Summala, 1974, 1976; Rumar, 1988; Summala, 1988; Van der Molen y Bötticher, 1988). De acuerdo con estos autores, cuando elegimos una alternativa de conducta arriesgada es porque **no percibimos el riesgo que comporta**.

Existe evidencia empírica que parece indicar que en ocasiones nos sentimos atraídos por el riesgo. Por ejemplo, Howarth (1988) halló que aunque los conductores consideraban determinadas actividades arriesgadas, se comportaban como si no existiera riesgo alguno: aunque en general consideraban peligroso que los niños cruzaran solos la calle, no reducían la velocidad de conducción en presencia de peatones infantiles.

A simple vista, el resultado de este estudio parecería indicar que nos sentimos atraídos por el riesgo, pero creemos que el problema radica en que no utilizamos **ese juicio de riesgo para realizar nuestra elección de conducta**.

Cuando solicitamos a un sujeto que evalúe cuán arriesgada considera una alternativa, es probable que el sujeto utilice para evaluar tal riesgo la información objetiva de que dispone. Así, una alternativa en la que una pérdida potencial es elevada (p.e. atropellar a un niño) puede considerarse arriesgada. Pero ¿qué ocurre si preguntamos a un conductor cuál es su **riesgo personal** de atropellar a un niño? Intuitivamente pensamos que considerará este riesgo muy pequeño o nulo.

En este sentido, Rumar (1988) nos habla de dos riesgos percibidos: el **riesgo colectivo** y el **riesgo individual**. Según este autor, a nivel colectivo conducir un vehículo se considera una actividad arriesgada, pero individualmente cada sujeto no percibe este riesgo cuando circula con su vehículo. Explica este fenómeno basándose en que al evaluar el riesgo colectivo, se tiene en cuenta la magnitud de la pérdida (p.e. número de

víctimas mortales en un año), mientras que al evaluar el riesgo personal cada sujeto tiene en cuenta principalmente su **experiencia personal**.

De la misma manera en el estudio de Howarth aunque los sujetos perciben colectivamente el riesgo de atropellar a un niño, minimizan su riesgo personal y su comportamiento sería reflejo de esta última percepción.

Así, las aparentes contradicciones halladas entre percepción y conducta podrían obedecer no a atracción por el riesgo, sino a esta doble evaluación del riesgo percibido: desde el momento en que utilizamos el riesgo personal percibido para explicar la elección de una determinada alternativa de conducta, probablemente eliminaremos la inversión de las preferencias, excepto en los casos en que exista realmente una atracción por el riesgo.

Los resultados de diferentes estudios que solicitan específicamente al sujeto que evalúe su **riesgo personal** de sufrir una enfermedad o tener un accidente de tráfico, corroboran esta idea. De acuerdo con estos estudios, los sujetos en general subestiman su riesgo personal (Weinstein, 1982, 1984, 1987). Este autor introduce el concepto de **sesgo optimista** para definir este fenómeno. Las variables que mejor explican el sesgo optimista de los sujetos son la experiencia pasada propia o vicaria, -que va desde **no conocer a nadie que le haya pasado hasta haberle pasado personalmente más de una vez-**, la frecuencia **percibida** de ocurrencia en la población, la creencia de que si no le había pasado ya no le pasaría nunca y el **control percibido** sobre la situación.

Observemos que las tres primeras variables, de alguna manera están relacionadas con la experiencia pasada del sujeto, mientras que la última hace referencia a la posibilidad de evitar que se presente el peligro potencial.

Otros autores (Brown y Groeger, 1988; Rumar, 1988; Slovic, *et al.*

1984; Summala, 1988), utilizan también el concepto de **percepción de control** en actividades, como la conducción, que no dependen únicamente del azar y le atribuyen un papel fundamental en la elección de alternativas de conducta.

Para intentar clarificar estas cuestiones, en primer lugar analizaremos una teoría desarrollada por Näätänen y Summala (1974, 1976) en el marco de la conducción de vehículos. A continuación nos centraremos en dos fenómenos relacionados estrechamente con el **riesgo personal percibido**: la **percepción de control**, ya mencionada, y el **sentimiento de invulnerabilidad**, descrito por Weinstein (1982, 1984, 1987).

III.3.1. Teoría de Riesgo-Cero

La **Teoría de Riesgo-Cero** (Näätänen y Summala, 1974, 1976; Summala, 1988), parte del supuesto de que los sujetos, en general, no perciben ningún riesgo cuando circulan con su vehículo por la vía pública. Esto es debido a que los conductores, a través de un proceso de aprendizaje, se adaptan al riesgo que comporta conducir un vehículo. Observemos que el **riesgo** a que hacen referencia estos autores sería equivalente al **riesgo individual**.

A pesar de que, objetivamente, conducir a gran velocidad comporta un riesgo, realmente mientras conducimos, en general, no nos preocupa ese riesgo, e incluso no pensamos en él. Únicamente ante determinados estímulos amenazantes (p.e. un vehículo que se aproxima en dirección contraria por el carril que circulamos) experimentamos esa sensación de riesgo. Los autores hablan de un **monitor de riesgo subjetivo** que "se activa y genera diferentes grados de riesgo subjetivo o miedo, dependiendo de la magnitud y naturaleza del riesgo experimentado en la situación de tráfico presente" (Näätänen y

Summala, 1976, pág. 188). Este monitor de riesgo subjetivo se activa generalmente cuando se pierde el control total o parcial del vehículo. Una activación de este monitor, puede producir una modificación en las decisiones y en la conducta inmediata, produciéndose una respuesta de evitación (p.e. reducción de la velocidad). Pero también puede afectar a las decisiones y conductas futuras mediante un proceso de aprendizaje de evitación, donde el principal estímulo aversivo sería el riesgo percibido. La **Teoría de Evitación de Amenaza** (Fuller, 1984) descrita en el apartado II.2.2., explica cómo se produce este aprendizaje.

Otro concepto utilizado por los autores es el de **margen de seguridad**. El margen de seguridad en la situación de tráfico lo definen en términos de la distancia espacial o temporal hasta el peligro. Por ejemplo, la distancia de seguridad entre el vehículo propio y el que circula delante sería una medida del margen de seguridad. Cuanto mayor sea esta distancia, mayor es el margen de seguridad adoptado.

Al adoptar unos márgenes de seguridad, mantenemos bajo control el riesgo. El principal problema es que estos márgenes de seguridad se basan frecuentemente en percepciones subjetivas, de manera que **nos puede parecer** que son adecuados -y por tanto no percibimos riesgo en nuestra conducta- sin que lo sean.

La idea principal de la **Teoría de Riesgo-Cero** queda reflejada en la gráfica de la Figura 9. En ella podemos observar las distribuciones objetivas y subjetivas de la velocidad del conductor (izquierda) y de la velocidad máxima posible en una curva (derecha). La zona sombreada indica la zona de peligro, donde la velocidad de conducción supera las posibilidades ambientales. Subjetivamente los conductores no perciben tal peligro porque distorsionan las distribuciones de probabilidad objetiva y en consecuencia utilizan unos

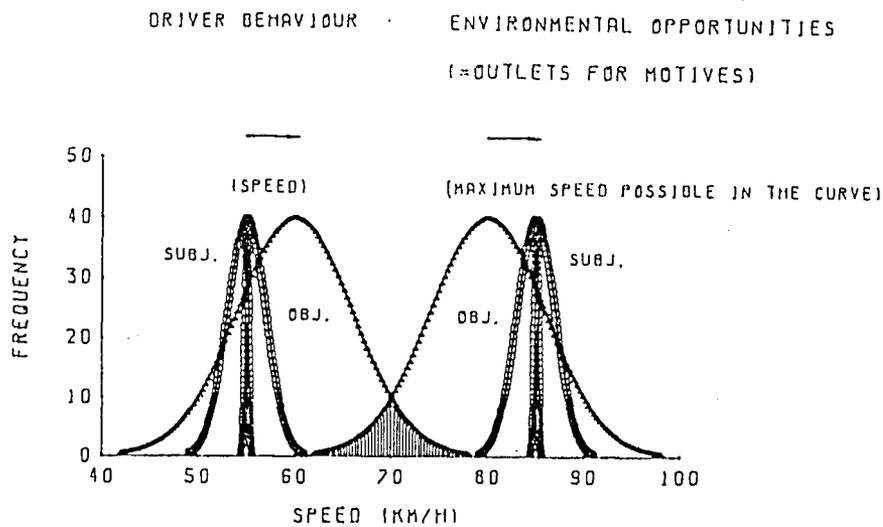


Figura 9: Distribuciones objetivas y subjetivas de la velocidad del conductor y de la velocidad máxima en una curva según la Teoría de Riesgo-Cero. Tomado de Summala, 1988, p. 498.

márgenes de seguridad inadecuados.

Los conductores "novatos" inicialmente perciben riesgo en muchas situaciones de tráfico (Colbourn, 1978). Observemos que dichos conductores, cuya experiencia es mínima o inexistente, no evalúan el riesgo existente en función de su experiencia personal sino en función del riesgo colectivo (objetivo). Progresivamente al aumentar su experiencia, principalmente si ésta es positiva, va aumentando también su autoconfianza y paralelamente distorsionando la distribución de probabilidades objetivas por lo que desaparece la sensación de riesgo: se ha producido un fenómeno conocido como **adaptación al riesgo**. Observemos que en cierto modo, el proceso de adaptación al riesgo consistiría en dejar de basar las elecciones de conducta en el riesgo colectivo y pasar a basarlas en el riesgo personal.

De acuerdo con la Teoría propuesta por Näätänen y Summala, la

adaptación al riesgo es un proceso de aprendizaje gradual. Tal proceso puede ser acelerado por diversos factores. Por ejemplo, los resultados de un estudio realizado por Gras (1993) parecen indicar que los sujetos sometidos a situaciones portadoras de mayor riesgo, tienden a adaptarse más rápidamente al riesgo que aquellos sometidos a situaciones menos arriesgadas. Aplicado a la situación de tráfico esto implicaría que los conductores habituales de las grandes ciudades donde el tráfico suele ser más denso se adaptarían más rápidamente al riesgo que los conductores de pequeños núcleos urbanos o de zonas rurales.

Paralelamente, los autores destacan que el riesgo que comporta conducir un vehículo, para un individuo, no es acumulativo: cada viaje finalizado exitosamente refuerza las conductas manifestadas que pensamos (no siempre acertadamente) que han sido las más adecuadas. A diferencia de otras conductas de riesgo, como por ejemplo seguir una dieta rica en colesterol o fumar, las consecuencias finales de nuestra conducta se observan inmediatamente y no repercuten en futuros desplazamientos. En otras palabras, por muy imprudente que haya sido **hoy** conduciendo, **mañana** no tendré mayor riesgo de accidente. En cambio por cada día que siga una dieta rica en colesterol, va aumentando progresivamente mi riesgo a sufrir una enfermedad cardiovascular.

Pero, ¿qué predice la **Teoría de Riesgo-Cero** tras un aumento de la magnitud de la pérdida potencial por sanción? Analicemos la situación. De entrada un aumento de la cuantía de las sanciones aumentará el riesgo percibido de las conductas imprudentes asociadas, pero si paralelamente no va acompañado de una experiencia personal (propia o vicaria) de presencia real de tales sanciones, progresivamente nos iremos **adaptando al riesgo** de sanción y llegará un momento que no lo percibiremos. Observemos que, de acuerdo con esta teoría, el factor fundamental para evitar la adaptación al

riesgo de sanción es una **probabilidad de ocurrencia elevada**, más que una **pérdida potencial elevada**.

Pero existen otros factores que puede repercutir en la adaptación al riesgo. Entre ellos cabe destacar por su importancia la **percepción de control** y el **sentimiento de invulnerabilidad**.

III.3.2. La percepción de control

Gran parte de las teorías de la elección con riesgo, describen situaciones en las cuales el resultado de nuestras acciones dependen únicamente del azar. Pero en la vida cotidiana, con gran frecuencia, podemos contribuir en mayor o menor grado a determinar el resultado de nuestras elecciones, o en otras palabras, controlamos -al menos parcialmente- la situación. Sin lugar a dudas, la conducción de vehículos se halla dentro de estas últimas.

El jugador de ruleta de un casino, decide el número y la cantidad a apostar. A partir de ese momento el resultado de su acción (ganar o perder) está en manos del azar. Cuando el conductor de un vehículo decide realizar una maniobra peligrosa, el resultado de su acción (éxito/colisión) no depende únicamente del azar, sino también de su habilidad y de las características de la vía y del coche que conduce.

La posibilidad de control, y principalmente el control que percibe tener un sujeto sobre una situación, es un elemento a tener en cuenta en cualquier proceso de valoración / elección de alternativas arriesgadas.

Intuitivamente creemos que una situación que está bajo nuestro control

nos parecerá poco o nada arriesgada. La evidencia empírica nos indica que tendemos a considerar menos arriesgadas aquellas situaciones sobre las que creemos tener control (Slovic, *et al.* 1978; Weinstein, 1982, 1984, 1987).

En general, los conductores creen que tienen un control total sobre la situación de tráfico y por tanto que su nivel de riesgo personal es muy bajo (Rumar, 1988; Svenson, 1978). Observemos que tener **bajo control** total una situación equivale a igualar a cero su probabilidad de ocurrencia y por tanto su **riesgo personal** es nulo. Esta idea es el punto de partida del modelo desarrollado por Näätänen y Summala (1974, 1976): el riesgo percibido por los sujetos es -en condiciones normales- cero.

Observemos que si la probabilidad de ocurrencia de un suceso es nula, por grande que sea la magnitud de la pérdida potencial, no influirá en el riesgo percibido. Esto explicaría por qué muchos sujetos asumen riesgos importantes en diferentes actividades: a pesar de que consideran que son arriesgadas **para los demás** (basándose en la magnitud de la pérdida potencial), su **riesgo personal** es nulo, ya que creen controlar totalmente la situación y por tanto han igualado a cero la probabilidad de ocurrencia.

Así, los resultados aparentemente contradictorios hallados en diferentes estudios pueden obedecer a que en realidad están evaluando cuestiones diferentes: riesgo colectivo *versus* riesgo individual. La percepción de control, obviamente, afectaría principalmente a la evaluación de este último.

III.3.3. El sentimiento de invulnerabilidad

El sentimiento de invulnerabilidad podríamos definirlo de manera simple como la creencia de que "eso sólo le pasa a los otros pero a mí no". Algunos

autores (Kirscht, 1983) consideran el concepto de **vulnerabilidad** equivalente al de **riesgo percibido**.

Este sentimiento puede estar de alguna manera relacionado con la percepción de control: nos sentiremos invulnerables a los peligros potenciales sobre los que creemos tener control. Por ejemplo, si un sujeto cree que controla totalmente su vehículo en carretera, puede sentirse invulnerable a los accidentes. Este fenómeno ha sido constatado por diferentes investigadores en el marco de la accidentabilidad vial: en general los sujetos creen que sólo tienen accidentes aquellas personas que son poco hábiles conduciendo (Duncan, Williams y Brown, 1991; Rumar, 1988; Slovic, *et al.*, 1978).

Pero no necesariamente es consecuencia de la percepción de control. En ocasiones simplemente creemos que determinados acontecimientos desagradables le pasan "a los otros" pero a nosotros no, aunque no podamos ejercer ningún control sobre ellos (Oppe, 1988), e incluso, podemos escudarnos en nuestro sentimiento de invulnerabilidad para mantener conductas de riesgo. Veamos un ejemplo: sabemos que si conducimos de manera prudente, podemos evitar un gran número de accidentes de tráfico. No obstante basándonos en el sentimiento de invulnerabilidad, podemos valorar como innecesarias las medidas prudentes ante el volante: si somos invulnerables a los accidentes, es decir, si sólo tienen accidentes "los demás", no hace falta que **yo** conduzca prudentemente.

Observemos que el sentimiento de invulnerabilidad actuaría sobre la percepción de riesgo personal pero no necesariamente sobre el riesgo colectivo percibido. Podemos considerar muy peligroso -para los demás- conducir bajo los efectos del alcohol y al mismo tiempo creer que no tendremos ningún accidente porque estemos conduciendo después de haber bebido "unas copas".

Al mismo tiempo resulta preocupante que el riesgo percibido por un sujeto sólo en ocasiones esté relacionado con la presencia de factores de riesgo. En este sentido, Weinstein (1987) halló que muchos sujetos no asociaban determinados factores -objetivos- de riesgo con su riesgo personal. Por ejemplo, la no utilización del cinturón de seguridad no se consideraba un factor que aumentase el **riesgo personal** de tener un accidente automovilístico **grave**. Este resultado está de acuerdo con el estudio de Huguenin (1988) que sugiere que muchos conductores suizos dejaron de utilizar el cinturón de seguridad cuando se eliminó la ley que obligaba a utilizarlo y el único riesgo era el de tener un accidente (ver Figura 4).

Observemos que esto equivale a valorar la utilización del cinturón de seguridad, en relación a la accidentabilidad, como una pérdida sin compensación y no como el precio a pagar por un seguro, cuestión ésta que ya vimos que tendía a fomentar la elección de alternativas arriesgadas (ver apartado II.1.1)

III.4. MAGNITUD *VERSUS* PROBABILIDAD

A la luz de los diferentes modelos analizados, podemos prever que al aumentar la probabilidad de pérdida por sanción tenderá a disminuir el riesgo asumido por los sujetos. Esta idea, que no es nueva, podríamos matizarla con diferentes aspectos asociados al riesgo de sanción que no están presentes en el riesgo de accidente.

En primer lugar, un aumento de la probabilidad de pérdida asociada a una conducta, hará -en principio- menos atractiva la elección de dicha conducta y por tanto disminuirá la probabilidad de que la manifestemos.

Asimismo, al adoptar medidas preventivas ante el volante (cinturón de seguridad, no consumir alcohol si hemos de conducir, etc) eliminamos totalmente la posibilidad de sanción asociada a tal conducta. Por ejemplo, con toda certeza no nos impondrán una sanción por conducir con un nivel de alcoholemia elevado si no hemos consumido alcohol. En cambio no eliminamos totalmente la posibilidad de tener un accidente, tan sólo reducimos su probabilidad de ocurrencia. Ya hemos visto que los seguros totales son más atractivos que los seguros probabilísticos (Kahneman y Tversky, 1979), lo cual nos hace pensar que es más fácil que adoptemos una medida preventiva para evitar la sanción que para evitar el accidente. En general, podemos decir que la prudencia ante el volante evitará **totalmente** la presencia de una sanción, mientras que sólo **reducirá** el riesgo de accidente o la magnitud de sus consecuencias.

Desde otra perspectiva, la evitación (posibilidad de actuar para que no se presente una situación desagradable) ha demostrado ser un procedimiento

muy efectivo para instaurar conductas deseables, y si la evitación es discriminada, es decir, está presente un estímulo discriminativo que nos recuerda la necesidad de manifestar una conducta para evitar un castigo, aún es más efectiva.

Otra cuestión a destacar es el hecho de evaluar la conducta prudente como pérdida no compensada o como precio a pagar por un seguro: la tendencia a manifestarla será mayor en este último caso.

Una idea que destaca del análisis de los diferentes modelos estudiados es la utilización de ponderaciones diferentes en función del tipo de tarea a realizar. Autores como Tversky, *et al.* (1988) y Weber *et al.* (1992) de una manera más general y Rachlin (1989) de forma más específica, proponen diferentes modelos explicativos basados en ella.

La aportación de Rachlin, es que va más allá de considerar la existencia de funciones de ponderación diferentes y matiza en qué consisten tales diferencias: en juicios de riesgo tendemos a ponderar más la magnitud de la pérdida o ganancia y en elecciones entre alternativas su probabilidad de ocurrencia. Nosotros hemos intentado explicar las aparentes discrepancias considerando la existencia de dos riesgos: el colectivo, que se evalúa habitualmente y el individual, que de alguna manera determinaría nuestras elecciones.

La evaluación del riesgo colectivo se basaría en las probabilidades objetivas de ocurrencia (probabilidades a priori/tasa de reforzamiento) y en la magnitud de la pérdida o ganancia, teniendo esta última una mayor relevancia. Observemos que de acuerdo con esta idea, un aumento de la cuantía de las sanciones de tráfico, tendería a aumentar considerablemente el riesgo percibido por los sujetos en las conductas sancionables.

Pero, siguiendo esta línea, tal modificación no afectaría sensiblemente la elección de alternativas arriesgadas, dado que dichas elecciones estarían en cierto modo determinadas por el riesgo individual percibido. Este riesgo individual sería evaluado a partir de la probabilidad frecuencialista de ocurrencia de un acontecimiento (o demora en presentarse) y la magnitud de la pérdida. Si tal probabilidad es cero (es decir si no nos han impuesto ninguna sanción, ni tenemos noticias de que a personas próximas le haya ocurrido), evaluaremos nuestro riesgo individual como inexistente independientemente de la magnitud de la pérdida potencial.

Esto explicaría la preferencia por alternativas de conducta previamente evaluadas (riesgo colectivo) como más arriesgadas.

De acuerdo con los modelos analizados, es de esperar que la modificación de la probabilidad de pérdida (léase el aumento del control para el cumplimiento de las normas de circulación) haya sido la principal responsable de la presunta disminución del riesgo asumido por nuestros conductores, mientras que el aumento de la cuantía de las sanciones probablemente haya jugado un papel secundario. En los próximos capítulos describimos una experiencia cuyo principal objetivo ha sido verificar esta hipótesis.

IV

LA MAGNITUD Y LA PROBABILIDAD DE LA PERDIDA COMO CONDICIONANTES DE LA ACTITUD RESPECTO AL RIESGO: ESTUDIO EXPERIMENTAL CON EL PROGRAMA T.I.C.

IV.0 INTRODUCCION

En la parte empírica de este trabajo nos proponemos cinco **objetivos fundamentales**. En primer lugar, analizar el efecto de la modificación de la probabilidad de la pérdida en el riesgo asumido por los sujetos. El segundo objetivo es estudiar el efecto de la modificación de la magnitud de la pérdida en tal riesgo. Al mismo tiempo, y como tercer objetivo, nos hemos propuesto comprobar si la percepción que tiene el sujeto de una situación como más o menos arriesgada, está relacionado con el tipo de riesgo evaluado y con la probabilidad de la pérdida. Nuestro cuarto objetivo es intentar relacionar el riesgo percibido con la conducta arriesgada. Por último, nos planteamos como objetivo evaluar las repercusiones que ha podido tener la campaña de prevención de accidentes que analizamos en el capítulo I, en las actitudes y en los hábitos de los conductores.

Para estudiar estos fenómenos, hemos utilizado una situación de tráfico simulada a partir de la versión 3.0 del programa T.I.C. (Monterde, 1989), con la que se ha evaluado, de manera objetiva, la conducta de riesgo de los sujetos. El riesgo percibido se ha evaluado mediante una técnica basada en

la Teoría de Conjuntos Borrosos. Se ha utilizado como soporte para esta evaluación el sistema DEMLAB desarrollado en el Laboratorio de Estadística Aplicada y Modelización de la Universidad Autónoma de Barcelona (Viladrich, 1986).

A lo largo de este capítulo justificaremos el trabajo empírico realizado y describiremos de manera detallada los citados objetivos y las hipótesis de las que partimos. Posteriormente explicaremos la metodología utilizada en el estudio experimental.

IV.1 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO EXPERIMENTAL: OBJETIVOS E HIPOTESIS

El primer objetivo de nuestra experiencia es analizar el efecto de la modificación de la probabilidad de la pérdida en la elección de alternativas de conducta más o menos arriesgadas. Partimos de la hipótesis de que ambas variables están relacionadas de manera inversa, es decir, que a medida que aumenta la probabilidad de la pérdida, tiende a disminuir el riesgo asumido por los sujetos.

Esta hipótesis se desprende del análisis de las predicciones tanto de los modelos basados en la **utilidad esperada** (Kahneman y Tversky, 1979, 1984; Wilde, 1982, 1988) como de aquellos basados en la **Teoría del Aprendizaje Conductual** (Fuller, 1984; Rachlin, 1989).

La velocidad de conducción es la medida de riesgo que con mayor frecuencia se ha utilizado para estudiar el riesgo asumido en situaciones de tráfico (Hauer, *et al.*, 1982; Howarth, 1988; Summala, *et al.*, 1980 -entre otros-). Esto puede ser debido a que el exceso de velocidad es responsable directa o indirectamente de una gran parte de la accidentabilidad vial (Generalitat de Catalunya, 1992). Incluso, algunos modelos teóricos reducen la conducta de riesgo a la velocidad de conducción, (Janssen y Tenkink, 1988a, 1988b; Näätänen y Summala, 1974, 1976; Summala, 1988).

Pero sabemos que el exceso de velocidad no es el único factor responsable de la accidentabilidad vial ni, por supuesto, la única conducta arriesgada que podemos manifestar ante el volante. Por este motivo, otros autores, han utilizado en sus estudios medidas de riesgo no relacionadas con

la velocidad de conducción (Fuller, 1990; Gras, 1993; Monterde, 1989; Tränkle y Gelau, 1992).

La medida de riesgo utilizada en nuestro estudio no está directamente relacionada con la velocidad de conducción sino con la **decisión de manifestar o no una conducta arriesgada**. Tal decisión sería equivalente por ejemplo a la decisión de utilizar -o no- el cinturón de seguridad, a la decisión de realizar -o no- un adelantamiento en carretera y en general a la decisión de manifestar -o no- **cualquier conducta de riesgo** ante el volante.

Dos son las estrategias que se han utilizado preferentemente para estudiar la probabilidad de la pérdida asociada a la conducta arriesgada ante el volante: la probabilidad de sanción asociada a la presencia/ausencia de agentes de tráfico (Hauer, *et al.*, 1982; Summala, *et al.*, 1980), y la probabilidad de colisión asociada a la densidad de tráfico imperante (Colbourn, 1978; Tränkle y Gelau, 1992). La primera se ha utilizado preferentemente en estudios de campo y esta última en estudios de laboratorio.

Esto es debido a que, en estudios de campo, es -relativamente- fácil modificar la probabilidad de pérdida por sanción, mientras que -por razones obvias- es imposible modificar la probabilidad de pérdida por colisión. En cambio en los estudios de laboratorio, se utiliza la pérdida por colisión al ser, de alguna manera, la consecuencia natural de la conducta arriesgada.

Así, siguiendo la línea de otros estudios, hemos modificado la probabilidad de pérdida por colisión asociada a la densidad de tráfico para evaluar su efecto sobre la elección de alternativas de conducta arriesgada.

Nuestro **segundo objetivo** es analizar los efectos que, sobre la elección de alternativas de conducta más o menos arriesgadas, tiene la **modificación**

de la magnitud de la pérdida. Basándonos en el análisis de los modelos teóricos considerados (Näätänen y Summala, 1974, 1976; Rachlin, 1989; Weber, *et al.* 1992), formulamos la hipótesis de que si bien la relación entre las dos variables es inversa, es decir, al aumentar la magnitud de la pérdida tiende a disminuir el riesgo asumido por los sujetos, **su efecto sobre la conducta arriesgada será menos apreciable que el de la modificación en la probabilidad de la pérdida.**

Los estudios que manipulan la magnitud de la pérdida o ganancia asociada a la conducta de riesgo en simuladores de conducción, generalmente lo hacen a partir de la pérdida o ganancia de puntos (Fuller, 1990; Tränkle y Gelau, 1992). Según Fuller es una manera de reproducir en el laboratorio, la pérdida o ganancia de tiempo a lo largo de un desplazamiento que es probablemente una de las pérdidas o ganancias que se halla más directamente relacionada con los comportamientos de riesgo (Gras, 1993). Aunque en la estrategia de manipulación utilizada en nuestro estudio, la unidad de medida no son los puntos acumulados/perdidos sino el número de éxitos/colisiones, su significación es equivalente a la utilizada por esos autores.

Como **tercer objetivo** nos hemos propuesto comprobar si la percepción que tiene el sujeto de una situación como más o menos arriesgada difiere en función del **tipo de riesgo evaluado** y de la **probabilidad de la pérdida**. Partimos de la hipótesis de que cuando el sujeto evalúa **su riesgo personal** tenderá a percibir una situación menos arriesgada que cuando evalúa el **riesgo colectivo** (Rumar 1988). Al mismo tiempo planteamos como hipótesis que el **riesgo percibido estará relacionado directamente con la probabilidad de la pérdida.**

No conocemos estudios que hayan intentado relacionar el riesgo percibido con el tipo de riesgo a evaluar. En la mayor parte de los estudios

realizados se evalúa el riesgo percibido sin hacer distinciones (Colbourn, 1978; Gras, 1993; Groeger y Chapman, 1990; Howarth, 1988), mientras que en otros se solicita al sujeto que evalúe -únicamente- su **riesgo personal** (Weinstein 1982, 1984, 1987). Creemos que una de las aportaciones de nuestro estudio es la manipulación de la variable tipo de riesgo a evaluar (personal *versus* colectivo) para estudiar su efecto sobre el riesgo percibido.

Al mismo tiempo, la evaluación del riesgo percibido prácticamente en todos los estudios analizados, se realiza a partir de escalas ordinales (rating scales) (Colbourn, 1978; Gras, 1993; Groeger y Chapman, 1990; Weinstein, 1982, 1984, 1987).

En nuestro estudio, dicha evaluación se ha realizado de acuerdo con la técnica polietápica propuesta por Ma Mou-Chao y Cao Zhi-Qiang (1982) basada en la **Teoría de Conjuntos Borrosos**. Esta técnica ha sido utilizada por otros investigadores (Riba, Viladrich y Sarriá, 1991; Viladrich y Riba, 1993) consiguiendo juicios más informativos que los obtenidos a partir de las escalas clásicas.

Nuestro **cuarto objetivo** es relacionar el riesgo percibido con la conducta arriesgada. Para ello intentamos hallar una función que modelice la actuación del sujeto, de acuerdo con un criterio de optimización de un determinado nivel de riesgo.

La técnica que hemos utilizado para la obtención de dicha función es la propuesta por Kosko e Isaka (1993). Estos autores aplican la *lógica borrosa* para modelizar el funcionamiento de un acondicionador de aire de la siguiente manera: el acondicionador de aire dispone de un sensor que "mide la temperatura del aire y calcula la velocidad apropiada del motor usando reglas que asocian conjuntos borrosos de temperaturas, como *fresca*, a otros

similares de velocidades, por ejemplo, *lenta*". (pág. 63).

Nosotros hemos aplicado dicha técnica para modelizar la conducta de riesgo del sujeto. En lugar de la temperatura del aire hemos utilizado como variable independiente la densidad de tráfico y conjuntos borrosos asociados a las categorías de una escala de riesgo percibido. Así, de la misma manera que una temperatura puede ser evaluada, por ejemplo, como fresca, agradable o cálida, circular con una determinada densidad de tráfico puede ser considerado como muy arriesgado, moderadamente arriesgado o poco arriesgado.

Paralelamente la velocidad se ha sustituido por una medida del riesgo asumido y conjuntos borrosos asociados a las categorías de una escala de prudencia. De esta manera, al igual que una determinada velocidad del motor en el acondicionador de aire puede considerarse lenta, media o rápida, una determinada conducta de riesgo puede ser considerada muy prudente, moderadamente prudente o nada prudente.

Utilizando reglas de decisión que relacionen conjuntos borrosos asociados a las categorías de la escala de riesgo con otros asociados a las categorías de la escala de prudencia, se obtiene la función que modeliza la actuación del sujeto si éste utilizara las mismas reglas de decisión.

La aportación de nuestro estudio es la generalización de la técnica de Kosko e Isaka (1993) a la percepción humana, así como la utilización del juicio de prudencia para evaluar conductas de riesgo. Esta utilización está motivada en parte por la elección previa de una medida del riesgo asumido basada en la decisión de manifestar o no una conducta arriesgada.

Nuestro quinto objetivo es evaluar la posible repercusión de la campaña

llevada a cabo por la **Dirección General de Tráfico** y el **Institut Català de Seguretat Viària** sobre las actitudes y los hábitos de los conductores. De acuerdo con el análisis realizado (ver Capítulo I) creemos que las principales aportaciones de la campaña han sido focalizar la atención de los conductores en las consecuencias finales de las imprudencias en carretera y aumentar el sentimiento de vulnerabilidad a los accidentes, pero que tales modificaciones no han producido, necesariamente, un cambio en los hábitos de conducción de los usuarios de la vía.

Para conseguir los cuatro primeros objetivos se ha realizado un estudio experimental en condiciones controladas de laboratorio. La elección del laboratorio como marco para nuestro estudio se deriva de la gran dificultad que entraña estudiar estas variables a partir de un experimento de campo.

IV.2 METODO

IV.2.1. Muestra

La muestra está formada por 60 sujetos voluntarios, de ambos sexos, todos ellos estudiantes de primer y segundo ciclo de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Girona con edades comprendidas entre los 19 y los 44 años (Edad Media = 23.38; S.D. = 4.72).

Las condiciones de inclusión en el estudio fueron las siguientes:

- 1) Estar en posesión de la licencia de conducción y
- 2) Ser **conductor habitual** de un vehículo por un período mínimo de un año y medio.

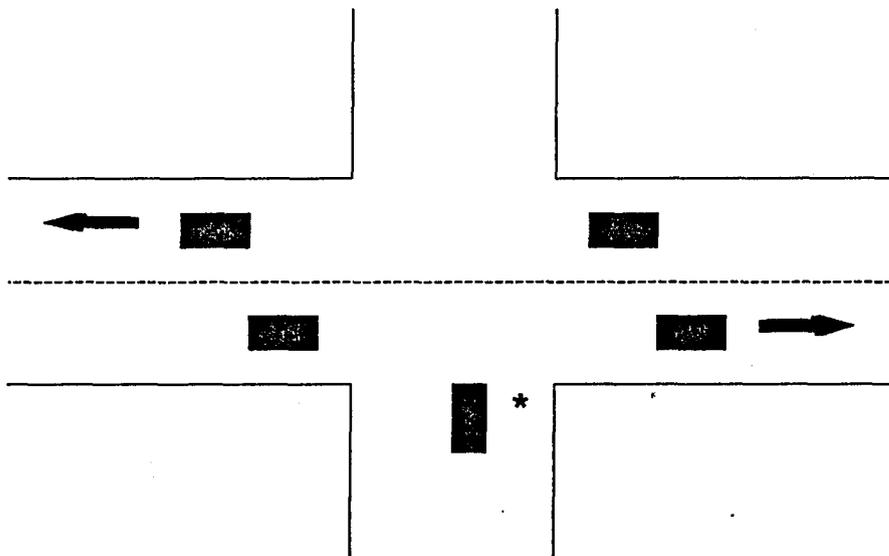
Se consideraba que un sujeto era conductor habitual de un vehículo si cumplía al menos uno de estos requisitos:

- a) utilizar su vehículo como mínimo cuatro veces por semana o
- b) conducir un mínimo de 50 kilómetros semanales por ciudad o carretera.

Cada sujeto seleccionó el día y hora en que realizaría la experiencia de acuerdo con sus preferencias horarias.

IV.2.2. Material

Para la experiencia se ha utilizado la versión experimental 3.0 del programa T.I.C./PC desarrollado por Hector Monterde y Manuel Juan en la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia. El programa simula un cruce para atravesar una carretera preferencial con tráfico en dos direcciones, situación ésta con la que han de enfrentarse frecuentemente los conductores habituales de vehículos. En la Figura 10 podemos observar, de manera esquemática, la pantalla principal del programa.



* Vehículo que ha de cruzar el sujeto

Figura 10: Esquema de la pantalla principal del programa TIC.

Este programa, que ya ha sido utilizado por otros investigadores para el estudio de la conducta arriesgada (Gras, 1993; Monterde, 1989; Sivak, *et al.*, 1989; Tränkle y Gelau, 1992), nos permite presentar al sujeto situaciones similares que varían únicamente en la probabilidad de pérdida asociada a la conducta de riesgo.

Dicha probabilidad fué manipulada a partir de la variación de la densidad de tráfico. A medida que aumentaba la densidad de tráfico, mayor era la probabilidad de pérdida si se intentaba cruzar un coche. Consideramos como **pérdida** la colisión del vehículo que se intenta cruzar con cualquiera de los que circulan por la vía principal.

En todas las situaciones se programaron dos medidas de espacios de paso diferentes: un espacio grande por el que podía pasar un coche holgadamente (con riesgo de colisión prácticamente nulo) y otro pequeño donde el riesgo de colisión era elevado. La probabilidad de presentación de un espacio grande (14 unidades de caracteres de pantalla) programada fue de 0.64 y la de presentación de un espacio pequeño de 0.36.

La probabilidad de pérdida se modificó, de manera objetiva, a partir del tamaño de los espacios pequeños. Así, la probabilidad de pérdida (colisión) será inversamente proporcional al tamaño de los espacios de cruce pequeños.

Se incluyeron espacios de cruce grandes en todas las situaciones programadas a fin de dar la oportunidad al sujeto de cruzar algunos coches con riesgo de colisión prácticamente nulo y evitar -de alguna manera- la frustración que supondría no conseguir ningún éxito en su actuación. Por otra parte, el sujeto disponía de un tiempo limitado para cruzar cierto número de vehículos, de manera tal que si sólo utilizaba los espacios grandes para cruzar coches, su actuación global no sería muy exitosa.

El programa dispone de una única pantalla y una serie de coches para intentar cruzar en un tiempo limitado. De alguna manera, esta situación sería equivalente a disponer de un tiempo limitado para llegar a nuestro destino y hallarnos en nuestro recorrido con cierto número de cruces donde hemos de ceder el paso a otros vehículos que circulan por una vía preferencial. De acuerdo con esta semblanza, conseguir cruzar todos los coches en el tiempo estipulado equivaldría a llegar "a tiempo" a nuestro destino.

Aunque el programa registra automáticamente una serie de variables referidas al número total del coches cruzados y colisionados, al total de espacios de paso disponible y a la proporción de intentos de cruce (Monterde, 1989), no registra la proporción de espacios de cruce pequeños y grandes, o la proporción de intentos de cruce en función del tamaño de los espacios. Por este motivo, realizamos los registros parciales manualmente a partir de la observación directa de la ejecución de cada sujeto. Controlamos la fiabilidad de tales registros a partir de los totales ofrecidos por el programa.

Los estímulos utilizados para la evaluación del riesgo percibido, fueron presentados también con el programa TIC/PC. Se trataba de situaciones con niveles de riesgo diferentes siguiendo el mismo criterio utilizado para la evaluación de la conducta arriesgada. La recogida de información del riesgo percibido se realizó mediante el sistema DEMLAB, elaborado en el Laboratorio de Estadística Aplicada y Modelización de la Universidad Autónoma de Barcelona, convenientemente programado para la evaluación polietápica (ver apartado IV.2.3.4).

En el **Anexo 1** figura el **Cuestionario de Características del Conductor** elaborado para la experiencia. Dicho cuestionario consta de 20 ítems. Los cuatro primeros hacen referencia a la experiencia y la práctica habitual de la conducción de vehículos. En los tres siguientes se intentan conocer aspectos

relacionados con la utilización del cinturón de seguridad por ciudad. Los ítems 8, 9 y 10 se refieren a las creencias del sujeto sobre su habilidad como conductor, su riesgo de accidente y su conducta prudente ante el volante. En estos ítems, el sujeto debía seleccionar entre cinco alternativas ordenadas. Los siguientes ocho ítems, con respuesta dicotómica, solicitaban la opinión del sujeto sobre algunas normas de circulación y/o su incumplimiento. El cuestionario finaliza con dos preguntas referidas a las sanciones y los accidentes sufridos por los sujetos.

Al mismo tiempo, para evaluar el efecto de la campaña multimedia, se utilizó el cuestionario del **Anexo 2**, elaborado expresamente para la experiencia. Los ítems se diseñaron con el objeto de realizar comparaciones binarias y fueron reformulados a fin de poder formar todas las combinaciones posibles. Dado que partimos de cinco estímulos, los pares posibles fueron diez ($5[5 - 1]/2$).

A nuestro criterio, los efectos de la campaña han podido ser cinco: 1) la modificación de los hábitos de conducción, 2) la focalización de la atención en las consecuencias finales de la conducta imprudente, 3) el aumento del sentimiento de vulnerabilidad, 4) la inducción de miedo y 5) el aumento de la información para la prevención de accidentes. La intención fue estudiar cuál de estos efectos era el dominante.

La experiencia fue realizada de manera individual por cada sujeto en el Laboratorio de Psicología de la Universidad de Girona. Para la ejecución de los programas se utilizaron 2 ordenadores MICROMAR 286 AT 16 Mhz con monitor 14" CGA.

IV.2.3. Diseño: Planificación

IV.2.3.1. Operativización de las variables

a) Conducta de riesgo

Las variables independientes manipuladas en el estudio de la conducta arriesgada son la probabilidad y la magnitud de la pérdida. La probabilidad de la pérdida se manipulaba modificando el tamaño de los espacios pequeños en el programa T.I.C. Se diseñaron tres situaciones diferentes:

- D3 con espacios pequeños de 3 unidades de caracteres de pantalla
- D5 con espacios pequeños de 5 unidades de caracteres de pantalla
- D7 con espacios pequeños de 7 unidades de caracteres de pantalla

Las dimensiones de cada coche son de 2.5 unidades de caracteres de ancho por 5 de longitud. Tres unidades de caracteres de pantalla es el espacio mínimo para poder cruzar un coche en el programa T.I.C. A partir de este espacio mínimo se aumentaron dos caracteres de pantalla de una situación a otra a fin de que fuera fácilmente discriminable por el sujeto. En los espacios de tamaño superior a 7 unidades de caracteres de pantalla la probabilidad de colisión era tan baja que prácticamente no difería de los espacios de paso grandes.

La magnitud de la pérdida se manipuló a partir de la consigna dada a los sujetos en relación con el "costo" asociado a cada colisión. Definimos tres situaciones diferentes:

- **Pérdida mínima:** cada colisión penaliza con **un** coche
- **Pérdida media:** cada colisión penaliza con **dos** coches
- **Pérdida máxima:** cada colisión penaliza con **tres** coches

De alguna manera, descontar por cada colisión un cierto número de coches pasados, se asemejaría a la sanción o pérdida material que podemos sufrir al incumplir las normas de circulación. En nuestra situación experimental, penalizar con un coche era -a nuestro juicio- la pérdida mínima apreciable para el sujeto y descontar tres coches (sobre un total de 20 cruces posibles) una pérdida considerablemente elevada.

Como medida de la variable dependiente se utilizó la proporción de intentos (exitosos o no) de cruzar un coche por los huecos pequeños. La distribución del número de agujeros pequeños que se presenta a los sujetos sigue una ley binomial (27, 0.36), por tanto la esperanza matemática de espacios pequeños es de 9.64, con desviación estándar de 2.49. Utilizamos como medida de la conducta arriesgada la proporción de intentos y no la frecuencia absoluta de intentos, para evitar el sesgo que podría producir la actuación aleatoria del programa.

b) Riesgo percibido

En el estudio del riesgo percibido las variables independientes manipuladas fueron la probabilidad de pérdida, ya descrita, y el tipo de riesgo evaluado. Esta última se manipuló a partir de la consigna facilitada a los sujetos. Se presentaron dos instrucciones diferentes, en la primera se pedía al sujeto que evaluase el riesgo de colisión que comportaba cruzar un coche por los espacios pequeños (**riesgo colectivo**) y en la segunda que evaluase su **riesgo personal** en la misma situación, es decir, el riesgo de colisión si él tuviera que cruzar un coche por los espacios pequeños.

La variable dependiente era el riesgo percibido por el sujeto en cada situación. Esta variable se evaluó de manera polietápica a partir de una escala con tres alternativas (que van desde muy arriesgado a poco arriesgado) asociada a una escala de confianza con 11 alternativas (confianza nula - confianza total). En el apartado IV.2.3.4. se describe detalladamente la técnica utilizada en la evaluación de esta variable.

c) Juicio de prudencia

Paralelamente se evaluó el juicio de prudencia que emiten los sujetos al observar la actuación del experimentador ante el programa T.I.C. En esta ocasión, fue programado para que presentase únicamente espacios de cruce pequeños de 6 unidades de caracteres de pantalla, es decir, una situación de alta densidad de tráfico. Nuestro propósito era crear una situación vivencial que no estuviera relacionada con la actuación del sujeto.

La variable independiente manipulada fue el porcentaje de agujeros pequeños aprovechados por el experimentador para cruzar coches. El experimentador actuaba siguiendo tres modelos diferentes:

- Aprovechando un **15%** de los agujeros para pasar (2 coches)
- Aprovechando un **50%** de los agujeros para pasar (7 coches)
- Aprovechando un **85%** de los agujeros para pasar (12 coches)

Partiendo de la condición central (aprovechar la mitad de los agujeros para pasar), seleccionamos dos modelos de actuación extremos equidistantes que no coincidiesen con el mínimo (no aprovechar ningún agujero) y el máximo (aprovecharlos todos) posibles. Principalmente quisimos evitar la presentación de una actuación **exageradamente prudente** (no cruzar ningún coche) por considerar que no se corresponde con la realidad cotidiana de la circulación

vial. Además, nos pareció trivial solicitar la evaluación de tal situación a partir de una escala de prudencia.

La variable dependiente era el juicio de prudencia del sujeto que también fue evaluado de manera polietápica a partir de una escala con tres alternativas (desde muy prudente a nada prudente) asociada a una escala de confianza con 11 alternativas (confianza nula - confianza total).

IV.2.3.2. Diseño experimental

En la Tabla 1 podemos observar un esquema del diseño experimental para el estudio de la conducta arriesgada. La probabilidad de la pérdida es un factor intrasujeto y la magnitud de la pérdida un factor entre-sujetos. Tenemos así, un diseño factorial mixto 3x3 con medidas repetidas en el primer factor y entre-sujetos el segundo.

Tabla 1: Esquema del diseño experimental para el estudio de la conducta arriesgada

MAGNITUD	PROBABILIDAD DE PÉRDIDA		
	D3	D5	D7
1	PI	PI	PI
2	PI	PI	PI
3	PI	PI	PI

PI = Proporción de intentos

En la Tabla 2 podemos observar un esquema del diseño experimental para el estudio del riesgo percibido. En este caso, el factor probabilidad de la

pérdida es también un factor intrasujeto mientras que el tipo de riesgo evaluado es un factor entre-sujetos. Se trata por tanto de un diseño factorial mixto 3x2 con medidas repetidas en el primer factor y entre-sujetos en el segundo.

Tabla 2: Esquema del diseño experimental para el estudio del riesgo percibido

RIESGO	PROBABILIDAD DE PERDIDA		
	D3	D5	D7
PERSONAL	RP	RP	RP
COLECTIVO	RP	RP	RP

RP = Riesgo percibido

Finalmente, el estudio del juicio de prudencia se realizó mediante un diseño unifactorial de medidas repetidas, con tres niveles del factor porcentaje de agujeros pequeños aprovechados para pasar.

IV.2.3.3. Control experimental

La asignación de los sujetos a los diferentes grupos experimentales se realizó de manera equilibrada y aleatoria. Así, a cada uno de los tres grupos experimentales definidos por la variable magnitud de la pérdida, fueron asignados 20 sujetos, mientras que a los dos grupos experimentales definidos por la variable tipo de riesgo evaluado fueron asignados 30 sujetos.

Aunque las características de los tres diseños experimentales, en principio, posibilitaban su realización con tres muestras de sujetos diferentes, utilizamos una única muestra debido a que nos interesaba obtener medidas de

riesgo de los mismos sujetos para poder comparar percepción y conducta.

Paralelamente, y para evitar el efecto secuencial, se llevó a cabo un contrabalanceo completo del factor probabilidad de la pérdida en la evaluación de la conducta de riesgo y un contrabalanceo incompleto (sólo se utilizaron tres de las seis posibles ordenaciones) del factor probabilidad de la pérdida en la evaluación del riesgo percibido y del factor porcentaje de intentos de paso en la evaluación del juicio de prudencia. No se realizó un contrabalanceo completo de estos dos últimos factores dado que, al trabajar con los mismos sujetos, no era posible cubrir todas las posibilidades.

Tanto la asignación aleatoria a los grupos experimentales como el contrabalanceo, se asociaron al orden de llegada al laboratorio para la realización de la experiencia. Como ya hemos comentado en otro lugar, cada sujeto seleccionó su día y hora de realización de la experiencia. Antes de conocer dicho orden, se había determinado a qué situación sería asignado cada sujeto. En el **Anexo 3** podemos observar la situación experimental y el orden de presentación de las diferentes situaciones que correspondieron a cada sujeto.

Todos los sujetos realizaron la experiencia en el Laboratorio de Psicología de la Universidad de Girona y los programas fueron ejecutados siempre con los mismos ordenadores. La experiencia fue realizada íntegramente por el mismo experimentador.

IV.2.3.4. Medida

a) Evaluación polietápica

La evaluación del riesgo percibido y del juicio de prudencia se realizó de acuerdo con la técnica polietápica propuesta por Ma Mou-Chao y Cao Zhi-Qiang (1982) que está basada en la **Teoría de Conjuntos Borrosos**.

Los juicios humanos suelen ser imprecisos y poco estructurados (Sarriá, 1987). La evaluación nítida que realizamos habitualmente, de alguna manera enmascara tal imprecisión al solicitar la elección entre diversas alternativas. La lógica borrosa, en cambio, permite al sujeto expresar su imprecisión, proporcionando una información más rica.

Otra ventaja de la aplicación de la lógica borrosa es que al establecer comparaciones entre estímulos, tienden a desaparecer las intransitividads (Riba, *et al.* 1991; Viladrich y Riba, 1993).

La evaluación polietápica está basada en la lógica borrosa y **"se caracteriza por exigir del sujeto la evaluación de los estímulos en relación a todas y cada una de las categorías presentes"** (Riba, *et al.* ,1991; pág. 239).

Partiendo, en nuestro caso, de tres categorías ordenadas, la primera etapa consiste en asignar una de las tres categorías al estímulo observado. A continuación se procede a evaluar en una escala de 0 a 10, el grado de confianza de la respuesta seleccionada, así como de las otras posibles alternativas.

Las principales reglas de esta evaluación (Viladrich y Riba, 1993) son:

1) La certeza implica la asignación del valor 10 a la categoría seleccionada y valor cero a las restantes categorías.

2) La máxima incertidumbre vendrá expresada por la asignación de valor 5 a todas las categorías.

3) El mayor grado de confianza ha de corresponder siempre a la categoría seleccionada en primer lugar (aunque puede asignarse el mismo grado de confianza a categorías adyacentes).

Una vez evaluados los estímulos de manera polietápica y obtenidos los conjuntos borrosos asociados a cada estímulo, se procedió a compararlos por pares y a su ordenación a diferentes niveles de nitidez de acuerdo con la técnica propuesta por Ma Mou-Chao y Cao Zhi Qiang (1982) con la que otros investigadores han conseguido obtener mayor riqueza informativa que la obtenida a partir de las técnicas clásicas de comparación de estímulos por pares (Riba, *et al.*, 1991; Viladrich y Riba, 1993).

Al mismo tiempo decidimos utilizar la modificación propuesta por Viladrich y Riba (1993), a fin de solucionar la significación diferencial de la evaluación cero de acuerdo con la categoría utilizada. De acuerdo con estas autoras, una evaluación cero en la categoría inferior (poco arriesgado/nada prudente) no tiene el mismo significado que una evaluación cero en las otras categorías. Ilustraremos la conveniencia de utilizar esa modificación a partir de un ejemplo.

Si a un estímulo se le atribuye una confianza cero en la categoría muy arriesgado, podemos inferir que se considera menos arriesgado que otro al que se le atribuye una confianza 0.1 en la misma categoría. Pero en cambio una

confianza cero atribuida a la categoría poco arriesgado (no es "en absoluto" poco arriesgado) no se considera menos arriesgado que uno al que se le atribuye una confianza 0.1 en esta categoría. Similares reflexiones podríamos hacer respecto a la evaluación de dos estímulos como 0 y 0.1 nada prudente.

b) Obtención de la función teórica

Siguiendo la técnica propuesta por Kosko e Isaka (1993), intentamos aproximarnos a la función que optimizaría, para cada sujeto, un determinado nivel de riesgo en función de la probabilidad de la pérdida a fin de compararla con la función empírica resultante de la ejecución del sujeto.

Para la obtención de la función teórica, se ha utilizado un criterio de decisión que utiliza diferentes reglas para relacionar conjuntos borrosos asociados a las categorías de la escala de riesgo con conjuntos borrosos asociados a las categorías de la escala de prudencia. Esta función pretende predecir la actuación del sujeto si respondiese al criterio de decisión utilizado.

El criterio de decisión que hemos utilizado en nuestro estudio es el de optimizar un nivel de riesgo medio. De acuerdo con este criterio, se han definido las siguientes reglas para relacionar ambos conjuntos:

* Si pasar por los espacios pequeños es **muy arriesgado**, entonces hemos de ser **muy prudentes**.

* Si pasar por los espacios pequeños es **medianamente arriesgado**, entonces hemos de ser **moderadamente prudentes**.

* Si pasar por los espacios pequeños es **poco arriesgado**, entonces **no**

hemos de ser **prudentes**.

A continuación exponemos un ejemplo de cómo se transforman los conjuntos borrosos descritos en un valor único -para cada situación- que representa el riesgo que debería asumir el sujeto si optimizara un nivel de riesgo medio.

Supongamos que para un sujeto los conjuntos borrosos asociados a las escalas de riesgo y prudencia, son los indicados en las Tablas 3 y 4 respectivamente.

Tabla 3: Ejemplo de conjuntos borrosos asociados a la escala de riesgo

PROBABILIDAD DE PERDIDA	MUY ARRIESGADO	MEDIANAMENTE ARRIESGADO	POCO ARRIESGADO
D3	0.9	0.6	0
D5	0.6	0.8	0.4
D7	0.1	0.5	0.8

Tabla 4: Ejemplo de conjuntos borrosos asociados a la escala de prudencia

% INTENTOS DE CRUCE	MUY PRUDENTE	MODERADAMENTE PRUDENTE	POCO PRUDENTE
15	1	0	0
50	0.2	0.9	0.3
85	0.1	0.3	0.8

Si utilizamos el criterio de optimizar un nivel de riesgo medio con las

reglas de decisión indicadas hemos de ponderar los conjuntos borrosos asociados a la escala de prudencia por los valores correspondientes al conjunto borroso asociado a la escala de riesgo para cada una de las situaciones. Así, por ejemplo, para la situación D5, la curva que describe el juicio "muy prudente" se pondera por 0.6, la que describe el juicio "moderadamente prudente" por 0.8 y la que describe el juicio "poco prudente" por 0.4. En la Tablas 5, 6 y 7 se reflejan las curvas de salida resultantes de sumar las tres curvas ponderadas en cada una de las tres situaciones evaluadas.

Tabla 5: Curva de salida correspondiente a la situación D3

% INTENTOS DE CRUCE	SUMA DE CURVAS
15	0.90
50	0.72
85	0.27

Tabla 6: Curva de salida correspondiente a la situación D5

% INTENTOS DE CRUCE	SUMA DE CURVAS
15	0.60
50	0.96
85	0.62

Los centroides de las tres curvas de salida corresponden a los valores

Tabla 7: Curva de salida correspondiente a la situación D7

% INTENTOS DE CRUCE	SUMA DE CURVAS
15	0.10
50	0.71
85	0.80

38.33, 50.32 y 65.22 respectivamente. Esto equivale a decir que un sujeto que optimice un nivel de riesgo medio, debería aprovechar un 38.33% de los espacios para pasar en la situación D3, un 50.32% en la situación D5 y un 65.22% en la situación D7. En la Figura 11 se refleja gráficamente la función correspondiente.

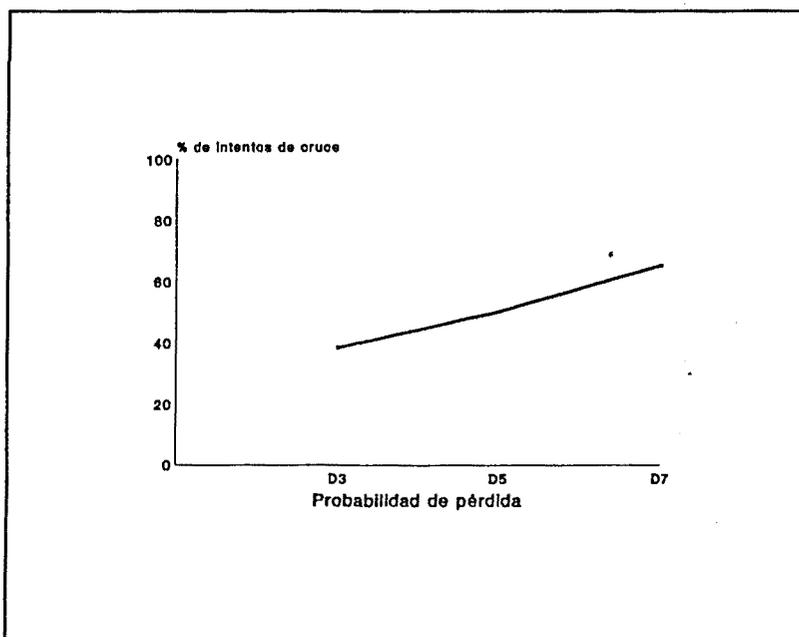


Figura 11: Función teórica que optimizaría un nivel de riesgo medio de acuerdo con las evaluaciones de las Tablas 3 y 4

IV.2.4. Procedimiento

La sesión se iniciaba presentando al sujeto el Cuestionario de Características del Conductor (ver Anexo 1). El experimentador leía una por una las preguntas y anotaba las respuestas que daba el sujeto. Aquellas cuestiones en las cuales el sujeto tenía que seleccionar una entre varias respuestas (de la 5 a la 10), se presentaban también por escrito. Los sujetos empleaban aproximadamente cinco minutos en responder este cuestionario.

A continuación se presentaba el cuestionario para evaluar el efecto de la campaña (ver Anexo 2). Aunque el sujeto tenía ante sí un ejemplar del cuestionario, éste era leído por el experimentador el cual también registraba las respuestas. El tiempo aproximado para responder este cuestionario era de 8 minutos.

Para evaluar el juicio de prudencia, el sujeto se sentaba delante de un ordenador preparado con el T.I.C. programado para que presentase sólo espacios de 6 unidades de caracteres de pantalla. Se informaba al sujeto que en la pantalla había una serie de coches que el experimentador debía intentar pasar al otro lado de la carretera y que debía observar su actuación para que posteriormente diera su opinión sobre ella. El experimentador ponía en marcha el programa durante un minuto (14 espacios para pasar) y cruzaba 2, 7 ó 12 coches (de acuerdo con el orden pre-establecido que correspondiera a cada sujeto). Una vez transcurrido el minuto de tiempo, se preguntaba al sujeto si creía que la actuación del experimentador había sido: a) muy prudente b) ni prudente ni imprudente c) nada prudente. Y a continuación se evaluaba en una escala de 0 (confianza nula) a 10 (máxima confianza) la confianza que le merecía la respuesta dada. Si era diferente de 10, se procedía a evaluar la confianza en las otras alternativas. De la misma manera se procedía con la

segunda situación y posteriormente con la tercera. Las respuestas dadas por el sujeto se registraron con el programa DEMLAB. La duración aproximada de esta etapa era de 8 minutos.

Una vez finalizadas las tres ejecuciones del experimentador, se pasaba a evaluar el riesgo percibido. Para ello se presentaban al sujeto en orden aleatorio pre-establecido, las tres situaciones ya descritas (D3, D5 y D7). La consigna era la siguiente: "Observa durante 30 segundos la situación que se presentará en la pantalla. Fíjate que hay espacios pequeños y grandes para cruzar coches." Una vez transcurridos los 30 segundos, a la mitad de los sujetos (riesgo colectivo) se les preguntaba si consideraban que pasar por los espacios pequeños era: a) poco arriesgado b) medianamente arriesgado c) muy arriesgado; y a la otra mitad (riesgo personal) si consideraba que si él tuviera que pasar por los espacios pequeños se estaría: a) arriesgando poco b) arriesgando medianamente c) arriesgando mucho. Utilizando la técnica de evaluación polietápica, ya descrita, se pedía al sujeto que evaluara en una escala de 0 a 10 la confianza que le merecía la respuesta dada y, si ésta era diferente de 10, también las otras alternativas. Se procedía de la misma manera con las otras dos situaciones. Se registraron las respuestas con el programa DEMLAB. Esta etapa tenía una duración aproximada de 5 minutos.

Para la evaluación de la conducta de riesgo, se procedió en primer lugar a realizar una ejecución a manera de ensayo del programa T.I.C. para evitar, en la fase experimental, dificultades debidas a la no comprensión del funcionamiento del programa. Para la fase de ensayo se utilizó un programa con espacios de cruce pequeños de 6 unidades de caracteres de pantalla (con probabilidad 0.36) y espacios de cruce grandes de 14 unidades de caracteres de pantalla (con probabilidad 0.64). El sujeto disponía, al igual que en las siguientes situaciones, de 2 minutos para intentar pasar 20 coches. Después de explicar el funcionamiento básico del programa, se daba al sujeto la

consigna de "pasar cuantos más coches mejor pero teniendo en cuenta que por cada colisión se descontaba 1, 2 ó 3 coches" (de acuerdo con la situación experimental a la que había sido asignado).

Una vez finalizada la fase de ensayo, se presentaban una tras otra las tres situaciones experimentales de acuerdo con el orden pre-establecido, repitiendo la consigna antes de iniciar cada una de ellas. La duración aproximada de esta etapa era de 15 minutos.

La sesión tenía una duración total aproximada de 40 minutos.

V

RESULTADOS

V.0. INTRODUCCION

En este capítulo se describen, en primer lugar, algunas características de la muestra registradas a partir del **Cuestionario de Características del Conductor** que figura en el Anexo 1.

Asimismo, se analizan los resultados relativos al estudio de la influencia de la **probabilidad y la magnitud de la pérdida en la conducta de riesgo** manifestada por los sujetos.

Posteriormente dedicamos un apartado a estudiar el efecto de la **probabilidad de la pérdida y del tipo de riesgo evaluado** (personal *versus* colectivo) sobre el **riesgo percibido**. Se analizan los resultados obtenidos a partir de la evaluación con una escala polietápica.

En el siguiente apartado se exponen los resultados referentes al **juicio de prudencia** emitido por los sujetos ante tres situaciones estimulares diferentes.

La relación entre la **conducta arriesgada y el riesgo percibido** se estudia en el quinto apartado. Intentamos hallar una función que modelice la actuación de cada sujeto de acuerdo con un determinado criterio de optimización de un

nivel de riesgo. Dicha modelización se realiza en primer lugar partiendo de los estímulos equidistantes manipulados por el experimentador y más tarde a partir del escalamiento subjetivo que realiza el propio individuo.

Dedicamos a continuación un apartado a analizar algunos factores relacionados con el **nivel de riesgo aceptado**, concepto éste que de alguna manera se halla implícito en la actuación de cada sujeto.

Finalizamos el capítulo con la exposición de los resultados relativos a la valoración de la campaña multimedia llevada a cabo por la **Dirección General de Tráfico** y el **Institut Català de Seguretat Viària**.

Para el análisis estadístico de las variables evaluadas en nuestro estudio se ha utilizado el programa SPSS/PC Versión 4.0

V.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Se describen en este apartado variables registradas a partir del **Cuestionario de Características del Conductor** (Ver Anexo 1). En primer lugar nos referimos a algunas características personales de los conductores, posteriormente hacemos referencia a la utilización del cinturón de seguridad por ciudad, a las creencias de los sujetos respecto a su manera de conducir, su vulnerabilidad a los accidentes y su imprudencia ante el volante y finalizamos el apartado refiriéndonos a la opinión expresada respecto a diferentes normas de circulación.

En la Tabla 3 podemos observar una distribución de la muestra por sexo y edad. En cuanto a la experiencia y la práctica de la conducción, se observa una gran variabilidad: la antigüedad como conductor habitual oscila entre 1.5 y 16 años (Media = 4.58 ; S.D. = 3.61) y los kilómetros semanales recorridos entre 22 y 625 (Media = 214.73; S.D. = 157.39).

Tabla 3: Distribución de la muestra por sexo y edad.

	n	Edad Media	D.S.	Rango
Hombres	14	23.86	6.54	20 - 44
Mujeres	46	23.24	4.15	19 - 34

Ninguno de los sujetos de la muestra ha tenido nunca, como conductor,

un accidente donde alguien haya resultado lesionado, en cambio 28 sujetos (47%) se han visto implicado como mínimo en un accidente sin lesionados y seis de ellos (10%) en más de una ocasión.

Sólo ocho sujetos (13%) han sido sancionados en una ocasión por cuestiones no relacionadas con el aparcamiento indebido del vehículo. Por aparcar en sitios no permitidos han sido sancionados 18 sujetos de la muestra (30%) y de ellos ocho (13%) en más de una ocasión.

Respecto a la utilización del cinturón de seguridad por ciudad, antes de ser obligatorio sólo lo utilizaban 8 sujetos de la muestra (13%), mientras que desde que es obligatorio siguen sin utilizarlo sólo 10 (16.7%). Así, 42 sujetos (70%) deciden utilizar el cinturón de seguridad - con más o menos frecuencia- desde que es obligatorio. La Tabla 4 nos muestra, para los 50 sujetos (83,3%) que utilizan actualmente el cinturón de seguridad por ciudad, la frecuencia y el motivo principal de utilización.

Tabla 4: Frecuencia y motivo principal de utilización del cinturón de seguridad por ciudad.

MOTIVO	FRECUENCIA				
	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	
EVITAR MULTA	7 (14%)	8 (16%)	5 (10%)	7 (14%)	27 (54%)
SEGURIDAD		2 (4%)	2 (4%)	5 (10%)	9 (18%)
COSTUMBRE			3 (6%)	11 (22%)	14 (28%)
	7 (14%)	10 (20%)	10 (20%)	23 (46%)	50 (100%)

Otra cuestión a destacar es que nueve de los sujetos que antes de ser obligatorio no utilizaban el cinturón de seguridad, actualmente manifiestan que lo utilizan **por costumbre**. Si bien inicialmente lo utilizaban para evitar la multa, en la actualidad ya se han habituado a la utilización del cinturón de tal manera que realmente lo consideran como una costumbre.

Las Tablas 5, 6 y 7 nos muestran las creencias de los sujetos de la muestra respecto a su manera de conducir, su vulnerabilidad a los accidentes

Tabla 5: Creencias de los sujetos respecto a su manera de conducir.

CREE QUE CONDUCE....	n (%)
Mucho peor que la mayoría	0 (0)
Peor que la mayoría	3 (5)
Igual que la mayoría	38 (63)
Mejor que la mayoría	18 (30)
Mucho mejor que la mayoría	1 (2)

Tabla 6: Creencias de los sujetos respecto a su vulnerabilidad a los accidentes.

CREE QUE SU RIESGO PERSONAL DE ACCIDENTE ES....	n (%)
Mucho mayor que el de la mayoría	0 (0)
Mayor que el de la mayoría	6 (10)
Igual que el de la mayoría	29 (48)
Menor que el de la mayoría	21 (35)
Mucho menor que el de la mayoría	4 (7)

Tabla 7: Creencias de los sujetos respecto a su imprudencia ante el volante.

CREE QUE CONDUCE DE MANERA IMPRUDENTE...	n (%)
Con mucha más frecuencia que la mayoría	0 (0)
Con más frecuencia que la mayoría	3 (5)
Con la misma frecuencia que la mayoría	16 (27)
Con menos frecuencia que la mayoría	34 (57)
Con mucha menos frecuencia que la mayoría	7 (12)

y su prudencia en la conducción. Tal y como podemos apreciar, las tres distribuciones son asimétricas: en general los sujetos se consideran mejores conductores que la mayoría, se sienten menos vulnerables a sufrir un accidente y creen que cometen menos imprudencias ante el volante que la mayor parte de los conductores.

Respecto a la opinión de los sujetos sobre diferentes normas de circulación, un 50% considera que algunas de ellas son absurdas, un 58.3% cree que algunos de los límites de velocidad que establece la ley son exagerados, un 83.3% considera difícil mantener la velocidad máxima permitida por ciudad al circular por una avenida, un 28.3% considera una pérdida de tiempo circular sólo a 120 Km/h por autopista y un 26.7% cree que es una pérdida de tiempo utilizar el cinturón de seguridad para circular por la ciudad. Únicamente 4 sujetos de la muestra (6.7%) manifiestan que no es necesario respetar los semáforos tanto de día como de noche.

Paralelamente, un 41.7% se cree capaz de conducir si ha consumido

"un poco" de alcohol y otro 41.7% considera que en ocasiones resulta "estimulante" no cumplir estrictamente el reglamento de circulación.

Si analizamos estos resultados, podemos apreciar que, exceptuando el respeto a los semáforos, una parte importante de los sujetos de la muestra consideran innecesarias, exageradas o de difícil cumplimiento muchas de las normas de circulación vigentes. Pero más preocupante aún es el hecho de que para muchos de ellos resulte estimulante incumplir esas normas y no crean que el consumo de -un poco- de alcohol suponga un riesgo adicional al circular con su vehículo.

V.2. LA CONDUCTA ARRIESGADA

En este apartado se reflejan los resultados referentes a los dos primeros objetivos de nuestro estudio: el efecto de la modificación de la **probabilidad** y la **magnitud** de la pérdida en la elección de alternativas de conducta más o menos arriesgadas. El diseño experimental utilizado es un diseño factorial mixto 3x3 con medidas repetidas en el factor probabilidad de la pérdida y entre-sujetos en el factor magnitud de la pérdida.

La medida de riesgo utilizada ha sido la proporción de intentos de cruce por los espacios pequeños, ya definida en el apartado IV.2.3.1. Así, se considera que los sujetos que han aprovechado proporcionalmente más espacios pequeños para cruzar coches han asumido un mayor riesgo.

La Tabla 8 nos muestra los índices descriptivos del riesgo asumido por los sujetos en función de la probabilidad y la magnitud de la pérdida. Tal y como podemos apreciar, el riesgo asumido aumenta a medida que disminuye

Tabla 8: Media y desviación estándar de las proporciones de intentos de cruce en función de la magnitud y la probabilidad de la pérdida

MAGNITUD	INDICES	D 3	D 5	D 7
1	Media	0.118	0.451	0.727
	D.S.	0.130	0.303	0.354
2	Media	0.104	0.460	0.677
	D.S.	0.174	0.377	0.391
3	Media	0.112	0.445	0.725
	D.S.	0.177	0.294	0.256

la probabilidad de pérdida, mientras que no se observan modificaciones importantes en función de la magnitud de la pérdida. Al mismo tiempo existe una gran variabilidad entre sujetos en el riesgo asumido y dicha variabilidad es relativamente mayor al aumentar la probabilidad de pérdida.

De acuerdo con el análisis de la variancia aplicado a este diseño mixto, la interacción de los factores probabilidad y magnitud de la pérdida no es significativa ($F_{4,114}=0.19$), ni tampoco el factor entre-sujetos magnitud de la pérdida ($F_{2,57}=0.03$). En cambio, el factor intrasujeto probabilidad de la pérdida, es muy significativo ($F_{2,114}=163.43$; $P<0.0005$).

Dado que los niveles del factor probabilidad de la pérdida pueden ser representados en una escala de intervalo, se ha procedido al análisis de la tendencia mediante contrastes polinómicos, hallándose que el ajuste lineal es muy significativo ($F_{1,57}=252.12$; $P<0.0005$) y explica el 99% de la variabilidad del factor. El ajuste cuadrático no es significativo ($F_{1,57}=2.90$; $P=0.094$).

La Figura 12 nos muestra la función lineal que explica el riesgo asumido en función de la probabilidad de la pérdida. En el Anexo 4 se reflejan el vector de coeficientes ortonormalizados y la matriz de transformación a partir de los cuales se ha calculado el vector de medias ajustadas, así como las medias observadas correspondientes a cada situación. Dado que los niveles de probabilidad de la pérdida están ordenados de mayor a menor, la recta creciente es indicativa de una relación inversa entre ambas variables.

Estos resultados nos indican que el riesgo asumido está inversa y linealmente relacionado con la probabilidad de la pérdida, es decir, cuanto mayor es la probabilidad de pérdida menor será el riesgo asumido. Al mismo

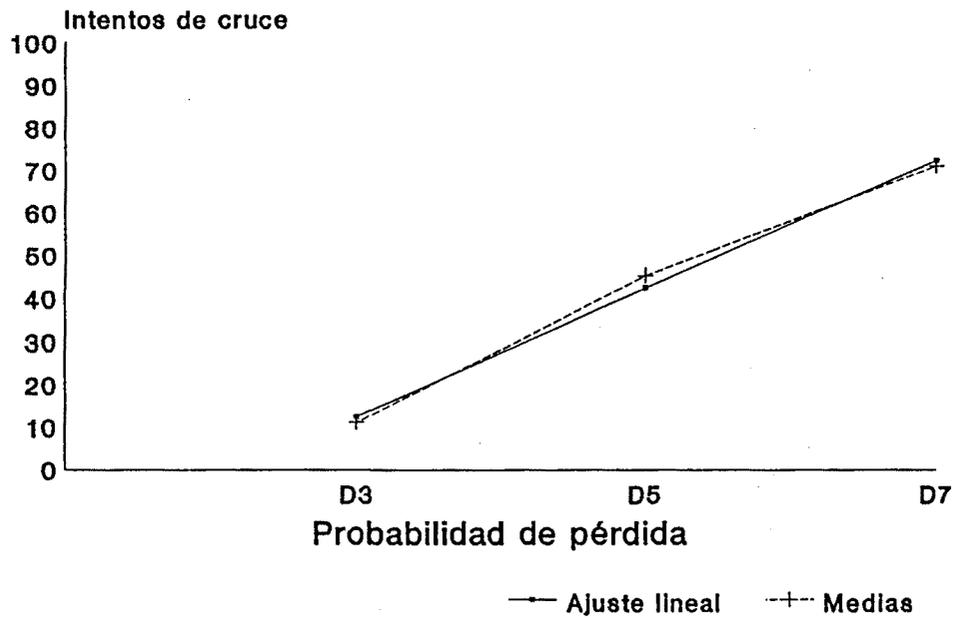


Figura 12: Ajuste lineal del riesgo asumido en función de la probabilidad de la pérdida.

tiempo, se observa que dicho riesgo es independiente de la magnitud de la pérdida.

V.3. EL RIESGO PERCIBIDO

El tercer objetivo de nuestro estudio es comprobar si la percepción que tiene el sujeto de una situación como más o menos arriesgada difiere en función del tipo de riesgo evaluado y de la probabilidad de la pérdida. Para conseguir ese objetivo hemos analizado las observaciones referidas a la categoría elegida en primer lugar y posteriormente la globalidad de la información obtenida con la evaluación polietápica.

El diseño utilizado es un diseño factorial mixto 3x2 con medidas repetidas en el primer factor **probabilidad de la pérdida** y entre sujetos en el **segundo tipo de riesgo evaluado**.

En la Tabla 9 podemos observar la distribución del riesgo percibido por los sujetos en función de la probabilidad de la pérdida. Es de destacar que ningún sujeto considera poco arriesgadas las situaciones D3 y D5, únicamente 3 sujetos consideran medianamente arriesgada la situación D3 y sólo 6 sujetos consideran poco arriesgada la situación D7.

Tabla 9: Distribución del riesgo percibido en función de la probabilidad de la pérdida

RIESGO PERCIBIDO	D 3 n (%)	D 5 n (%)	D 7 n (%)
Muy arriesgado	57 (95)	35 (58)	23 (38)
Medianamente arriesgado	3 (5)	25 (42)	31 (52)
Poco arriesgado	0 (0)	0 (0)	6 (10)

Para el análisis de los patrones de respuesta a lo largo de las tres situaciones, en función del tipo de riesgo evaluado, se ha procedido al ajuste de un modelo log-lineal a los datos de la Tabla 10, considerando cada una de las nueve secuencias observadas de riesgo percibido como categorías de la variable riesgo percibido. El modelo que mejor ajusta a los datos es el modelo de independencia de las dos variables ($LR=12.7$; $D.F.=8$; $P=0.122$). Dado que la distribución de la variable tipo de riesgo evaluado estaba condicionada por el diseño, sólo tiene interés someter a prueba su efecto en interacción con el riesgo percibido. La no inclusión en el modelo del efecto principal de esta

Tabla 10: Distribución del riesgo percibido en las tres situaciones en función del tipo de riesgo evaluado.

RIESGO PERCIBIDO			RIESGO EVALUADO	
D3	D5	D7	PERSONAL	COLECTIVO
MA	MA	MA	10	9
MA	MA	XA	5	8
MA	MA	PA	0	1
MA	XA	MA	0	4**
MA	XA	XA	10	7
MA	XA	PA	2	1
XA	MA	XA	1**	0
XA	MA	PA	1*	0
XA	XA	PA	1	0

MA = Muy arriesgado/ XA = Medianamente arriesgado

PA = Poco arriesgado

* Distorsión perceptiva

** Intransitividad y distorsión perceptiva

variable, se traduce en la pérdida de un grado de libertad.

Los resultados obtenidos nos indican que el riesgo percibido en las tres situaciones es independiente del tipo de riesgo evaluado (personal *versus* colectivo).

Una manera de analizar la modificación de riesgo percibido en función de la probabilidad de la pérdida sería la evaluación del patrón de simetría de la tabla de contingencia resultante de cruzar las tres dimensiones. En este caso este análisis no se puede aplicar debido a que de las 27 secuencias posibles sólo se han observado nueve y de ellas sólo 5 se observan en más de una ocasión (ver Tabla 10).

Dado que disponíamos de datos ordinales y que el tipo de riesgo evaluado no era relevante, para estudiar la evolución del riesgo percibido en función de la probabilidad de la pérdida se procedió a realizar una prueba de Friedman. Los resultados nos indican, en principio, que ambas variables están relacionadas de manera directa ($X^2_{(2)} = 25.43$; $P < 0.00005$). En la Tabla 11 se reflejan los contrastes correspondientes y el número de empates. Tal y como podemos apreciar, más de la mitad de los sujetos no discriminan entre situaciones adyacentes y un 40% tampoco lo hace entre situaciones extremas. Al mismo tiempo, un 32% de la muestra (19 sujetos) consideran muy arriesgadas las tres situaciones presentadas independientemente de la probabilidad de la pérdida asociada a cada una de ellas (ver Tabla 10).

Así, aunque el riesgo percibido está relacionado positivamente con la probabilidad de la pérdida, una gran parte de la muestra estudiada no discrimina entre dos o las tres situaciones presentadas al evaluar el riesgo que entrañan, cosa que no sucedía cuando debían manifestar un comportamiento

Tabla 11: Contrastes no paramétricos entre riesgo percibido en función de la probabilidad de pérdida

CONTRASTE	VALOR z	SIGNIFICACION*	EMPATES
D3 - D5	-3.77	Significativo	57%
D3 - D7	- 5.23	Significativo	40%
D5 - D7	-2.97	Significativo	60%

* Corrección de Bonferroni con α global = 0,05

más o menos arriesgado en esas mismas situaciones.

Al mismo tiempo, en la Tabla 10 podemos apreciar que existen vulneraciones de la transitividad en un 10% de la muestra y distorsiones perceptivas en un 12%. Consideramos que existe distorsión perceptiva cuando la percepción que tiene un sujeto de una situación está en contra de una evaluación objetiva que tuviera en cuenta la probabilidad de pérdida asociada a cada situación, tal y como se había puesto de manifiesto a nivel global. Por ejemplo, un sujeto que perciba menos riesgo en una situación donde la probabilidad de pérdida es mayor que en otra que objetivamente comporta menos riesgo, diremos que ha distorsionado la percepción. No se ha considerado distorsión perceptiva la no discriminación entre situaciones adyacentes.

Del análisis de estos resultados se desprende que la mayor parte de los sujetos no han evaluado los estímulos presentados de la manera - objetivamente- esperada: muchos no los han discriminado, algunos han vulnerado la transitividad y otros han distorsionado la percepción.

Esto podría ser debido a que la percepción se realiza teniendo en cuenta

una dimensión (o dimensiones) no manipuladas por el experimentador o bien a que las medidas utilizadas no son las más adecuadas para esa evaluación.

A continuación hemos procedido a analizar la globalidad de la información obtenida a partir de la evaluación polietápica de la manera indicada en el apartado IV.2.3.4. Se trata básicamente de evaluar el riesgo percibido a diferentes niveles de nitidez a fin de intentar obtener mayor información de los juicios del sujeto.

En la Tabla 12 se refleja la frecuencia de sujetos que discriminan tres clases de equivalencia en diferentes niveles de nitidez. Tal y como podemos

Tabla 12: Frecuencia de casos con escalamiento completo de estímulos a diferentes niveles de λ (n = 60).

Niveles de nitidez	Discriminan tres clases de equivalencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10/10	1	1.67	1.67
9/10	4	6.67	8.34
8/10	8	13.33	21.67
7/10	8	13.33	35.00
6/10	5	8.33	43.33
5/10	2	3.33	46.66
4/10	4	6.67	53.33
3/10	0	0.00	53.33
2/10	5	8.33	61.66
1/10	3	5.00	66.66
0/10	20	33.33	100

apreciar, dos terceras partes de la muestra son capaces de discriminar entre los tres estímulos como mínimo a un nivel de nitidez y el 46.66% lo hacen en cinco o más niveles.

De los 20 sujetos que no discriminan nunca tres clases de equivalencia (Tabla 13) la mayoría discriminan dos clases de equivalencia en todos o casi todos los niveles de nitidez y sólo 4 no discriminan nunca.

Tabla 13: Frecuencia de casos que discriminan como máximo dos clases de equivalencia a diferentes niveles de λ (n = 20).

Nivel de nitidez	Discriminan dos clases de equivalencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10/10	11	55	55
9/10	4	20	75
8/10	1	5	80
7/10	0	0	80
6/10	0	0	80
5/10	0	0	80
4/10	0	0	80
3/10	0	0	80
2/10	0	0	80
1/10	0	0	80
0/10	4	20	100

En la Tabla 14 podemos apreciar la discriminación entre estímulos en función de la información analizada (primera opción -clásica- *versus*

polietápica). Observemos que la primera evaluación no permite la manifestación de las imprecisiones perceptivas del sujeto, por lo que nos proporciona una información mucho más pobre que la obtenida a partir del análisis de la borrosidad en la evaluación polietápica.

Tabla 14: Discriminación entre estímulos en función del tipo de evaluación

Discriminación	Evaluación clásica n (%)	Evaluación polietápica n (%)
Entre tres estímulos	4 (6.67)	40 (66.67)
Entre dos estímulos	37 (61.67)	16 (26.67)
No discrimina	19 (31.67)	4 (6.67)

Otra ventaja de esta técnica es que reduce drásticamente las intransitividads cualitativas: las cinco violaciones de la transitividad observadas con la evaluación clásica (ver Tabla 10) desaparecen.

La riqueza informativa que nos proporciona esta técnica no se limita al escalamiento ordinal de los estímulos. Paralelamente nos proporciona las distancias métricas entre ellos. Así, aunque objetivamente los estímulos presentados eran equidistantes, no todos los sujetos los percibieron de esa manera. La aportación de la técnica utilizada es la posibilidad de calcular distancias subjetivas basándonos en la evaluación polietápica de los estímulos y en el análisis de la borrosidad de tales evaluaciones.

Al analizar las distancias entre estímulos sólo cuatro sujetos manifiestan intransividades cuantitativas a todos los niveles de nitidez. Aunque esa intransitividad presumiblemente se eliminaría analizando los datos bidimensionalmente, no se ha realizado ese análisis debido a la ausencia de argumentos teóricos que justifiquen la interpretación de una segunda dimensión.

Al mismo tiempo, con la evaluación clásica seis sujetos de la muestra distorsionan la percepción (ver Tabla 10). De ellos, cuatro continúan distorsionando con la evaluación polietápica (a todos los niveles de nitidez en que son capaces de discriminar al menos entre dos estímulos). Además se observa distorsión perceptiva en otros siete sujetos. Este problema, que no queda solucionado con la evaluación polietápica, puede deberse a la utilización por parte del sujeto de dimensiones no manipuladas por el experimentador en sus evaluaciones.

V.4. EL JUICIO DE PRUDENCIA

La evaluación del juicio de prudencia es sólo un paso previo para la consecución de nuestro cuarto objetivo: relacionar el riesgo percibido con la conducta arriesgada. No obstante, le dedicamos un apartado a fin de favorecer la claridad de exposición de los resultados y dado el paralelismo del análisis realizado con el del riesgo percibido (ver apartado V.3). Así, hemos procedido a analizar las observaciones referidas a la categoría elegida en primer lugar y posteriormente la globalidad de la información obtenida con la evaluación polietápica.

El diseño utilizado para evaluar el juicio de prudencia es un diseño unifactorial de medidas repetidas, con tres niveles del factor porcentaje de espacios pequeños aprovechados para pasar. La distribución del juicio de prudencia en función del porcentaje de intentos de cruce se refleja en la Tabla 15, mientras que en la Tabla 16 se observan los patrones de respuesta a lo largo de las tres situaciones.

Tabla 15: Distribución del juicio de prudencia en función de los intentos de cruce.

JUICIO DE PRUDENCIA	INTENTOS DE PASO		
	15 n (%)	50 n (%)	85 n (%)
Muy prudente	24 (40)	13 (22)	3 (5)
Ni prudente ni imprudente	22 (37)	30 (50)	30 (50)
Poco prudente	14 (23)	17 (28)	27 (45)

Tabla 16: Distribución del juicio de prudencia en las tres situaciones evaluadas.

JUICIO DE PRUDENCIA			
15	50	85	n
PP	PP	PP	11
PP	XP	XP	2*
PP	XP	PP	1**
XP	XP	XP	7
XP	XP	PP	6
XP	PP	PP	4
XP	PP	XP	1**
XP	MP	MP	2*
XP	MP	XP	2**
MP	MP	XP	7
MP	XP	XP	10
MP	XP	PP	3
MP	MP	PP	2
MP	XP	MP	1**
MP	PP	XP	1*

PP = Poco prudente/XP = Medianamente prudente

MP = Muy prudente

* Distorsión perceptiva

** Intransitividad y distorsión perceptiva

La prueba de Friedman realizada para estudiar la evolución del juicio de prudencia en función del porcentaje de intentos de cruce, nos indica que dicho

juicio difiere significativamente en función de los intentos de cruce ($X^2_{(2)} = 16.66$; $P=0.0002$).

De acuerdo con los contrastes entre situaciones, que podemos observar en la Tabla 17, el juicio de prudencia realizado por los sujetos es significativamente diferente cuando evalúan las dos situaciones extremas y también cuando evalúan la situación central y la situación en que se aprovechan más espacios para pasar, mientras que no se observan diferencias en la evaluación de las otras situaciones.

Tabla 17: Contrastes no paramétricos entre juicios de prudencia en función de los intentos de cruce.

CONTRASTE	VALOR z	SIGNIFICACION*	EMPATES
15 - 50	-2.27	N.S.	55%
15 - 85	- 4.31	Significativo	38%
50 - 85	-3.30	Significativo	60%

* Corrección de Bonferroni con α global = 0,05

Al mismo tiempo, el número elevado de empates nos indica que una parte importante de la muestra no discrimina, incluso entre situaciones extremas. De hecho, casi la tercera parte de los sujetos (18), al emitir un juicio de prudencia, no discrimina ninguna de las tres situaciones (ver Tabla 16).

Tal y como sucedía con el riesgo percibido en función de la probabilidad

de la pérdida, el juicio de prudencia está inversamente relacionado con el porcentaje de espacios aprovechados para pasar. No obstante, una gran parte de la muestra no discrimina entre dos o las tres situaciones presentadas.

Paralelamente, en la Tabla 16 podemos observar la existencia de algunas vulneraciones de la transitividad (8.3%) y distorsiones en el juicio (13.3%). El criterio utilizado para considerar que un juicio está distorsionado es el mismo que se ha utilizado para las distorsiones perceptivas.

Así, o bien la mayor parte de la muestra estudiada no ha utilizado la dimensión manipulada por el experimentador para emitir su juicio de prudencia o bien las medidas utilizadas no son las más adecuadas para evaluarlo.

La información que nos proporciona la **evaluación polietápica** del juicio de prudencia también es sensiblemente más rica que la obtenida a partir de la evaluación clásica. En la Tabla 18 podemos observar la frecuencia de sujetos que discriminan tres clases de equivalencia en diferentes niveles de nitidez. De la observación de esta tabla se desprende que un 70% de los sujetos discriminan tres clases de equivalencia como mínimo a un nivel de nitidez y que más de la mitad las discriminan a 5 o más niveles.

En la Tabla 19 se recoge la información referente a los 18 sujetos que no discriminan a ningún nivel de nitidez tres estímulos. Diez de ellos discriminan dos clases de equivalencia a cuatro o más niveles de nitidez y ocho no discriminan nunca ninguno de los tres estímulos presentados.

La Tabla 20 refleja la discriminación entre estímulos en función de la evaluación realizada. Tal y como ocurría con el riesgo percibido, la información obtenida a partir de la evaluación polietápica es sensiblemente más rica.

Tabla 18: Frecuencia de casos con escalamiento completo de estímulos a diferentes niveles de λ (n = 60).

Niveles de nitidez	Discriminan tres clases de equivalencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10/10	2	3.33	3.33
9/10	4	6.67	10.00
8/10	4	6.67	16.67
7/10	13	21.67	38.34
6/10	5	8.33	46.67
5/10	6	10,00	56.67
4/10	4	6.67	63.34
3/10	3	5.00	68.34
2/10	1	1.67	70.00
1/10	0	0.00	70.00
0/10	18	30.00	100

Además, también las intransitividads cualitativas observadas (ver Tabla 16) desaparecen y al calcular las distancias entre estímulos aparecen únicamente seis intransitividads cuantitativas.

Con referencia a las distorsiones en el juicio de prudencia, nueve de los diez sujetos que distorsionaban con la evaluación clásica (ver Tabla 16) continúan distorsionando y otros nueve distorsionan en todos los niveles de nitidez en que son capaces de discriminar al menos entre dos estímulos.

Tabla 19: Frecuencia de casos que discriminan como máximo dos clases de equivalencia a diferentes niveles de λ ($n = 18$).

Nivel de nitidez	Discriminan dos clases de equivalencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10/10	6	33.33	33.33
9/10	0	0.00	33.33
8/10	1	5.55	38.88
7/10	0	0.00	38.88
6/10	1	5.55	44.43
5/10	0	0.00	44.43
4/10	2	11.11	55.54
3/10	0	0.00	55.54
2/10	0	0.00	55.54
1/10	0	0.00	55.54
0/10	8	44.44	100

Tabla 20: Discriminación entre estímulos en función del tipo de evaluación

Discriminación	Evaluación clásica n (%)	Evaluación polietápica n (%)
Entre tres estímulos	4 (6.67)	42 (70.00)
Entre dos estímulos	38 (63.33)	10 (16.67)
No discrimina	18 (30.00)	8 (13.33)

También en esta ocasión este fenómeno puede ser debido a la utilización por parte del sujeto, al evaluar los estímulos presentados, de dimensiones no previstas ni manipuladas en la experiencia.

V.5. EL RIESGO PERCIBIDO Y LA CONDUCTA ARRIESGADA

En este apartado se exponen los resultados que hacen referencia a nuestro cuarto objetivo: relacionar el riesgo percibido con la conducta arriesgada. Intentamos hallar una función que modelice la actuación del sujeto si optimizara un determinado nivel de riesgo.

En primer lugar aplicamos la técnica propuesta por Kosko e Isaka (1993) para modelizar la actuación de los sujetos y posteriormente analizamos la conveniencia de utilizar las escalas subjetivas obtenidas a partir de la evaluación polietápica como punto de partida para esa modelización.

V.5.1. Modelización de la conducta de riesgo: estímulos equidistantes.

A partir de la técnica propuesta por Kosko e Isaka (1993), intentamos aproximarnos a una función que sirva de modelo a la actuación de cada sujeto. Las dos dimensiones utilizadas para la obtención de esa función son el riesgo percibido y el juicio de prudencia evaluados de acuerdo con la técnica polietápica (ver apartados V.3 y V.4).

El criterio de decisión utilizado es el de optimizar un nivel de riesgo medio. Siguiendo este criterio, se definen reglas de decisión que relacionen ambas dimensiones. Dichas reglas son:

* Si pasar por los espacios pequeños es **muy arriesgado**, entonces hemos de ser **muy prudentes**.

* Si pasar por los espacios pequeños es **medianamente arriesgado**, entonces hemos de ser **moderadamente prudentes**.

* Si pasar por los espacios pequeños es **poco arriesgado**, entonces **no** hemos de ser **prudentes**.

Aplicando estas reglas y la técnica propuesta por estos autores, ya explicada en el apartado IV.2.3.4, hemos obtenido para los sesenta sujetos de la muestra las funciones teóricas correspondientes. En el **Anexo 5** podemos observar esas funciones así como las funciones empíricas que corresponden a la actuación de cada sujeto.

Dos son las cuestiones que destacan en la observación de estas gráficas. En primer lugar la mayor parte de las funciones teóricas son paralelas al eje de abscisas. De alguna manera nos predicen que el riesgo asumido no se modificará en función de la probabilidad de la pérdida. Además, la tendencia observada generalmente no coincide con la predicción teórica: ambas funciones no suelen ser paralelas. En la Tabla 21 se refleja la distribución de los sujetos de acuerdo con estos dos criterios.

Tabla 21: Distribución de los sujetos de acuerdo con la tendencia de la función teórica y con el ajuste de ambas funciones.

Funciones	No predice cambio n (%)	Predice cambio n (%)
Paralelas	8 (13)	3 (5)
No paralelas	43 (72)	6 (10)

En las Figuras 13, 14, 15 y 16 se reflejan, a manera de ejemplo, las funciones correspondientes a cuatro sujetos de la muestra. En la Figura 13, correspondiente al sujeto nº 22, la función teórica (trazo grueso) no predice cambio, mientras que la función empírica (trazo fino) refleja la relación existente entre el riesgo asumido y la probabilidad de la pérdida. Así, la función teórica no sirve de modelo a la actuación de este sujeto. Esta situación se observa en la mayor parte de los sujetos de la muestra (72%).

En la Figura 14, correspondiente al sujeto nº 55, la función teórica predice cambio en función de la probabilidad de la pérdida, pero no modeliza la actuación del sujeto (funciones no paralelas). Esto ocurre en un 10% de los sujetos de la muestra.

La Figura 15 corresponde al sujeto nº 50. En este caso, aunque la función teórica no predice cambio, es paralela a la función empírica: este sujeto no modifica el riesgo asumido en función de la probabilidad de la pérdida. Esta situación se observa en un 13% de la muestra. Finalmente, la Figura 16 refleja las funciones correspondientes al sujeto nº 23. Tal y como podemos apreciar la función teórica predice cambio y al mismo tiempo es paralela a la función empírica. Esto ocurre únicamente en un 5% de la muestra.

Se ha intentado modelizar la actuación de los sujetos cuyas funciones teórica y empírica son paralelas a partir de reglas de decisión que omiten niveles de riesgo elevados (para aquellos sujetos en que la función empírica se halla por encima de la teórica) o niveles de riesgo bajos (para aquellos en que la función empírica se halla por debajo de la teórica), sin que se observen modificaciones apreciables en la función teórica.

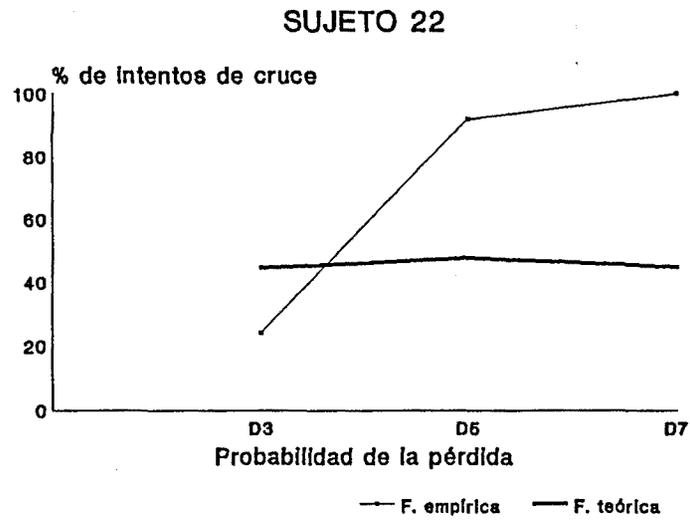


Figura 13: Función teórica y función empírica correspondientes al sujeto nº 22.

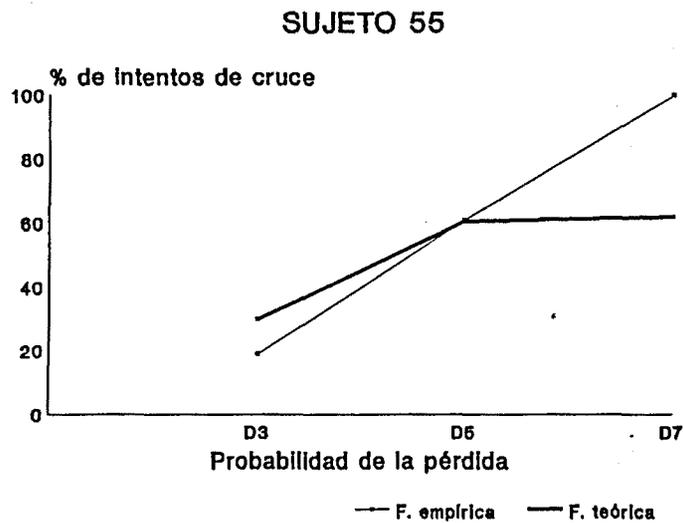


Figura 14: Función teórica y función empírica correspondientes al sujeto nº 55.

SUJETO 50

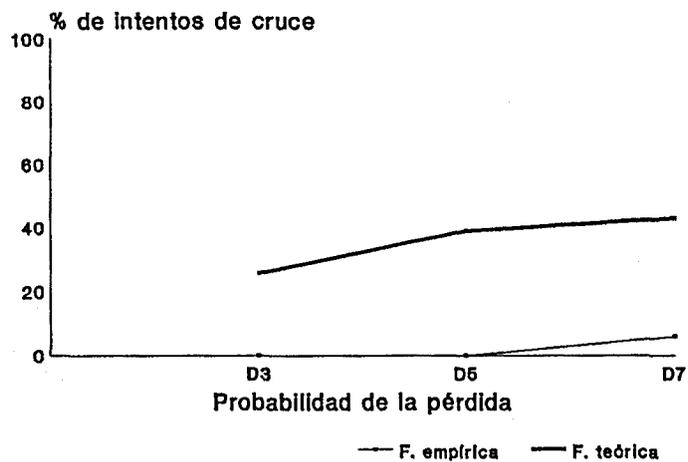


Figura 15: Función teórica y función empírica correspondientes al sujeto n° 50.

SUJETO 23

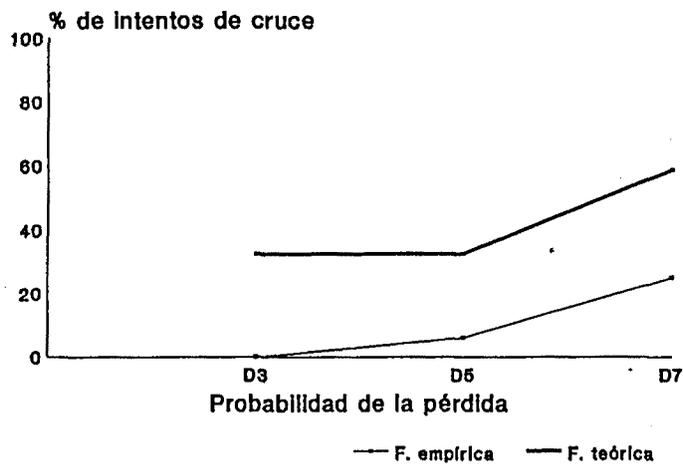


Figura 16: Función teórica y función empírica correspondientes al sujeto n° 23.

Observemos que no solamente la función teórica no modeliza, en la mayor parte de los casos, la actuación del sujeto: tampoco explica a nivel psicológico el cambio que se observa en el riesgo asumido en función de la probabilidad de la pérdida.

V.5.2. Modelización de la conducta de riesgo: estímulos escalados subjetivamente.

A partir de la función teórica obtenida al aplicar la técnica propuesta por Kosko e Isaka (1993) no hemos conseguido modelizar satisfactoriamente la actuación de los sujetos de la muestra. En este momento nos planteamos la posibilidad de que tal fenómeno fuera debido a que las distancias entre estímulos consideradas por los sujetos no coincidían en muchos casos con las distancias objetivas existentes entre ellos (de acuerdo con las dimensiones manipuladas por el experimentador). ¿Por qué mantener la equidistancia objetiva entre estímulos para modelizar la actuación de un sujeto que no los percibe equidistantes? ¿Qué pasaría si modelizáramos la actuación de los sujetos partiendo de su propio escalamiento entre estímulos?

Kosko e Isaka explican la utilidad de esa técnica aplicada al funcionamiento de diferentes máquinas que, a partir de la evaluación de variables tales como la temperatura del aire, la pendiente del terreno, la humedad ambiental, etc., procesan reglas borrosas y "deciden" cual es la salida apropiada de velocidad, potencia, etc. para un funcionamiento óptimo.

En nuestro caso, las estímulos de entrada han sido diferentes situaciones, objetivamente equidistantes, pero que al percibir las han sido re-

escaladas subjetivamente. Se da la circunstancia de que sólo 5 sujetos mantienen la equidistancia entre estímulos en la percepción del riesgo y 6 la mantienen en la evaluación del juicio de prudencia. Ningún sujeto la mantiene en ambas. Esta deformación de la escala original no se produce cuando, variables como por ejemplo la temperatura del aire, son evaluadas por los sensores de una máquina.

Un sensor mecánico tiene la función de medir una determinada variable en un momento dado. Un ser humano cuando percibe una situación generalmente lo hace en función de múltiples dimensiones al mismo tiempo, de las cuales una gran parte "se escapan" al control experimental.

Así, la complejidad y diversidad de criterios que presumiblemente han utilizado los sujetos para evaluar nuestros estímulos, no es comparable con la simple evaluación de una temperatura a partir de un sensor. Por supuesto que esta situación puede haber sido responsable de la deformación de la escala original. Algunos comentarios de los sujetos durante la sesión experimental pueden darnos una idea de esta situación.

Por ejemplo, al evaluar la prudencia de las tres situaciones estimulares presentadas, algunos sujetos consideraban tan arriesgado aprovechar un 50% de los espacios de paso para cruzar como aprovechar un 85% y en cualquier caso, tendían a percibir estas dos situaciones muy próximas entre sí y a gran distancia del 15%. Otros sin embargo argumentaban que tan imprudente era cruzar un coche como doce y que lo único prudente era no cruzar ninguno. Aún otros reflexionaban que ante una situación así, "no hay más remedio que pasar porque no podemos estar toda la vida esperando" y que "no es cuestión de ser o no prudentes sino de tener o no la necesidad de pasar".

Este problema, que es muy frecuente en la evaluación de fenómenos psicológicos, pensábamos que podría solucionarse con el análisis de la borrosidad, pero no ha sido así.

A partir de estas reflexiones y al disponer de las distancias subjetivas entre estímulos obtenidas a partir de la aplicación de la técnica propuesta por Viladrich y Riba (1993) decidimos utilizarlas para intentar modelizar la actuación de cada sujeto.

El criterio de decisión utilizado, en principio, fue el de optimizar un nivel de riesgo medio. De acuerdo con este criterio definimos las siguientes reglas:

* Si se nos presenta una situación **muy arriesgada** (como la D3) hemos de ser **muy prudentes**: aprovecharemos sólo un 15% de los espacios para pasar.

* Si se nos presenta una situación **medianamente arriesgada** (como la D5) hemos de ser **moderadamente prudentes**: aprovecharemos un 50% de los espacios para pasar.

* Si se nos presenta una situación **poco arriesgada** (como la D7) **no hemos de ser prudentes**: podemos aprovechar casi todos (un 85%) los espacios para pasar.

Se utilizó para cada sujeto y para cada variable el nivel de nitidez óptimo de acuerdo con el siguiente criterio: se consideraba nivel de nitidez óptimo el mayor nivel en el que un sujeto era capaz de discriminar el mayor número de estímulos siempre que no se produjeran intransitividads ni distorsiones perceptivas.

La nueva escala subjetiva fue utilizada también para trazar la función empírica que describe la actuación de cada sujeto.

Dado que las situaciones extremas (0% y 100% intentos de paso) no se habían presentado al sujeto (ya hemos comentado en otro lugar que nos parecía trivial solicitar el juicio de prudencia de no aprovechar ningún -0%-espacio para pasar), se consideró que la situación "aprovechar un 15% de los espacios de paso" abarcaba el intervalo 0%-15% y la situación "aprovechar el 85% de los espacios de paso" abarcaba el intervalo 85%-100%.

Se han excluido del análisis los nueve sujetos que manifiestan intransitividad cuantitativa en una o ambas evaluaciones.

En la Tabla 22 se reflejan las frecuencias de las funciones teóricas que predicen y que no predicen cambio con los dos tipos de análisis realizados. Tal y como podemos apreciar, cuando partimos del escalamiento subjetivo para hallar la función teórica, sólo en un 17% de los casos no se observa ninguna tendencia en dicha función. Estos casos corresponden a los sujetos que no discriminan entre estímulos a ningún nivel de nitidez y por tanto la función obtenida es paralela al eje de abscisas si no se discrimina entre estímulos al evaluar la prudencia, o paralela al eje de ordenadas cuando no se discrimina

Tabla 22: Tendencia de la función teórica según el tipo de análisis realizado.

Análisis	No predice cambio n (%)	Predice cambio n (%)
E. equidistantes	51 (85)	9 (15)
Escalamiento subjetivo	10 (17)*	41 (68)*

* Se han excluido los 9 sujetos que manifiestan intransitividad

entre estímulos al evaluar el riesgo percibido. En dos casos (sujetos nº 13 y nº 51) la función obtenida es un punto al no discriminar entre estímulos en ninguna de las dos evaluaciones.

En el Anexo 6 se reflejan las funciones teóricas (trazo grueso) y empíricas (trazo fino) de los 41 cuyas funciones empíricas no son planas o verticales. Se han trazado únicamente las funciones teóricas que optimizan un nivel de riesgo medio. Algunos de estos sujetos (18% de la muestra total) optimizan un nivel de riesgo medio: las dos funciones prácticamente coinciden. En la Figura 17 podemos observar las funciones teórica y empírica de uno de estos sujetos.

Otros (27%) optimizan un nivel de riesgo mínimo: la función empírica es plana y se halla dentro del intervalo 0-15% subjetivo (Figura 18). E incluso otros (5%) minimizan el riesgo ante las probabilidades de pérdida más elevadas y asumen un riesgo medio ante probabilidades de pérdida bajas (Figura 19). Es de destacar que ningún sujeto actuó siguiendo el criterio de optimizar un nivel de riesgo elevado.

Así, si conocemos el nivel de riesgo que optimiza y las distancias subjetivas que establece entre los estímulos, podemos modelizar (predecir) la actuación en la sesión experimental de un 50% de la muestra estudiada.

No hemos conseguido modelizar satisfactoriamente la actuación de 11 (al margen de los que manifiestan intransitividad). En todos los casos se trata de sujetos que han distorsionado la percepción y/o el juicio en la evaluación de los estímulos presentados y al mismo tiempo han asumido mayor riesgo al disminuir la probabilidad de la pérdida. De alguna manera podríamos decir que el riesgo asumido por estos sujetos es independiente del

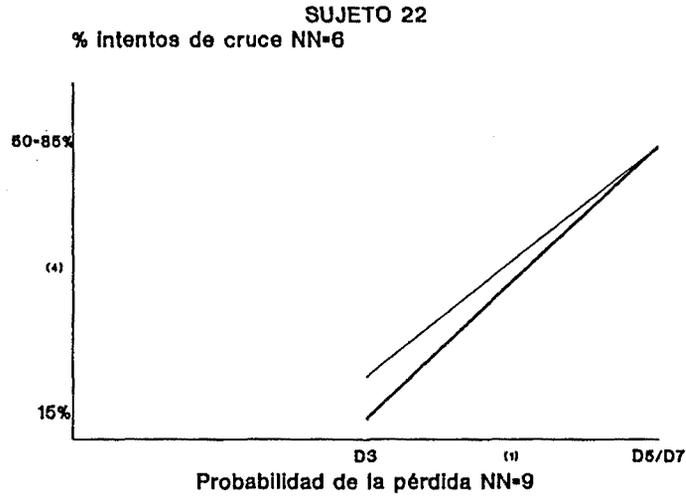


Figura 17: Función teórica y función empírica obtenidas a partir del escalamiento subjetivo de estímulos. Sujeto nº 22.

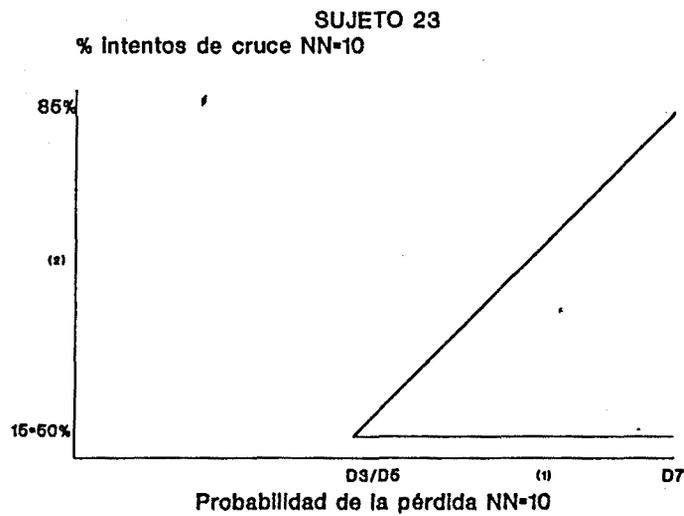


Figura 18: Función teórica y función empírica obtenidas a partir del escalamiento subjetivo de estímulos. Sujeto nº 23.

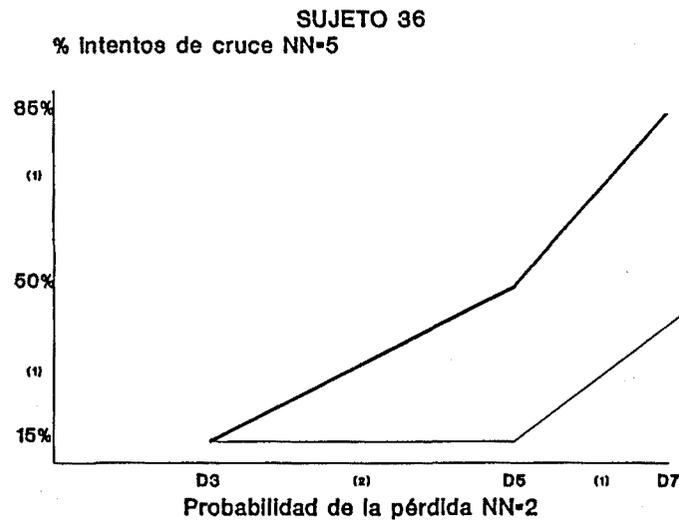


Figura 19: Función teórica y función empírica obtenidas a partir del escalamiento subjetivo de estímulos. Sujeto nº 36.

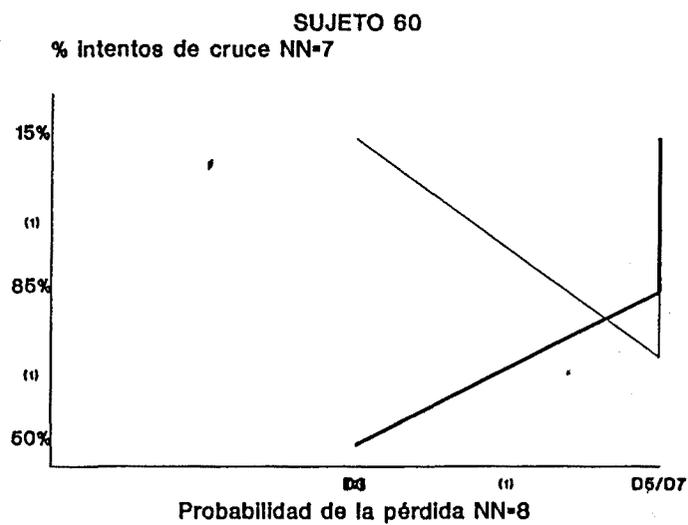


Figura 20: Función teórica y función empírica obtenidas a partir del escalamiento subjetivo de estímulos. Sujeto nº 60.

riesgo percibido. En la Figura 20 se pueden observar las funciones correspondientes a uno de estos sujetos.

En la Tabla 23 se resume la modelización conseguida con las dos técnicas utilizadas. Tal y como podemos apreciar si partimos de los estímulos equidistantes únicamente conseguimos aproximarnos a la actuación de una pequeña parte de la muestra (18%) mientras que si partimos de los estímulos escalados subjetivamente conseguimos predecir el comportamiento de riesgo de la mitad de ella. Además, con aquel análisis (exceptuando unos pocos casos) tan sólo conseguimos un paralelismo entre funciones, mientras que con este último, se consigue en la mayor parte de los casos un ajuste perfecto o casi perfecto.

Tabla 23: Modelización de la conducta de riesgo a partir de estímulos equidistantes y de escalamiento subjetivo

Modelización	Ajustan n (%)	No ajustan n (%)
E. equidistantes	11 (18)	49 (82)
Escalamiento subjetivo	30 (50)*	11 (18)*

* Se han excluido del análisis 9 sujetos (15%).

* No se reflejan los ajustes por no discriminación (17%)

Estos resultados parecen indicar que, en general, la percepción subjetiva está relacionada con la posterior conducta y los resultados contradictorios obtenidos en otros estudios podrían obedecer a la no utilización de esa percepción subjetiva o a su evaluación con técnicas que no posibilitan el establecimiento de las distancias métricas subjetivas entre estímulos, que - como ya hemos visto- no siempre coinciden con las distancias objetivas entre

ellos.

Al mismo tiempo nos sugieren la existencia de un nivel de riesgo óptimo característico de cada sujeto, cuestión ésta ya apuntada por diferentes autores (Fauquet, 1991; Kahneman y Tversky, 1979; Wilde, 1982, 1988).

Paralelamente, estos resultados estarían en consonancia con la idea de algunos autores (McKenna, 1982; Näätänen y Summala, 1976; Rumar, 1988; Summala, 1988) de que, en general, no nos sentimos atraídos por el riesgo, y que los comportamientos de riesgo que manifestamos se deben a que no los percibimos como arriesgados.

V.6. NIVEL DE RIESGO ACEPTADO

Dada la gran variabilidad individual en el riesgo asumido, y los resultados obtenidos a partir del análisis de la borrosidad, que sugieren la existencia de un nivel de riesgo óptimo característico de cada sujeto, se ha realizado un análisis de regresión lineal para estudiar su relación con diferentes características del sujeto evaluadas a partir del Cuestionario de Características del Conductor del Anexo 1. Hemos hallado que el riesgo asumido en el T.I.C. es independiente de todas ellas. Únicamente se observa relación entre el riesgo asumido entre situaciones.

La Tabla 24 nos muestra la matriz de correlaciones de la variable riesgo asumido (proporción de intentos de cruce) en las cuatro situaciones presentadas al sujeto (incluido el ensayo). Tal y como podemos apreciar, todos los coeficientes son muy significativos, lo cual nos indica la existencia de una relación positiva en el riesgo asumido por los sujetos en las diferentes situaciones. Estos resultados estarían de acuerdo con la idea de que aunque el riesgo asumido se modifica en función de la probabilidad de pérdida, los

Tabla 24: Matriz de correlaciones del riesgo asumido en las cuatro situaciones

	D3	D5	D6	D7
D3	1			
D5	0.60 *	1		
D6	0.61 *	0.73 *	1	
D7	0.51 *	0.80 *	0.68 *	1

* P < 0.001

sujetos que tienden a arriesgarse mucho (poco) en una situación, también tienden a hacerlo en las otras.

Otra cuestión a destacar es que los sujetos que consideran "estimulante" no cumplir estrictamente el reglamento de circulación, se arriesgan significativamente más en todas las situaciones que aquellos que no lo consideran. La Tabla 25 refleja los índices descriptivos de las proporciones de intentos de cruce en función de la probabilidad de pérdida y la respuesta a esta pregunta. Tal y como podemos observar, la variabilidad es mucho mayor entre aquellos sujetos que responden negativamente. Lo cual, en cierto modo, nos indica que los sujetos que responden positivamente tienden a asumir gran riesgo mientras que entre los que responden negativamente tenemos tanto sujetos que asumen gran riesgo como otros que no lo hacen. De acuerdo con el análisis de la variancia el factor entre sujetos "considerar o no estimulante incumplir el reglamento" es significativo ($F_{1,58} = 11.91$; $P = 0.001$) y también lo es la interacción entre dicho factor y la probabilidad de pérdida ($F_{2,116} = 4.45$; $P = 0.014$). Por supuesto, el factor intrasujeto probabilidad de la pérdida también es muy significativo, cuestión ésta que ya analizamos en otro lugar ($F_{2,116} = 181.25$; $P < 0.0005$).

Tabla 25: Proporciones de intentos de cruce en función de la probabilidad de la pérdida y de considerar estimulante incumplir el reglamento

ESTIMULANTE	INDICES	D 3	D 5	D 7
SI	Media	0.164	0.603	0.857
	D.S.	0.170	0.277	0.241
NO	Media	0.074	0.344	0.604
	D.S.	0.141	0.311	0.353

En la Tabla 26 se hallan los contrastes entre riesgo asumido en función de considerar o no estimulante incumplir el reglamento, en cada una de las situaciones experimentales. Tal y como podemos apreciar, los tres contrastes son significativos, lo cual nos indica que el riesgo asumido está relacionado con la respuesta afirmativa o negativa en todas las situaciones.

Tabla 26: Análisis de efectos simples: contrastes entre riesgo asumido en función de considerar o no estimulante incumplir el reglamento.

SITUACION	COEFICIENTE	VALOR t	SIGNIFICACION
D3	0.090	2.23	P = 0.030
D5	0.260	3.34	P = 0.001
D7	0.254	3.10	P = 0.003

Paralelamente se ha realizado un análisis discriminante para intentar hallar variables que nos permitan clasificar a los sujetos como optimizadores de un determinado nivel de riesgo. El análisis se realizó con una submuestra de 27 sujetos de los cuales 16 optimizaron un nivel de riesgo mínimo y 11 un nivel de riesgo medio (ver apartado V.5.2). Se incluyeron en el análisis las variables evaluadas a partir del Cuestionario de Características del Conductor del Anexo 1. Son tres las variables relevantes para discriminar los dos grupos: la opinión respecto a tres cuestiones referidas a las normas de circulación. A partir de la combinación lineal de estas tres variables se explica un 51% de la variabilidad del nivel de riesgo aceptado y se consigue un 81.48% de clasificaciones correctas. En la Tabla 27 se reflejan los coeficientes estandarizados de la función discriminante. La matriz de confusión correspondiente se halla en la Tabla 28.

Tabla 27: Coeficientes estandarizados de la función discriminante.

VARIABLE	COEFICIENTE
OPINION INCUMPLIMIENTO NORMAS	0.616
OPINION NORMAS	0.996
OPINION VELOCIDAD	0.534

Tabla 28: Matriz de confusión correspondiente al análisis discriminante entre diferentes niveles de riesgo aceptado (NRA).

GRUPO ACTUAL	n	PREDICCIÓN	
		NRA BAJO	NRA MEDIO
NRA BAJO	16	13 (81.3%)	3 (18.8%)
NRA MEDIO	11	2 (18.2%)	9 (81.8%)

De acuerdo con los resultados de ese análisis, un sujeto que no considere estimulante incumplir el reglamento de circulación, que no crea que algunas normas de circulación son absurdas y que no considere una pérdida de tiempo circular tan sólo a 120 km/h por la autopista, probablemente asumirá un nivel de riesgo mínimo en la sesión experimental. Mientras que otro que considere estimulante incumplir algunas veces el reglamento, crea que algunas normas de circulación son absurdas y le parezca una pérdida de tiempo circular sólo a 120 km/h por la autopista, asumirá un nivel de riesgo medio.

Observemos que la opinión respecto a las normas de circulación predice

el nivel de riesgo aceptado por un sujeto durante la sesión experimental. Esto de alguna manera podría ser reflejo de una característica global de la personalidad: determinados sujetos están dispuestos a aceptar más riesgo que otros y este patrón se manifiesta en diferentes situaciones donde sea preciso elegir entre alternativas de conducta más o menos arriesgadas. Ese **nivel de riesgo aceptado** o **tendencia al riesgo** se modificaría en función de la probabilidad de la pérdida y sería independiente de su magnitud.

V.7. VALORACION DE LA CAMPAÑA

En este apartado se reflejan los resultados relacionados con nuestro quinto objetivo: la evaluación de la repercusión, sobre las actitudes y los hábitos de los conductores, de la campaña de prevención de la accidentabilidad vial llevada a cabo por la **Dirección General de Tráfico** y el **Institut Català de Seguretat Viària**.

De los 60 sujetos de la muestra, sólo 59 respondieron el cuestionario de Valoración de la Campaña (ver Anexo 2), debido a que un sujeto manifestó no conocer la campaña a la que nos estábamos refiriendo.

De acuerdo con las elecciones de cada sujeto se procedió a elaborar las matrices de dominancias de las cinco dimensiones evaluadas como posibles efectos de la campaña. A partir de la suma de las 59 matrices se ha calculado el porcentaje de dominancias de cada una de las cinco dimensiones que se refleja en la Tabla 29.

Tal y como era de esperar, de acuerdo con las hipótesis previas, las dimensiones dominantes son la focalización de la atención en las consecuencias finales de la conducta imprudente (CF) y el aumento del sentimiento de vulnerabilidad (V), mientras que las dimensiones claramente dominadas son el aumento de información para la prevención de accidentes (I) y la modificación de la conducta ante el volante (C). La inducción de miedo (M) domina prácticamente en la mitad de las ocasiones.

Es de destacar, la existencia de al menos una triada circular en la

elección de la mayor parte de los sujetos de la muestra. En la Tabla 30 se refleja la distribución de las intransitividads.

Tabla 29: Porcentaje de dominancias de las cinco dimensiones estudiadas

DIMENSION	% de dominancias
CF	76
V	60
M	48
C	37
I	28

Tabla 30: Distribución de las intransitividads

TRIADAS	n (%)
0	22 (37)
1	14 (24)
2	9 (15)
3	7 (12)
4	6 (10)
5	1 (2)

Paralelamente se ha calculado el coeficiente de concordancia de Kendall hallándose que el grado de acuerdo entre los juicios de los sujetos es aceptable ($W=0.32$; $X^2_4 = 77.62$; $P < 0.00005$).

Estos resultados estarían en línea con la idea de que las principales aportaciones de la campaña han sido la focalización de la atención en las consecuencias finales de la conducta imprudente y el aumento del sentimiento de vulnerabilidad a sufrir un accidente y que tales modificaciones no implican necesariamente un aumento de la prudencia ante el volante.

DISCUSION

Mediante el estudio empírico realizado hemos pretendido, **en primer lugar**, evaluar el efecto de la probabilidad de la pérdida en el riesgo asumido por los automovilistas, de acuerdo con las predicciones de diferentes modelos basados en la **Teoría de la Utilidad Esperada** (Kahneman y Tversky, 1979, 1984; Wilde, 1982, 1988) y en la **Teoría del Aprendizaje Conductual** (Fuller, 1984; Rachlin, 1989). En general, estos modelos predicen la existencia de una relación inversa entre el riesgo asumido y la probabilidad de la pérdida: a medida que aumenta la probabilidad de la pérdida disminuye dicho riesgo.

Los resultados de nuestro estudio corroboran esas predicciones: ambas variables se hallan relacionadas de manera lineal e inversa, es decir, en general los sujetos se arriesgan mucho menos cuando la probabilidad de la pérdida es elevada y viceversa.

La pérdida potencial que pueden sufrir los sujetos al arriesgarse en el programa TIC (la colisión de un coche) de alguna manera podría ser semejante a la pérdida por sanción. En primer lugar, en ambos casos la adopción de la conducta prudente elimina totalmente el riesgo. Por ejemplo, es seguro que evitaremos la sanción por exceso de velocidad si no sobrepasamos los límites permitidos y también es seguro que evitaremos la colisión en el programa si no cruzamos por los agujeros pequeños.

Al mismo tiempo, la medida preventiva en ambos casos tiende a evaluarse como el precio a pagar por protegernos de un riesgo, lo cual favorece la aversión al riesgo (Slovic, et al., 1982; Cfr. Kahneman y Tversky,

1984).

En cambio, adoptar medidas preventivas para evitar la pérdida por accidente es sólo un seguro probabilístico que muchas veces valoramos como pérdida sin compensación.

Así, un aumento del control para el cumplimiento de las normas de circulación podría haber contribuido a disminuir el riesgo asumido por los conductores al circular con su vehículo, al aumentar la probabilidad de pérdida por sanción. Esta disminución del riesgo asumido puede haberse traducido en un incremento de la utilización del cinturón de seguridad por ciudad y carretera, en la utilización del casco por parte de los motoristas, en el cumplimiento de los límites de velocidad establecidos, en la reducción del consumo de alcohol si se ha de conducir, etc., medidas éstas que sin duda contribuyen a la reducción de la accidentabilidad y la mortalidad vial.

Otro objetivo de nuestro estudio ha sido evaluar el efecto de la magnitud de la pérdida potencial en el riesgo asumido por los conductores. Los modelos analizados predicen una relación inversa entre ambas variables (Weber, *et al.*, 1992), aunque su efecto sobre la conducta arriesgada no parece ser tan apreciable como el de la modificación de la probabilidad de la pérdida (Näätänen y Summala, 1974, 1976; Rachlin, 1989).

Los resultados obtenidos nos indican que el riesgo asumido no se modifica en absoluto en función de la magnitud de la pérdida, es decir que ambas variables son independientes.

No obstante, tenemos dudas sobre la eficacia de la consigna utilizada para manipular la magnitud de la pérdida. Por ejemplo, ¿es una pérdida

importante para el sujeto perder uno o más coches pasados con éxito en el programa T.I.C.? o ¿la penalización de tres coches es percibida -por un grupo de sujetos- sensiblemente mayor que la de dos -por otro grupo diferente-? Quizás si hubiéramos utilizado un diseño intrasujeto para evaluar la influencia de este factor los resultados obtenidos hubieran sido diferentes. En nuestro estudio no lo utilizamos para evitar los efectos de la fatiga y/o de la falta de motivación. Sería interesante comprobar estas cuestiones en investigaciones futuras.

No obstante, los resultados obtenidos no contradicen el modelo de Rachlin (1989). Este autor indica que en elecciones entre alternativas tendemos a ponderar más la probabilidad de ocurrencia que la magnitud de la pérdida o ganancia, mientras que en los juicios de riesgo tendemos a ponderar más esta última. Así, una modificación de la magnitud de la pérdida modificaría básicamente el riesgo percibido pero no afectaría sensiblemente a la elección entre alternativas arriesgadas.

Según el modelo propuesto por Näätänen y Summala (1974, 1976) la magnitud de la pérdida influiría en la elección de una alternativa a través del riesgo percibido en la situación. En otras palabras, un aumento en la magnitud de la pérdida modificaría el riesgo percibido y éste a su vez determinaría la elección de una u otra alternativa. En cualquier caso tal efecto no se ha observado en nuestro estudio experimental.

De acuerdo con estos resultados, un incremento en la cuantía de las sanciones no influiría en el riesgo asumido por los sujetos, por tanto, para conseguir mayor prudencia por parte de los conductores, sería más efectivo aumentar el control para el cumplimiento de las normas que incrementar el importe económico de las sanciones.

Así, presumiblemente, el aumento de la cuantía de las sanciones no habría jugado un papel relevante en la disminución de la accidentabilidad vial.

Nuestro **tercer objetivo** era comprobar si la percepción que tiene un sujeto de una situación como más o menos arriesgada difiere en función del tipo de riesgo evaluado (*personal versus colectivo*) y de la probabilidad de la pérdida.

No conocemos estudios que hayan manipulado el tipo de riesgo evaluado para estudiar su efecto sobre el riesgo percibido. No obstante, los resultados de algunas investigaciones sugieren que en general se tiende a subestimar el riesgo personal (Weinstein, 1982, 1984, 1987), cosa que no ocurre cuando se evalúa riesgo colectivo (Colbourn, 1978; Gras, 1993; Howarth, 1988).

Los resultados obtenidos nos indican que el riesgo percibido es independiente del tipo de riesgo evaluado. Debemos advertir, no obstante, que no estamos convencidos de que las consignas utilizadas para diferenciar el tipo de riesgo evaluado, realmente indujeran a los sujetos a realizar diferentes evaluaciones, por lo que sería aconsejable replicar esta parte de la experiencia, utilizando otros mecanismos para manipular el tipo de riesgo a evaluar, antes de extraer conclusiones al respecto.

Por otra parte hemos hallado que el riesgo percibido está relacionado positivamente con la probabilidad de la pérdida: a medida que aumenta la probabilidad de la pérdida, el riesgo percibido tiende a aumentar.

No obstante se observa que una gran parte de la muestra no discrimina entre estímulos cuando éstos son evaluados a partir de escalas clásicas,

cuestión ésta que se soluciona en gran medida al utilizar la técnica de evaluación polietápica basada en la lógica borrosa. Otros autores ya habían utilizado la lógica borrosa para la evaluación del riesgo percibido obteniendo mayor riqueza informativa (Sarriá, 1987; Riba, et al., 1991; Viladrich y Riba, 1993).

La evaluación con escalas clásicas de alguna manera obliga al sujeto a seleccionar, entre varias opciones, la que más se ajusta a las características del estímulo evaluado. En cambio la evaluación polietápica permite que se exprese la imprecisión que existe en muchos casos y que no queda recogida en la primera elección.

Con la aplicación de esta técnica se ha conseguido una mayor discriminación entre estímulos y la eliminación total de las intransitividads en la valoración cualitativa, así como la obtención de distancias subjetivas entre estímulos que nos han sido de gran utilidad en la consecución de nuestro cuarto objetivo.

No obstante, la evaluación polietápica, en general, no ha resuelto los problemas de distorsión perceptiva (con respecto a las dimensiones objetivables manipuladas por el experimentador), lo cual puede ser indicativo de la existencia de dimensiones, no controladas en la experiencia, que se han tenido en cuenta en la evaluación de los estímulos presentados.

Nos cuestionamos si la actuación aleatoria del programa utilizado, que presenta estímulos equivalentes, pero no idénticos, puede haber introducido una dimensión no controlada en la evaluación.

Como **cuarto objetivo** nos habíamos propuesto relacionar el riesgo

percibido con la conducta arriesgada. Aunque algunos modelos teóricos sugieren la existencia de una relación inversa entre ambas variables (Näätanen y Summala, 1974, 1976; Wilde, 1982, 1988), los resultados de otros estudios parecen indicar la independencia entre ellas (Gras, 1993; Weber, *et al.*, 1992).

Cuando hemos modelizado la actuación de cada sujeto partiendo de las distancias objetivas entre estímulos, las funciones obtenidas eran indicativas de la existencia de independencia entre ambas variables: conociendo el riesgo percibido no podíamos predecir el riesgo asumido.

Pero cuando utilizamos el escalamiento subjetivo de estímulos que cada individuo realizaba, hallamos que el riesgo asumido y el riesgo percibido están relacionados inversamente y conseguimos modelizar la actuación del sujeto cuando optimiza un determinado nivel de riesgo.

Observemos que en el primer caso, basamos nuestro análisis en la diferencia de riesgo objetivo entre situaciones de acuerdo con la dimensión manipulada por el experimentador, mientras que en el segundo, lo hicimos a partir de la diferencia subjetiva determinada en cada caso que probablemente tiene en cuenta otras dimensiones además de la manipulada. Las funciones obtenidas a partir de esta técnica modelizan la actuación de cada sujeto cuando optimiza un determinado nivel de riesgo.

No conocemos ningún estudio que haya utilizado las distancias subjetivas percibidas entre estímulos para explicar el riesgo asumido. Esta podría ser la causa por la cual generalmente se obtienen resultados a favor de la independencia de ambas variables.

Observemos que, en definitiva, se trata de que la escala objetiva que establece distancias entre estímulos a partir de la dimensión manipulada en la experiencia, no es equivalente a la escala subjetiva percibida en cada caso.

La aportación de nuestro estudio es la utilización de una técnica que nos ha permitido establecer distancias métricas subjetivas entre estímulos a partir de las cuales hemos podido modelizar el riesgo asumido por cada sujeto.

Al margen de los diez sujetos que no discriminan entre estímulos y de los nueve que manifiestan intransitividad al escalar los estímulos, otros once sujetos de la muestra no pudieron ser modelizados a partir de esta técnica. En todos los casos son sujetos que distorsionan la percepción y que posteriormente no actúan de acuerdo con esa distorsión perceptiva.

En este sentido, nos cuestionamos hasta qué punto los estímulos presentados y las dimensiones manipuladas para la evaluación del riesgo percibido y el juicio de prudencia fueron los más adecuados.

Ya hemos comentado en otro lugar, la posible influencia de la actuación aleatoria del programa en la introducción de una nueva dimensión. Además, en la evaluación del juicio de prudencia, los estímulos presentados se basaban en la actuación del experimentador, que, aunque muy similar, sin duda no fue idéntica en todas las situaciones.

Paralelamente la dimensión manipulada no fue considerada en muchos casos la más relevante para realizar la evaluación, cuestión ésta que se puso de manifiesto en los comentarios espontáneos de los sujetos experimentales.

No obstante, los resultados obtenidos nos proporcionan una explicación

alternativa al fenómeno de **inversión de las preferencias** (Weber, *et al.*, 1992). Dicho fenómeno podría deberse a un problema de evaluación del riesgo percibido a partir de escalas clásicas y es posible que se resolviera utilizando la técnica polietápica aplicada en nuestro estudio. Creemos que sería de interés continuar esta línea de investigación a fin de conseguir aproximarnos al conocimiento de este fenómeno.

Otra cuestión controvertida en el estudio de la toma de decisiones que comportan riesgo es la distinción entre atracción por el riesgo o no percepción del riesgo (Viladrich, 1986). Los resultados de algunas investigaciones generalmente no son capaces de dilucidar cuál es la causa de la preferencia por determinadas alternativas que comportan mayor riesgo.

Los resultados de nuestro estudio estarían en línea con la idea de algunos autores (McKenna, 1982; Näätänen y Summala, 1974, 1976; Rumar, 1988; Summala, 1988; Van der Molen y Bötticher, 1988), de que, en general, cuando elegimos una alternativa que comporta mayor riesgo es porque no percibimos tal riesgo: en general, los sujetos optimizan un nivel de riesgo bajo o medio, y en ningún caso optimizan un nivel de riesgo elevado. Así, los comportamientos de riesgo observados no se deberían a atracción por el riesgo sino a la no percepción de riesgo.

Lo que no queda claro en nuestro estudio son los factores que determinan esas "dificultades" perceptivas. Sugerimos que algunos de ellos podrían ser la controlabilidad percibida sobre la situación y el sentimiento de vulnerabilidad. Aunque en nuestra experiencia se han estudiado estas variables en relación con la conducción de vehículos, no se han estudiado en relación con los estímulos presentados en el laboratorio. El estudio conjunto de estas variables podría aportar mayor información al respecto.

Al mismo tiempo estos resultados sugieren la existencia de un **nivel de riesgo óptimo** que caracteriza a cada sujeto. Este fenómeno ha sido destacado por diferentes autores, tanto en el contexto de elecciones entre loterías (Fauquet, 1991; Kahneman, 1992; Kahneman y Tversky, 1979; Kameda y Davis, 1990; March y Shapira, 1992) como en el que hace referencia a la conducta de riesgo de los automovilistas (Janssen y Tenkink, 1988a, 1988b; Wilde, 1982, 1986, 1988).

Este nivel de riesgo óptimo, está relacionado con algunas opiniones del sujeto respecto a diferentes normas de circulación, pero no es explicable a partir de las características personales evaluadas en nuestro estudio. Algunos autores, (Ribes y Sánchez, 1990) consideran que el origen de ese nivel de riesgo óptimo o tendencia al riesgo, se hallaría en la historia pasada del individuo. Según estos autores, el análisis de la tendencia al riesgo sería una de las múltiples situaciones en las que puede evaluarse el **estilo interactivo** que caracteriza a un sujeto.

Otros autores coinciden en destacar la existencia de gran invariancia individual en el riesgo asumido. Leon, Rueda y Vega (1988) hallaron que los sujetos tendían a utilizar de manera estable las mismas estrategias de toma decisiones arriesgadas, mientras que Viladrich y Doval (1992) observaron una gran consistencia individual en el riesgo asumido en dos juegos diferentes presentados por ordenador.

Creemos que estos resultados merecen un estudio más profundo, de indudable interés para aproximarnos al conocimiento de los comportamientos de riesgo, que va más allá de los objetivos de este trabajo.

Otra cuestión a destacar es la gran variabilidad entre individuos en el

riesgo asumido en las diferentes situaciones experimentales. Estos resultados coinciden con los hallados por otros investigadores (Gras, 1993; Leon, Rueda y Vega, 1984; Levenson, 1990). Aunque en general estos autores no han hallado factores relevantes para explicar estas diferencias.

Nuestro quinto objetivo era evaluar la repercusión de la campaña de prevención de accidentes llevada a cabo por la **Dirección General de Tráfico** y el **Institut Català de Seguretat Viària**. En primer lugar, hemos de destacar que, dado que la muestra utilizada no es -en absoluto- representativa de la población de conductores, los resultados obtenidos no son extrapolables.

Dos son, al parecer, los principales efectos que ha tenido esa campaña sobre los sujetos de la muestra: la focalización de la atención en las consecuencias finales de la conducta imprudente y el aumento del sentimiento de vulnerabilidad a los accidentes. Puede haber inducido miedo, pero no parece haber modificado sensiblemente la conducta y la información previa de la que disponían los sujetos. Analicemos detenidamente estas cuestiones.

La **Teoría Prospectiva** (Kahneman y Tverky, 1979) predice aversión al riesgo en el dominio de las pérdidas al focalizar la atención en los estados finales de una acción. Los resultados hallados están en contradicción con esta predicción: aunque nuestros sujetos, como efecto de la campaña, tienden a focalizar la atención en los estados finales de la conducción imprudente, ello no parece traducirse en una modificación de los hábitos de conducción.

Del mismo modo, de acuerdo con los estudios previos realizados (Planes y Moix, 1993; Weistein, 1982) era de esperar un incremento del sentimiento de vulnerabilidad a los accidentes tras la campaña. No obstante, tal incremento tampoco se traduce en una mayor prudencia ante el volante.

Pensemos que aunque el sentirnos vulnerables a un peligro es quizás el primer paso para la adopción de medidas preventivas, no implica necesariamente que finalmente tomemos la decisión de adoptar dichas medidas.

La inducción de miedo, ocupa el tercer lugar en la escala de dominancias. Aunque quizás es inapropiado utilizar en estas circunstancias la expresión "inducción de miedo moderado" para describir esta situación, si tal fuera el caso, podríamos valorar positivamente la influencia de la campaña. Recordemos que, según algunos autores, es precisamente éste el nivel de emoción inducida que maximiza la eficacia de la comunicación persuasiva (Janis y Terwilliger, 1962; Cfr. Janis, 1967).

Respecto a la información sobre alternativas de conducta preventiva que proporciona la campaña, tal y como esperábamos los sujetos no creen estar mejor informados ahora que antes de la campaña: de hecho la información que proporcionaba es perfectamente conocida por cualquier conductor. Esto reforzaría la idea de que la información es un requisito necesario pero no suficiente para la realización de la conducta preventiva (Jeffery, 1989; Nathan, 1983).

Pero el objetivo fundamental de esta campaña no parece haberse alcanzado: los conductores no han modificado sus hábitos de conducción como efecto de la misma. De alguna manera los resultados obtenidos en la evaluación de la campaña nos recuerdan la frase de Bandura (1987) con la que iniciábamos el primer capítulo: **"las campañas multimedia hacen que aumente el interés por los programas de salud y transforman las probables consecuencias de los hábitos perjudiciales en preocupaciones actuales"** (pág. 201). Y nosotros añadiríamos: **lo cual constituye el primer paso para la adopción de medidas preventivas, pero no garantiza -en absoluto- tal**

adopción.

Así, podemos decir que -al menos en la muestra estudiada- el efecto de la campaña, en cierta forma se limitaría a la modificación de algunas creencias y actitudes de los conductores pero no repercutiría en la modificación de la conducta de riesgo. No queremos decir con esto que no haya podido tener efectos positivos, sino simplemente que no creemos que su contribución a la disminución de la accidentabilidad vial fuese relevante.

Hemos de destacar otros aspectos de interés que se desprenden del estudio realizado. En primer lugar nos referiremos a la utilización del cinturón de seguridad por ciudad tras la implantación de las nuevas normas.

Más de la mitad (58%) de los sujetos de la muestra decide utilizar el cinturón de seguridad a partir del momento en que es obligatorio. Aunque somos conscientes de que la muestra utilizada no permite extrapolar estos resultados a la población general de conductores, sí nos proporciona una idea sobre el gran contingente de personas que podría haber adoptado, a partir de entonces, esta medida de seguridad.

Además, aunque la mayoría ha modificado este hábito a fin de evitar la sanción de tráfico, en un año y medio, este comportamiento se había transformado en una costumbre para una cuarta parte de ellos. Esta situación es similar a la que se planteó en la década de los setenta cuando se impuso la obligatoriedad de utilizar el cinturón de seguridad por carretera: inicialmente se utilizaba para evitar la sanción pero para un gran contingente de conductores llegó a transformarse en un hábito.

Me atrevería a afirmar que para gran parte de los conductores de

nuestro país ajustarse el cinturón de seguridad al viajar por carretera es una conducta que podríamos calificar de **automática**. Para algunos -y esperamos que más adelante para muchos más- podría serlo ya también para circular por ciudad.

Otra cuestión a destacar en nuestro estudio es que en general los sujetos subestiman su riesgo personal de tener un accidente. Estos resultados están de acuerdo con los hallados por Weinstein (1982, 1984, 1987). Este autor halló que las variables que mejor explicaban este fenómeno eran la experiencia pasada propia o vicaria, la frecuencia percibida de ocurrencia en la población, la creencia de que si no le había pasado ya no le pasaría nunca y el control percibido sobre la situación.

En cierta manera no es de extrañar este fenómeno si tenemos en cuenta que mayoritariamente estos sujetos creen que conducen de manera más prudente e incluso que conducen mejor que la mayoría, por lo que el control percibido sobre la situación es presumiblemente elevado (Duncan, *et al.*, 1991; Rumar, 1988; Slovic, *et al.*, 1978).

Pero al mismo tiempo hemos de tener en cuenta que estos sujetos son los mismos sobre los que -al parecer- una campaña de prevención ha aumentado su sentimiento de vulnerabilidad a los accidentes. La pregunta es inmediata, aunque de difícil respuesta: ¿es que antes -de la campaña- aún se sentían menos vulnerables?

Es importante también el contingente de sujetos de la muestra que, de alguna manera, no está de acuerdo con ciertas normas de circulación vigentes por considerarlas exageradas e incluso absurdas. Creemos que es más difícil cumplir las normas en esas circunstancias que si las consideramos apropiadas

y coherentes.

Observemos que en el primer caso, el cumplimiento de las normas se consideraría una pérdida (de tiempo, molestias, etc) sin compensación. Desde el momento en que evaluemos el cumplimiento de tales normas como una manera de aumentar la seguridad en carretera, lo valoraremos como el precio a pagar por un seguro, que como ya hemos visto favorece la aversión al riesgo (Slovic, et al., 1982; Cfr. Kahneman y Tversky, 1984).

Mención aparte, por su importancia, merece la cuestión referente a consumo de alcohol y conducción. Es preocupante que muchos sujetos de la muestra se crean capaces de conducir después de haber bebido "un poco". Aunque la tasa legal de alcoholemia máxima permitida en nuestro país para conducir un vehículo es de 0,8 gr/l, estudios realizados indican que a partir de 0,5 gr/l. de alcohol el riesgo de accidente se multiplica por tres. Este límite es alcanzado generalmente tras el consumo, por ejemplo, de dos cañas de cerveza o su equivalente (Generalitat de Catalunya, 1992).

Nuestro país ocupa el segundo lugar de Europa en consumo de alcohol y en 1986 se produjeron 3000 accidentes provocados por conductores que viajaban bajo los efectos del alcohol, de los cuales una buena parte eran jóvenes entre 18 y 25 años (Generalitat de Catalunya, 1992).

Creemos que se han de tomar medidas para **convencer** a nuestros jóvenes del riesgo que entraña esta conducta como primer paso para conseguir que dejen de manifestarla. Este sería un ejemplo más de cómo valores socialmente aceptados están en contradicción con la manifestación de una conducta prudente ante el volante.