

ANÁLISIS DEL SEGURO DEL AUTOMÓVIL

Guerrero Casas, Flor María – Universidad Pablo de Olavide

Ordaz Sanz, José Antonio – Universidad Pablo de Olavide

Resumen

Es bien sabido que uno de los sectores más importantes de las economías desarrolladas es el de la Actividad Aseguradora. El desarrollo del seguro en su conjunto es resultado de un conjunto de variables, desde las más directas y objetivas como pueden ser los incentivos fiscales, hasta las más indirectas y subjetivas, como son las expectativas referentes a la evolución del sistema de previsión social público o la propia forma de ser que tienen los individuos frente los posibles sucesos que el destino pueda depararles. De cualquier forma, lo que está claro es que dado que el seguro es un bien “superior”, su marcha va a ir en consonancia con el grado de crecimiento y desarrollo de un país, por lo que resulta evidente que el estudio y análisis de su evolución resulta de gran interés y trascendencia.

Dentro del sector asegurador, el Seguro del Automóvil constituye uno de sus principales ramos, tanto a nivel del seguro de no vida, como de todo el sector en su conjunto. Dada su importancia, el presente trabajo se centra en el análisis de algunos de los aspectos más significativos de esta actividad. Comenzaremos mostrando la relevancia económica del sector e iremos poniendo de manifiesto, al observar su evolución, la situación “crítica” que está atravesando, poniendo el acento en aquellos aspectos que pueden ser causantes de dicha situación. Sin duda uno de ellos es la insuficiencia de las primas recaudadas por el sector para afrontar sus gastos, por lo que finalmente recurriremos a la modelización teórica para conocer los sistemas de establecimiento de las primas de las pólizas del seguro del automóvil.

Comunicación

1. El seguro del automóvil en la actividad aseguradora.-

En la actualidad la actividad aseguradora se ha convertido en uno de los sectores más importantes de las economías desarrolladas. Uno de sus componentes más relevantes es, sin duda, el ramo del seguro del automóvil. La situación crítica que al parecer está atravesando el sector, hace que resulte de enorme interés su estudio.

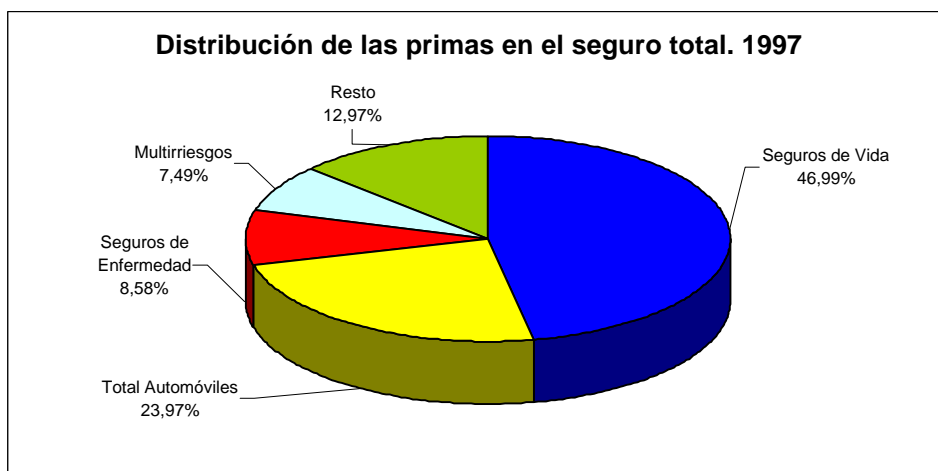
Nuestro trabajo muestra en este primer apartado la destacada y privilegiada posición que tiene este ramo tanto dentro del sector asegurador en su conjunto como en el seguro de no vida, donde se encuadra. Dada su importancia, será interesante analizar su evolución y buscar las causas de su declive.

En el apartado 2 se analiza la evolución comparada del seguro del automóvil con el conjunto de toda la actividad aseguradora, así como con el sector del seguro de no vida, a lo largo del periodo comprendido entre 1981 y 1997, último año del que disponemos de datos; éstos provienen básicamente de las informaciones estadísticas anuales que publica la patronal aseguradora española, UNESPA. El resultado más relevante que se pone de manifiesto con este estudio es la insuficiencia que presenta la recaudación de primas del ramo asegurador del automóvil para hacer frente a sus gastos. Por esta razón, hemos de analizar los modelos de cálculo de las primas que deben pagar los asegurados, ya que es aquí donde se debe incidir para poder paliar, en la medida de lo posible, la crítica situación que parece estar atravesando el sector en la actualidad.

Tales modelos se exponen en el apartado 3, donde como referencia seguimos los trabajos de Henriët y Rochet (1991) y Gaudry (1984).

Terminamos con las conclusiones en el apartado 4, donde hacemos balance de lo expuesto y realizamos una breve reflexión sobre el futuro del ramo.

Así pues, comenzamos encuadrando el seguro del automóvil. En la gráfica 1 se aprecia el peso que tienen, en volumen de recaudación de primas, los distintos ramos del sector del seguro en nuestro país para 1997.



Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 1

De acuerdo con esta gráfica podemos ver cómo, en efecto, el seguro del automóvil es uno de los seguros más importantes de todo el sector asegurador, concretamente el segundo en importancia en cuanto a volumen de primas al suponer casi el 24% del total del negocio asegurador, por detrás del seguro de vida, que ha

experimentado, sobre todo en el último decenio, un crecimiento espectacular y que en 1997 suponía prácticamente el 47%. Muy por detrás ya se encuentra el seguro de enfermedad, que supone algo más del 8,5%, si bien en los últimos años está subiendo de manera muy apreciable y su fuerte empuje hace pensar que irá ganando peso de forma apreciable en los próximos años, favorecido por el clima de incertidumbre que está generando la clase política en torno al futuro de la previsión social del estado del bienestar¹.

Si nos centramos ahora en los datos referentes al seguro de no vida, las cifras son reveladoras.



Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 2

El seguro del automóvil representa, en cuanto al importe de la recaudación de primas, el 45,22 % del total del seguro de no vida; ocupando la segunda y tercera posición, a gran distancia, los ramos de enfermedad y multirriesgos con un 16,18% y un 14,13% respectivamente.

Por tanto, no es difícil concluir que la marcha, tanto del seguro de no vida (mayoritario, como ahora veremos, en el conjunto de la actividad aseguradora), como lógicamente del sector en su conjunto se ven fuertemente influenciadas por la marcha del seguro del automóvil.

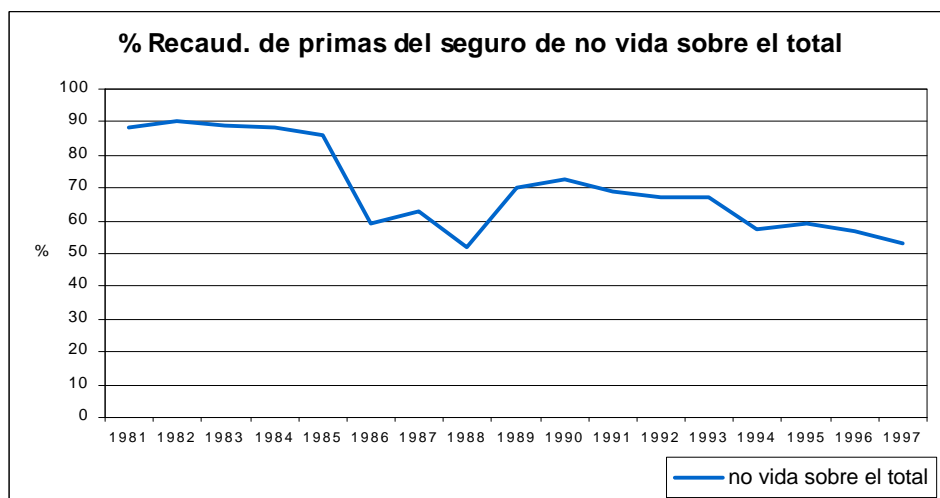
2. El seguro del automóvil en el periodo 1981-1997: aparición de la crisis y análisis de sus posibles causas.-

En los últimos años hemos oído con insistencia voces que se alzan desde el propio sector que hablan del momento crítico que éste está atravesando. Se intentan así justificar medidas tan impopulares como la subida de las tarifas a los asegurados, y que, simplemente por su repercusión social, ya merece la pena prestar atención a la cuestión y ver si en efecto es así y por qué, es decir analizar cuáles pueden ser las causas donde radican los problemas del sector, para de este modo intentar aportar soluciones.

Con este objetivo vamos a observar cuál ha sido el comportamiento de una serie de variables relevantes del sector durante el periodo que va de 1981 a 1997. De forma simultánea mostraremos también, en la mayoría de los casos, las cifras referentes al ramo del seguro de no vida y al sector asegurador en su totalidad, para apreciar mejor los resultados que se obtienen.

¹ Véase Guerrero Casas, F.M y Ordaz Sanz, J.A. (1998).

En la gráfica 3 se puede ver la acusada pérdida de peso que ha ido teniendo el ramo del seguro de no vida en lo referente a la recaudación de primas a lo largo de todo el periodo considerado, pasando de suponer en 1981 aproximadamente el 90% a ser en 1997 poco más del 50%.

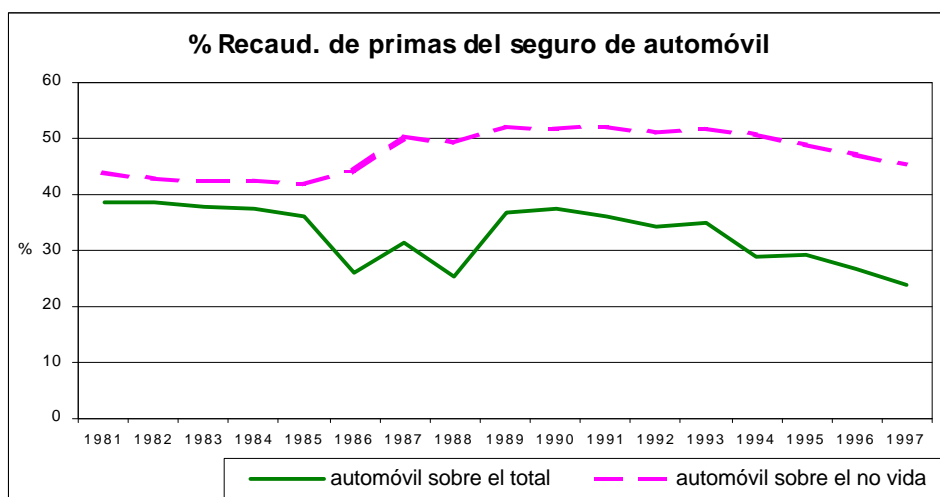


Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 3

Esta importante pérdida de peso del ramo del seguro de no vida en el conjunto de la actividad aseguradora pudiera en un principio hacernos pensar que se debe a un comportamiento “desastroso” de su principal componente: el seguro del automóvil. Sin embargo, la causa reside fundamentalmente en el espectacular crecimiento que ha tenido a lo largo de todo este periodo el seguro de vida², debido por una parte, al clima de incertidumbre generado sobre la evolución futura del gasto público en su vertiente protectora y por otra, sobre todo, a razones de índole fiscal.

Observemos ahora la gráfica 4.



Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 4

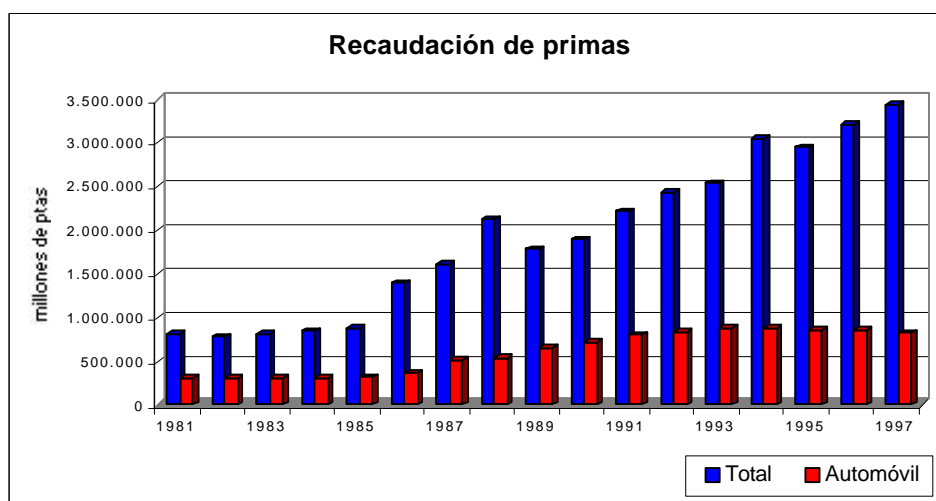
² Esta tendencia de crecimiento en los seguros de vida se registra actualmente en la práctica totalidad de los países de la Unión Europea. Para ver los datos, véase Wright, J. (1997).

En esta gráfica vemos cómo el seguro del automóvil lógicamente ha disminuido su importancia dentro del seguro en su totalidad, pasando de ser un 38,67% en 1981 a un 23,97% en 1997, pero dentro del seguro de no vida, su peso también ha ido descendiendo de manera continuada a lo largo de lo que va de década de los 90. Buena parte de ello se debe al auge que también están viviendo en los últimos años ramos del seguro como el de enfermedad, como ya se indicó anteriormente, o el de multirriesgos.

No obstante, algo de “culpa” de su pérdida de peso en los dos niveles de la actividad aseguradora, el total y el de no vida, la tiene obviamente el propio seguro del automóvil. Por tanto, parece claro que hay problemas, por lo que seguiremos profundizando en nuestro análisis.

A continuación vamos a ver cuál ha sido la evolución, en términos absolutos y de tasas de variación interanual y de crecimiento anual medio, del ramo por el lado de los ingresos y por el lado de los gastos, y en general también del conjunto del sector asegurador. Con objeto de simplificar los resultados, en ocasiones vamos a obviar las cifras correspondientes al sector del seguro de no vida, por cuanto su comportamiento, dado el peso del seguro del automóvil, es bastante similar al de éste.

Veamos la gráfica 5.



Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 5

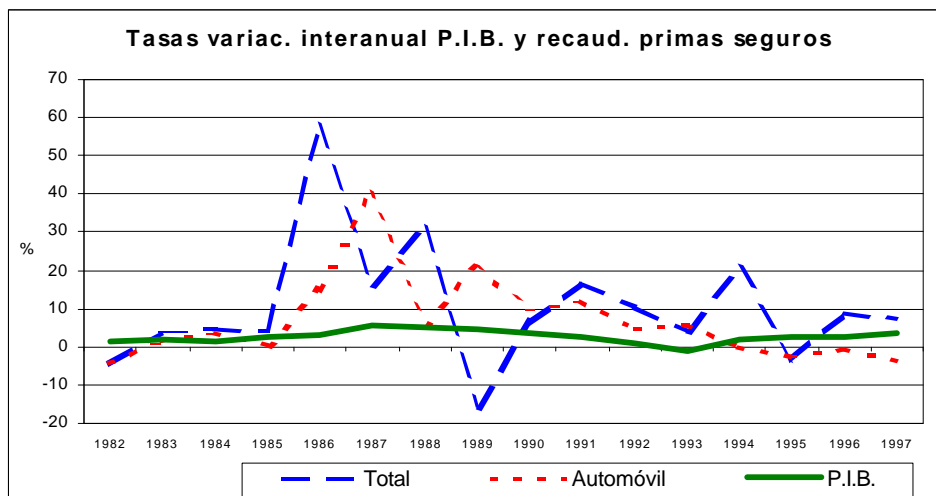
Nótese cómo mientras la recaudación³ de primas del seguro en su totalidad ha crecido casi continuamente a lo largo de todo el periodo estudiado, el seguro del automóvil muestra dos etapas claramente diferenciadas: una de crecimiento hasta el año 1993, y otra de descenso desde entonces hasta el momento.

La gráfica 6 nos muestra la evolución de las tasas de variación interanual del P.I.B., de la recaudación de primas del seguro en su totalidad y del ramo del seguro del automóvil.

En esta gráfica se puede ver cómo el ritmo de crecimiento del sector asegurador en su totalidad ha sido en líneas generales muy superior al del P.I.B. a lo largo de todo el periodo (si exceptuamos la fuerte caída de 1989 y la menor de 1995 debido a descensos en la recaudación de los seguros de vida a prima única por motivos fiscales). Sin embargo, las tasas relativas al seguro del automóvil son, en general, menores a las del total del

³ Debemos señalar que todas las variables monetarias de este trabajo están expresadas en pesetas constantes de 1992, habiéndose elaborado sus tasas de variación considerando dicho extremo.

seguro y desde 1989 no han parado de descender, pasando a ser a partir de 1994 no sólo inferiores a las del P.I.B., sino incluso negativas.



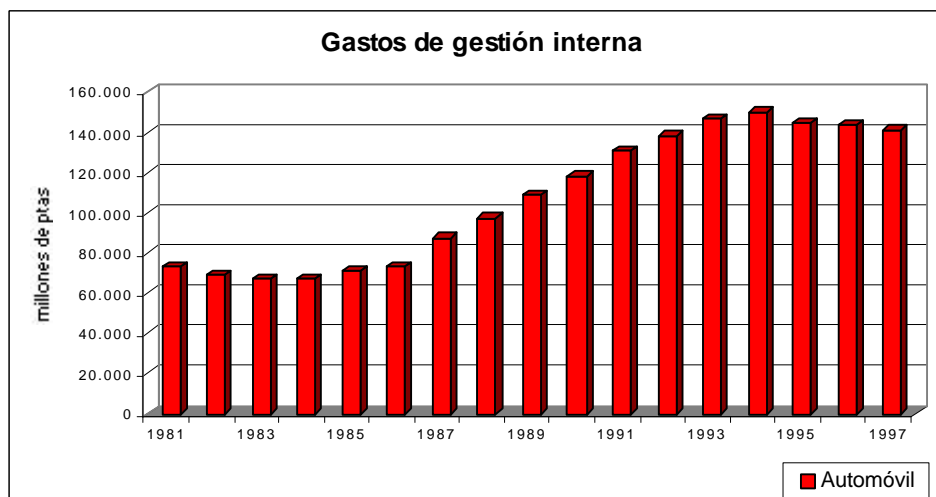
Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 6

Por tanto, al observar los ingresos de explotación de la actividad vemos que el ramo está viviendo un periodo crítico. Pero, ¿y por el lado de los gastos, qué está ocurriendo?

En la vertiente de los gastos de explotación se pueden distinguir básicamente tres partidas. Así, por una parte tenemos los gastos propios de gestión, los cuales se dividen en dos grupos: los gastos de gestión interna y los gastos de gestión externa, y por otra, el coste de la siniestralidad. Veamos qué ocurre en cada uno de ellos.

Comenzamos analizando la evolución de los gastos de gestión interna⁴ a través de la gráfica 7.



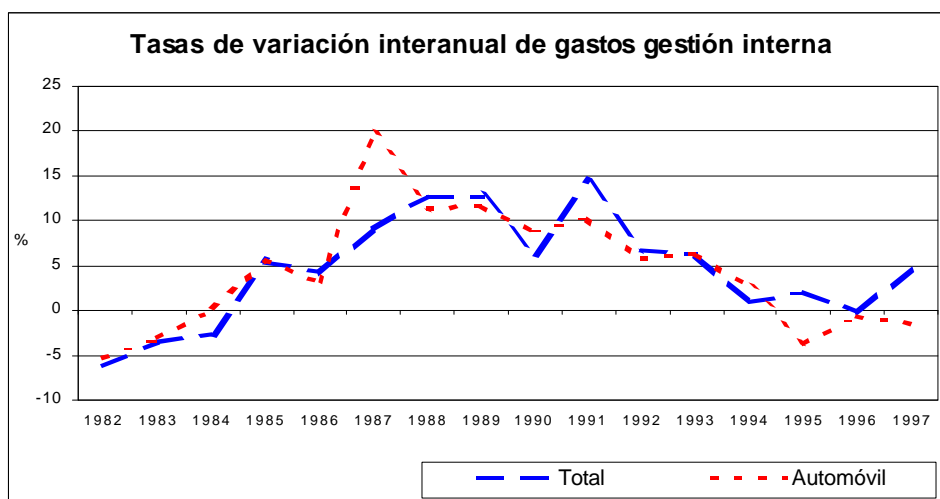
Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 7

⁴ Los gastos de gestión interna, según la definición de UNESPA, engloban la totalidad de gastos de explotación que no sean consecuencia del pago de siniestros, ni estén destinados a la producción o mantenimiento de pólizas; así los conceptos incluidos son: coste de personal (remuneraciones, seguridad social y otros sistemas voluntarios de previsión), dotaciones del ejercicio, impuestos no repercutibles y otros gastos, tales como alquileres, transporte, suministros, etc.

En ella se puede apreciar cómo los gastos de gestión interna han crecido de forma continuada prácticamente a lo largo de todo el periodo hasta 1994, fecha en la que comienzan a descender.

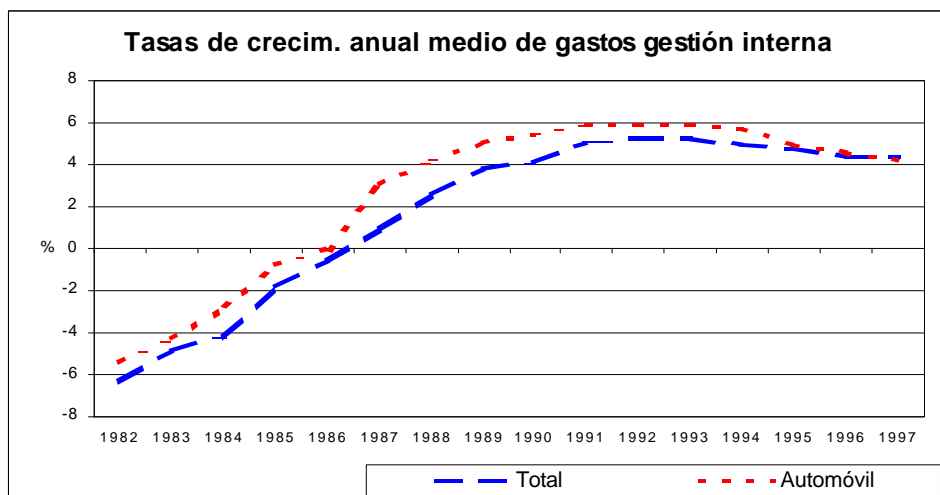
Pero, ¿es éste un comportamiento único de este ramo del seguro? Fijémonos en la gráfica 8.



Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 8

Como podemos observar, el comportamiento de las tasas del seguro del automóvil no difiere mucho, a grandes rasgos, del que presenta la totalidad del sector (destaca sin embargo la subida de 1987, momento en el que se produjo un fuerte crecimiento de las matriculaciones de vehículos que conllevó, lógicamente, un aumento de todos los gastos). No obstante, como muestra la gráfica 9 en la que se representan las tasas de crecimiento anual medio, en el conjunto del periodo el crecimiento de estos gastos es superior en el ramo del automóvil.

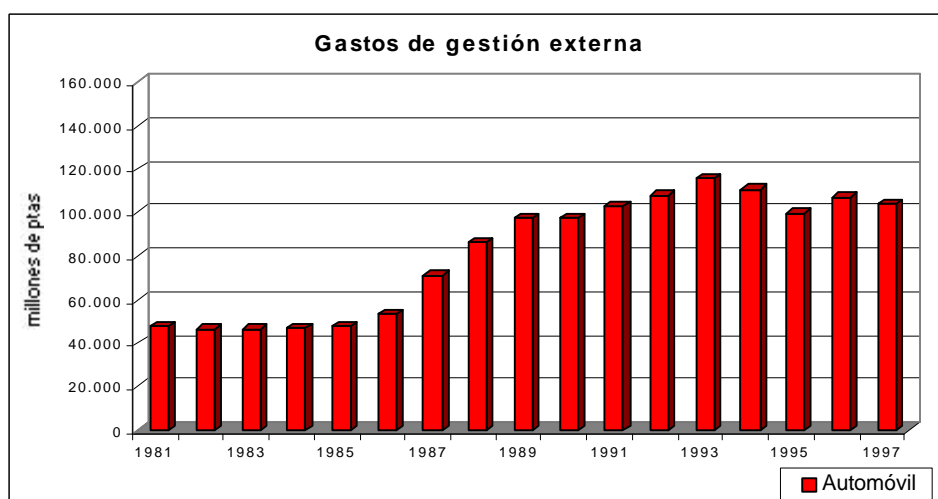


Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 9

De todas formas, en los últimos años el crecimiento de los gastos de gestión interna se ha moderado bastante, pasando de una tasa de crecimiento anual medio de prácticamente el 6% en 1994 a una de poco más del 4% en 1997. Así pues, una vez vista la evolución más reciente de este tipo de gastos, no parece que éste pueda ser uno de los puntos más problemáticos del sector.

Veamos ahora, en la gráfica 10, los gastos de gestión externa⁵.

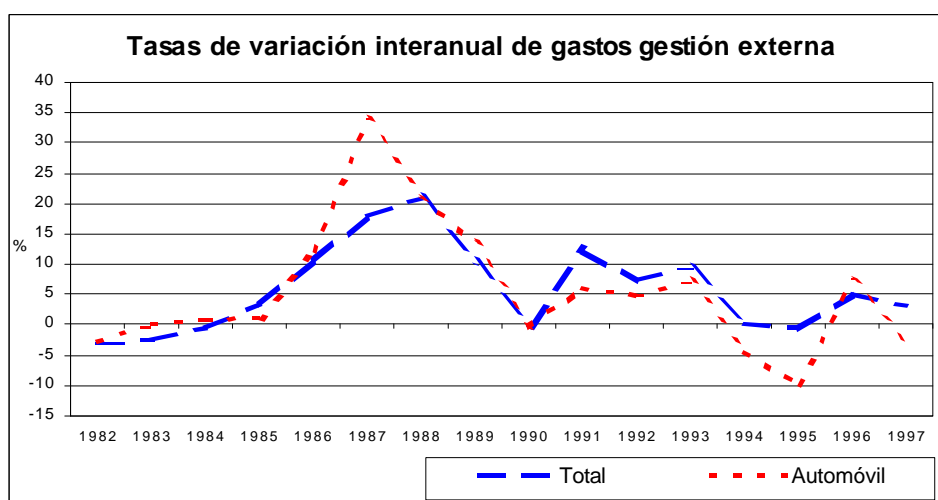


Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 10

Según se desprende de esta gráfica, la evolución de los gastos de gestión externa es similar a la de los gastos de gestión interna: crecimiento prácticamente continuado desde 1981 hasta 1993, y descenso en general a partir de ese año (con excepción de un pequeño repunte en 1996).

Pero observemos la evolución en términos de tasas en la siguiente gráfica.



Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

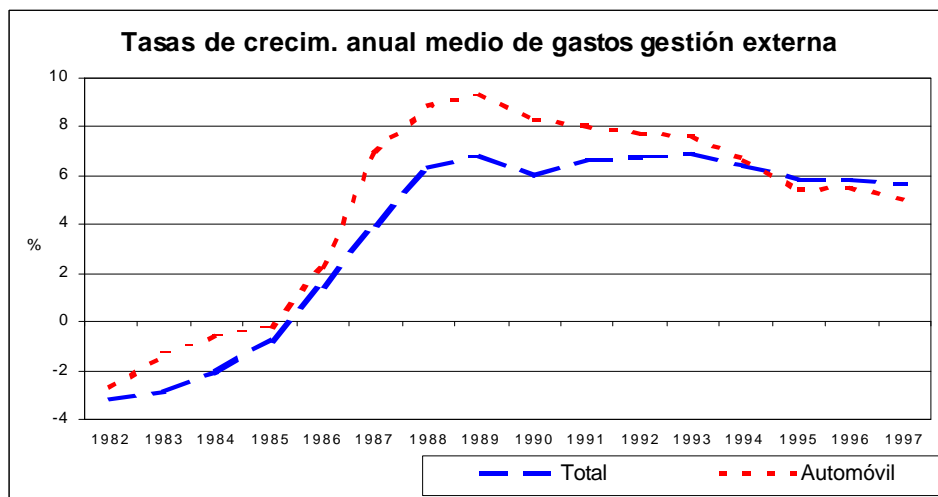
Gráfica 11

El primer detalle que llama la atención de la gráfica 11 es, de nuevo, el “pico” que presenta el seguro del automóvil en los años 86-88, cuya razón ya se ha comentado con anterioridad. A partir de 1987 el ritmo de crecimiento comienza sin embargo a caer acusadamente llegando a ser nulo, en consonancia con el comportamiento del sector en su totalidad, para elevarse de nuevo a partir de 1990, si bien con tasas inferiores a

⁵ Los gastos de gestión externas son, en síntesis y según la propia definición de UNESPA, aquéllos destinados a la producción, mantenimiento de pólizas o a la mejora de la imagen de la entidad (publicidad).

las de todo el sector asegurador. En 1993, las tasas comienzan a bajar de nuevo, siendo incluso negativas en 1994 y 1995. En los dos últimos años el comportamiento ha sido un poco errático.

En definitiva viendo la gráfica siguiente, la gráfica 12, podemos concluir que en el conjunto del periodo analizado, el crecimiento de los gastos de gestión externa ha sido superior al de la totalidad de la actividad aseguradora, pasando a ser a partir de 1994, sin embargo, menor.

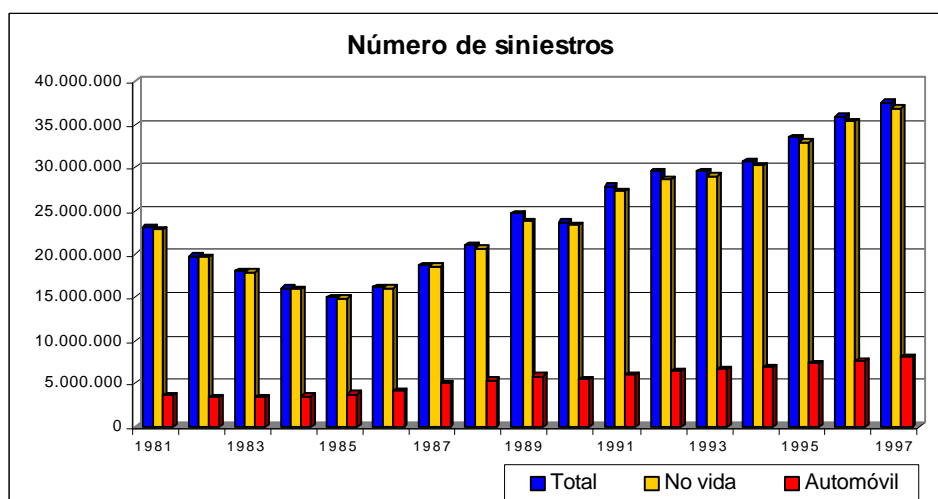


Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 12

A la vista de esto, nótese cómo estos gastos resultan superiores en la época de bonanza del sector. Por tanto, no parece tampoco que el mal momento del sector esté causado por este concepto.

Pasemos ahora a analizar la última de las grandes partidas de gastos de explotación del sector: los siniestros. Para empezar podemos observar la evolución del número de siniestros.



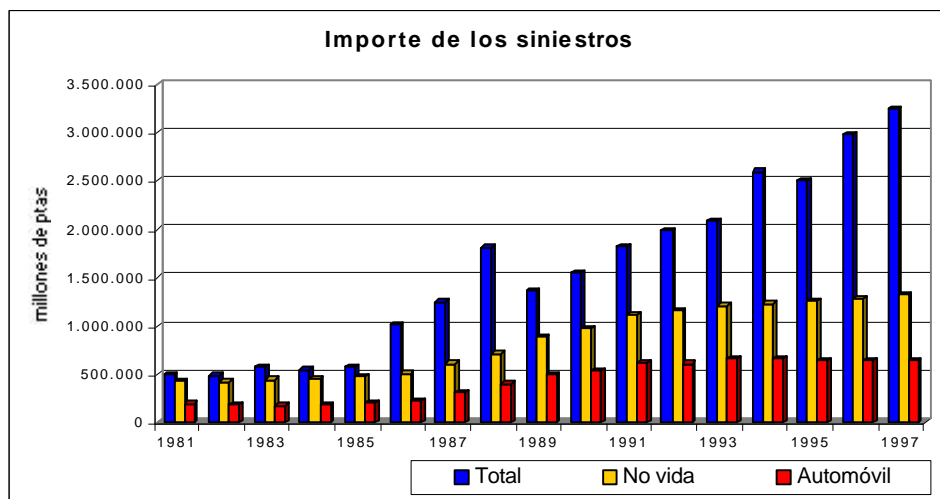
Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 13

Dos cuestiones podríamos destacar de la gráfica 13. Por una parte, que la inmensa mayoría de los siniestros asegurados pertenecen al sector del seguro de no vida, donde recordemos se encuentra el del automóvil, y por otra, cómo los siniestros de éste representan una parte bastante importante del total, si bien no

tanto como cabría esperar por el peso que tiene en cuanto a recaudación de primas. Pero si atendemos al ritmo de crecimiento, en el conjunto de todo el periodo las tasas del ramo del automóvil resultan bastante superiores a las del sector del seguro total y a las del seguro de no vida.

El siguiente paso que hemos de ver es cuánto representan estos siniestros.



Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 14

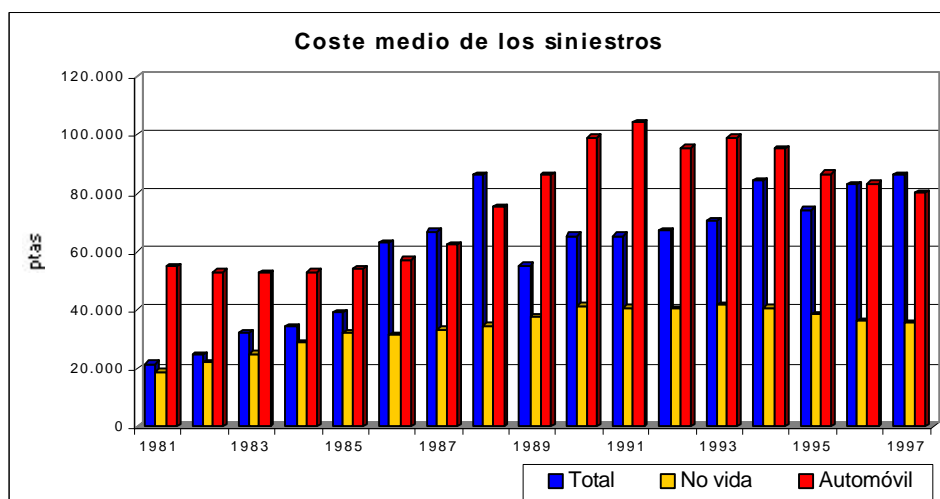
Al observar el importe de los siniestros en la gráfica 14, de nuevo destacan dos aspectos. Primero, que el seguro de no vida ya no supone tanto respecto al total como suponía en cuanto a número de siniestros, y segundo, que, sin embargo, el seguro del automóvil no pierde importancia en este punto, por lo que su peso es aún más relevante.

Las tasas de crecimiento del importe de los siniestros que ha debido afrontar el ramo del automóvil han sido en líneas generales similares al del sector del seguro de no vida, y en general inferiores a las del total de la actividad aseguradora, que en este aspecto se ven muy influenciadas por el comportamiento del seguro de vida, que presenta tasas muy altas.

Si se divide el importe de los siniestros por su número, se obtiene entonces el coste medio por siniestro que deben afrontar las aseguradoras, resultando una medida de la siniestralidad muy apropiada para poder realizar comparaciones. En este sentido son particularmente interesantes los resultados que arroja la gráfica 15.

De esta gráfica cabe señalar, por un lado, que el coste medio de los siniestros en el seguro del automóvil es ciertamente elevado, siendo en general superior al del sector asegurador en su conjunto y al del seguro de no vida, y por otro, en lo referente a la evolución, se distinguen nítidamente dos tendencias a lo largo de los años considerados: un periodo de prácticamente continuo crecimiento que va desde comienzos del periodo (en 1981 el coste medio por siniestro en el ramo del automóvil era de unas 55.000 ptas.⁶) hasta el año 1991 (donde el coste medio del siniestro en el sector ascendía a 104.000 ptas.) y otro de descenso que comprende lo que llevamos de década de los 90, si bien el nivel se ha mantenido en líneas generales bastante alto (en 1997, el coste medio por siniestro es de 80.000 ptas. aproximadamente).

⁶ Datos monetarios expresados siempre en pesetas constantes de 1992.



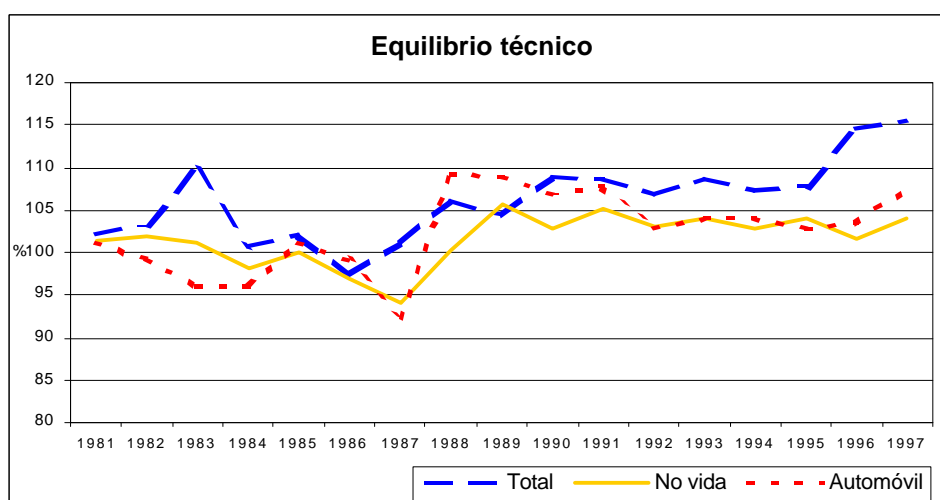
Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 15

Llegados a este punto, cabe preguntarse cuál es la relación entre la suma de todos los gastos de explotación (gastos de gestión interna, gastos de gestión externa e importe de los siniestros) y los ingresos de explotación (recaudación de primas).

Esto es lo que se conoce como *grado de equilibrio técnico*, un ratio habitual de la gestión del sector del seguro que muestra la rentabilidad de cada ramo en cuestión sin tener en cuenta posibles gastos o ingresos ajenos a la actividad aseguradora propiamente dicha, en concreto aquéllos de carácter financiero. De este modo, cuando su valor es superior a 100, ello indica que existe una insuficiencia de ingresos para atender a los gastos, por lo que se generan resultados de explotación negativos.

Veamos la evolución del grado de equilibrio técnico del ramo del seguro del automóvil, del seguro de no vida y del seguro en su totalidad a lo largo del periodo 1981-1997 en la gráfica 16.



Fuente: UNESPA. Elaboración propia.

Gráfica 16

A la vista de esta gráfica se pueden distinguir, en principio, dos etapas más o menos diferenciadas para todos los niveles considerados: una con cifras inferiores, lo que representa una situación más saneada, que iría de

1981 a 1987, en la que en general el seguro del automóvil presenta las mejores cifras (normalmente superávit); y otra a partir de 1988 con cifras por encima de 100, es decir deficitarias, en los tres estadios del seguro. En esta última etapa, a su vez, se podrían distinguir dos “subetapas”: de 1988 a 1991, y de 1992 a 1997. En la primera, el déficit del seguro del automóvil es superior al del seguro de no vida e incluso, al principio, al de la totalidad del seguro, siendo en 1988 del 9,13%. Sin embargo, a partir de 1992, la situación deficitaria del ramo del automóvil es bastante menor que la del seguro en su conjunto (influenciada en gran parte por el comportamiento del seguro de vida). No obstante, tras este breve periodo de contención de 1992 a 1996 con cifras que no llegan al 105%, de nuevo en 1997 se produce un repunte, siendo el grado de equilibrio técnico del ramo del automóvil del 107,51%, es decir, las pérdidas como resultado de la actividad aseguradora en sentido estricto han sido del 7,51%.

Por tanto, de acuerdo con los resultados mostrados, es lógico pensar que el sector está atravesando por un momento crítico. Pero esta situación, como se ha puesto de manifiesto, no es nueva, pues comenzó hace ya 10 años, y tampoco es exclusiva del seguro del automóvil, ya que todo el sector asegurador en general lo está viviendo. Cabe entonces preguntarse cuál es la novedad. ¿Es que ahora la situación es más grave?

El resultado que ofrece el grado de equilibrio técnico es distinto del resultado contable final, ya que como señala en sus memorias UNESPA, al resultado técnico hay que añadirle también las operaciones de reaseguro, los resultados de carácter financiero, consecuencia de la inversión de las provisiones técnicas, por el diferimiento entre el cobro de las primas y el pago de los siniestros y los resultados extraordinarios, que finalmente los compensan. Y es aquí, en estos otros resultados donde puede estar actualmente agravándose el problema.

Los malos resultados técnicos se han visto en los últimos años compensados por los resultados financieros. Sin embargo, el momento económico actual se caracteriza por unos bajos tipos de interés, lo que ha producido consecuentemente una merma en este tipo de ingresos, que era el que “salvaba” al sector.

Así pues, visto que éste es el nuevo clima económico, las compañías de seguros deberán adaptarse y revisar su actuación en el plano puramente asegurador, prestando especial atención a la raíz donde radican los verdaderos problemas del sector, que no es otro que la insuficiencia de las primas recaudadas para afrontar los diferentes gastos y necesidades propios de la actividad aseguradora, y en especial, los derivados de la siniestralidad, cuyo peso es creciente (mientras en 1981 los siniestros se llevaban el 62,73% del total de la recaudación de primas, en 1997 ese porcentaje ascendió hasta casi el 80%).

Dada la trascendencia del tema, pensamos que puede resultar de gran interés fijarnos más detenidamente en el aspecto recaudatorio del sector, por lo que creemos apropiado tratar desde el plano teórico los sistemas que se emplean para establecer las primas de las pólizas del seguro del automóvil, con objeto de ver su funcionamiento y discernir si se deben seguir los planteamientos que encierran los mismos, actualizándolos y perfeccionándolos, o por el contrario habría que cambiar radicalmente dichos esquemas y recurrir a otros absolutamente diferentes.

Con esta idea, abordamos el siguiente apartado.

3. El establecimiento de las primas en el seguro del automóvil: consideraciones teóricas.-

Los dos pilares fundamentales sobre los que se basa el establecimiento de las primas en el seguro del automóvil son dos: la fijación de la prima “a priori” y la fijación “a posteriori”. Vamos a analizar ambos.

- La fijación de la prima “a priori”.

La fijación de las primas a priori se apoya en la observación de ciertas variables relativas al vehículo o al conductor en el momento de la firma de la póliza. En cuanto a los criterios ligados al vehículo destacan su potencia fiscal, equipamiento (equipo de radio, aire acondicionado, airbag, etc.) y antigüedad. Y sobre los referidos al conductor, se pueden señalar su zona de residencia, categoría socio-profesional, edad, sexo, antigüedad del permiso de conducir, antecedentes, etc.

Las compañías aseguradoras utilizan cada vez más variables observables para el establecimiento de las primas de sus pólizas. Algunas de ellas se acepta unánimemente que están claramente relacionadas con el riesgo en el automóvil; caso por ejemplo, del tipo o antigüedad del vehículo, o la zona de residencia del asegurado. Sin embargo, otros criterios, como pretender conocer incluso la situación familiar del individuo pueden parecer arbitrarios y hasta discriminatorios. Lógicamente la cuestión que cabe plantearse entonces es qué criterios deben ser considerados como normales frente a los que podrían clasificarse de abusivos.

Henriet y Rochet (1991) proponen, a este respecto, un modelo en el que se hace en primer lugar una doble distinción sobre las variables: observables / inobservables y alterables / inalterables. Respecto a la primera distinción, existen variables que, en efecto, pueden afectar al riesgo pero no pueden o resulta muy difícil que sean observadas, por lo que se deben desechar para su consideración a la hora de fijar las primas de las pólizas; son normalmente variables, tales como una conducción agresiva, que conllevan problemas tan característicos de los seguros como son situaciones de antiselección o de riesgo moral. El modelo se centra sólo en variables observables. En cuanto a la distinción entre variables alterables e inalterables, con ello se pretende poner el acento en el hecho de que hay aspectos importantes que afectan al riesgo sobre los que el conductor puede incidir de manera voluntaria frente a otros sobre los que no.

El modelo considera una población de individuos idénticos que se enfrentan a un riesgo de accidente cuyo importe es D . La única diferencia que presentan es su probabilidad de sufrir el accidente. Se supone que esta probabilidad, que denotaremos p depende de dos factores, i y a , de forma que: $p = p(i, a)$, donde i es una variable observable y no alterable que puede tomar dos valores: $i=1, 2$. Vamos a llamar I_i a la proporción de consumidores del tipo i ; y a es una variable también observable pero alterable que toma sus valores de un conjunto A ; i puede representar, por ejemplo, la edad del asegurado y a el modelo de automóvil elegido.

Si asumimos que existe una especie de reglamentación que impone una misma estructura de fijación de primas a todas las compañías, se puede suponer entonces que todos los consumidores presentan una misma función de utilidad U del tipo Von Neumann-Morgenstern⁷ y el mismo beneficio bruto R .

Llamamos $r(i, a)$ a la utilidad, medida en términos monetarios, que le reporta al individuo i conducir un vehículo del tipo a y $p(i, a)$ es la prima propuesta por las aseguradoras en ese caso.

El problema, pues, de decisión que debe afrontar un conductor de tipo i consiste en elegir un automóvil de tipo a_i que maximice la función $U(R - p(i, a) + r(i, a))$, es decir:

$$a_i = \text{Argmax}(r(i, a) - p(i, a)), \quad i=1, 2. \quad (1)$$

⁷ $\forall (x, y) \in \mathfrak{R}^2 : x R y \Leftrightarrow U(x) \geq U(y)$. Es decir, la función U proporciona simplemente las preferencias de consumo del individuo entre dos bienes o servicios, no teniendo una forma o expresión analítica concreta.

Para determinar el mejor cuadro de tarifas se emplea un criterio de tipo utilitarista. El problema fundamental es saber en qué condiciones es legítimo hacer depender \mathbf{p} de la variable no alterable i .

El precio óptimo de la póliza $\mathbf{p}^*(i, a)$ es, por definición, la solución del siguiente problema, que llamaremos P :

$$\begin{aligned} \max \quad & W = \{I_1 U(R - \mathbf{p}(1, a_1) + r(1, a_1)) + I_2 U(R - \mathbf{p}(2, a_2) + r(2, a_2))\} \\ \text{sujeto a:} \quad & a_i = \text{Argmax}(r(i, a) - \mathbf{p}(i, a)), \quad i=1, 2 \\ & I_1 \mathbf{p}(1, a_1) + I_2 \mathbf{p}(2, a_2) \geq [I_1 p(1, a_1) + I_2 p(2, a_2)] D \end{aligned} \quad (2)$$

Esta última condición significa simplemente que el beneficio de la aseguradora no puede ser negativo.

La conclusión final de este modelo es que todas las soluciones de P conducen a una eficiencia de primer rango con beneficio neto uniforme:

$$a_i = \text{Argmax}(r(i, a) - p(i, a) D), \quad i=1, 2 \quad (3)$$

$$r(1, a_1) - \mathbf{p}(1, a_1) = r(2, a_2) - \mathbf{p}(2, a_2) \quad (4)$$

donde
$$\mathbf{p} = I_1 \max_a \{r(1, a) - p(a, 1) D\} + I_2 \max_a \{r(2, a) - p(a, 2) D\}. \quad (5)$$

Pero existe un gran número de combinaciones de tarifas que constituyen un óptimo de P , por lo que cabría preguntarse si existe alguna que sea no discriminante, es decir, independiente de i .

Henriet y Rochet demuestran que una condición necesaria y suficiente para que exista una solución de P independiente de i es que:

$$r(1, a_2) \leq r(2, a_2) \quad \text{y} \quad r(2, a_1) \leq r(1, a_1). \quad (6)$$

En definitiva, este modelo muestra cómo no es siempre legítimo emplear un método de fijación de la prima a priori que emplee variables no alterables. El único caso en el que se puede justificar su utilización es cuando éstas permitan incitar al conductor a elegir el tipo “bueno” de vehículo.

- *La fijación de la prima “a posteriori”.*

El otro gran pilar de los procedimientos de establecimiento de las primas en el sector del seguro del automóvil es el de la fijación de las primas a posteriori; en este caso la prima se fija en función de la siniestralidad pasada del conductor. Podemos comenzar señalando algunas de las justificaciones que se aluden para su utilización.

La primera se refiere a las imperfecciones que conlleva el sistema de fijación de la prima a priori. La experiencia demuestra que la utilización de variables observables para estimar el riesgo de un asegurado resulta insuficiente para establecer una segmentación lo bastante precisa de la población. Uno de los objetivos de la fijación de la prima a posteriori es afinar la estimación utilizando la información referente a los accidentes

sufridos en el pasado por el asegurado. Ésta es la justificación principal que dan las aseguradoras para explicar la utilización de los conocidos sistemas *bonus-malus*. Una solución alternativa, también ampliamente utilizada, consiste en el establecimiento de franquicias. Con estos sistemas las aseguradoras persiguen la autoselección de los riesgos.

La segunda justificación está relacionada con el problema del riesgo moral. Con el sistema de fijación de la prima a posteriori se intenta que el asegurado actúe de forma responsable, obligándole a tomar un mínimo de precauciones, evitando así en lo posible situaciones de riesgo.

Y una tercera justificación aparecería ligada a problemas de gestión. Al practicarse este sistema de fijación de la prima, las aseguradoras incitan a sus clientes a no declarar los pequeños siniestros, con lo que no sólo se ahorran afrontar éstos, sino también la gestión relacionada con los mismos.

La mayoría de los países han adoptado sistemas que establecen cláusulas del tipo *bonus-malus* en la fijación de sus primas en el seguro del automóvil. Dentro de éstos se pueden distinguir dos grandes tipos.

El primero es un sistema que podríamos llamar de “clases”. A cada clase se le asocia un nivel de prima de forma que el asegurado pasa de una clase a otra en función del número de siniestros que declara a lo largo de un año.

El segundo es un sistema “multiplicador”. Este sistema utiliza la frecuencia de siniestros observados como indicador del riesgo del asegurado. Por cada siniestro del que éste es responsable a lo largo de un año, la prima se multiplica por un factor de mayoración fijo y en el caso de que no haya siniestro la prima se multiplica por un coeficiente de minoración que resulta inferior a 1.

A continuación, vamos a exponer un modelo, planteado también por Henriot y Rochet (1991), que nos va a permitir juzgar la eficacia de los sistemas *bonus-malus* desde el punto de vista, por una parte de la selección de riesgos, y por otra de la incitación a los conductores a la prudencia.

Supongamos un gran número de asegurados idénticos que se exponen a un riesgo en el periodo n representado por la variable aleatoria X_n , la cual toma los valores 1 ó 0, de manera que:

- si $X_n = 1$ (accidente), el beneficio neto del asegurado es $R - L$, donde R , como anteriormente se indicó, representa el beneficio bruto del asegurado y L es el coste del siniestro.
- si $X_n = 0$ (no hay accidente), el beneficio es R .

Los asegurados se caracterizan por tener una tasa de actualización $d < 1$ y una función de utilidad de Von Neumann-Morgenstern U que supondremos estrictamente cóncava, estrictamente creciente y dos veces continuamente diferenciable. Las X_n de los asegurados son independientes entre sí y también entre un periodo y otro, pero no siguen todas la misma ley. Se supone que existen dos clases de riesgos ($i = 0, 1$) en la población, a las que corresponden probabilidades de accidente diferentes, p_0 y p_1 , siendo $p_1 < p_0$.

Vamos a llamar $Z_n = (x_1, \dots, x_n)$ al historial de accidentes x_i que tiene acumulados un individuo en el periodo n y T_n al contrato del tipo *bonus-malus* que deberá afrontar el asegurado en el periodo n y que estará en función de su historial Z_n .

Desde el punto de vista de la selección de riesgos supondremos que cada individuo pertenece en principio a una de las clases de riesgo, independientemente de sus esfuerzos preventivos. Sin saber a priori a qué

riesgo se enfrentan, las compañías intentan en el momento n emplear al menos la información contenida en el historial Z_n del asegurado. En estadística, la forma usual de operar es comparar las probabilidades de Z para las dos clases de riesgo, de forma que:

$$prob(Z / p_i) = \binom{N}{N\bar{Z}} p_i^{N\bar{Z}} (1-p_i)^{N(1-\bar{Z})}, \quad i=0,1 \quad (7)$$

donde $\bar{Z} = \frac{1}{N} \left(\sum_{k=1}^N x_k \right)$ es la frecuencia empírica de accidentes.

La razón de verosimilitud vale por definición:

$$\mathbf{a}_N(x_1, \dots, x_N) = \frac{prob(Z / p_0)}{prob(Z / p_1)} = \left\{ \frac{1-p_0}{1-p_1} \left(\frac{p_0}{1-p_0} \times \frac{1-p_1}{p_1} \right)^{\bar{Z}} \right\}^N \quad (8)$$

Si llamamos:

$$\mathbf{a}(m) = \frac{1-p_0}{1-p_1} \left(\frac{p_0}{1-p_0} \times \frac{1-p_1}{p_1} \right)^m \quad (9)$$

Se tiene entonces que:

$$\mathbf{a}_N(Z) = \mathbf{a}(\bar{Z})^N. \quad (10)$$

Por consiguiente, la razón de verosimilitud sólo depende de N y de \bar{Z} ; es una función estrictamente creciente de \bar{Z} en el intervalo (p_1, p_0) y existe un valor crítico Z^* único e independiente de N tal que:

$$prob(Z / p_0) > prob(Z / p_1) \Leftrightarrow \bar{Z} > Z^* \quad (11)$$

Por lo tanto, desde el punto de vista estadístico, la única información relevante es la frecuencia de los siniestros observados y no cuando éstos tienen lugar. Si esta frecuencia supera el valor de Z^* , entonces parece adecuado elevar la prima ya que es mayor la posibilidad de riesgo.

El modelo planteado llega a la conclusión de que cuando existen sólo dos clases de riesgo, no es útil aplicar un baremo del tipo bonus-malus a todos los asegurados. Sería suficiente con dejarles elegir entre un contrato a prima constante igual a la prima actuarial correspondiente a riesgos altos y otro contrato en el que la prima sólo dependiese de la frecuencia de los siniestros pasados. En este último tipo de contrato, la prima inicial podría ser baja, pero aumentaría muy rápidamente si la frecuencia observada superase el valor crítico Z^* . En estas circunstancias los individuos de alto riesgo van a preferir elegir un contrato del primer tipo, aunque tenga una prima más elevada, de modo que se produciría el proceso de autoselección de riesgos perseguido.

En cuanto a la eficacia de los sistemas bonus-malus desde la óptica de la incitación a la prudencia, supongamos ahora que la probabilidad del accidente depende de los esfuerzos de prevención realizados por el asegurado.

Consideremos que p_0 se corresponde con la probabilidad de accidente en el caso en que el asegurado no realiza ningún esfuerzo por evitarlo y p_1 con el caso en que sí. Llamemos c al coste del esfuerzo, medido en términos de utilidad, que le supone al individuo pasar de p_0 al nivel p_1 . El asegurado debe comparar el coste de asumir este esfuerzo con la ganancia de utilidad futura consecuencia de una eventual bajada de su prima de seguro.

Podemos describir, para simplificar, el caso más simple de un contrato de bonus-malus de duración 1 periodo en el que la prima pagada sólo depende del número de accidentes del periodo anterior; la utilidad esperada del asegurado sería entonces:

- si hace el esfuerzo:

$$\underbrace{U(T_0 - c)}_A + \overbrace{d(p_1 \underbrace{U(T_1(1))}_{B_1} + (1 - p_1) \underbrace{U(T_1(0))}_{B_0})}^B, \quad (12)$$

donde A = utilidad del periodo corriente, B = esperanza actualizada de la utilidad futura si la probabilidad de accidente durante el periodo corriente es p_1 , B_1 = utilidad futura si $X_1 = 1$ y B_0 = utilidad futura si $X_1 = 0$.

- y si no hace el esfuerzo:

$$\underbrace{U(T_0)}_{A'} + \overbrace{d(p_0 \underbrace{U(T_1(1))}_{B_1} + (1 - p_0) \underbrace{U(T_1(0))}_{B_0})}^{B'}, \quad (13)$$

siendo A' = utilidad corriente, B' = esperanza actualizada de la utilidad futura si la probabilidad de accidente durante el periodo corriente es p_0 .

De este modo, el asegurado se verá incitado a tener prudencia si y sólo si:

$$U(T_1(0)) - U(T_1(1)) \geq \frac{c}{d(p_0 - p_1)} \quad (14)$$

Esto será tanto más fácil de cumplirse cuanto más bajo sea el coste de la “autoprotección” c , el factor de actualización d se aproxime más a 1, y la reducción del riesgo, $p_0 - p_1$, sea mayor.

Henriet y Rochet demuestran que, desde el punto de vista de la incitación a la prudencia, en general la prima debe depender no solamente de la frecuencia de los siniestros, sino también de su reparto a lo largo del tiempo. Normalmente, debido a la preferencia de las aseguradoras por el presente, un siniestro reciente es más duramente penalizado que un siniestro más antiguo.

Finalizamos este apartado señalando cómo la evidencia empírica parece corroborar la idoneidad de la utilización en el seguro del automóvil de los sistemas bonus-malus para el establecimiento de sus primas. Numerosos estudios, como el de Gaudry (1984), apoyan este hecho.

Gaudry observó, al analizar la eficacia del régimen asegurador del automóvil vigente a partir de 1978 en Quebec (Canadá) y que se caracteriza porque una parte de la prima que deben pagar los asegurados es igual para todos ellos, cómo la consecuencia de la implantación de éste fue un aumento del número de accidentes. El problema radicaba en que dicho sistema no establecía incentivos tendentes a conseguir un comportamiento prudente por parte de los conductores.

Por lo tanto, parece evidente y hoy día es algo comúnmente aceptado, que las aseguradoras a la hora de fijar sus primas deben establecer sistemas que alienten al asegurado a prevenir riesgos, y éstos no son otros que los sistemas del tipo bonus-malus. El problema entonces consistirá en la elección del tipo más adecuado no sólo para cubrir los riesgos (selección de riesgos), sino también desde la óptica de la equidad y eficacia, de forma que no sea impopular de cara a los asegurados, que son dada la generalidad de este seguro, la ciudadanía en general.

4. Conclusiones.-

A lo largo de esta comunicación se ha puesto en evidencia la importancia del seguro del automóvil dentro de la actividad aseguradora en nuestro país, siendo concretamente dentro del seguro de no vida el que tiene mayor peso con diferencia.

Son muchas y continuas las voces, incluso desde el propio sector, que en los últimos años vienen advirtiendo sobre la situación de crisis que está viviendo el seguro del automóvil. Por esta razón hemos considerado de gran interés y trascendencia llevar a cabo un análisis de la evolución de las principales variables de la actividad durante el periodo comprendido entre los años 1981 y 1997, último éste para el que existen datos disponibles, con objeto de intentar ver dónde radican las causas de tal situación.

Tras observar las gráficas tanto en valores absolutos como en términos de tasas de variación interanual así como de crecimiento medio, hemos podido comprobar cómo el ramo del seguro del automóvil ofrece un comportamiento que no difiere mucho del correspondiente al resto del sector del seguro. Sin embargo, sí es cierto que en sus puntos débiles, este ramo sí ofrece peores cifras que el resto. Se ha podido ver cómo los problemas provienen fundamentalmente de dos vertientes: por una parte del importante descenso que está sufriendo la recaudación de las primas, y por otra de la importancia creciente que está teniendo la siniestralidad por el lado de los gastos.

En definitiva el gran problema es la insuficiencia que tiene el ramo de afrontar sus gastos sólo con sus ingresos por primas, lo que hace que presente un elevado déficit de su grado de equilibrio técnico; situación que en la actualidad se ve aún más agravada si cabe por el clima económico que vivimos, caracterizado por unos bajos tipos de interés, lo que hace que los malos resultados desde el punto de vista estrictamente asegurador no se compensen tan fácilmente con los resultados de tipo financiero que, sobre todo, en los últimos años han “salvado” al sector.

Este hecho nos ha puesto de manifiesto cómo las aseguradoras deben centrar sus esfuerzos en la búsqueda de los sistemas de establecimiento de primas más adecuados para afrontar sus gastos, sobre todo los derivados de la siniestralidad. La teoría, así como la evidencia empírica, parecen demostrar que los sistemas del

tipo bonus-malus son los más adecuados para este propósito. El problema reside entonces en encontrar aquél que sepa adecuarse mejor a la heterogeneidad de individuos y a sus probabilidades de riesgo.

En este sentido, actualmente las aseguradoras españolas intentan poner en marcha un complejo sistema de intercambio de datos sobre la siniestralidad de sus clientes con objeto de conocer perfectamente su historial y adaptar correctamente sus sistemas bonus-malus. No obstante, iniciativas de este tipo deben llevarse a cabo con mucho cuidado pues pueden transgredir principios fundamentales de los asegurados y originar problemas legales.

Bibliografía

- GAUDRY, M. (1984). “Drag, un modèle de la demande routière des accidents et de leur gravité, appliqué au Québec de 1956 à 1982”, *Cahier de recherche* 8432. Université de Montréal.
- GUERRERO CASAS, F.M. y ORDAZ SANZ, J.A. (1998). “Evolución de algunos seguros privados (1987-1996)”, en *XII Reunión ASEPELT ESPAÑA*. Córdoba.
- HENRIET, D. y ROCHET, J.C. (1986). “La logique des systèmes de bonus-malus en assurance automobile: une approche théorique”, *Annales d’Économie et de statistique*, pp. 133-152.
- (1991). *Microéconomie de l’assurance*. Collection “Économie et statistiques avancées”. Ed. Économica.
- INE (1998). *Índice de Precios de Consumo (I.P.C.)*. “Índice general nacional. Media anual. Base 1992”. Banco de Datos de Series TEMPUS 4.02.
- (1998). *Contabilidad Nacional de España*. “Producto Interior Bruto (P.I.B.) a precios de mercado. Base 1986”. Banco de Datos de Series TEMPUS 4.02.
- UNESPA (1991). *Información Estadística del Seguro Privado, 1981-90*. Tomo II. Servicio Actuarial. Madrid.
- (1992). *Información Estadística del Seguro Privado, 1982-91*. Servicio Actuarial. Madrid.
- (1993). *Información Estadística del Seguro Privado, 1983-92*. Servicio Actuarial. Madrid.
- (1994). *Información Estadística del Seguro Privado, 1984-93*. Servicio Actuarial. Ed. Editorial Aseguradora. Madrid.
- (1995). *Información Estadística del Seguro Privado, 1985-94. Cifras de avance e informe económico*. Servicio Actuarial. Ed. Editorial Aseguradora. Madrid.
- (1997). *Información Estadística del Seguro Privado. Datos 1986-95*. Dirección de Estudios. Ed. Editorial Aseguradora. Madrid.
- (1997). *Información Estadística del Seguro Privado. Datos 1987-96*. Ed. Editorial Aseguradora. Madrid.
- (1998). *Información Estadística del Seguro Privado. Datos 1988-97. Cifras provisionales*. Dirección de Estudios. Ed. Editorial Aseguradora. Madrid.
- WRIGHT, J. (1997). “El mercado único impulsa la competitividad en el sector seguros en la Unión Europea”, *Fuentes Estadísticas*, nº 26, Mayo. SEYDE, Universidad Autónoma de Madrid.