

Instituto de Ciencias del Seguro

Riesgo de negocio ante asegurados con múltiples contratos

Montserrat Guillén Estany
Ana María Pérez-Marín

FUNDACIÓN MAPFRE

FUNDACIÓN MAPFRE no se hace responsable del contenido de esta obra, ni el hecho de publicarla implica conformidad o identificación con la opinión del autor o autores.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin el permiso escrito del autor o del editor.

© 2009, FUNDACIÓN MAPFRE
Paseo de Recoletos 23
28004 Madrid (España)

www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro
publicaciones.ics@mapfre.com

ISBN: 978-84-9844-162-8
Depósito Legal:

PRESENTACIÓN

Desde 1992 FUNDACIÓN MAPFRE realiza anualmente una convocatoria de ayudas destinadas a promover estudios monográficos en materia de riesgo y seguro, incluyendo áreas temáticas relacionadas específicamente con el seguro iberoamericano.

Su objetivo es facilitar apoyo económico para la realización de trabajos de investigación en las áreas antes mencionadas y están dirigidas a titulados universitarios y profesionales del mundo del seguro, de cualquier nacionalidad, que deseen desarrollar programas de investigación.

Para la realización de este trabajo, FUNDACIÓN MAPFRE concedió a sus autoras, una Ayuda a la Investigación en Seguros, en la convocatoria de 2007.

Montserrat Guillén Estany es catedrática de la Universidad de Barcelona y directora del grupo de investigación del “Riesgo en Finanzas y Seguros”. Es miembro del European Group of Risk and Insurance Economists - Geneva Association, de la American Risk and Insurance Association y forma parte del comité editorial de Journal of Risk and Insurance y ASTIN Bulletin – The Journal of the International Actuarial Association.

Ana María Pérez-Marín es profesora titular de la Universidad de Barcelona, actuaria de seguros y miembro del grupo de investigación del “Riesgo en Finanzas y Seguros”. Ha publicado numerosos trabajos sobre la duración de los contratos de seguros y la fidelización de los asegurados. Durante su estancia en la Universidad de Lovaina en 2006 realizó un estudio sobre las medidas de riesgo en las actividades del negocio asegurador.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos muy especialmente a FUNDACIÓN MAPFRE el haber promovido la publicación de este libro y los resultados de nuestra investigación a través de la Convocatoria 2007 de Ayudas a la Investigación en Seguros. Se trata de una iniciativa pionera en España y a nivel internacional que enriquece enormemente la generación de conocimiento y la interacción entre los investigadores y la actividad empresarial.

La existencia de una larga y sostenida apuesta de FUNDACIÓN MAPFRE por impulsar la investigación ha dado numerosos frutos. Además ha revertido en el prestigio de la entidad por la ingente cantidad de trabajos resultantes y en la sociedad en general por la elevada calidad de los mismos. En el caso de la investigación en seguros ello es especialmente valioso por tratarse de un ámbito de conocimiento muy concreto y ampliamente olvidado en los sistemas de apoyo a los investigadores y a los centros de investigación. Vinculados estrechamente a las finanzas, los seguros han sido habitualmente objeto de estudio colateral siendo pocos los científicos que se han dedicado íntegramente a ellos. Pero la creciente multidisciplinariedad con la que se genera la ciencia hoy en día ha enriquecido en gran medida este campo y lo han dotado de una gran amplitud en sus perspectivas. De ahí la importancia de fomentar este tipo de proyectos.

Nuestro trabajo ha permitido abordar uno de los temas que, aunque siempre fue discutido, no se había tratado sistemáticamente antes. Se trata del análisis de distintos ramos del seguro y del comportamiento de los asegurados que disponen de pólizas de cobertura muy diversa. Entroncando con ideas clásicas del marketing, ponemos de manifiesto la singularidad del mercado de seguros en el que se establecen vínculos estables con el consumidor a través del contrato de una primera póliza. El funcionamiento del mercado de seguros no puede compararse al de los bienes de consumo no duradero, en los que el cliente puede repetir compras semanalmente o incluso a diario. La retención de ese cliente en el sector asegurador, la oferta de nuevas pólizas que cubran sus necesidades en otras esferas, es una oportunidad de mercado para la entidad pero un riesgo a la vez, ya que de perder al cliente con más de un contrato no se perdería una póliza sino un conjunto de ellas. Uno de los análisis verdaderamente innovadores en este trabajo es el tratamiento que se plantea de los hogares, donde individuos diferentes pueden tomar

decisiones de compra conjuntas respecto a las pólizas de seguros que tienen contratadas y a nivel individual, su demanda de pólizas viene restringida por lo que ocurre en el hogar globalmente.

Entendemos este trabajo como un primer paso hacia el asentamiento del marketing para seguros como un ámbito de estudio por sí mismo, que no esté centrado como hasta ahora meramente en los canales de distribución.

Deseamos manifestar nuestro agradecimiento a D. Javier del Río Martín, Director General Adjunto de Operaciones de MAPFRE Seguros Generales y tutor de este proyecto y a D. Francisco Granados Paulet, Director de Análisis y Tratamiento de Clientes por la profesionalidad que ambos han tenido durante la ejecución de la investigación y por permitirnos el realizar este trabajo beneficiándonos de sus valiosas aportaciones. Igualmente agradecemos a D^a Mónica Chinchilla Díez su eficiencia y amabilidad para posibilitar nuestras reuniones y agilizar los envíos de los resultados.

Igualmente queremos agradecer a D^a Begoña González García, directora de Centro de Estudios de FUNDACIÓN MAPFRE su constante apoyo y la exquisitez del trato que siempre nos ha brindado.

Finalmente, debemos expresar nuestra gratitud a nuestros compañeros de la Universidad de Barcelona, en el grupo de investigación del Riesgo en Finanzas y Seguros del Instituto de Investigación en Economía Aplicada por numerosas sesiones de trabajo en las que las aportaciones e inquietudes de cada uno han revertido, sin lugar a duda, en el avance de los proyectos realizados por los demás.

Barcelona, 17 de marzo de 2009
Las autoras

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1. El riesgo de negocio	1
2. La unidad de análisis	2
3. Objetivos	3
4. Antecedentes en la literatura especializada	4
5. Valor y fidelidad en consumidores de seguros	8
Referencias bibliográficas	15
2. LA DURACIÓN DEL CONTRATO DE SEGURO	21
1. Funciones básicas	21
2. Estimadores de Kaplan y Meier y de Nelson-Aalen	22
3. Modelos de regresión de riesgos proporcionales	23
Referencias bibliográficas	24
3. PROBABILIDAD DE CANCELACIÓN	27
1. Modelo Logit	27
2. Algunas consideraciones	28
Referencias bibliográficas	29
4. EL ANÁLISIS DE DATOS	31
1. El tomador como unidad de estudio	31
2. El hogar como unidad de estudio	38
5. PROBABILIDAD DE CANCELACIÓN Y DURACIÓN: ANÁLISIS POR CLIENTE	41
1. Probabilidad de cancelación	41
2. Duración	45
3. Probabilidad de cancelación y duración para distintos perfiles de clientes	50
6. VALOR Y RIESGO CLIENTE	55
1. La complejidad del concepto del valor cliente	55
2. Notación y valor histórico del ramo	57

3. Cálculo del valor del cliente	58
4. Los datos	60
5. Descriptivo	61
6. Resultados sobre el valor del cliente	72
7. El valor del asegurado para diferentes perfiles de clientes	88
Referencias bibliográficas	90
7. VALOR Y RIESGO HOGAR	91
1. Probabilidad de cancelación de los hogares	91
2. Valor de los hogares	96
8. CONCLUSIONES	101
1. La gestión de riesgo de negocio	101
2. Consideraciones finales	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
Colección <i>Cuadernos de la Fundación</i> Instituto de Ciencias del Seguro	111

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1. EL RIESGO DE NEGOCIO

Las entidades aseguradoras se enfrentan en la actualidad a una serie de retos que implican un cambio de filosofía empresarial impulsado en gran medida por el proyecto Solvencia II. La gestión integral del riesgo implica adoptar una óptica mucho más amplia que ha de contemplar todos los elementos de la actividad aseguradora que puedan reportar algún tipo de incertidumbre para la entidad.

Como las compañías operan en un entorno cada vez más competitivo en el que los asegurados fácilmente cambian de una compañía a otra, uno de los elementos de riesgo es la posición de la entidad en el mercado asegurador. La expansión de Internet ha jugado un papel importantísimo en la reducción de los costes de información en los que incurría un asegurado que deseaba cambiar de compañía, de modo que en las entidades ha surgido una creciente preocupación por fidelizar a sus clientes. Todo ello ha obligado a orientar la gestión aseguradora hacia el cliente-consumidor dado que las principales dificultades no sólo se dan en la creación y lanzamiento al mercado de productos aseguradores equilibrados actuarialmente, sino en conseguir su éxito comercial.

Las fluctuaciones en el volumen de negocio y márgenes ocasionados por este entorno competitivo suponen un riesgo para la compañía que formalmente se denomina riesgo de negocio (Nakada *et al.* 1999), y está cobrando cada vez más importancia dentro del apartado de riesgo operacional¹. El riesgo de negocio refleja la realidad del mercado en el que está inmersa la compañía y su influencia en la estabilidad de la entidad.

La gestión del riesgo de negocio entraña una serie de dificultades pero también supone importantes beneficios para la compañía. Entre las principales dificultades destacaríamos por una parte la propia cuantificación de este riesgo, dada la multitud de elementos que inciden en él y la escasa experiencia previa que pueda guiar el proceso de valoración del mismo. Por otra parte, todavía existen serias dudas sobre cómo diseñar acciones específicas que permitan

¹ Asumimos la clasificación de riesgos de Nakada *et al.* (1999), usada también por Dhaene *et al.* (2006).

proteger a la compañía frente al riesgo de negocio una vez éste se ha cuantificado.

Entre las principales ventajas de gestionar adecuadamente el riesgo de negocio, cabe destacar los efectos positivos que para la compañía se derivan del aumento de sus beneficios a través del aumento de la fidelidad de los asegurados con mayor valor (los que más beneficios le reportan debido, sobre todo, a su baja siniestralidad). Análogamente, no invertir en fidelizar a clientes con escaso valor para la compañía contribuye a aumentar los beneficios globales.

Otra ventaja de establecer una adecuada política de control del riesgo de negocio es su contribución a garantizar la estabilidad y solvencia de la compañía a lo largo del tiempo. Una adecuada gestión también en este ámbito permite a la compañía prevenir las pérdidas que podría ocasionarle una potencial disminución de su cuota de mercado. En definitiva, cuantificar y gestionar correctamente el riesgo de negocio supone salvaguardar el principal activo que tiene la compañía aseguradora: sus asegurados.

2. LA UNIDAD DE ANÁLISIS

La gestión de los diferentes ramos del seguro y de sus productos se ha realizado tradicionalmente de forma separada por áreas de negocio y para cada contrato suscrito individualmente. Es decir, que si un asegurado tenía distintas pólizas en la compañía, cada una de estas pólizas era gestionada de forma independiente del resto. Bajo este enfoque, los acontecimientos asociados a un tipo concreto de póliza (siniestros, incrementos en la prima, ampliación de las coberturas contratadas, reclamaciones, cancelaciones, etc.) serían tratados sin considerar otros acontecimientos que puedan ocurrir asociados a otras pólizas contratadas por el cliente con el mismo asegurador.

Bajo esta perspectiva unidimensional, la posible relación que existe entre distintos sucesos, acciones y decisiones es ignorada, de modo que no es posible entender el comportamiento del asegurado ni gestionar adecuadamente la relación que con él se establece².

En esta obra, presentamos nuestra aproximación a la gestión del riesgo de negocio. Ésta debe considerar la naturaleza multidimensional de la relación entre asegurador y asegurado, de manera que los siniestros, incrementos en la prima, cancelaciones, etc. asociados a un tipo concreto de póliza son considerados a la hora de entender lo que acontece en otros tipos de productos contratados por el mismo cliente. En definitiva, se trata de adoptar la propia perspectiva integrada que el cliente tiene de su relación con la compañía.

² En parte, el creciente papel que juega la venta electrónica no hace más que acrecentar la distancia entre el proveedor de seguros y su cliente, ya que se va perdiendo el contacto personal a través del agente de seguros.

Bajo este enfoque podemos decir que la unidad de análisis sería el tomador con todas las pólizas que tenga suscritas con la misma compañía. No obstante, y para el caso de clientes particulares, en un segundo nivel reconoceríamos la existencia del hogar como elemento compacto en la toma de decisiones, tal y como se planteó en Guillén *et al.* (2006) y Guillén *et al.* (2008). Normalmente, las familias deciden contratar distintas pólizas con el objetivo de cubrirse frente a una serie de riesgos que pueden afectarles en su conjunto. No obstante, estas pólizas no son contratadas siempre por el mismo tomador (pueden ser suscritas por la madre, el padre, etc.). En la práctica serán sin embargo todos los miembros adultos de la familia los que generalmente participen en las decisiones que afecten a la cobertura de esos riesgos comunes, lo cual justifica la consideración del hogar como unidad de estudio. La existencia de múltiples contratos vinculados a un mismo hogar entraña de por sí una elevada complejidad, por las numerosas combinaciones de productos aseguradores que pueden darse en la realidad. A todo ello, cabe añadir que las pólizas contratadas no comparten habitualmente fechas de vencimiento comunes, lo que incrementa adicionalmente la dificultad de la gestión de las renovaciones.

En la presentación que vamos a realizar en los siguientes capítulos, consideraremos la pluridimensionalidad de la relación entre asegurador y cliente en dos niveles. En un primer nivel, nos centramos en el tomador como unidad de análisis, teniendo en cuenta que puede disponer de más de una póliza. En un segundo nivel pasamos a considerar al hogar con todas las pólizas suscritas por todos los tomadores que formen parte de esa unidad familiar. La comparación de los resultados obtenidos bajo ambos enfoques revela aspectos interesantes que previsiblemente nos acercarán a comprender la dinámica que rige la toma de decisiones por parte de los individuos respecto a sus pólizas contratadas. Todo ello nos ofrece herramientas de cuantificación de la incertidumbre y conduce a plantear estrategias efectivas de reducción de riesgo de negocio.

3. OBJETIVOS

El objetivo central de nuestra aportación es analizar la relación que se establece entre el cliente y la compañía en todas sus dimensiones, es decir, considerando simultáneamente las múltiples pólizas que éste puede tener contratadas con un mismo asegurador.

Estos objetivos prioritarios se concretan a su vez en los siguientes apartados:

- Estudio de los factores asociados a un mayor o menor riesgo de cancelación en asegurados con varias pólizas (incrementos en la prima, siniestros...)
- Análisis del riesgo de negocio a través de tres estimaciones: 1) probabilidad de cancelación de pólizas, 2) duración de vida del cliente (tiempo que permanece como cliente de la compañía) y 3) valor del cliente.

Estas estimaciones se pretenden realizar para cada asegurado en función de sus características y así conocer su nivel de fidelidad y el valor que representa ese asegurado para la compañía, siendo la parte más novedosa la consideración de diversos ramos y de asegurados con múltiples contratos.

- Determinación de los segmentos de la cartera en función del riesgo asumido y diseño de estrategias de retención.
- Estudio simultáneo del comportamiento del asegurado en las distintas pólizas contratadas con un mismo asegurador con el objetivo de investigar la interrelación entre los acontecimientos que afecten a alguno de estos contratos (cancelación/subidas en la prima/siniestros...) y que a su vez incidan en las decisiones del cliente respecto al resto de pólizas contratadas, estimando las probabilidades de transición entre distintas composiciones de pólizas contratadas que pueda tener el asegurado.
- Cuantificación del riesgo de negocio para la compañía en función de los tres parámetros estimados: probabilidad de cancelación, duración de vida y valor del cliente.

4. ANTECEDENTES EN LA LITERATURA ESPECIALIZADA

A partir de los años cincuenta, los expertos en organización de empresas comenzaron a interesarse cada vez más por las razones por las que los consumidores preferían un determinado producto o marca, y fue entonces cuando se introdujo el concepto de fidelidad. En la Tabla 1.1 se muestran los diferentes enfoques que han dado lugar a distintos conceptos de fidelidad a lo largo del tiempo.

En un primer momento, su definición era puramente comportamental. En este sentido, la fidelidad era fácil de cuantificar, en base al comportamiento repetido de compra (Brown, 1952), la probabilidad de compra (Farley, 1964), la proporción de compra (Cunningham, 1966), probabilidad de recompra (Kuehn, 1962) y la frecuencia de compra (Brody y Cunningham, 1968).

No obstante, este tipo de medidas fueron criticadas duramente por su falta de poder explicativo (Jacoby y Chestnut, 1978). Anteriormente, según Jacoby y Kyner (1973) ya se había extendido la opinión de que, para entender o modificar un comportamiento de recompra, era necesario primero considerar las razones que subyacían tras la reiteración. Surgió así el concepto actitudinal de fidelidad, entendido como una actitud positiva o preferencia hacia una determinada marca o producto.

Jacoby y Chestnut (1978) realizaron una amplia revisión sobre el concepto y medición de la fidelidad, llegando a clasificar las medidas existentes bajo tres enfoques distintos: el conductual, el actitudinal y el mixto como se muestra en

la Tabla 1.1. Este último enfoque permitía explicar de forma más completa el concepto, y neutralizaba las limitaciones que presentaba cada uno de los enfoques anteriores si se empleaban de forma aislada.

La importancia de considerar elementos tanto de la fidelidad comportamental como de la actitudinal (Jacoby, 1975) fue rápidamente adoptada por los distintos grupos de expertos, de modo que en la actualidad parece existir consenso en que para alcanzar la auténtica fidelidad de los clientes las empresas han de fomentar estas dos vertientes de la fidelidad.

Tabla 1.1
El concepto de fidelidad a lo largo del tiempo

Tipología	Concepto	Autor/es
Comportamental	Conducta expresada como la repetición de la compra. La atención se centra en el resultado final y no analiza las razones por las que se produce, es decir, no tiene en cuenta cómo y porqué se desarrolla y mantiene ese comportamiento.	Brown (1952) Farley (1964) Cunningham (1966)
Actitudinal	Actitud positiva o preferencia hacia una determinada marca o producto. Permite distinguir los factores que conducen a la repetición de su comportamiento.	Fourier y Yao (1997) Dall'Olmo Riley <i>et al.</i> (1997)
Mixta	Respuesta del comportamiento de recompra unida a una serie de procesos psicológicos que conducen a una actitud positiva hacia una determinada marca o producto. La fidelidad de los clientes se percibe desde este punto de vista, como la relación entre una actitud concreta y el hecho de volver a repetir como cliente.	Day (1969) Jacoby y Kyner (1973) Tarpey (1974, 1975) Jacoby (1975)

Actualmente también es ampliamente aceptada la idea de que los individuos pasan a ser clientes fieles siguiendo un proceso que consta de diferentes etapas (Griffin, 2002). Murray (1988) fue el primero en introducir una sucesión de niveles, cinco en total³, que representaba la progresión de un individuo desde que es un cliente potencial (*prospect*) hasta que se convierte en un

³ *Prospects, shoppers, customers, clients y advocates*, citado en Griffin (2002).

cliente que defiende a la compañía y recomienda los productos que ésta ofrece (*advocate*).

Respecto a los beneficios que supone para la empresa fidelizar a sus clientes, Riechheld (1996) demostró que altos niveles de fidelidad provocaban un aumento del valor del cliente promedio y Mittal y Kamakura (2001) evidenciaron que mantener a los buenos clientes resulta más barato que conseguir clientes nuevos.

Un concepto estrechamente vinculado al de fidelidad es el de venta cruzada o *cross-selling*. Hace referencia a la venta de productos adicionales a los que ya consume un determinado cliente. El objetivo que se persigue con ello es aumentar la cifra global de ventas al mismo tiempo que se fideliza al comprador. La práctica de la venta-cruzada está presente en multitud de sectores comerciales, en concreto en la venta de productos financieros y aseguradores. La causa de ello ha sido la intensificación de la competencia a nivel general y en particular la interrelación entre dichos sectores. Diversos trabajos demostraron que los clientes actuales (los que tienen un contrato de seguros en una entidad) son con diferencia los mejores candidatos para consumir nuevos productos (Felvey, 1982). Esto es así porque es más fácil para las instituciones crecer aplicando estrategias de venta cruzada a sus propios clientes que atraer a nuevos. Es más, la retención de los clientes se ve aumentada con las múltiples relaciones que se establecen con el consumidor a través de la compra cruzada de productos, dado que se produce un incremento en los costes de cambio para el cliente en caso de querer romper dichas relaciones. De este modo, la venta cruzada se configura como una herramienta fundamental de la gestión de la relación con el cliente (*Customer Relationship Management*, en adelante *CRM*).

Como la aplicación de las estrategias de retención supone costes significativos para las empresas, resulta crucial conocer cuáles son los clientes más propensos a comprar nuevos productos así como qué productos ofrecerles. La investigación en marketing ha intentado dar respuesta a estos temas. Kamakura *et al.* (1991) realizaron una revisión de la literatura existente. Los primeros modelos, formulados por Guttman (1950) y Hebden y Pickering (1974)⁴ proporcionaban valoraciones a nivel agregado, a pesar de que a los consumidores se les asignaba una puntuación o eran clasificados en distintos grupos. Estos modelos en definitiva adolecían de escaso potencial para identificar a los individuos a los que dirigir estrategias de venta cruzada, aunque podrían ser perfectamente adecuados para aplicar estrategias de segmentación.

En los últimos años, se han realizado numerosos avances en la recopilación de información acerca de las tipologías de consumidores y se han desarrollado modelos más sofisticados. Kamakura *et al.* (1991) propuso un modelo basado en la *teoría de los rasgos latentes* que permitió estimar las probabilidades de

⁴ Citados en Kamakura *et al.* (1991).

compra cruzada de nuevos productos para cada cliente concreto. Igualmente, se ha acentuado la necesidad de combinar la información procedente de bases de datos sobre transacciones realizadas por los clientes y datos procedentes de encuestas (Kamakura *et al.* 2003). Este mismo autor propuso un método para realizar predicciones probabilísticas de compras cruzadas, frente a las compras que podrían efectuarse a competidores utilizando ambas fuentes de información.

La proliferación de nuevos modelos en los últimos años ha dado lugar a grandes progresos en este ámbito. En este sentido, Knott *et al.* (2002) ha comparado la capacidad de los llamados *next-product-to-buy models* para aumentar la efectividad de la venta cruzada. En definitiva, estos modelos formulan una ecuación de predicción que se utiliza para identificar cuál es el producto adicional que con mayor probabilidad sería comprado por un cliente. En sus análisis empíricos, los autores concluyeron que el predictor más importante a incluir en este tipo de modelos es el producto actualmente consumido por el cliente, mientras que el poder predictivo no se ve muy influenciado por la técnica estadística utilizada para la estimación, como modelos logísticos o redes neuronales entre otros.

No obstante, para valorar la fidelidad del cliente no basta con conocer la probabilidad de compra sino que también hay que aproximar la duración de la relación con él, es decir, el tiempo que va a permanecer como cliente. En realidad, no existen muchos estudios a este respecto. Reinartz y Kumar (2003) resaltaron las limitaciones de diversos trabajos empíricos debido a la escasez de datos en las corporaciones (Allenby *et al.* 1999; Bolton, 1998; Dwyer, 1997 y Schmittlein y Peterson, 1994). Sin embargo, durante los últimos años la mayor disponibilidad de este tipo de bases de datos ha provocado un creciente interés por el análisis de duraciones. En relación con la metodología, en algunos de estos trabajos se utilizan técnicas de análisis de la supervivencia que se entroncan con la práctica de la estadística clásica, como el modelo de riesgos proporcionales o modelo de Cox (Cox, 1972), que encontramos aplicado en los trabajos de Li (1995) y Bolton (1998). Helsen y Schmittlein (1993) constataron la superioridad de dicho modelo frente a otras alternativas existentes en ese momento, para el tratamiento del tipo de datos disponible con el objeto de medir la duración de la relación con el cliente. Otras metodologías aplicadas han sido, entre otras, el modelo de regresión Tobit (Thomas, 2001) y modelos bayesianos para analizar el tiempo transcurrido entre las compras sucesivas (Allenby *et al.*, 1999).

Aparte de conocer el grado de fidelidad de un cliente, a la hora de decidir emprender estrategias para incrementar su fidelidad es necesario igualmente evaluar cuál es su valor para la empresa, lo que se conoce como valor del cliente o *Customer Lifetime Value* (en adelante CLV). Este concepto fue introducido por primera vez hace más de treinta años por Kotler (1974) como “el valor actual de los beneficios que se espera obtener a lo largo del tiempo que vaya a durar la relación con el cliente”. La importancia de este concepto en la actualidad ha tenido sus raíces en una serie de cambios que se produjeron

en los años ochenta impulsados por Dwyer *et al.* (1987). Este autor, tal y como recogen Haenlein *et al.* (2007), fue de los primeros en manifestar que el marketing centrado históricamente en el análisis individual de las transacciones, debe comenzar a prestar atención a los aspectos relacionales del comportamiento del consumidor y del vendedor. Poco después, Reichheld y Sasser (1990) fueron capaces de demostrar empíricamente que este enfoque relacional podía llevar a avances significativos dado que los clientes tienden a generar beneficios más altos cuanto más tiempo se mantienen como clientes vinculados a un producto. Según Haenlein *et al.* (2007) la idea principal del CRM era suponer que los clientes se diferencian según sus necesidades y el valor que generan para la empresa, por lo tanto, la forma de gestionar la relación con el cliente tenía que reflejar este hecho. Ello no implicaba por tanto centrarse en ofrecer a cada cliente el mejor servicio posible, sino tratar de forma diferente a cada cliente en función de su CLV.

Donkers *et al.* (2007) realizaron una revisión de los modelos formulados para el cálculo del CLV. En primer lugar se utilizaba información sobre el comportamiento del consumidor recopilada en una base de datos. A partir de este punto, para el cálculo del CLV se emplearon instrumentos que en marketing tradicionalmente se habían aplicado a través de modelos simples que utilizaban datos agregados (como la ratio de retención) y otros basados en el comportamiento del consumidor (como por ejemplo, modelos logit, modelos Probit multivariantes, etc.) considerando la compra cruzada y la retención (Kamakura *et al.*, 1991, 2003, y Knott *et al.*, 2002). En esta misma línea existen algunos estudios en los que se han utilizado modelos de duración para cuantificar la incidencia de la compra (Jain y Vilcassim, 1991), los cuales, en combinación con modelos de cantidad de compra, permiten medir el CLV al nivel individual (Fader y Hardie, 2001 y Schmittlein *et al.*, 1987).

Sin embargo, a pesar de la existencia de múltiples trabajos empíricos en los que se determina el CLV en distintos escenarios, son escasísimas las referencias para el sector asegurador.

5. VALOR Y FIDELIDAD EN CONSUMIDORES DE SEGUROS

De hecho, la investigación de todos estos aspectos dentro del ámbito actuarial no ha sido muy extensa, aunque durante los últimos años se está intensificando. Los primeros trabajos que han tratado temas de algún modo relacionados con la fidelidad de los clientes y la gestión del riesgo de negocio en el ámbito asegurador datan de los años sesenta y están centrados básicamente en la demanda de productos aseguradores.

En esa época, el interés se centraba en estudiar los factores que aumentaban la demanda de seguros, como por ejemplo el nivel de ingresos familiares (Hammond *et al.*, 1967) o la incorporación de la mujer al mundo laboral (Duker, 1969). Estudios posteriores enmarcados dentro de la teoría de la cartera han

demostrado que la demanda de contratos de seguro se determina simultáneamente con la demanda de otros activos (Mayers y Smith, 1983). Por otra parte, Doherty (1984) demostró que los niveles eficientes de aseguramiento aumentaban con el número de riesgos asegurables y el peso de los correspondientes activos en la cartera. Poco después, Babbel (1985) constató que la contratación de seguros de vida se halla inversamente relacionada con cambios en el índice de precios reales.

En la década de los ochenta encontramos los primeros trabajos en los que se estudió la retención y fidelización de los asegurados. Crosby y Stephens (1987) estudiaron los efectos del marketing relacional en la satisfacción, la retención y los precios en la industria del seguro de vida. El marketing relacional se consolidaba como estrategia que permitía hacer frente a la intangibilidad de los servicios ofertados en el sector asegurador, y se suponía que provocaba que el asegurado realizara una generalización de sus sentimientos favorables acerca de la relación con el agente o proveedor de seguros a aspectos fundamentales del servicio. Su investigación aportó resultados contrarios a esta postura, observándose que el marketing relacional añadía valor al servicio pero no sustituía aspectos fundamentales del mismo.

Crosby y Stephens (1987) partieron de la formulación de dos modelos alternativos. El primero de ellos, llamado *Relationship Generalization Model (RGM)* surgía de considerar que la satisfacción del asegurado con el servicio quedaba determinada completamente por la satisfacción con la persona de contacto de la compañía. Según el otro modelo, llamado *Rational Evaluation Model (REM)* los asegurados principalmente se preocupaban de la calidad del servicio y consideraban una gran diversidad de factores en sus evaluaciones. Según este último modelo, el marketing relacional simplemente añadía valor al servicio proporcionando ciertos aspectos periféricos demandados por el asegurado. A través de un análisis de ecuaciones estructurales los autores concluyeron que el modelo que mejor ajuste proporcionaba era el modelo REM, observándose además que, a pesar de que algunos segmentos de compradores podían generalizar sus sentimientos acerca de los agentes y la compañía al servicio en sí, más frecuentemente el efecto parecía ir en sentido contrario. Del mismo modo, los consumidores no ignoraban factores fundamentales del servicio ni la actuación de los competidores, y los agentes aparecían como un elemento a tener en cuenta sólo marginalmente.

Así pues, a finales de los ochenta ya se había forjado el interés por estudiar la fidelización y satisfacción de los asegurados, pero el valor del cliente (CLV) era algo que sólo un número muy reducido de compañías aseguradoras calculaba.

Este hecho queda constatado en la investigación llevada a cabo por Jackson (1989) que constituye además la primera referencia que encontramos donde explícitamente se determine el CLV en el sector asegurador. El autor abogaba por la necesidad de su determinación para así dirigir las estrategias de fidelización a aquellos clientes que más beneficios reportan a la empresa. Proponía utilizar un modelo histórico que analizaba el flujo de beneficios

aportados por los asegurados y otro predictivo para determinar finalmente su valor para la compañía a largo plazo. Este trabajo es igualmente destacable por tener en cuenta una serie de particularidades únicas del sector asegurador a la hora de analizar el CLV, como el hecho de que ampliaciones de las coberturas contratadas o la compra cruzada (contratación de otras pólizas dentro de la misma compañía) pueden aumentar el CLV.

En la década de los noventa, encontramos ya más estudios de este tipo dentro del ámbito asegurador. A medida que la competencia entre las compañías aseguradoras se iba intensificando se hacía necesario conocer los factores que llevaban a los asegurados a cambiar de compañía para intentar aumentar su fidelidad a través del diseño de estrategias de retención. Schlesinger y Schulenburg (1993) analizaron la interacción de diversos factores en la decisión de cambiar de asegurador, centrándose únicamente en el seguro del automóvil. Tomaron como base la información recopilada en una encuesta realizada en 1.983 a consumidores alemanes que tenían una póliza del seguro del automóvil. Su análisis permitió observar que los principales motivos para elegir un determinado asegurador eran que éste ofreciera una prima favorable y, en segundo lugar, que la entidad hubiese sido recomendada por algún amigo o familiar. Se realizaron diversos análisis paralelos para los asegurados que habían cambiado en algún momento de entidad y para los que no. Para los que habían cambiado en algún momento de asegurador, se observó que la gestión de los siniestros era sustancialmente mejor en el nuevo asegurador que en el antiguo, tanto en el tiempo de liquidación como en la cantidad percibida como indemnización.

También se valoró el grado de información de la que disponían los asegurados en relación con los precios y los servicios de los seguros de automóvil del mercado, revelando que estaban mejor informados los que habían cambiado de compañía en alguna ocasión. Se realizó la medición de cuán informados estaban los asegurados y se clasificaron en dos grupos, según se consideraran “informados” o “no informados”.

El análisis de la decisión de cambiar de asegurador se llevó a cabo mediante la aplicación de un modelo probit para aquellos que habían comunicado algún siniestro y otro para los que no habían tenido nunca ningún siniestro. Además, se diferenció entre los que se consideraba como “informados” y “no informados”. En los cuatro modelos se incluyeron como variables explicativas la prima, niveles de satisfacción referidos a todos aquellos aspectos del servicio no relacionados con la gestión de los siniestros y, en el caso de los individuos que hubieran tenido algún siniestro, además el porcentaje pagado de los siniestros reclamados así como el tiempo que transcurrió desde la declaración hasta el pago de la indemnización y niveles de satisfacción en cuanto a la gestión de los siniestros.

El coeficiente asociado a la prima resultó significativo y de signo positivo en todos los modelos indicando un aumento de la probabilidad de cambiar de asegurador. Sorprendentemente, los parámetros asociados a las variables

porcentaje y tiempo de pago de los siniestros resultaron no significativos, mientras que los asociados a las variables de satisfacción, resultaron altamente significativos. Los autores interpretaron este resultado como indicativo de que una valoración subjetiva de las características del producto era más importante que otras medidas más fácilmente y objetivamente cuantificables. Del mismo modo también se analizaron aquellos factores que afectaban al nivel de información de los consumidores, detectándose principalmente factores socioeconómicos como la educación, género y nivel de ingresos. En este caso, altos ingresos y educación, así como el hecho de ser hombre tendían a aumentar el índice de información, mientras que ser trabajador autónomo, ser mujer y llevar muchos años vinculado al asegurador actual tendían a reducirlo.

Paralelamente al interés por conocer los factores que llevaban a los asegurados a cambiar de compañía, se hizo necesario estudiar la calidad del servicio ofrecido por éstas y la satisfacción de los asegurados. Sobre dicha temática encontramos varios trabajos. En el primero de ellos, Wells y Stafford (1995) usaron la técnica SERVPERF para efectuar la medida de las percepciones de la calidad del servicio por parte de los asegurados y compararlo con la ratio de quejas registrado por las compañías aseguradoras. La técnica SERVPERF valora la calidad del servicio a través de la percepción del cliente sobre atributos particulares de calidad, mientras que la comparación con las expectativas que el consumidor tuviera al respecto no se lleva a cabo, diferenciándose así de la técnica SERVQUAL (Parasuraman *et al.*, 1988). El objetivo de los autores era comparar la valoración que los organismos reguladores de la actividad aseguradora pueden hacer de la calidad del servicio proporcionado por las compañías del sector (a través de la ratio de quejas) con la propia percepción de los clientes.

Los autores tomaron una muestra aleatoria de consumidores de Texas (EE.UU.) que hubieran realizado una reclamación por daños propios en su seguro del automóvil durante marzo de 1994. Los asegurados pertenecían a cuatro grandes compañías aseguradoras que operaban en ese estado. Las ratios de quejas fueron proporcionadas por el Departamento de Seguros de Texas, también correspondientes a marzo de 1994.

Los autores observaron que bajos niveles de ratio de queja estaban relacionados significativamente con altos niveles de calidad del servicio percibida. Los resultados también sugirieron que los consumidores tendían a valorar mejor la calidad del servicio si conocían su derecho a presentar una queja. Este conocimiento reducía los sentimientos de indefensión e insatisfacción o resentimiento que los consumidores normalmente tienen cuando tratan con una gran compañía de seguros. Del mismo modo, también observaron que el conocimiento que el asegurado tenía del seguro, medido por la cantidad de formación específica en seguros que éste tenía, parecía estar negativamente relacionada con la calidad del servicio.

Poco después, Stafford *et al.* (1998) identificaron los determinantes más importantes de la calidad del servicio percibida y de la satisfacción del

asegurado en el proceso de reclamación de siniestros de automóvil con daños corporales, basándose en la administración en este caso de la escala SERVQUAL a una muestra aleatoria de asegurados que hubieran registrado alguna reclamación de este tipo en cuatro de las más importantes compañías de seguros que operaban en un estado del suroeste americano, no especificado.

La técnica SERVQUAL consiste en una escala de 22 ítems que mide la calidad del servicio percibida basándose en las diferencias entre las expectativas y la percepción del cliente en cuanto a actuaciones efectivamente llevadas a cabo. Se aplica a cinco dimensiones: tangibles (estructuras físicas, equipamiento, apariencia del personal), fiabilidad (habilidad para llevar a cabo el servicio prometido), responsabilidad (voluntad de ayudar a clientes y proporcionar servicio rápido), seguridad (conocimientos y cortesía de los empleados y su habilidad para inspirar confianza) y empatía (atención individualizada). El llamado "gap" o diferencia entre expectativas y actuaciones llevadas a cabo permite valorar la calidad del servicio. Las puntuaciones en las dimensiones individuales pueden ser usadas como variables predictoras en modelos de regresión aplicados a cada compañía donde se puede determinar cuál de las cinco dimensiones del SERVQUAL está significativamente relacionada con las medidas globales de calidad del servicio y satisfacción, separadamente.

En cuanto a la calidad del servicio, los modelos para las cuatro compañías resultaron globalmente significativos, pero la única dimensión significativa en la totalidad de modelos ajustados fue la fiabilidad. Para una de las compañías además se encontraron significativas las dimensiones tangible y seguridad, el resto de dimensiones, resultaron no significativas. En cuanto a la satisfacción, igualmente los cuatro modelos resultaron globalmente significativos y la dimensión fiabilidad la única significativa para las cuatro compañías. Para una de ellas también se encontró significativa la dimensión tangible y empatía, y para dos de ellas también la dimensión seguridad. La conclusión de los autores fue que el elemento clave en la calidad del servicio percibido por los asegurados y la satisfacción es la fiabilidad, es decir, la habilidad para llevar a cabo el servicio prometido.

Por otra parte, la demanda de seguros continuó durante los noventa siendo tema de investigación como continuación a los trabajos de Mayers y Smith (1983) y de Doherty (1984) y Babbel (1985) en la década anterior. De este modo, Showers y Shotick (1994) retomaron la investigación del impacto de las características de los hogares en su demanda de productos aseguradores. Realizaron un estudio empírico a partir de datos reales recopilados a partir de la Encuesta Americana de Gastos Familiares de 1987. Los autores concluyeron que el nivel de ingresos familiares y el número de miembros que aportan estos ingresos son variables positivamente correlacionadas con la demanda de productos aseguradores. Igualmente observaron como a medida que el tamaño de la familia o la edad de sus miembros aumentan, el incremento marginal en sus compras de productos aseguradores disminuye.

En esta misma línea de investigación, Ben-Arab *et al.*, (1996) modelizaron el consumo de productos aseguradores a lo largo del tiempo, considerándolo de forma continua, en un horizonte temporal finito. Su modelo hacía depender las preferencias de consumo actuales del consumo pasado del individuo, de forma que analizaba el efecto de la formación de hábitos de consumo en la decisión de contratar pólizas de seguros. El nivel óptimo de productos aseguradores contratados era mayor en este contexto que cuando no se contemplaba la formación de hábitos de consumo en el modelo. Este resultado podría explicar porqué existe una propensión de los consumidores a “sobre-asegurarse”, tal y como se había observado.

Por otra parte, también encontramos trabajos recientes sobre la aplicación de estrategias de fidelización en compañías aseguradoras. Cooley (2002) realizó una segmentación en dos etapas que identificó la existencia de cuatro grupos de tomadores de seguros de salud de Illinois (EE.UU.), para la mejor aplicación de técnicas de fidelización y retención de asegurados. Se determinaron cuatro grupos en los que existía un alto porcentaje de asegurados con un nivel intermedio de compromiso hacia su seguro de salud. Las variables utilizadas en la segmentación fueron la antigüedad, el tipo de cobertura contratada, la edad y el género. Del estudio de las necesidades particulares de cada segmento, se aplicaron estrategias de fidelización específicas que en algunos casos lograron aumentar la retención de asegurados en un 7%.

El cálculo del CLV vuelve a ser tema de investigación en el sector asegurador a partir de los últimos años de la década de los noventa y más intensamente en la actualidad. Berger y Nasr (1998) retomaron esta línea de investigación partiendo de la necesidad de realizar estudios más profundos dado que los existentes no habían aportado un método sistemático para su cálculo. Los autores confeccionaron modelos matemáticos generales para determinar el CLV en una gran variedad de casos. Este cálculo se basaba en la diferencia descontada entre los ingresos y los costes (entre ellos los de promoción) necesarios para retener a los clientes. Uno de los ejemplos numéricos que se mostraban para el caso en el que el producto ofrecido se contratase o renovase anualmente era el de una compañía de seguros, pero no estaba basado en datos reales.

Por otra parte, los beneficios de aumentar la fidelidad de los asegurados están actualmente fuera de discusión. Ryals y Knox (2005) recopilaron diversos estudios al respecto y concluyeron que un pequeño incremento de la retención de los clientes del 85% al 90% provocaba un incremento del valor actual de los beneficios netos que, como mínimo, se situaba en el 35% y podía llegar a ser del 95% para las empresas analizadas⁵. No obstante, estos mismos autores defendieron la necesidad de ajustar este CLV por el riesgo que supone desarrollar una relación con el cliente (como las inversiones en campañas de

⁵ Según los siguientes trabajos citados en Ryals y Knox (2005): Reichheld, F. (1996). The Loyalty Effect. *Harvard Business School Press*, Boston: MA. Reichheld, F., Sasser, W.E. Jr (1990). Zero defections: quality comes to services. *Harvard Business Review*, 68, 5, pp.105-111.

marketing que se destinan a ello). De este modo, proponían medir el *risk-adjusted* CLV, que resultaba de una combinación de la predicción del CLV y del riesgo futuro de la relación establecida con el cliente, y que al mismo tiempo podía entenderse como una medida del valor económico (EV) del mismo.

Los autores calcularon el CLV y el EV para una filial de la compañía aseguradora Zurich que proporciona cobertura a empresas frente a una serie de riesgos que van desde incendio hasta pérdida de beneficios. Los autores consideraron únicamente los 12 mayores clientes de esta aseguradora, que generaban aproximadamente el 17% de sus ingresos y representaban a ocho sectores industriales.

El cálculo del CLV se realizó en tres etapas: a) predicción de los ingresos proporcionados por los clientes (primas netas cobradas más otros ingresos), b) predicción de los costes (directos, como los siniestros, e indirectos, como los derivados de la emisión de pólizas y su procesamiento interno dentro de la compañía), c) cálculo del valor actual (las predicciones de ingresos y costes eran ajustadas por su valor actual utilizando el promedio ponderado del coste de capital de Zurich).

Para pasar del CLV al EV del cliente, los autores realizaron una valoración del riesgo que suponía la relación que se establece con el cliente, que puede entenderse como la volatilidad en el flujo de ingresos futuros que proporcione ese cliente. Para ello consideraron dos aspectos de este riesgo: a) riesgo de siniestros específico del cliente (la proporción de siniestros como porcentaje de la prima neta cobrada) y b) riesgo de la relación con el cliente (estimación de la probabilidad de no poder retener a ese cliente).

Los autores concluyeron que la medida del valor económico del cliente EV era viable e implementable como herramienta de gestión y que tenía un efecto positivo a la hora de dirigir las estrategias de marketing relacional.

Paralelamente, también encontramos numerosos artículos en los que el CLV se estima en el sector bancario (por ejemplo, Haenlein *et al.*, 2007). Los cambios sufridos recientemente en este sector han venido marcados por el incremento de las fusiones y adquisiciones, lo cual desde la perspectiva del marketing implica frecuentemente suponer que la entidad adquiriente es capaz de gestionar su cartera de clientes de manera más beneficiosa de lo que es capaz de hacerlo la entidad que ha sido adquirida. Por este motivo, la estimación del CLV es cada vez más importante en este sector, y de igual modo también en el asegurador dadas las similitudes entre ambos. Haenlein *et al.* (2007) realizaron un estudio en cooperación con un banco alemán que proporciona los datos para el cálculo empírico del CLV. El modelo utilizado se basaba en una combinación de una cadena de Markov de primer orden (método utilizado también por otros autores, como Bozzetto *et al.*, 2004) y un CART (árbol de clasificación y regresión). El fenómeno de la banca-seguros y su contribución al valor del cliente era también un caso considerado en este artículo.

Dada la diversidad de modelos que permiten calcular el CLV, Donkers *et al.* (2007) decidieron comparar la capacidad predictiva de algunos de estos modelos cuando son aplicados al sector asegurador. Este trabajo es, por este motivo, uno de los más completos sobre CLV en el ámbito asegurador. Los autores consideraron dos tipos de aproximaciones. Las más simples se basaban en la relación de la compañía con el cliente en todos los productos que éste tiene contratados pero considerando únicamente el total de beneficios obtenidos a través de todos ellos (modelos basados en la relación). Por otra parte, los modelos más complejos se centraban en cada una de las pólizas contratadas y desagregaban el beneficio obtenido de un cliente en la contribución derivada de cada uno de estos productos (modelos basados en el producto).

En el estudio empírico llevado a cabo por los autores se analizaba el comportamiento de los asegurados de una importante compañía holandesa durante un periodo que va de 1/1/1998 al 1/1/2003 considerando un total de 12 productos aseguradores. Los modelos fueron estimados para todos los clientes activos al inicio del estudio (1/1/1998) y modelizaron su comportamiento al cabo de un año (1/1/1999). Los resultados fueron utilizados para predecir el CLV para todos los clientes activos a 1/1/1999. Del mismo modo, el CLV se calculó a partir del historial de los asegurados (productos contratados/cancelados, primas, siniestros) de los siguientes cuatro años. A partir de estos resultados se utilizaron distintas medidas de la capacidad predictiva de los modelos y se compararon entre ellos. Como conclusión final los autores constataron que los modelos sencillos proporcionan buenas predicciones del CLV y que los más complejos conseguían mejorar marginalmente dichas predicciones, pero no sustancialmente.

A modo de resumen, diremos que una extensa revisión de los trabajos existentes en la literatura especializada permite constatar que persiste la necesidad de profundizar en el estudio del comportamiento del asegurado dada la escasez de trabajos donde se consideren las particularidades del sector asegurador. Como ha quedado de manifiesto (Guillén *et al.*, 2006 y Guillén *et al.*, 2008), es igualmente necesario extender este tipo de investigaciones hacia la gestión del riesgo de negocio para controlar el impacto que sobre su estabilidad tiene el entorno competitivo en el que opera la compañía.

Referencias bibliográficas

Allenby, G. M., Leone, R. P. & Jen, L. (1999). A dynamic model of purchase timing with application to direct marketing. *Journal of the American Statistical Association*, 94, 446, 365-374.

Babbel, D. (1985). The price elasticity of demand for whole life insurance. *The Journal of Finance*, 40, 1, 225-239.

- Ben-Arab, M., Brys, E. & Schlesinger, H. (1996). Habit formation and the demand for insurance. *Journal of Risk and Insurance*, 63, 1, 111-119.
- Berger, P. D. & Nasr, N. (1998). Customer lifetime value: marketing models and applications. *Journal of Interactive Marketing*, 12, 17-30.
- Bolton, R. N. (1998). A dynamic model of the duration of the customer's relationship with a continuous service provider: the role of satisfaction. *Marketing Science*, 17, 1, 45-65.
- Bozzetto, J. F., Tang, L. L., Thomas, L. C. & Thomas, S. (2004). Modelling the purchase dynamics of insurance customers using Markov chains. *Working paper*, School of Management, University of Southampton, <http://www.management.soton.ac.uk/research/publications/documents/CORMSIS-05-02.pdf>.
- Brody R. P. & Cunningham, S. M. (1968). Personality variables and the consumer decision process. *Journal of Marketing Research*, 5, February, 50-57.
- Brown, G. H. (1952). Brand loyalty - fact or fiction?. *Advertising Age*, 9, 53-55.
- Cooley, S. (2002). Loyalty strategy development using applied member-cohort segmentation. *Journal of Consumer Marketing*, 19, 7, 550-563.
- Cox, D. R. (1972). Regression models and life tables. *Journal of the Royal Statistical Society B*, 34, 187-220.
- Crosby, L. A. & Stephens, N. (1987). Effects of relationship marketing on satisfaction, retention, and prices in the life insurance industry. *Journal of Marketing Research*, 24, 4, 404-411.
- Cunningham, S. M. (1966). Brand loyalty—what, where, how much?. *Harvard Business Review*, 34, January-February, 116–128.
- Dall'Olmo Riley, F., Ehrenberg, A. S. C., Castleberry, S., Barwise, T. P. & Barnard, N. (1997). The variability of attitudinal repeat-rates. *International Journal of Research in Marketing*, 14, 437-450.
- Day, G. S. (1969). A two dimensional concept of brand loyalty. *Journal of Advertising Research*, 9, September, 29-36.
- Dhaene, J., Vanduffel, S., Goovaerts, M. J., Kaas, R., Tang, Q. & Vyncke, D. (2006). Risk measures and comonotonicity: a review. *Stochastic Models*, 22, 573–606.
- Doherty, N. A. (1984). Portfolio efficient insurance buying strategies. *The Journal of Risk and Insurance*, 51, 2, 205-224.

- Donkers, B., Verhoef, P. C. & Jong, M. G. (2007). Modeling CLV: a test of competing models in the insurance industry. *Quantitative Marketing and Economics*, 5, 2, 163-190.
- Duker, J. M. (1969). Expenditures for life insurance among working-wife families. *The Journal of Risk and Insurance*, 36, 5, 525-533.
- Dwyer, F. R. (1997). Customer lifetime valuation to support marketing decision making. *Journal of Direct Marketing*, 11, Fall, 6-13.
- Fader, P. S., & Hardie, B. G. S. (2001). Forecasting repeat sales at CDNOW: A case study. *Interfaces*, 31, May-June, 94-107.
- Farley, J. U. (1964). Why does brand loyalty vary over products?. *Journal of Marketing Research*, 1, 9-14.
- Felvey, J. (1982). Cross-selling by computer. *Bank Marketing*, July, 25-27.
- Fourier, S. & Yao, J. L. (1997). Reviving brand loyalty: a reconceptualization within the framework of customer-brand relationships. *International Journal of Research in Marketing*, 14, 5, 451-472.
- Griffin, J. (2002). *Customer Loyalty*, Second Edition. New York: Josey-Bass.
- Guillén, M., Nielsen, J. P. & Pérez-Marín, A. M. (2006). La duración de distintos contratos de seguros en los hogares, un enfoque integrado. *Gerencia de Riesgos y Seguros*, 96, 23-32.
- Guillén, M., Nielsen, J. P. & Pérez-Marín, A. M. (2008). The need of monitoring customer loyalty and business risk in the European insurance industry. *Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice*, 33, 207-218.
- Guttman, L. (1950). The problem of attitude and opinion measurement. En: S.A. Stouffer et al. (eds.). *Measurement and prediction*, New York: Wiley.
- Haenlein, M., Kaplanb, A. M. & Beeserc, A. J. (2007). A model to determine customer lifetime value in a retail banking context. *European Management Journal*, 25, 3, 221-234.
- Hammond, J. D., Houston, D. B. & Melander, E. R. (1967). Determinants of household life insurance premium expenditures: an empirical investigation. *The Journal of Risk and Insurance*, 34, 3, 397-408.
- Hebden, J. J. & Pickering, J. F. (1974). Patterns of acquisition of consumer durables. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 36, 2, 67-94.

- Helsen, K. & Schmittlein, D. C. (1993). Analysing duration times in marketing: evidence for the effectiveness of hazard rate models. *Marketing Science*, 11 Fall, 395-414.
- Jacoby, J. (1975). A brand loyalty concept: comments on a comment. *Journal of Marketing Research*, 12, November, 484-487.
- Jacoby, J. & Chesnuy, R. (1978). *Brand loyalty: measurement and management*. New York: Willey.
- Jacoby, J. & Kyner, D. (1973). Brand loyalty vs. repeat purchasing behaviour. *Journal of Marketing Research*, 10, 1-9.
- Jackson, D. (1989). Determining a customer's lifetime value, part three. *Direct Marketing*, 52, 4, 28-30.
- Jain, D., & Vilcassim, N. J. (1991). Investigating household purchase timing decisions: A conditional hazard function approach. *Marketing Science*, 10, 1, 1-23.
- Kamakura, W. A., Ramaswami, S. N. & Srivastava, R. K. (1991). Applying latent trait analysis in the evaluation of prospects for cross-selling of financial services. *International Journal of Research in Marketing*, 8, 329-349.
- Kamakura, W. A., Wedel, M., de Rosa, F. & Mazzon, J. A. (2003). Cross-selling through database marketing: a mixed data factor analyzer for data augmentation and prediction. *Journal of Research in Marketing*, 20, 45-65.
- Knott, A., Hayes, A. & Neslin, S. A. (2002). Next-product-to-buy models for cross-selling applications. *Journal of Interactive Marketing*, 16, 3, 59-75.
- Kotler, P. (1974). Marketing during periods of shortage. *Journal of Marketing*, 38, 3, 20-29.
- Kuehn, A. (1962). Consumer brand choice as a learning process. *Journal of Advertising Research*, 2, March-April, 10-17.
- Li, S. (1995). Survival analysis. *Marketing Research*, 7, Fall, 17-23.
- Mayers, D. & Smith, C. W. Jr. (1983). The interdependence of individual portfolio decisions and the demand for insurance. *The Journal of Political Economy*, 91, 2, 304-311.
- Mittal, V. & Kamakura, W. A. (2001). Satisfaction, repurchase intent, and repurchase behaviour: investigating the moderating effect of customers characteristics. *Journal of Marketing Research*, 38, 131-142.

- Murray, R. (1988). Up the loyalty ladder. *Direct Marketing*, December.
- Nakada, P., Shah, H., Koyluoglu, H. U. & Collignon, O. (1999). P&C RAROC: a catalyst for improved capital management in the property and casualty insurance industry. *The Journal of Risk Finance*, 1, 1, 1-18.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L.L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64, 1, Spring, 12-40.
- Reichheld, F. (1996). *The loyalty effect*. Harvard Business School Press.
- Reichheld, F. & Sasser, W. E. Jr. (1990). Zero defections: quality comes to services. *Harvard Business Review*, 78, 4, 105-114.
- Reinartz, W. J. & Kumar, V. (2003). The impact of customer relationship characteristics on profitable lifetime duration. *Journal of Marketing*, 67, 77-99.
- Ryals, L. J. & Knox, S. (2005). Measuring risk-adjusted customer lifetime value and its impact on relationship marketing strategies and shareholder value. *European Journal of Marketing*, 39, 5/6, 456-472.
- Schlesinger, H. & Schulenburg, J. M. (1993). Customer information and decisions to switch insurers. *Journal of Risk and Insurance*, 60, 4, 591-615.
- Schmittlein, D. C., Morrison, D. G., & Colombo, R. (1987). Counting your customers: Who are they and what will they do next. *Management Science*, 33, 1, 1-24.
- Schmittlein, D. C. & Peterson, R. A. (1994). Customer base analysis: an industrial purchase process application. *Marketing Science*, 13, 1, 41-67.
- Showers, V. & Shotick, J. (1994). The effect of household characteristics on demand for insurance: a Tobit analysis. *Journal of Risk and Insurance*, 61, 3, 492-502.
- Stafford, M. R., Stafford, T. F. & Wells, B. P. (1998). Determinants of service quality and satisfaction in the auto casualty claims process. *Journal of Services Marketing*, 12, 6, 426-40.
- Tarpey, L. X. (1974). A brand loyalty concept - a comment. *Journal of Marketing Research*, 11, May, 214-217.
- Tarpey, L. X. (1975). Brand loyalty revisited: a commentary. *Journal of Marketing Research*, 12, November, 488-491.

- Thomas, J. S. (2001). A methodology for linking customer acquisition to customer retention. *Journal of Marketing Research*. 38, 2, 262-268.
- Wells, B. P. & Stafford, M. R. (1995). Service quality in the insurance industry. customer perception versus regulatory perceptions. *Journal of Insurance Regulation*, 13, 4, 462-477.

CAPÍTULO 2

LA DURACIÓN DEL CONTRATO DE SEGURO

La estimación del tiempo que los asegurados permanecen en la compañía como clientes se lleva a cabo aplicando las técnicas propias del análisis de la supervivencia. El objetivo de esta disciplina es el estudio del tiempo transcurrido hasta la ocurrencia de un determinado acontecimiento, como el fallecimiento o el desarrollo de una determinada enfermedad en estudios enmarcados dentro de la bioestadística.

La “duración” como variable presenta una característica muy especial, nuestra capacidad de medirla se ve limitada por el periodo o momento de observación y por otras características del fenómeno que pretendemos estudiar. Esta es la razón que ha impulsado el desarrollo de métodos específicos para su modelización, que contemplan, entre otros aspectos, el tratamiento del problema de la censura. La censura se da cuando sólo sabemos que el evento ha tenido lugar en un determinado periodo de tiempo, pero no el momento exacto. Si bien hay distintos tipos de censura, una de las más frecuentes es la denominada censura por la derecha, en la que el evento es observado sólo si tiene lugar antes de un momento concreto del tiempo. Es decir, este tipo de censura se produciría cuando el evento tuviera lugar después de finalizar el periodo de observación. En el caso de estudiar las duraciones de pólizas de seguros, tendremos un marco general para analizar la supervivencia. Por ejemplo, si observamos el comportamiento de nuestra cartera de asegurados durante un año concreto registrando las cancelaciones que se produzcan durante el mismo, lo que podremos decir respecto a los que no cancelen durante ese año es que lo harán, o lo podrían hacer, a partir del segundo año. Nuestra medición estará entonces censurada por la derecha.

En este capítulo presentamos brevemente los métodos más utilizados dentro del análisis de la supervivencia y que han sido aplicados previamente en marketing. A modo de introducción, en la siguiente sección presentamos las funciones básicas antes de pasar a presentar dichos métodos.

1. FUNCIONES BÁSICAS

Los modelos que analizan el tiempo hasta la ocurrencia de un determinado acontecimiento se formulan en términos de una de estas tres funciones

elementales: función de supervivencia (*survival function*), función de riesgo (*hazard rate*) y función de riesgo acumulado (*cumulative hazard rate*).

Denominaremos D a la variable aleatoria que indica el tiempo hasta que se produce el acontecimiento, en nuestro caso la cancelación de una póliza. La función de supervivencia es la probabilidad de que un individuo experimente un acontecimiento concreto después del instante d , es decir, el tiempo de vigencia de la póliza hasta su cancelación es superior a d . Se define como

$$S(d) = P(D > d)$$

es decir, es la complementaria a la función de distribución $F(d) = P(D \leq d)$, cumpliéndose la equivalencia $S(d) = 1 - F(d)$.

Por otra parte, la función que mide la probabilidad instantánea de que se produzca el evento en un momento concreto d se denomina función de riesgo. En nuestro estudio representa el riesgo instantáneo de cancelación de una póliza. Se define como

$$\alpha(d) = \lim_{\Delta d \rightarrow 0} \frac{p(d \leq D < d + \Delta d \mid D \geq d)}{\Delta d}.$$

Por último, el riesgo acumulado hasta un determinado momento del tiempo no es más que el resultado de integrar la función de riesgo hasta ese momento, y además cumple la siguiente igualdad:

$$\Lambda(d) = \int_0^d \alpha(u) du = -\ln S(d). \quad (1)$$

2. ESTIMADORES DE KAPLAN Y MEIER Y DE NELSON-AALEN

Vamos a considerar una muestra de n individuos censurada por la derecha. Para cada individuo i , $i = 1, \dots, n$, D_i representa el tiempo de supervivencia, C_i el tiempo de censura y $T_i = \min(D_i, C_i)$ es el mínimo entre ambos. Para este tipo de muestras, habrá individuos para los que sí conoceremos su tiempo de supervivencia (el acontecimiento se ha producido antes de finalizar el estudio) y otros para los cuales sólo conoceremos su tiempo de censura, dado que el acontecimiento se producirá después de finalizar el estudio, y por lo tanto sólo sabremos que el tiempo real de supervivencia será mayor al tiempo de censura.

En este contexto se define el estimador de Kaplan y Meier (Kaplan y Meier, 1958), que es un estimador no paramétrico de la función de supervivencia para muestras que presentan censura por la derecha, como

$$\hat{S}(t) = \begin{cases} 1 & \text{si } t < t_1 \\ \prod_{t_i \leq t} \left[1 - \frac{s_i}{Y_i} \right] & \text{si } t \geq t_1 \end{cases}$$

donde t_i representa los diferentes momentos temporales en los que la muestra proporciona algún tipo de información, s_i es el número de acontecimientos que se producen en t_i y Y_i es el número de individuos en riesgo (susceptibles de experimentar el acontecimiento) en el momento t_i .

Un segundo estimador también muy utilizado es el estimador de Nelson-Aalen (Nelson, 1969; Nelson, 1972 y Aalen, 1978). Se trata de un estimador no paramétrico de la función de riesgo acumulado para muestras censuradas por la derecha que presenta mejores propiedades que el estimador de Kaplan y Meier para muestras pequeñas,

$$\hat{\Lambda}(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < t_1 \\ \sum_{t_i \leq t} \left[\frac{s_i}{Y_i} \right] & \text{si } t \geq t_1 \end{cases}$$

A partir de las estimaciones obtenidas por este método, y en base a la relación (1) puede obtenerse la curva de supervivencia correspondiente e integrando ésta, el valor esperado de la duración.

3. MODELO DE REGRESIÓN DE RIESGOS PROPORCIONALES

En esta sección presentamos el modelo de riesgos proporcionales o modelo de Cox (Cox, 1972) que permite explicar el tiempo hasta el evento o duración en función de una serie de características del individuo. En él se especifica que el riesgo instantáneo en t para un tiempo aleatorio de supervivencia T (tiempo censurado, ya que la duración real no siempre observable se presenta como d)

$$\alpha(t) = \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + dt | T \geq t)}{dt} \quad (2)$$

es el producto de una función dependiente del tiempo, llamada riesgo basal $\alpha_0(t)$, y una función exponencial que incorpora variables explicativas conocidas, $\alpha(t | Z_i) = \alpha_0(t) \exp(\beta' Z_i)$ donde Z_i es el vector columna de variables explicativas para el individuo i (que recoge sus características) y β es el vector columna de parámetros desconocidos. La función de riesgo basal representa el riesgo instantáneo cuando las variables explicativas son iguales a cero.

Este modelo se denomina modelo de riesgos proporcionales porque si consideramos dos individuos con variables explicativas distintas z^0 y z^1 , la ratio

de sus funciones de riesgo instantáneo es constante a lo largo del tiempo e igual a: $(\exp [\beta'(z^0 - z^1)])$.

Los valores esperados para las duraciones de las pólizas se obtienen integrando la función de supervivencia estimada a través de este método para un individuo-póliza en función de sus características. El vector de parámetros β puede estimarse maximizando la verosimilitud parcial incluso sin especificar previamente la función de riesgo basal (Efron, 1977), ésta puede estimarse a su vez a través del estimador de Breslow (Breslow, 1974).

La mayor parte de variables explicativas que se utilizan en este tipo de estudios son binarias e indican la presencia o ausencia de una determinada característica (por ejemplo, un incremento en la prima, la ocurrencia de un siniestro, etc.). En este sentido, el signo de la estimación del parámetro se puede interpretar como el efecto del valor de la correspondiente variable explicativa en el riesgo de cancelación de pólizas. Cuando la estimación del parámetro es positiva, el riesgo de un individuo que presenta el correspondiente factor es mayor que en ausencia del mismo. Debido a la hipótesis de proporcionalidad asumida en el modelo, la correspondiente función de supervivencia tiene una pendiente mayor. Por tanto, un parámetro positivo está asociado a una disminución en la duración del contrato de seguros para los individuos que presentan dicha característica. La interpretación es totalmente opuesta cuando el parámetro es negativo.

En resumen, las técnicas presentadas en este capítulo (basados en los modelos de Kaplan-Meier y Nelson-Aalen) permiten aproximar la función de supervivencia y el tiempo de duración del contrato de seguros sin especificar una forma predeterminada para la función de supervivencia, siendo los propios datos los que sugieren ésta. Por otra parte, el modelo de regresión de riesgos proporcionales, utilizado en estudios anteriores (Brockett *et al.*, 2008 y Guillén *et al.*, 2009) aporta el valor añadido de obtener curvas específicas para cada individuo en función de sus características, al mismo tiempo que identifica cuáles de éstas parecen estar asociadas con una mayor o menor duración esperada del contrato. Debido a su mayor flexibilidad y a su elevado potencial como instrumento estadístico, serán los modelos con regresiones las técnicas que utilizaremos en nuestro estudio.

Referencias bibliográficas

- Aalen, O. O. (1978). Nonparametric inference for a family of counting processes. *Annals of Statistics*, 6, 701-726.
- Breslow, N. (1974). Analysis of censored survival data. *Biometrics*, 30, 89-99.
- Brockett, P. L., Golden, L., Guillén, M., Nielsen, J. P., Parner, J. & Pérez-Marín, A. M. (2008). Survival analysis of a household portfolio of insurance

policies: how much time do you have to stop total customer defection?.
Journal of Risk and Insurance, 75, 3, 713-737.

Cox, D. R. (1972). Regression models and life tables. *Journal of the Royal Statistical Society B*, 34, 187-220.

Efron, B. (1977). The efficiency of the Cox's likelihood function for censored data. *Journal of the American Statistical Association*, 72, 557-565.

Guillén, M., Nielsen, J. P. & Pérez-Marín, A. M. (2009). Compra cruzada y fidelidad del cliente en el sector asegurador. *ESIC Market*, 132, 107-136.

Nelson, W. (1969). Hazard plotting for incomplete failure data. *Journal of Quality Technology*, 1, 27-52.

Nelson, W. (1972). Theory and applications of hazard plotting for censored failure data. *Technometrics*, 14, 945-965.

CAPÍTULO 3 PROBABILIDAD DE CANCELACIÓN

En el estudio de la duración de los contratos, uno de nuestros objetivos es estimar la probabilidad que tiene cada individuo de cancelar alguno de sus productos. Sin duda esta probabilidad va a depender de las características de dicho individuo y de los productos contratados entre otros posibles factores. Es por ello que la metodología empleada ha de permitir estimar la probabilidad de cancelación condicionada a la presencia de una serie de características o factores de riesgo. La metodología más utilizada para este propósito son los modelos de variable dependiente cualitativa (también utilizados en Guillén *et al.*, 2003), principalmente el modelo logit o modelo de regresión logística. En Snell y Cox (1989) y Greene (1999) encontramos una detallada explicación de los mismos y sus bases econométricas.

1. MODELO LOGIT

Este modelo se deriva de la formulación de un modelo de variable latente subyacente que cumple los supuestos de un modelo de regresión lineal clásico,

$$Y_i^* = \beta_0 + \beta' X_i + e_i \quad (3)$$

donde X_i es un vector columna k dimensional de las variables explicativas, β_0 es la ordenada en el origen, β es el vector de parámetros desconocidos y e_i es el término de perturbación aleatoria del modelo. La variable latente Y_i^* se asocia normalmente con la utilidad que proporciona al individuo i el decantarse hacia alguna de las dos posibilidades contempladas por el modelo (cancelar o no cancelar el producto).

En la realidad Y_i^* no puede ser observada. No obstante (3) permite formular un modelo de elección discreta donde sólo el resultado final es observado, de modo que si Y_i^* supera un determinado valor observaremos que se produce la

cancelación, mientras que de no superarlo, ésta no se producirá. En concreto tendremos que

$$Y_i = 1, \quad \text{si } Y_i^* > 0$$

$$Y_i = 0, \quad \text{en otros casos}$$

donde Y_i es la variable binaria observable ($Y_i = 1$ representaría una cancelación y $Y_i = 0$ una no cancelación). De este modo, podemos calcular las siguientes probabilidades:

$$P(Y_i = 1 | X_i) = P(Y_i^* > 0 | X_i) = P(e_i > -(\beta_0 + \beta' X_i)) = F(\beta_0 + \beta' X_i)$$

$$P(Y_i = 0 | X_i) = P(Y_i^* \leq 0 | X_i) = P(e_i \leq -(\beta_0 + \beta' X_i)) = 1 - F(\beta_0 + \beta' X_i),$$

donde $F(\cdot)$ representa la función de distribución (simétrica) del término aleatorio e_i . Cuando se asume la distribución Logística $\Lambda(\cdot)$ para este término, el modelo resultante se denomina modelo Logit,

$$P(Y_i = 1 | X_i) = \Lambda(\beta_0 + \beta' X_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta' X_i)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta' X_i)}$$

$$P(Y_i = 0 | X_i) = 1 - \Lambda(\beta_0 + \beta' X_i) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta' X_i)}.$$

Una vez especificado, el modelo se estima habitualmente utilizando el método de máxima verosimilitud.

2. ALGUNAS CONSIDERACIONES

Como consecuencia de la especificación del modelo, se obtiene que la estimación de la probabilidad condicional proporcionada por el mismo será siempre un número entre 0 y 1, lo cual no ocurriría en caso de utilizar un modelo de regresión lineal convencional. Para este modelo también tendremos que el valor esperado de Y_i condicionado a una serie de variables explicativas X_i viene dado por

$$E[Y_i | X_i] = \Lambda(\beta_0 + \beta' X_i).$$

A partir del signo y significación de los parámetros estimados podremos extraer conclusiones sobre el efecto de las variables respectivas, de modo que un parámetro significativo y positivo indicaría que la característica en cuestión contribuiría a aumentar la probabilidad de cancelación, mientras que un parámetro significativo y negativo contribuiría a disminuirla. No obstante, estos parámetros no se corresponden exactamente con el efecto marginal que tiene la variable explicativa en cuestión sobre la variable respuesta Y_i dado que el modelo no es lineal. El cambio en el valor esperado de Y_i ante cambios infinitesimales en las características explicativas es:

$$\frac{\partial E[Y_i | X_i]}{\partial X_i} = \Lambda(\beta_0 + \beta' X_i)[1 - \Lambda(\beta_0 + \beta' X_i)]\beta.$$

Una medida que frecuentemente se utiliza para ilustrar el efecto de una determinada variable explicativa sobre la probabilidad de cancelación es el *odds ratio*, *OR*. Un *odds* es el cociente entre una probabilidad y su complementaria, en nuestro caso entre la probabilidad de cancelación y la de no cancelación. El *OR* es la ratio entre el *odds* del grupo que presenta un determinado factor de riesgo y el *odds* del grupo sin el factor. Para el modelo logit, el *OR* asociado al factor de riesgo j , OR_j (variable explicativa j -ésima) coincide con $\exp(\beta_j)$. Así, valores del *OR* mayores de 1 se asocian a factores que incrementan la probabilidad de cancelación (mientras que los menores de 1, disminuyen la probabilidad). Igualmente, la magnitud del *OR* informa de la diferencia entre los respectivos *odds* para un determinado factor de riesgo.

Cuando, a parte de utilizar el modelo para explicar la propensión a cancelar queremos también utilizarlo para predecir el comportamiento del asegurado, tenemos que establecer un umbral para los valores de las estimaciones de la probabilidad de cancelación por encima del cual pronosticaremos que va a producirse una cancelación. La lógica nos lleva a pensar que un umbral adecuado sería el 50%, aunque éste valor no es adecuado en realidad cuando existe un desequilibrio entre el número de cancelaciones y no cancelaciones en la muestra. La media de las predicciones de las probabilidades coincidirá con la media de los 0's (no cancelaciones) y 1's (cancelaciones) de la muestra, por lo que si hay pocas cancelaciones en la muestra puede ser difícil encontrar probabilidades superiores al 50%, aun cuando existan clientes con una clara propensión a cancelar. Por ese motivo el umbral de predicción a veces se establece en la frecuencia de cancelaciones en la muestra, aunque al reducirlo también aumentará el número de veces en que clasificaremos incorrectamente como cancelaciones a algunas pólizas que en realidad no han sufrido cancelación. En cada caso por tanto habría que encontrar un equilibrio entre el beneficio que supone reducir un tipo de error a costa de aumentar el otro.

Referencias bibliográficas

Greene, W. H. (1999). *Análisis econométrico*. Madrid: Prentice Hall.

Guillén, M., Parner, J., Densgoe, C. & Pérez-Marín, A. M. (2003). Using logistic regression models to predict and understand why customer leave an insurance company. In L. Jain and A. Shapiro (Ed.), *Intelligent Techniques in the Insurance Industry: Theory and Applications*. London: World Scientific.

Snell, M. & Cox, D. R. (1989). *Analysis of binary data*. New York: Chapman and Hall.

CAPÍTULO 4 EL ANÁLISIS DE DATOS

Uno de los objetivos de este trabajo es analizar el comportamiento de los asegurados en lo que respecta a las pólizas contratadas. Por ese motivo, hemos realizado un estudio empírico que se basa en analizar el comportamiento de un conjunto de clientes elegidos al azar en una compañía aseguradora analizando su situación a lo largo del tiempo. Este estudio puede hacerse bajo dos enfoques: considerando como unidad de análisis al tomador (el individuo analizado es aquél que contrata el producto) o al hogar (el individuo analizado es el hogar o unidad familiar con todas las pólizas contratadas por sus miembros).

En este capítulo realizamos una breve descripción de esta muestra de asegurados adoptando ambos enfoques y atendiendo principalmente a sus características demográficas y a los productos que han contratado y cancelado a lo largo del tiempo. Consideramos cuatro posibles ramas de negocio dentro de los seguros familiares: automóviles, diversos (también llamados seguros generales, que incluyen hogar, decesos y accidentes entre otros), salud y agropecuarios. El periodo temporal que abarca este estudio va del 31-12-2005 al 31-3-2008, donde se recopila información al final de cada ejercicio.

1. EL TOMADOR COMO UNIDAD DE ESTUDIO

En esta sección se describen distintas muestras de asegurados, tomadas con diferentes finalidades. Las diferentes muestras tienen como punto de referencia las pólizas. Cada unidad corresponde a una póliza con su correspondiente tomador y sus características particulares: las referidas a las pólizas y las referidas a los individuos tomadores de las mismas.

1.1. Muestra de clientes con pólizas en vigor a 31-3-2008

Bajo el primer enfoque, hemos considerado una muestra compuesta por 100.000 clientes (tomadores individuales de pólizas) de una entidad que se encuentran en vigor a 31-3-2008. Recuperando el histórico de estos clientes a cierre de cada ejercicio podemos hacer un seguimiento de las pólizas contratadas y/o canceladas a lo largo del tiempo. Esta información se muestra en la Tabla 4.1 para los años 2005 y 2006.

Tabla 4.1
Pólizas en vigor a 31-12-2005 vs. vigor a 31-12-2006
Frecuencia absoluta y porcentajes sobre fila⁶

2006 2005	----	---G	--S-	--SG	-D--	-D-G	-DS-	-DSG
----	12229 59,9%	246 1,2%	230 1,1%	1 0,0%	3595 17,6%	10 0,1%	7 0,0%	0 0,0%
---G	18 0,8%	2027 94,9%	0 0,0%	0 0,0%	3 0,1%	17 0,8%	0 0,0%	0 0,0%
--S-	35 1,7%	0 0,0%	1999 94,1%	3 0,1%	8 0,4%	0 0,0%	39 1,8%	0 0,0%
--SG	0 0,0%	3 11,5%	1 3,9%	20 76,9%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
-D--	135 0,6%	135 0,6%	2 0,0%	0 0,0%	23719 97,5%	27 0,1%	22 0,1%	0 0,0%
-D-G	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	17 5,6%	265 87,5%	0 0,0%	0 0,0%
-DS-	4 0,8%	4 0,8%	23 4,6%	0 0,0%	83 16,6%	0 0,0%	370 73,9%	0 0,0%
-DSG	0 0,0%	1 5,3%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	3 15,8%	1 5,3%	14 73,7%
A---	387 1,0%	5 0,0%	3 0,0%	0 0,0%	58 0,2%	1 0,0%	1 0,0%	0 0,0%
A--G	2 0,1%	55 3,8%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
A-S-	3 0,7%	0 0,0%	24 5,4%	0 0,0%	1 0,2%	0 0,0%	1 0,2%	0 0,0%
A-SG	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
AD--	25 0,3%	0 0,0%	0 0,0%	2 9,1%	444 4,6%	2 0,0%	1 0,0%	0 0,0%
AD-G	1 0,2%	1 0,2%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	8 1,7%	0 0,0%	0 0,0%
ADS-	1 0,2%	0 0,0%	1 0,3%	0 0,0%	4 1,2%	0 0,0%	10 3,0%	0 0,0%
ADSG	0 0,0%	246 1,2%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%

⁶ Las pólizas que tiene el tomador en cada momento se representan con una cadena de 4 dígitos: en el siguiente orden: 'A' (indica tener póliza del automóvil), 'D' (indica tener póliza de diversos), 'S' (indica tener póliza de salud) y 'G' (indica tener póliza agropecuaria). El símbolo '-' indica no poseer la póliza correspondiente.

A---	A--G	A-S-	A-SG	AD--	AD-G	ADS-	ADSG	
3733 18,3%	32 0,2%	11 0,1%	0 0,0%	296 1,5%	9 0,0%	2 0,0%	0 0,0%	20401 20,40%
7 0,3%	60 2,8%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	4 0,2%	0 0,0%	0 0,0%	2136 2,14%
5 0,2%	0 0,0%	28 1,3%	0 0,0%	2 0,1%	0 0,0%	5 0,2%	0 0,0%	2124 2,12%
0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2 7,7%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	26 0,03%
39 0,2%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	380 1,6%	0 0,0%	1 0,0%	0 0,0%	24.328 24,33%
0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	7 2,3%	0 0,0%	0 0,0%	303 0,3%
1 0,2%	0 0,0%	1 0,2%	0 0,0%	6 1,2%	0 0,0%	13 2,6%	0 0,0%	501 0,50%
0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	19 0,12%
36180 96,1%	104 0,3%	42 0,1%	0 0,0%	870 2,3%	4 0,0%	2 0,0%	0 0,0%	37657 37,66%
78 5,2%	1301 88,7%	0 0,0%	4 0,3%	1 0,1%	27 1,8%	0 0,0%	0 0,0%	1466 1,47%
66 14,9%	0 0,0%	327 73,8%	0 0,0%	4 0,9%	1 0,2%	16 3,6%	0 0,0%	443 0,44%
0 0,0%	4 18,2%	0 0,0%	16 72,7%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	22 0,02%
535 5,5%	1 0,0%	4 0,0%	0 0,0%	8693 89,2%	32 0,3%	13 0,1%	0 0,0%	9750 9,75%
3 0,7%	22 4,7%	0 0,0%	0 0,0%	16 3,5%	412 88,8%	0 0,0%	1 0,2%	464 0,46%
4 1,2%	0 0,0%	11 3,3%	0 0,0%	86 19,5%	2 0,6%	238 70,4%	2 0,6%	338 0,34%
0 0,0%	1 4,6%	0 0,0%	1 4,6%	0 0,0%	1 4,6%	3 13,6%	16 72,7%	22 0,02%

100.000

En primer lugar, observamos que a cierre de 2005 el 20,4% de los clientes analizados en marzo de 2008 no tenían ninguna póliza contratada, el 66,2% tenían sólo una (en la mayoría de casos eran pólizas del automóvil o diversos) y el 12,5% tenían dos pólizas. Al cabo de un año, es decir a cierre de 2006, el 12,2% de los clientes de 2008 todavía no tenían ninguna póliza, el 73,2% tenían sólo una y el 13% tenían dos pólizas. El porcentaje de clientes con 3 ó 4 pólizas no ha superado el 1% en ninguno de los dos ejercicios.

Asimismo, observamos que más del 94% de los que tenían sólo un tipo de póliza a cierre de 2005 conservan sólo ese tipo de póliza un año después. El 6% restante, en su mayoría decide contratar algún producto más.

Tabla 4.2
Datos demográficos de los tomadores en vigor a 31-3-2008

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Hombre	60.296	60,30%
	Mujer	29.386	29,39%
	Empresa	4.524	4,52%
	Desconocido	5.794	5,79%
	TOTAL	100.000	100%
Estado civil	Casado	45.038	45,04%
	Divorciado	73	0,07%
	Separado	679	0,68%
	Soltero	16.081	16,08%
	Viudo	542	0,54%
	No clasificado	37.587	37,59%
TOTAL	100.000	100%	
Lugar de residencia	Rural (<100.000 hab.)	55.100	55,10%
	Urbano (> 100.000 hab.)	37.816	37,82%
	Desconocido	7.084	7,08%
	TOTAL	100.000	100%
Tipología de consumo	de lujo (1)	4.175	4,18%
	de ascensión social (2)	11.037	11,04%
	de afirmación (3)	24.107	24,11%
	de emulación (4)	22.485	22,49%
	de subsistencia (5)	8.936	8,94%
	Desconocido	29.260	29,26%
TOTAL	100.000	100%	

(1) su excedente de renta le permite acceder a consumo de lujo sin verse afectada su posterior capacidad de compra, (2) su excedente de renta le permite acceder a consumo de un status alto, (3) con renta suficiente para afrontar la adquisición de bienes permanentes o de calidad sin desatender el ocio, (4) con bajo nivel de consumo, dirigido a objetos inmediatamente consumibles y (5) carece de medios

Respecto a los que tienen dos pólizas como mínimo, observamos que los que mantienen los mismos tipos de pólizas al cabo de un año oscilan entre el 70,4% (para los que tienen pólizas del automóvil, diversos y salud) y el 89,2% (para los que tienen pólizas del automóvil y diversos). Por otra parte, los que deciden cancelar una de estas pólizas suponen entre el 9,9% (para los que tiene pólizas del automóvil, diversos y agropecuaria) y el 27,3% (para los que tienen pólizas del automóvil, salud y agropecuaria). Por último, los que deciden contratar una póliza más no supera el 7,7% en el mejor de los casos (que se da por parte de los que tienen una póliza de salud y agropecuaria que deciden contratar una del automóvil). Los porcentajes son similares al considerar la evolución durante las siguientes anualidades.

Respecto a las características demográficas de estos clientes, tenemos que el 60,30% son hombres y el 29,39% mujeres, el resto son empresas o no son clasificables (Tabla 4.2). La media de la edad (calculada a 31-3-2008) es 47,61 años y la desviación típica es 14,84. El 45,04% son casados, el 16,08% solteros, en el 37,59% de los casos no corresponde clasificar el estado civil o éste se desconoce. Un 55,10% viven en medio rural, localidades de menos de 100.000 habitantes, mientras los que viven en medio urbano son el 37,82%. La tipología de consumo predominante es la de afirmación – grupo con renta suficiente para afrontar la adquisición de bienes permanentes o de calidad sin desatender el ocio, que representan el 24,11% del total.

La antigüedad media del cliente, entendida como el tiempo transcurrido entre la fecha de alta del primer contrato en la entidad hasta el 31-3-2008 es de 10,12 años con una desviación típica de 8,88. Por otra parte, para aquellos que tienen carnet de conducir a 31-3-2008 (un 59,99% del total) la antigüedad media de su permiso (hasta esa fecha) es de 23,15 años y la desviación típica es 11,47 años.

La finalidad de la muestra de pólizas en vigor es proporcionar información sobre el tipo de tomadores y características de los productos asegurados que tienen vigentes.

1.2. Muestra de clientes con bajas para el periodo 31-12-2005 al 31-3-2008

Dada la importancia que tiene conocer las características de los clientes que cancelan sus productos, este mismo análisis se ha replicado para una segunda muestra de 100.000 tomadores que han registrado alguna baja durante el periodo 31-12-2005 al 31-3-2008 para cualquier unidad de negocio de la entidad, no necesariamente de las consideradas en este estudio. A continuación resumimos lo más destacable.

Respecto a las características demográficas de los individuos muestreados entre los que han cancelado alguna póliza, el 56,89% son hombres y el 29,71% mujeres, el resto no son clasificables. La media de la edad es 40,91 años (calculada a 31-3-2008) y la desviación típica es 14,62. El 28,31% son

casados, el 29,31% solteros, en el 41,57% de los casos no se puede determinar el estado civil. La tipología de consumo predominante es la de afirmación (sobre el 4% del total⁷). La antigüedad media del permiso de conducir del cliente es 17,46 y la desviación típica es 11,77 años. El tiempo transcurrido entre la fecha de alta como cliente de la compañía y la fecha de la baja⁸ es de 6,84 años con una desviación típica de 8,25. Es interesante ver como el perfil de estos clientes que cancelan alguna póliza no es muy distinto del conjunto de clientes de la entidad, ya que ambas muestras tienen características similares, aunque la de cancelaciones tiene algo menos de antigüedad en la compañía.

Respecto a los motivos en los que se produce una baja (cuando son conocidos pasamos a hablar de anulaciones) hemos observado lo siguiente:

- Anulaciones de **pólizas del automóvil** durante el periodo 31-12-2005 al 31-3-2008 a partir de una muestra de 80.185 contratos del automóvil anulados:
 - Decisión de anular la póliza: En el 98,27% de los casos la póliza ha sido anulada por decisión del asegurado, en el 1,16% de los casos por decisión de la entidad y en el 0,57% de los casos por reemplazamiento de póliza.
 - Forma de anular la póliza: En el 36,32% de los casos la póliza ha sido anulada por la venta o desaparición del riesgo, en el 31,12% de los casos por impago del seguro, en el 24,63% por contratación con otra entidad y en el 6,2% de los casos por paralización del vehículo.
 - Cuando la póliza ha sido cancelada por decisión del asegurado y éste ha contratado la póliza con otra entidad, en el 84,49% de los casos el asegurado dice que ha sido debido a un mejor precio o descuento, en el 5,12% a una prima elevada, en el 4,42% a la existencia de parentesco o relación con la otra entidad y en un 4,09% de los casos a la resolución insatisfactoria de un siniestro.
- Anulaciones de **pólizas de diversos** durante el periodo 31-12-2005 al 31-3-2008 a partir de una muestra de 53.097 contratos anulados:
 - Decisión de anular la póliza: En el 87,07% de los casos la póliza ha sido anulada por decisión del asegurado y en el 8,96% de los casos por reemplazamiento de póliza.
 - Cuando la póliza ha sido cancelada por decisión del asegurado y éste ha contratado la póliza con otra entidad, en el 43% de los casos se ha dicho

⁷ Para un gran número de bajas no se conocía la tipología de consumo, el porcentaje sobre casos válidos de la categoría de afirmación es del 34%.

⁸ No tiene porqué ser la primera baja, dado que consideramos una muestra de las bajas ocurridas durante el periodo 2006-2008.

que ello era debido a una deficiente atención telefónica, en el 40,55% de los casos a la existencia de parentesco o relación con la otra entidad y en un 15,13% de los casos a un mejor precio o descuento.

La muestra de pólizas que han causado baja constituye una fuente de información muy valiosa para estudiar el fenómeno de la fidelidad a una entidad aseguradora. Se puede estudiar, a parte de la decisión y motivos de las bajas, también el momento en que se producen y qué tipo de tomadores las cursan, así como la relación entre las pólizas que se cancelan y aquellas que, siendo del mismo tomador, no son anuladas.

1.3. Submuestra de clientes ya en vigor a 31-12-2005

A partir de los 100.000 clientes contabilizados en la Tabla 4.1. (clientes en vigor a 31-3-2008), nos centramos a continuación en la submuestra formada por aquéllos que estaban en vigor a 31-12-2005, es decir, los 79.599 asegurados que tenían alguna póliza contratada en esa fecha. Realizando un seguimiento de su comportamiento a lo largo del periodo analizado, podremos estimar la probabilidad de cancelación y la duración de los contratos de seguro y determinar qué factores inciden sobre su fidelidad. En esta sección describimos las características más importantes de estos clientes, dado que constituyen la base de datos que será utilizada en los próximos capítulos para realizar dichas estimaciones.

El 61,70% de los clientes de esta submuestra son hombres y el 28,61% mujeres, el resto son empresas o no se conoce (Tabla 4.3). La edad media (a 31-15-2005) es 47,03 años y la desviación típica es 14,10. La mayoría son casados (47,85%), mientras que el resto son mayoritariamente solteros (15,26%) o no se conoce su estado civil (35,54%). Por otra parte, el 55,34% viven en medio rural frente al 37,43% que viven en medio urbano, en el 7,23% de los casos se desconoce. La tipología de consumo predominante vuelve a ser la de afirmación, 24,41% del total.

La antigüedad media del cliente, en este caso a 31-12-2005, es de 8,96 años con una desviación típica de 8,41. Por otra parte, para aquéllos que tienen carnet de conducir a 31-12-2005 (un 62,20% del total) la antigüedad media de su permiso es de 21,97 años (también medida a 31-12-2005) y la desviación típica es 10,81 años.

El interés de esta submuestra de clientes radica en la riqueza de la información disponible, ya que se puede realizar un seguimiento de sus movimientos de pólizas durante un tiempo y conocer mejor la dinámica de su comportamiento.

Tabla 4.3
 Datos demográficos de los tomadores en vigor a 31-12-2005

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Hombre	49.116	61,70%
	Mujer	22.772	28,61%
	Empresa	3.179	3,99%
	Desconocido	4.532	5,69%
	TOTAL	79.599	100%
Estado civil	Casado	38.091	47,85%
	Divorciado	53	0,07%
	Separado	559	0,70%
	Soltero	12.148	15,26%
	Viudo	456	0,57%
	No clasificable	28.292	35,54%
TOTAL	79.599	100%	
Lugar de residencia	Rural (<100.000 hab.)	44.047	55,34%
	Urbano (> 100.000 hab.)	29.795	37,43%
	Desconocido	5.757	7,23%
	TOTAL	79.599	100%
Tipología de consumo	De lujo (1)	3.333	4,19%
	de ascensión social (2)	8.777	11,03%
	de afirmación (3)	19.432	24,41%
	de emulación (4)	18.097	22,74%
	de subsistencia (5)	7.240	9,10%
	Desconocido	22.720	28,54%
TOTAL	79.599	100%	

(1) su excedente de renta le permite acceder a consumo de lujo sin verse afectada su posterior capacidad de compra, (2) su excedente de renta le permite acceder a consumo de un status alto, (3) con renta suficiente para afrontar la adquisición de bienes permanentes o de calidad sin desatender el ocio, (4) con bajo nivel de consumo, dirigido a objetos inmediatamente consumibles y (5) carece de medios

2. EL HOGAR COMO UNIDAD DE ESTUDIO

En esta sección pasamos a considerar el hogar como la unidad de estudio. Para ello, es necesario conocer qué tomadores pertenecen a un hogar, lo cual no es siempre una información disponible para la compañía aseguradora. De

hecho, a partir de la muestra de clientes en vigor a 31-3-2008⁹ hemos identificado la existencia de 396 hogares compuestos por dos tomadores que a lo largo del periodo analizado (del 31-12-2005 al 31-3-2008) han tenido en algún momento alguna póliza contratada.

Tabla 4.4
Sexo de los miembros de los hogares

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hombre - Mujer	181	48,5%
Hombre - Hombre	68	18,2%
Mujer – Mujer	20	5,4%
Desconocido	104	27,9%
TOTAL	373	100%

Tabla 4.5
Pólizas del hogar a 31-12-2005

Pólizas en vigor a 31-12-2005 para cada miembro del hogar	Frecuencia	Porcentaje
Uno tiene autos y diversos y el otro tiene sólo autos	54	14,5%
Uno tiene autos y el otro no tiene ninguna póliza	33	8,8%
Uno tiene autos y diversos y el otro sólo tiene diversos	32	8,6%
Los dos tienen sólo autos	29	7,8%
Uno tiene autos y diversos y el otro no tiene ninguna póliza	27	7,2%
Los dos tienen autos y diversos	24	6,4%
Uno tiene autos y el otro diversos	21	5,6%
Los dos tiene diversos	19	5,1%
Uno tiene diversos y el otro no tiene ninguna póliza	17	4,6%
Otros	117	31,4%
TOTAL	373	100%

De estos 396 hogares, 283 estaban compuestos por dos tomadores que tenían simultáneamente alguna póliza en vigor a 31-12-2005, mientras que otros 90 de ellos estaban compuestos por dos tomadores de los cuales sólo uno tenía alguna póliza en vigor a 31-12-2005 (es decir, 373 hogares con alguna póliza en vigor a 31-12-2005).

A continuación describimos brevemente algunas características demográficas de estos 373 hogares que ya tenían al menos una póliza en vigor al inicio del

⁹ Esta muestra de hogares proviene de los identificados en la muestra de pólizas en vigor a 31-12-2008 (con uno o más contratos) y de la muestra de bajas registrada para el periodo 31-12-2005 al 31-12-2008.

periodo de estudio. En la Tabla 4.4 se describe su composición en cuanto al género de sus miembros. En un 48,5% de estos hogares los contratantes de los productos han sido un hombre y una mujer. En un 18,2% han sido dos hombres y en un 5,4% han sido dos mujeres, en el resto de casos se desconoce el sexo de alguno de los miembros del hogar.

En la Tabla 4.5 se muestra por último la composición de la cartera del hogar a 31-12-2005. La situación más frecuente corresponde al caso en que uno de los miembros ha suscrito una póliza de diversos y una de autos y el otro sólo una de autos, que observamos en el 14,5% de los casos. Por otra parte, en el 8,8% de los casos uno de los miembros tiene una póliza del automóvil y el otro no tiene ninguna póliza a 31-12-2005 (sin embargo, a lo largo del periodo analizado, es decir, hasta 31-3-2008 sabemos que contratará algún producto). El tercer caso más frecuente se da cuando uno tiene una póliza del automóvil y de diversos y el otro sólo tiene una de diversos (8,6% de los hogares). El resto de posibilidades se dan con menor frecuencia y quedan recogidas en la Tabla 4.5.

CAPÍTULO 5

PROBABILIDAD DE CANCELACIÓN Y DURACIÓN: ANÁLISIS POR CLIENTE

En este capítulo mostramos los resultados de la estimación de la probabilidad de cancelación y la duración de la relación contractual para una muestra de asegurados. Realizamos el análisis por cliente, no por hogar, es decir, considerando las pólizas que cada tomador particular tiene contratadas con la entidad y sin considerar los demás contratos que otros miembros del mismo hogar pudieran tener con dicha entidad.

La muestra está constituida por 79.599 clientes que han sido observados durante el periodo que va del 31-12-2005 al 31-3-2008. En primer lugar se ha registrado qué pólizas tenía el asegurado a 31-12-2005, y a partir de su histórico se ha determinado si ha realizado alguna cancelación a corto, medio o largo plazo. Por corto plazo entendemos un periodo de 180 días (aproximadamente 6 meses) a partir del 31-12-2005, medio plazo hace referencia a un periodo de un año (del 31-12-2005 al 31-12-2006) y finalmente el largo plazo comprendería el periodo total analizado (del 31-12-2005 al 31-3-2008). Del mismo modo, se ha determinado el tiempo que la cancelación ha tardado en producirse, medido como el número de días transcurridos desde el 31-12-2005 hasta la fecha de la primera cancelación. A partir de aquí se ha realizado la estimación de la probabilidad de cancelación y del tiempo que ésta tarda en producirse en función de las características del cliente. Los resultados se muestran a continuación.

1. PROBABILIDAD DE CANCELACIÓN

Para estimar la probabilidad de cancelación a corto, medio y largo plazo se han ajustado tres modelos logit utilizando como variables explicativas las que se recogen en la Tabla 5.1 y que describen diversas características fundamentales del cliente y de las pólizas que éste tenía contratadas. Una de las variables que hemos incluido en el análisis es la antigüedad del permiso de conducir, dado que entendemos que puede ayudar a explicar la probabilidad de cancelación. No obstante, ello implica limitar el estudio a aquellos asegurados que poseen permiso de conducir y además puede ocasionar un problema de multicolinealidad al estar correlacionada con la edad del asegurado. Por ello, para cada uno de los plazos considerados, hemos ajustado finalmente dos modelos: uno para todos los asegurados y otro sólo para aquéllos que poseen permiso de conducir.

El número total de observaciones utilizadas al considerar todos los asegurados ha sido de 48.798 casos (dado que algunas han sido eliminadas durante la estimación al presentar valores desconocidos que se han descartado), y al analizar sólo el subconjunto que posee permiso de conducir ha sido de 46.328 casos.

Tabla 5.1.
Variables explicativas

Variable	Descripción
Antig	Años enteros transcurridos desde la fecha de la contratación de la primera póliza en la entidad hasta el 31-12-2005.
Edad	Edad del cliente a día 31-12-2005.
Permi(*)	Antigüedad del permiso de conducir en años a 31-12-2005.
Esciv	Estado civil. Lo concretamos a través de las siguientes 4 variables binarias: Esciv_C – casado, Esciv_V – viudo, Esciv_D – Divorciado y Esciv_E – Separado. Cuando una de estas variables toma el valor 1, el asegurado posee el estado civil indicado por la misma. En caso de que todas ellas sean iguales a cero, el asegurado es soltero. Se han eliminado los casos no clasificables, lo que excluye las empresas del análisis.
Sexo	Sexo del asegurado, lo indicamos a través de la variable binaria Sexo_V que toma el valor 1 cuando el asegurado es varón.
Prima	Prima pagada por el cliente ¹⁰ en la póliza cancelada (si se ha producido alguna cancelación) o de la primera póliza que haya sido modificada a lo largo del periodo analizado (si no se ha producido cancelación).
Auto	Póliza de automóviles. Variable binaria que toma valor 1 si el asegurado tenía alguna póliza del automóvil contratada a 31-12-2005.
Salud	Póliza de salud. Variable binaria que toma valor 1 si el asegurado tenía alguna póliza de salud contratada a 31-12-2005.
Diversos	Póliza de diversos. Variable binaria que toma valor 1 si el asegurado tenía alguna póliza de diversos contratada a 31-12-2005.
Agro	Póliza agropecuaria. Variable binaria que toma valor 1 si el asegurado tenía alguna póliza agropecuaria contratada a 31-12-2005.

(*) Variable sólo utilizada en los modelos donde se considera al colectivo con permiso de conducir registrado en la entidad.

1.1. Probabilidad de cancelación a corto plazo

Al considerar la totalidad de asegurados, en la muestra se han detectado 2.052 cancelaciones (el 4,2%) acontecidas durante los primeros 180 días del año

¹⁰ Prima de tarifa sin impuestos, importe bruto anual.

2006. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud alcanzó el valor de 1.380,6, con 12 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. En la Tabla 5.2. se muestra la estimación de los parámetros y su contraste de significación individual.

Observamos que todos los parámetros estimados son significativos al 5% de nivel de significación excepto los correspondientes a las variables *Esciv_E* y *Sexo*. Por lo que respecta al resto de variables, vemos que la estimación de los parámetros correspondientes a la antigüedad como cliente y edad son negativas, lo cual indica que a medida que éstas aumentan disminuye la probabilidad de cancelación. La prima por el contrario tiene el efecto inverso, al aumentar ésta la probabilidad de cancelar también aumenta. Respecto al estado civil, los solteros son los que presentan menor probabilidad de cancelar, mientras que los viudos son los más propensos a terminar sus contratos.

Finalmente, el tipo de póliza/s que el asegurado tiene contratada/s también incide sobre la probabilidad de cancelar. La posesión de cualquiera de estas pólizas contribuye a incrementar la probabilidad de cancelación, pero la que más incrementa dicha probabilidad es la de salud, seguida de la de diversos, agropecuaria y automóvil.

Al estimar la probabilidad de cancelación sólo para el colectivo que tiene permiso para conducir (Tabla 5.3) se detectan 1.717 cancelaciones (el 3,7%) acontecidas durante los primeros 180 días del año 2006. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud valió 927,76, con 13 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. En este caso, los parámetros no significativos fueron los asociados a *Edad*, *Esciv_D*, *Esciv_E* y *Prima*, el resto presentaron los mismos signos que al considerar la totalidad de la muestra. En este caso la antigüedad del permiso de conducir tiene parámetro negativo, lo cual indica que a medida que ésta aumenta la probabilidad de cancelación disminuye. Por otra parte, el género sí influye ahora sobre la probabilidad de cancelar de modo que los hombres presentan una mayor probabilidad de cancelación que las mujeres.

1.2. Probabilidad de cancelación a medio plazo

Al considerar la totalidad de asegurados, en la muestra se han detectado 4.327 cancelaciones (el 8,9%) acontecidas durante el año 2006. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud alcanzó 1.885,06, con 12 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. En la Tabla 5.4 se muestra la estimación de los parámetros y su contraste de significación individual.

Observamos que todos los parámetros estimados son significativos al 5% de nivel de significación excepto los correspondientes a las variables *Esciv_E* y *Prima*. Por lo que respecta al resto de variables, tienen el mismo signo que al considerar para este mismo colectivo la probabilidad de cancelar a corto plazo,

excepto por el hecho de que ahora los hombres tienen mayor probabilidad de cancelar que las mujeres.

Al estimar la probabilidad de cancelación sólo para el colectivo que tiene permiso para conducir (Tabla 5.5) se detectan 3.908 cancelaciones (el 8,4%) acontecidas durante el año 2006. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud valió 1.674,59, con 13 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. En este caso, los parámetros no significativos fueron los asociados a *Esciv_D*, *Esciv_E*. El resto de variables tienen igual efecto sobre la probabilidad de cancelación que en el corto plazo, excepto la prima y la edad que ahora tienen coeficiente significativo y negativo, lo cual en este caso indica que al aumentar estas, la probabilidad de cancelación disminuye.

1.3. Probabilidad de cancelación a largo plazo

Del mismo modo, hemos estimado la probabilidad de cancelación en un horizonte temporal más prolongado a partir de las cancelaciones ocurridas durante el periodo que va de 31-12-2005 al 31-3-2008. El número de cancelaciones fue de 8.407, que representan un 17,2%. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud fue de 2.831,06, con 12 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. En la Tabla 5.6 se muestra la estimación de los parámetros y su contraste de significación individual.

Las conclusiones respecto al efecto de las variables sobre la probabilidad de cancelación son similares a las correspondientes al corto y medio plazo, salvo por el hecho de que todas las variables han resultado tener parámetro significativo al 5% únicamente a excepción de *Esciv_E*. En este caso además, la prima y la edad tienen parámetro negativo, lo cual indica que, al aumentar éstas, la probabilidad de cancelación disminuye. Contrariamente a lo que podría esperarse, los aumentos de prima suponen menor probabilidad de cancelación. La razón es que una gran parte de ellos vienen provocados por penalizaciones (efecto *Malus*), lo que viene provocado por una mayor siniestralidad y mayor dificultad del asegurado para obtener pólizas a buen precio en el mercado de los competidores.

Por lo que respecta al colectivo con permiso de conducir, tenemos que 7.815 asegurados realizaron alguna cancelación, lo cual representa el 16,9%. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud fue de 2.722,35, con 13 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. En la Tabla 5.7 se muestra la estimación de los parámetros y su contraste de significación individual. En ese caso, todos los parámetros del modelo resultaron ser significativos, con igual signo que en el resto de escenarios considerados, a excepción del hecho de que los separados son los que ahora tienen una menor probabilidad de cancelación.

2. DURACIÓN

En esta ocasión, el objetivo es estimar el tiempo que tarda en producirse la primera cancelación en función de las mismas variables explicativas. El tiempo lo hemos medido en días transcurridos entre el 31-12-2005 y la fecha de la primera baja que se produce (para observaciones no censuradas) o bien la fecha de finalización del estudio, el 31-3-2008 (para las censuradas). Al considerar la totalidad de asegurados, el número de observaciones utilizadas ha sido igualmente de 48.798 de las cuales 40.391 eran casos censurados (82,8%) y 8.407 eran bajas (17,2%). Los resultados de la estimación del modelo de riesgos proporcionales se muestran en la Tabla 5.8. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud fue de 2.870,96 con 12 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001.

Observamos nuevamente como todos los parámetros estimados son significativos al 5% de nivel de significación excepto *Esciv_E*. Por lo que respecta a la edad y la antigüedad como cliente, el signo negativo de la estimación de sus parámetros indica que a medida que éstas aumentan el riesgo de cancelación es menor y por tanto la duración es mayor. Respecto al estado civil, los individuos solteros son los que tardan más tiempo en realizar una cancelación y los que declaran estar divorciados los que menos.

Por otra parte, los hombres tardan menos tiempo en dar de baja un producto que las mujeres. Respecto a la prima, el signo negativo de su parámetro indica que los asegurados que pagan primas más altas tardan más tiempo en cancelar sus productos. Por último, el tipo de pólizas que el asegurado tiene contratadas también incide sobre el tiempo que tarda en producirse la primera baja. La posesión de cualquiera de ellas aumenta el riesgo de cancelación, por tanto reduce la duración, siendo la póliza de salud la que tiene un efecto más acentuado seguido de diversos, agropecuaria y automóviles.

Por lo que respecta al colectivo que tiene permiso de conducir, el número de observaciones utilizadas ha sido igualmente de 46.328 de las cuales 38.513 eran casos censurados (83,1%) y 7.815 eran bajas (16,9%). Los resultados de la estimación del modelo de riesgos proporcionales se muestran en la Tabla 5.9. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud fue de 2.760,91 con 13 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001.

Observamos que en este caso todos los parámetros estimados son significativos al 5% de nivel de significación. En este caso, la antigüedad del permiso de conducir tiene parámetro negativo lo cual indica que a medida que ésta aumenta el riesgo de cancelación es menor y por tanto la duración es mayor. Respecto al estado civil, los individuos que están separados son en este caso los que tardan más tiempo en realizar una cancelación y los que declaran estar divorciados los que menos. Respecto al resto de variables, éstas tienen el mismo efecto sobre la probabilidad de cancelación que al considerar la totalidad de asegurados.

Tabla 5.2
Estimación modelo Logit (corto plazo – todos)

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi – cuadrado	OR	p-valor
Constante	-3,9717	0,1227	1047,5313		<0,0001
Antig	-0,0204	0,0040	26,5386	0,980	<0,0001
Edad	-0,0090	0,0021	18,9263	0,991	<0,0001
Esciv_C	0,4393	0,0646	46,1738	1,552	<0,0001
Esciv_V	0,9319	0,2107	19,5693	2,539	<0,0001
Esciv_D	0,9149	0,4201	4,7419	2,496	0,0294
Esciv_E	0,1668	0,1560	1,1445	1,182	0,2847
Sexo	0,1045	0,0556	3,5335	1,110	0,0601
Prima	0,0002	0,0001	9,4206	1,000	0,0021
Autos	0,3907	0,0806	23,4857	1,478	<0,0001
Salud	2,1537	0,0815	698,3346	8,616	<0,0001
Diversos	1,0152	0,0488	432,0603	2,760	<0,0001
Agropecuaria	0,6027	0,0937	41,4016	1,827	<0,0001

Tabla 5.3
Estimación modelo Logit (corto plazo – sólo con permiso de conducir)

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi – cuadrado	OR	p-valor
Constante	-3,8850	0,1621	574,5910		<0,0001
Antig	-0,0132	0,0044	9,0991	0,987	0,0026
Edad	-0,0065	0,0034	3,6203	0,994	0,0571
Permi	-0,0144	0,0042	11,4733	0,986	0,0007
Esciv_C	0,6063	0,0736	67,8076	1,834	<0,0001
Esciv_V	0,9491	0,2532	14,0461	2,583	0,0002
Esciv_D	-0,5736	1,0741	0,2852	0,564	0,5933
Esciv_E	0,0104	0,2656	0,0015	1,010	0,9688
Sexo	0,1630	0,0633	6,6413	1,177	0,0100
Prima	-0,0001	0,0001	0,9467	1,000	0,3305
Autos	0,3471	0,1166	8,8601	1,415	0,0029
Salud	2,1827	0,1022	455,8320	8,871	<0,0001
Diversos	1,0254	0,0529	375,5092	2,788	<0,0001
Agropecuaria	0,5794	0,0985	34,5939	1,785	<0,0001

Tabla 5.4
Estimación modelo Logit (medio plazo – todos)

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi – cuadrado	OR	p-valor
Constante	-3,0913	0,0924	1120,4427		<0,0001
Antig	-0,0192	0,0028	46,6432	0,981	<0,0001
Edad	-0,0151	0,0015	102,6480	0,985	<0,0001
Esciv_C	0,4746	0,0457	107,6842	1,607	<0,0001
Esciv_V	0,7871	0,1686	21,8007	2,197	<0,0001
Esciv_D	1,0369	0,3631	8,1535	2,820	0,0043
Esciv_E	0,0505	0,1435	0,1238	1,052	0,7250
Sexo	0,2353	0,0406	33,6287	1,265	<0,0001
Prima	-0,0001	0,0001	1,3384	1,000	0,2473
Autos	0,6411	0,0650	97,1906	1,899	<0,0001
Salud	1,8232	0,0699	680,8117	6,192	<0,0001
Diversos	1,0668	0,0349	932,3473	2,906	<0,0001
Agropecuaria	0,7796	0,0644	146,3683	2,181	<0,0001

Tabla 5.5
Estimación modelo Logit (medio plazo – sólo con permiso de conducir)

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi – cuadrado	OR	p-valor
Constante	-2,9233	0,1135	663,5663		<0,0001
Antig	-0,0149	0,0023	25,0078	0,985	<0,0001
Edad	-0,0093	0,0023	15,7188	0,991	<0,0001
Permi	-0,0154	0,0029	27,8688	0,985	<0,0001
Esciv_C	0,5837	0,0494	139,4519	1,793	<0,0001
Esciv_V	0,7717	0,1906	16,3964	2,163	<0,0001
Esciv_D	0,5263	0,6424	0,6711	1,693	0,4127
Esciv_E	-0,3290	0,2394	1,8881	0,720	0,1694
Sexo	0,2754	0,0440	39,1756	1,317	<0,0001
Prima	-0,0003	0,0001	20,7220	1,000	<0,0001
Autos	0,4708	0,0836	31,6995	1,601	<0,0001
Salud	1,9551	0,0905	466,9828	7,065	<0,0001
Diversos	1,0558	0,0367	825,3700	2,874	<0,0001
Agropecuaria	0,7308	0,0672	118,1564	2,077	<0,0001

Tabla 5.6
Estimación modelo Logit (largo plazo - todos)

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi – cuadrado	OR	p-valor
Constante	-2,1840	0,0724	911,1926		<0,0001
Antig	-0,0141	0,0021	44,8662	0,986	<0,0001
Edad	-0,0187	0,0011	275,0211	0,981	<0,0001
Esciv_C	0,5007	0,0343	213,0012	1,650	<0,0001
Esciv_V	0,7679	0,1340	32,8407	2,155	<0,0001
Esciv_D	1,1500	0,3236	12,6318	3,158	0,0004
Esciv_E	-0,0096	0,1309	0,0053	0,990	0,9418
Sexo	0,2953	0,0308	91,7539	1,343	<0,0001
Prima	-0,0003	0,0001	46,0513	1,000	<0,0001
Autos	0,7065	0,0531	176,7519	2,027	<0,0001
Salud	1,5089	0,0628	578,0557	4,522	<0,0001
Diversos	1,1082	0,0273	1.642,686	3,029	<0,0001
Agropecuaria	0,8471	0,0511	275,1147	2,333	<0,0001

Tabla 5.7.
Estimación modelo Logit (largo plazo)

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi – cuadrado	OR	p-valor
Constante	-1,9457	0,0860	512,3579		<0,0001
Antig	-0,0112	0,0022	25,9403	0,989	<0,0001
Edad	-0,0131	0,0018	54,7965	0,987	<0,0001
Permi	-0,0119	0,0022	29,2485	0,988	<0,0001
Esciv_C	0,5676	0,0363	243,9718	1,764	<0,0001
Esciv_V	0,8026	0,1450	30,6184	2,231	<0,0001
Esciv_D	1,1559	0,5616	4,2357	3,177	0,0396
Esciv_E	-0,6792	0,2233	9,2522	0,507	0,0024
Sexo	0,3175	0,0328	93,7356	1,374	<0,0001
Prima	-0,0005	0,0001	87,6967	1,000	<0,0001
Autos	0,4367	0,0643	46,1445	1,548	<0,0001
Salud	1,7948	0,0876	419,8237	6,018	<0,0001
Diversos	1,0893	0,0284	1.470,1095	2,972	<0,0001
Agropecuaria	0,7466	0,0531	197,5951	2,110	<0,0001

Tabla 5.8
Estimación modelo de Cox (todos)

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi – cuadrado	Ratio	p-valor
Antig	-0,01236	0,00186	44,0420	0,988	<0,0001
Edad	-0,01578	0,00099	249,9634	0,984	<0,0001
Esciv_C	0,42948	0,03062	196,6879	1,536	<0,0001
Esciv_V	0,66073	0,11675	32,0306	1,936	<0,0001
Esciv_D	0,90265	0,23803	14,3810	2,466	0,0001
Esciv_E	-0,01041	0,10596	0,0097	0,990	0,9217
Sexo	0,25065	0,02762	82,3420	1,285	<0,0001
Prima	-0,00026	0,00004	42,2401	1,000	<0,0001
Autos	0,54900	0,04356	158,8686	1,732	<0,0001
Salud	1,27235	0,04669	742,5692	3,569	<0,0001
Diversos	0,95518	0,02307	1.714,1206	2,599	<0,0001
Agropecuaria	0,65534	0,04111	254,1039	1,926	<0,0001

Tabla 5.9
Estimación modelo de Cox (sólo con permiso de conducir)

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi – cuadrado	Ratio	p-valor
Antig	-0,00975	0,00196	24,8697	0,990	<0,0001
Edad	-0,01079	0,00155	48,1769	0,989	<0,0001
Permi	-0,01095	0,00195	31,6680	0,989	<0,0001
Esciv_C	0,49354	0,03251	230,4876	1,638	<0,0001
Esciv_V	0,69825	0,12581	30,8023	2,010	<0,0001
Esciv_D	0,80796	0,35589	5,1540	2,243	0,0232
Esciv_E	-0,41904	0,17421	5,7861	0,658	0,0162
Sexo	0,27257	0,02949	85,4445	1,313	<0,0001
Prima	-0,00046	0,00005	89,0368	1,000	<0,0001
Autos	0,32069	0,05410	35,1333	1,378	<0,0001
Salud	1,41819	0,05727	613,2363	4,130	<0,0001
Diversos	0,94619	0,02412	1.538,6700	2,576	<0,0001
Agropecuaria	0,57222	0,04343	173,6364	1,772	<0,0001

3. PROBABILIDAD DE CANCELACIÓN Y DURACIÓN PARA DISTINTOS PERFILES DE CLIENTES

Los modelos estimados a parte de ayudarnos a explicar la fidelidad del asegurado también nos sirven para predecirla. Hemos considerado un cliente tipo cuya edad, antigüedad como cliente y prima pagada coinciden con los valores promedios obtenidos en la muestra (edad: 47,03 años, antigüedad como cliente: 8,96 años, prima pagada: 381,72 €). A partir de aquí, hemos estimado la fidelidad de este cliente en función del resto de características que pueda presentar relativas a su estado civil, sexo y tipo de póliza contratada (asumiremos que sólo tiene una) tanto considerando el corto, el medio y el largo plazo. Los resultados para la probabilidad de cancelación y la duración se presentan en las Tablas 5.10 a 5.13 para los casos en que posea o no permiso de conducir (en caso afirmativo, hemos considerado la antigüedad media del permiso para la muestra: 21,97 años).

Para la totalidad de asegurados, vemos como en función de estas características la probabilidad de cancelación puede llegar a ser del 14,01% (corto plazo), del 18,83% (medio plazo) o del 26,90% (largo plazo) al considerar hombres casados y con una póliza de salud, mientras que si se trata de una mujer soltera y con póliza del automóvil esa probabilidad es del 1,6% (corto plazo), 3,38% (medio plazo) o del 6,93% (largo plazo). Este distinto comportamiento también queda reflejado en las duraciones de estos dos tipos de clientes, 699 días en el primer caso (el que presenta mayor probabilidad de cancelar también presenta menor duración) y 789 días en el segundo (el de menor probabilidad o mayor duración).

En el caso de que el asegurado posea permiso de conducir, observamos que las probabilidades para estos perfiles de asegurados toman valores más extremos. En concreto, tenemos que ésta puede llegar a ser del 15,37% (corto plazo), 24,34% (medio plazo) o del 39,37% (largo plazo) al considerar hombres casados y con una póliza de salud, mientras que si se trata de una mujer soltera y con póliza del automóvil esa probabilidad es del 1,32% (corto plazo), 3% (medio plazo) o del 6,45% (largo plazo). En este caso, las duraciones van de 653 días en el primer caso (el que presenta mayor probabilidad de cancelar también presenta menor duración) y 792 días en el segundo (el de menor probabilidad o mayor duración).

En las Figuras 5.1 y 5.2 se representan las funciones de supervivencia para distintos tipos de clientes obtenidas con el modelo de riesgos proporcionales (para todos los asegurados y los que poseen permiso de conducir). Puede observarse como todas las curvas representadas guardan la relación de proporcionalidad asumida por el modelo, mientras que la diferente inclinación refleja los diferentes grados de fidelidad.

Tabla 5.10
Probabilidad de cancelación a corto, medio y largo plazo. Todos

		Póliza				
		Estado civil	Auto	Salud	Diversos	Agro
Hombres	Corto plazo	Casado	2,72%	14,01%	4,96%	3,34%
		Soltero	1,77%	9,51%	3,26%	2,18%
	Medio plazo	Casado	6,64%	18,83%	9,82%	7,55%
		Soltero	4,24%	12,61%	6,34%	4,84%
	Largo plazo	Casado	14,16%	26,90%	19,77%	15,95%
		Soltero	9,09%	18,23%	13,00%	10,32%
Mujeres	Corto plazo	Casada	2,46%	12,80%	4,49%	3,02%
		Soltera	1,60%	8,64%	2,94%	1,97%
	Medio plazo	Casada	5,32%	15,49%	7,92%	6,07%
		Soltera	3,38%	10,24%	5,08%	3,86%
	Largo plazo	Casada	10,93%	21,50%	15,50%	12,38%
		Soltera	6,93%	14,24%	10,01%	7,89%

Tabla 5.11
Probabilidad de cancelación a corto, medio y largo plazo.
Sólo con permiso de conducir

		Póliza				
		Estado civil	Auto	Salud	Diversos	Agro
Hombres	Corto plazo	Casado	2,82%	15,37%	5,40%	3,53%
		Soltero	1,56%	9,01%	3,02%	1,95%
	Medio plazo	Casado	6,79%	24,34%	11,57%	8,64%
		Soltero	3,91%	15,21%	6,80%	5,01%
	Largo plazo	Casado	14,31%	39,37%	24,28%	18,54%
		Soltero	8,65%	26,91%	15,38%	11,43%
Mujeres	Corto plazo	Casada	2,40%	13,37%	4,63%	3,01%
		Soltera	1,32%	7,76%	2,58%	1,67%
	Medio plazo	Casada	5,24%	19,63%	9,04%	6,70%
		Soltera	3,00%	11,99%	5,25%	3,85%
	Largo plazo	Casada	10,84%	32,10%	18,93%	14,22%
		Soltera	6,45%	21,13%	11,69%	8,59%

Figura 5.1. Funciones de supervivencia
Todos

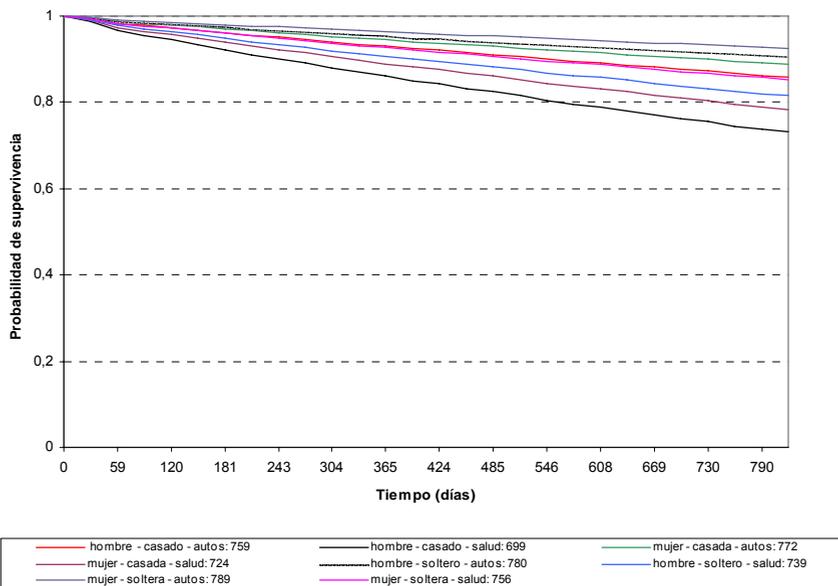


Figura 5.2. Funciones de supervivencia. Sólo con permiso de conducir

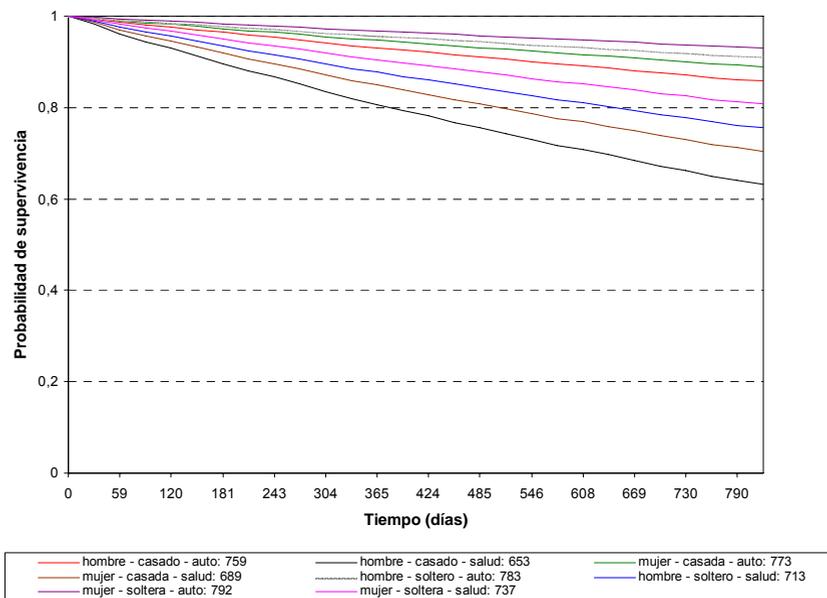


Tabla 5.12.
Duraciones. Todos

	Estado civil	Póliza			
		Auto	Salud	Diversos	Agro
Hombres	casado	759	699	730	752
	soltero	780	739	760	775
Mujeres	casado	772	724	749	767
	soltero	789	756	773	785

Tabla 5.13
Duraciones. Sólo con permiso de conducir

	Estado civil	Póliza			
		Auto	Salud	Diversos	Agro
Hombres	casado	759	653	711	743
	soltero	783	713	751	772
Mujeres	casado	773	689	735	761
	soltero	792	737	767	783

CAPÍTULO 6

VALOR Y RIESGO CLIENTE

En este capítulo se describe la complejidad del concepto de valor del cliente y se presenta el cálculo del mismo desde tres perspectivas diferentes, el valor histórico, el esperado si el asegurado mantiene sus pólizas y el potencial. Finalmente, se presentan ejemplos numéricos para diferentes perfiles de clientes. Los valores estimados permiten aproximar el riesgo cliente al tener en cuenta el valor que la entidad puede perder si no consigue retener al cliente.

1. LA COMPLEJIDAD DEL CONCEPTO DEL VALOR CLIENTE

Para abordar la cuantificación del valor del asegurado iniciaremos nuestro análisis tomando como unidad de referencia el individuo tomador, sin tener en cuenta que algunas decisiones de compra de seguros en las familias deben enfocarse desde la perspectiva de todas las pólizas que están en vigor en un mismo hogar aunque las hayan contratado individuos distintos. Con ello entenderíamos que existe una cesta de productos de seguros en cada hogar. En este capítulo, y para simplificar inicialmente el análisis no suponemos la existencia de vínculos entre individuos distintos de un mismo hogar, aunque sí permitimos que un mismo individuo haya suscrito más de una póliza y lo tendremos en cuenta en el cálculo de su propio valor individual.

Nuestro enfoque del valor del cliente distingue tres orientaciones: valor del histórico del cliente, valor esperado del cliente sin cambiar sus pólizas y valor potencial del cliente, en el que se tiene en cuenta que puede suscribir otros productos aseguradores.

1.1. Valor del histórico del cliente

En esta primera valoración estaríamos hablando del valor corriente del cliente y tenemos en cuenta la información disponible hasta el momento sobre todas las pólizas contratadas, su siniestralidad histórica con los costes asociados a ella y la información longitudinal de las primas devengadas. No importa aquí qué ramos tenga suscritos ni las características de las carteras de las que forme parte el asegurado. Este planteamiento sigue el enfoque propio de los modelos basados en la relación entre asegurador y asegurado utilizados por Donkers *et al.* (2007).

En este análisis, lo que realmente importa es la calidad del riesgo asumido y la congruencia entre el grupo de riesgo al que pertenece y el coste de los siniestros que haya sufrido. Se trata de un enfoque que se basa en el beneficio neto observado para un cliente de manera muy rudimentaria, es decir sin tener en cuenta el colectivo. Esta forma de tratar el valor del cliente, especialmente en seguros, es fuertemente criticable ya que aquellos (pocos) asegurados que hayan sufrido algún siniestro de elevada cuantía serán los que tendrán un valor inferior (han generado notables gastos) y los que no han sufrido siniestros tendrán un valor superior al resto, ya que son los generadores de beneficios. En definitiva, si no hay un historial amplio de las pólizas, el valor parecerá reflejar exclusivamente el hecho de que haya habido o no siniestros. De todos modos no vamos a dejar de lado esta aproximación porque es la más próxima a la visión del propio consumidor que entiende la relación asegurado-asegurador como un balance entre primas pagadas y compensaciones recibidas.

1.2. Valor esperado del cliente

Desde una perspectiva más amplia debemos incorporar en la noción de valor la idea de beneficio esperado en el corto plazo. Para ello, el valor esperado de un cliente debe tener en cuenta dos factores: la probabilidad de que renueve su póliza y el beneficio esperado en la cartera para el tipo de póliza que tiene suscrita.

En este segundo enfoque, no es relevante qué comportamiento histórico ha seguido el cliente en el pasado, sino cuál va a ser su comportamiento en la siguiente anualidad, respecto a mantener los productos y, más concretamente, aquéllos que aportan más beneficios o valor añadido a la entidad. Por ello tendremos en cuenta las pólizas que el individuo tiene suscritas, la probabilidad de renovación de cada una de ellas y el beneficio esperado por póliza en el ramo concreto que renueve. En esta ocasión, el planteamiento sigue el mismo enfoque que los modelos basados en el producto utilizados por Donkers *et al.* (2007).

1.3. Valor potencial del cliente

En la última fase, veremos que el verdadero valor potencial del cliente tiene que incorporar también la probabilidad de que suscriba más productos, así como el valor que tienen dichos tipos de seguros para la entidad. En el cálculo del valor potencial se tiene en cuenta sólo la probabilidad de que un individuo que no posea un determinado tipo de póliza, la suscriba, conociendo cuáles son los ramos de las pólizas que ya tiene contratadas. Se trata de aventurar si el cliente tiene potencial de crecimiento en otros ramos. Para predecir dichas probabilidades hay que tener en cuenta la situación de pólizas que posee el cliente, así como sus características, que lo hacen parecerse a individuos que ya las han contratado. En este apartado no se tiene en cuenta que un cliente

puede cancelar productos, como en los casos anteriores, ello supondría una pérdida para el asegurador que hemos asimilado a valor cero.

Los modelos estadísticos que rigen las anteriores estimaciones han sido descritos en los capítulos precedentes. En este capítulo utilizaremos algunos de los resultados allí comentados, indicando en otras ocasiones qué parámetros pueden utilizarse para completar correctamente el cálculo de los valores que acabamos de presentar.

Para finalizar, y tras la presentación de los resultados más relevantes, realizaremos algunos comentarios sobre el posicionamiento de los clientes distinguiendo valor histórico y valor potencial o esperado.

2. NOTACIÓN Y VALOR HISTÓRICO DEL RAMO

Sean K el número de tipos de seguros, es decir el total de ramos considerados o analizados, T el total de años de estudio en el análisis histórico y N_t el total de clientes del año t , $t=1, \dots, T$. Denotaremos por n_{ik} a la variable que mide el número de pólizas que el individuo i -ésimo posee en el año t , $i=1, \dots, N_t$ en el ramo $k=1, \dots, K$. Diremos que S_{ikl} $l=1, \dots, n_{ik}$ es la suma de los costes de los siniestros que han sido compensados al individuo i -ésimo durante el año t , para la póliza l del ramo k . Igualmente, denotaremos por P_{ikl} a la prima pagada por el individuo i -ésimo en el año t , para la póliza l del ramo k . Con las anteriores magnitudes podemos definir los totales de costes de siniestralidad y de primas satisfechas en los distintos niveles del negocio.

Los beneficios del ramo (o tipo de pólizas) k -ésimo en el año t pueden definirse como una función de las primas percibidas y los costes incurridos.

Denotaremos a dicha función por $f(P_{\cdot tk}, S_{\cdot tk})$, siendo $P_{\cdot tk} = \sum_{i=1}^{N_t} \sum_{l=1}^{n_{ik}} P_{ikl}$ y

$S_{\cdot tk} = \sum_{i=1}^{N_t} \sum_{l=1}^{n_{ik}} S_{ikl}$. Nótese que si $n_{ik} = 0$ entonces el sumando es igual a 0.

La forma más habitual de expresar los beneficios es mediante una ratio entre costes y primas, de manera que, utilizando el subíndice R lo indicaremos por la siguiente expresión:

$$f_R(P_{\cdot tk}, S_{\cdot tk}) = \frac{S_{\cdot tk}}{P_{\cdot tk}}$$

De igual forma también puede utilizarse la diferencia entre primas y costes para medir los beneficios. Para ello utilizaremos la siguiente expresión y el subíndice D para referirnos a ella:

$$f_D(P_{\cdot tk}, S_{\cdot tk}) = P_{\cdot tk} - S_{\cdot tk}$$

Si se desea tener una perspectiva longitudinal de los beneficios, puede optarse por agregar los datos a través de distintas anualidades, así, en el caso de la ratio de beneficios, la expresión a utilizar sería:

$f_R(P_{..k}, S_{..k}) = \frac{S_{..k}}{P_{..k}}$, donde $S_{..k} = \sum_{t=1}^T S_{.tk}$ y $P_{..k} = \sum_{t=1}^T P_{.tk}$ son respectivamente las sumas de costes y primas en T anualidades.

Análogamente, la expresión para la diferencia entre primas y costes, a través de t anualidades será:

$$f_D(P_{..k}, S_{..k}) = P_{..k} - S_{..k}$$

La ventaja de esta última expresión, que utiliza diferencias entre primas y costes, respecto a la basada en ratios es que esta última es aditiva, por ello:

$$f_D(P_{..k}, S_{..k}) = \sum_{t=1}^T f_D(P_{.tk}, S_{.tk}) = \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^{N_t} f_D(P_{itk}, S_{itk}),$$

donde $f_D(P_{itk}, S_{itk}) = P_{itk} - S_{itk} = \sum_{l=1}^{n_{ik}} P_{itkl} - \sum_{l=1}^{n_{ik}} S_{itkl}$ corresponde al valor del i -ésimo para el año t , para sus pólizas del ramo k . Si no tuviera pólizas, se sumaría 0.

La propiedad aditiva no se cumple en la función basada en las ratios, a menos que no se utilicen ponderaciones individuales, ω_{it}

$$f_R(P_{..k}, S_{..k}) = \frac{S_{..k}}{P_{..k}} = \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^{N_t} \omega_{it} f_R(P_{itk}, S_{itk}).$$

Dichas ponderaciones cambian a lo largo de las anualidades y dependen del comportamiento del colectivo.

3. CALCULO DEL VALOR DEL CLIENTE

En este apartado se muestran las expresiones que permiten realizar el cálculo del valor histórico, esperado y potencial para cada cliente, teniendo en cuenta sus características particulares y la información disponible sobre el mismo, así como las predicciones realizadas sobre su comportamiento de cancelación y de compra de productos de ramos distintos a los que ya dispone.

3.1. Histórico

El valor histórico (CLV_{iD}^H o CLV_{iR}^H) del cliente se puede medir como

$$CLV_{iD}^H = f_D(P_{i..}, S_{i..}) = \sum_{k=1}^K \sum_{t=1}^T f_D(P_{itk}, S_{itk}) \quad (4)$$

o bien

$$CLV_{iR}^H = f_R(P_{i..}, S_{i..}) = \frac{S_{i..}}{P_{i..}} = \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{t=1}^T S_{itk}}{\sum_{k=1}^K \sum_{t=1}^T P_{itk}}. \quad (5)$$

Esta última expresión se referiría a una visión agregada de todos los ramos y todas las anualidades.

3.2. Valor esperado del cliente

Para tener en cuenta el valor esperado de un cliente, vamos a referirnos a aquello que esperamos que suceda en la siguiente anualidad. Supondremos en este caso que no ampliaremos el número de pólizas, ya que este concepto respondería más a la idea de valor potencial, en cuanto a que la relación contractual global con el cliente puede incrementarse. Por lo tanto, en esta fase sólo atenderemos a la posibilidad de que el cliente renueve o cancele las pólizas que posee. Sea y_{iTk} una variable binaria que indica por 1 si en el año T , el individuo i -ésimo posee la póliza l -ésima del ramo k , $l=1, \dots, n_{iTk}$, cuando la variable vale 0 es que no se posee póliza. Lo que interesa pronosticar es si dicha póliza será renovada en el año siguiente, condicionada a que estuviera contratada en el año anterior. Es decir, deseamos calcular:

$$\Pr(y_{i(T+1)kl} = 1 \mid y_{iTk} = 1),$$

teniendo en cuenta además los factores que caracterizan al cliente, que pueden utilizarse en un modelo de regresión logística.

Si el cliente renueva la póliza, entonces esperamos obtener un beneficio que computaremos como la media de los beneficios obtenidos para los clientes de ese ramo en el año anterior, que llamaremos B_{DTk} o B_{RTk} , es decir, por

$$B_{DTk} = \frac{1}{M_{Tk}} \sum_{i=1}^{M_{Tk}} f_D(P_{iTk}, S_{iTk})$$

o bien

$$B_{RTk} = \frac{1}{M_{Tk}} \sum_{i=1}^{M_{Tk}} f_R(P_{iTk}, S_{iTk})$$

siendo M_{Tk} el número de clientes vigentes en el ramo k en el año T .

Definimos el valor esperado del cliente como el esperado por la suma de ramos y la probabilidad de que se mantenga cada póliza que el cliente posee en cada uno de ellos. Por lo tanto:

$$CLV_{iD}^E = \sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^{n_{iTk}} \Pr(y_{i(T+1)kl} = 1 | y_{iTk} = 1) B_{DTk}$$

o bien

$$CLV_{iR}^E = \sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^{n_{iTk}} \Pr(y_{i(T+1)kl} = 1 | y_{iTk} = 1) B_{RTk} .$$

En este caso no podemos hablar del valor esperado del ramo porque tendríamos que incorporar alguna hipótesis de aceptación de nuevas pólizas.

3.3. Valor potencial del cliente

En el concepto de valor potencial del cliente, únicamente tendremos en cuenta la probabilidad de que el cliente suscriba alguna póliza en un ramo distinto a los ramos en los que ya posee alguna póliza. Para ello deberemos estimar la probabilidad de que $n_{i(T+1)k}$ sea mayor que cero, sabiendo que $n_{iTk} = 0$. Inicialmente denotaremos dicha probabilidad por p_{iTk} $k=1, \dots, K$ que fijaremos en cero si $n_{iTk} > 0$, por conveniencia. Por lo tanto definiremos el valor potencial de un cliente como la probabilidad de que suscriba pólizas en otro ramo distinto de los que posee, multiplicado por el beneficio medio obtenido en ese nuevo ramo por cliente, en el año anterior:

$$CLV_{iD}^P = \sum_{k=1}^K p_{iTk} B_{DTk} \quad \text{o bien} \quad CLV_{iR}^P = \sum_{k=1}^K p_{iTk} B_{RTk} .$$

Todos los cálculos previstos en los apartados anteriores, pueden realizarse a partir de los elementos que hemos tenido en cuenta en los capítulos anteriores.

4. LOS DATOS

Para determinar el valor del asegurado es necesario incorporar a la base de datos información sobre las primas pagadas y siniestros declarados a lo largo del tiempo. Para ello hemos ido a buscar esta información para los 79.599 asegurados en vigor a 31-12-2005 al histórico de pólizas. La base de datos final consta de las siguientes variables de interés:

- Número de pólizas en vigor a 31-12-2005, 31-12-2006 y 31-12-2007 diferenciando por tipo de producto: autos, salud, diversos y agropecuaria. En total constituyen 12 variables que nos dan información de la cantidad y tipología de productos en vigor en tres momentos temporales concretos, a partir de las cuales podemos conocer las contrataciones/cancelaciones realizadas por el asegurado a lo largo de 2006 y 2007.
- Variables demográficas, tales como la edad, sexo, estado civil, lugar de

residencia, antigüedad como cliente de la compañía y antigüedad del permiso de conducir si está registrado.

- Importe de las primas pagadas durante 2006 y 2007 para cada producto de autos o diversos que tenga el asegurado¹¹.
- Número de siniestros ocurridos durante 2006 y 2007 para cada producto de autos o diversos que tenga el asegurado¹¹.
- Importe de los siniestros ocurridos durante 2006 y 2007 para cada producto de autos o diversos que tenga el asegurado¹¹.

Por lo tanto, a partir de esta información es posible analizar la evolución del asegurado durante dos anualidades completas, 2006 y 2007, si bien con una serie de limitaciones:

- La información sobre los siniestros se tiene a nivel de contrato y año, es decir, disponemos del importe total de los siniestros ocurridos para cada contrato y cada año analizado, pero no conocemos el importe individual de cada uno de esos siniestros.
- Los siniestros dentro del ramo del automóvil han sido recogidos contemplando tanto los que han supuesto un importe positivo como negativo para la compañía. Ello, por una parte, permite aproximarnos mejor al coste real que estos siniestros suponen para la entidad. Sin embargo, también tiene la desventaja de que no representan adecuadamente el riesgo del asegurado, dado que el siniestro puede haber sido causado por un tercero.
- Finalmente, es necesario remarcar que hemos analizado dos ramos (autos y diversos) con una siniestralidad muy diferente, tal y como se verá en los descriptivos que se muestran en este mismo capítulo. Ello tendrá que ser tenido en cuenta a la hora de integrar en una única medida la información histórica de las diferentes pólizas de manera que, para cada cliente, podamos aproximar su valor.

5. DESCRIPTIVO

El primer dato relevante que nos proporciona esta base de datos es el número de pólizas que tiene contratadas cada asegurado, distinguiendo según el tipo de contrato. De ahora en adelante nos vamos a centrar únicamente en dos

¹¹ Para las variables número de siniestros, importes de las primas e importe de los siniestros se ha considerado un máximo de 5 pólizas por cada tipo de producto, así como el total acumulado para cada tipo de producto y cada año. Las cantidades monetarias no se han deflactado por lo que se expresan en Euros corrientes.

ramos: pólizas del automóvil y diversos, que son las únicas para las que disponemos de información sobre primas y siniestros.

En la Tabla 6.1 se muestra como aproximadamente el 37% de los asegurados en vigor a 31-12-2005 no tienen contratada ninguna póliza del automóvil en esa fecha, el 49% sólo tiene una, el 11% tiene dos y el 3% restante tiene más de dos. Estos porcentajes son similares para los diferentes años analizados.

Por otra parte, en la Tabla 6.2 se muestra como aproximadamente el 55% de los asegurados en vigor a 31-12-2005 no tienen contratada ninguna póliza de diversos en esa fecha, el 38% sólo tiene una, el 6% tiene dos y el 4% restante tiene más de dos. Al igual que antes, estos porcentajes son parecidos para los dos años analizados.

Tabla 6.1
Número de pólizas del automóvil de un mismo cliente en vigor

Número de pólizas	a 31-12-2005		a 31-12-2006		a 31-12-2007	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
0	29.437	36,98%	29.916	37,58%	29.803	37,44%
1	39.155	49,19%	38.161	47,94%	37.597	47,23%
2	8.795	11,05%	9.115	11,45%	9.463	11,89%
3	1.680	2,11%	1.789	2,25%	2.039	2,56%
4	341	0,43%	384	0,48%	442	0,56%
5	96	0,12%	127	0,16%	131	0,16%
más de 5	95	0,12%	107	0,13%	124	0,16%
Total	79.599	100%	79.599	100%	79.599	100%

Tabla 6.2.
Número de pólizas de diversos de un mismo cliente en vigor

Número de pólizas	a 31-12-2005		a 31-12-2006		a 31-12-2007	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
0	43.874	55,12%	43.642	54,83%	43.165	54,23%
1	29.902	37,57%	29.885	37,54%	30.230	37,98%
2	4.779	6,00%	4.968	6,24%	5.048	6,34%
3	792	0,99%	820	1,03%	867	1,09%
4	142	0,18%	165	0,21%	176	0,22%
5	54	0,07%	57	0,07%	54	0,07%
más de 5	56	0,07%	62	0,08%	59	0,07%
Total	79.599	100%	79.599	100%	79.599	100%

Tabla 6.3
 Seguro del automóvil 2006:
 # pólizas en vigor vs. # pólizas con primas pagadas

# pólizas auto en vigor a 31/12/06	# pólizas auto con primas pagadas durante 2006						Total
Frecuencia Porcentaje Porcentaje fila Porcentaje columna	0	1	2	3	4	5 o más	
0	28.908	914	78	6	4	6	29.916 37,58
	36,32	1,15	0,10	0,01	0,01	0,01	
	96,63	3,06	0,26	0,02	0,01	0,02	
	99,99	2,45	0,77	0,26	0,71	1,69	
1	1	36.322	1.713	106	13	6	38.161 47,94
	0,00	45,63	2,15	0,13	0,02	0,01	
	0,00	95,18	4,49	0,28	0,03	0,02	
	0,00	97,54	16,83	4,51	2,29	1,69	
2	2	3	8.384	657	56	13	9.115 11,45
	0,00	0,00	10,53	0,83	0,07	0,02	
	0,02	0,03	91,98	7,21	0,61	0,14	
	0,01	0,01	82,39	27,95	9,88	3,66	
3	0	0	1	1.581	173	34	1.789 2,25
	0,00	0,00	0,00	1,99	0,22	0,04	
	0,00	0,00	0,06	88,37	9,67	1,90	
	0,00	0,00	0,01	67,25	30,51	9,58	
4	0	0	0	1	321	62	384 0,48
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,08	
	0,00	0,00	0,00	0,26	83,59	16,15	
	0,00	0,00	0,00	0,04	56,61	17,46	
5 o más	0	0	0	0	0	234	234 0,29
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,91	
Total	28.911 36,32	37.239 46,78	10.176 12,78	2.351 2,95	567 0,71	355 0,45	79.599 100,00

Las primas de cada producto se han obtenido a partir de la información recopilada en su histórico sobre las primas que consta que el asegurado ha pagado a lo largo del periodo analizado. Esta información no coincide por completo con la correspondiente a las pólizas en vigor a principio de cada periodo (dado que a lo largo del año se producen renovaciones, altas y bajas de productos que no quedan siempre recogidas en el histórico). No obstante, sí que supone una buena aproximación, dado que el nivel de coincidencia es elevado. Para ello se ha supuesto que si una póliza no aparece cancelada en el histórico se ha renovado para las siguientes anualidades, y en caso de no

figurar la prima correspondiente a las renovaciones, se ha tomado como aproximación la última prima de la que se tiene constancia.

En la Tabla 6.3 se cruza para el ramo del automóvil el número de pólizas en vigor que cada asegurado tenía a finales de 2006 con el número de pólizas para las cuales había pagado la correspondiente prima durante 2006. Es de suponer que si un asegurado tiene una póliza en vigor a finales de ese año, habrá pagado la prima correspondiente, por lo que deberíamos observar que todos los recuentos se dan en la diagonal principal de la tabla. Como puede apreciarse, hay casos en los que existe un descuadre en la información. Este descuadre se da, por lo general, al registrarse más pólizas con primas pagadas durante dicha anualidad de las que constan en vigor a finales del correspondiente año. Las causas pueden ser múltiples (pólizas que se contratan y se cancelan antes de su vencimiento, coexistencia durante la misma anualidad de dos números de pólizas que hacen referencia a una misma cobertura, de modo que la más reciente reemplaza la anterior, etc.).

Tabla 6.4.
Seguro del automóvil 2007: # pólizas en vigor vs. # pólizas con primas pagadas

# pólizas auto en vigor a 31/12/07	# pólizas auto con primas pagadas durante 2007						Total
Frecuencia Porcentaje Porcentaje fila Porcentaje columna	0	1	2	3	4	5 o más	
0	28.730	931	119	16	4	3	29.803
	36,09	1,17	0,15	0,02	0,01	0,00	37,44
	96,40	3,12	0,40	0,05	0,01	0,01	
	98,76	2,51	1,16	0,69	0,74	0,86	
1	340	35.249	1.857	123	23	5	37.597
	0,43	44,28	2,33	0,15	0,03	0,01	47,23
	0,90	93,75	4,94	0,33	0,06	0,01	
	1,17	95,11	18,16	5,29	4,23	1,43	
2	20	850	7.905	631	44	13	9.463
	0,03	1,07	9,93	0,79	0,06	0,02	11,89
	0,21	8,98	83,54	6,67	0,46	0,14	
	0,07	2,29	77,33	27,12	8,09	3,71	
3	2	29	334	1.461	179	34	2.039
	0,00	0,04	0,42	1,84	0,22	0,04	2,56
	0,10	1,42	16,38	71,65	8,78	1,67	
	0,01	0,08	3,27	62,78	32,90	9,71	
4	0	4	7	89	276	66	442
	0,00	0,01	0,01	0,11	0,35	0,08	0,56
	0,00	0,90	1,58	20,14	62,44	14,93	
	0,00	0,01	0,07	3,82	50,74	18,86	
5 o más	0	0	0	7	18	229	254
	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,29	0,32
	0,00	0,00	0,00	2,76	7,09	90,16	
	0,00	0,00	0,00	0,30	3,31	65,43	
Total	29.092 36,55	37.063 46,56	10.223 12,84	2.327 2,92	544 0,68	350 0,44	79.599 100,00

Tabla 6.5.
Seguro de diversos 2006: # pólizas en vigor vs. # pólizas con primas pagadas

# pólizas auto en vigor a 31/12/06	# pólizas auto con primas pagadas durante 2006						Total
	0	1	2	3	4	5 o más	
0	42.807 53,78 98,09 99,96	775 0,97 1,78 2,61	47 0,06 0,11 0,84	12 0,02 0,03 1,12	0 0,00 0,00 0,00	1 0,00 0,00 0,66	43.642 54,83
1	19 0,02 0,06 0,04	28.929 36,34 96,80 97,37	864 1,09 2,89 15,41	68 0,09 0,23 6,33	4 0,01 0,01 1,72	1 0,00 0,00 0,66	29.885 37,54
2	0 0,00 0,00 0,00	5 0,01 0,10 0,02	4.694 5,90 94,48 83,73	240 0,30 4,83 22,33	25 0,03 0,50 10,78	4 0,01 0,08 2,65	4.968 6,24
3	0 0,00 0,00 0,00	0 0,00 0,00 0,00	1 0,00 0,12 0,02	755 0,95 92,07 70,23	55 0,07 6,71 23,71	9 0,01 1,10 5,96	820 1,03
4	0 0,00 0,00 0,00	0 0,00 0,00 0,00	0 0,00 0,00 0,00	0 0,00 0,00 0,00	147 0,18 89,09 63,36	18 0,02 10,91 11,92	165 0,21
5 o más	0 0,00 0,00 0,00	0 0,00 0,00 0,00	0 0,00 0,00 0,00	0 0,00 0,00 0,00	0 0,00 0,00 0,00	118 0,15 100,0 0 78,15	118 0,15
Total	42.826 53,80	29.709 37,32	5.606 7,04	1.075 1,35	232 0,29	151 0,19	79.599 100,00

En cualquier caso, el porcentaje de coincidencia es muy elevado para asegurados con pocas o ninguna póliza en vigor a finales de 2006, y razonables para los que tienen más pólizas. Con ello, podemos concluir que se dispone de una buena aproximación al valor de las primas pagadas para este sector durante el 2006. Los valores para 2007 se muestran en la Tabla 6.4 y nos llevan a la misma conclusión, si bien con alguna discrepancia mayor.

Respecto al ramo de diversos la situación es bastante parecida. En la Tabla 6.5 se muestra el cruce del número de pólizas en vigor que cada asegurado tenía a finales de 2006 con el número de pólizas para las cuales había pagado la correspondiente prima durante 2006. Observamos que el nivel de coincidencia en la información es ligeramente mayor que para el ramo del automóvil durante el mismo ejercicio.

Tabla 6.6

Seguro de diversos 2007: # pólizas en vigor vs. # pólizas con primas pagadas

# pólizas auto en vigor a 31/12/07	# pólizas auto con primas pagadas durante 2007						Total
	0	1	2	3	4	5 o más	
0	42.366	749	41	6	2	1	43.165
	53,22	0,94	0,05	0,01	0,00	0,00	54,23
	98,15	1,74	0,09	0,01	0,00	0,00	
	98,53	2,50	0,77	0,61	1,06	0,74	
1	596	28.867	721	37	8	1	30.230
	0,75	36,27	0,91	0,05	0,01	0,00	37,98
	1,97	95,49	2,39	0,12	0,03	0,00	
	1,39	96,39	13,50	3,74	4,26	0,74	
2	29	313	4.501	187	16	2	5.048
	0,04	0,39	5,65	0,23	0,02	0,00	6,34
	0,57	6,20	89,16	3,70	0,32	0,04	
	0,07	1,05	84,26	18,89	8,51	1,48	
3	5	16	67	742	30	7	867
	0,01	0,02	0,08	0,93	0,04	0,01	1,09
	0,58	1,85	7,73	85,58	3,46	0,81	
	0,01	0,05	1,25	74,95	15,96	5,19	
4	0	2	10	15	129	20	176
	0,00	0,00	0,01	0,02	0,16	0,03	0,22
	0,00	1,14	5,68	8,52	73,30	11,36	
	0,00	0,01	0,19	1,52	68,62	14,81	
5 o más	0	0	2	3	3	104	112
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,14
	0,00	0,00	1,79	2,68	2,68	92,86	
	0,00	0,00	0,04	0,30	1,60	77,04	
Total	42.996	29.948	5.342	990	188	135	79.599
	54,02	37,62	6,71	1,24	0,24	0,17	100,00

En la Tabla 6.6 se muestra la misma información para el sector de diversos durante el ejercicio 2007. Observamos discrepancias algo superiores que

durante 2006, al igual que sucedía con el ramo del automóvil, pero el nivel de aproximación es razonablemente bueno.

El otro elemento a tener en cuenta a la hora de medir el valor del asegurado es la siniestralidad. En la Tabla 6.7 se cruza el número de pólizas del automóvil en vigor a principios de 2006 con el número de pólizas que han registrado algún siniestro durante ese mismo ejercicio. Los resultados ponen de manifiesto la alta siniestralidad del sector. Observamos como el 31,76% de los asegurados con una única póliza del automóvil en vigor a principios de ese año ha registrado al menos un siniestro en esa póliza durante ese ejercicio. Un porcentaje residual de estos asegurados registra también siniestros en otras pólizas del automóvil que únicamente se explican si han sido nuevas contrataciones ocurridas durante el año que rápidamente han registrado algún siniestro y posteriormente una cancelación.

Tabla 6.7
Seguro de autos 2006: # pólizas en vigor vs. # pólizas con siniestros

# pólizas auto en vigor a 31/12/05	# pólizas con siniestros de autos durante 2006						Total
	0	1	2	3	4	5 o más	
0	29.147	270	19	1	0	0	29.437
	36,62	0,34	0,02	0,00	0,00	0,00	36,98
	99,01	0,92	0,06	0,00	0,00	0,00	
	48,12	1,59	1,09	0,44	0,00	0,00	
1	26.426	12.434	277	15	2	1	39.155
	33,20	15,62	0,35	0,02	0,00	0,00	49,19
	67,49	31,76	0,71	0,04	0,01	0,00	
	43,62	73,25	15,88	6,55	4,76	3,03	
2	4.305	3.442	996	49	3	0	8.795
	5,41	4,32	1,25	0,06	0,00	0,00	11,05
	48,95	39,14	11,32	0,56	0,03	0,00	
	7,11	20,28	57,11	21,40	7,14	0,00	
3	579	682	329	83	7	0	1.680
	0,73	0,86	0,41	0,10	0,01	0,00	2,11
	34,46	40,60	19,58	4,94	0,42	0,00	
	0,96	4,02	18,86	36,24	16,67	0,00	
4	89	107	81	54	8	2	341
	0,11	0,13	0,10	0,07	0,01	0,00	0,43
	26,10	31,38	23,75	15,84	2,35	0,59	
	0,15	0,63	4,64	23,58	19,05	6,06	
5 o más	31	39	42	27	22	30	191
	0,04	0,05	0,05	0,03	0,03	0,04	0,24
	16,23	20,42	21,99	14,14	11,52	15,71	
	0,05	0,23	2,41	11,79	52,38	90,91	
Total	60.577	16.974	1.744	229	42	33	79.599
	76,10	21,32	2,19	0,29	0,05	0,04	100,00

Conclusiones similares se obtienen al considerar los que tienen dos pólizas del automóvil a principios de 2006, sólo el 48,95% de éstos no registran siniestros en ninguna de las dos pólizas contratadas, mientras que el 39,41% registra siniestros en una de ellas y el 11,32% en las dos.

En la Tabla 6.8 se cruza el número de pólizas de diversos en vigor a principios de 2006 con el número de pólizas que han registrado algún siniestro durante ese mismo ejercicio. Los resultados muestran como este ramo tiene una siniestralidad inferior al del automóvil. Observamos como el 99,34% de los asegurados con una única póliza de diversos a principio de ejercicio no

declaran ningún siniestro. Para los que tienen dos o más pólizas este porcentaje es sólo uno o dos puntos porcentuales menor.

Tabla 6.8
Seguro de diversos 2006: # pólizas en vigor vs. # pólizas con siniestros

# pólizas diversos en vigor a 31/12/05	# pólizas con siniestros de diversos durante 2006				Total
Frecuencia Porcentaje Porcentaje fila Porcentaje columna	0	1	2	3 o más	
0	43.861	13	0	0	43.874
	55,10	0,02	0,00	0,00	55,12
	99,97	0,03	0,00	0,00	
	55,32	4,35	0,00	0,00	
1	29.705	196	1	0	29.902
	37,32	0,25	0,00	0,00	37,57
	99,34	0,66	0,00	0,00	
	37,47	65,55	7,69	0,00	
2	4.704	69	6	0	4.779
	5,91	0,09	0,01	0,00	6,00
	98,43	1,44	0,13	0,00	
	5,93	23,08	46,15	0,00	
3 o más	1.015	21	6	2	1.044
	1,28	0,03	0,01	0,00	1,31
	97,22	2,01	0,57	0,19	
	1,28	7,02	46,15	100,00	
Total	79.285	299	13	2	79.599
	99,61	0,38	0,02	0,00	100,00

Por otra parte, las cuantías de las primas pagadas por los asegurados se resumen en las Tablas 6.9 y 6.10. En la Tabla 6.9 se ha realizado el análisis a nivel de póliza y en la Tabla 6.10 a nivel de ramo¹². Es decir, el importe promedio de la prima pagada por una póliza del automóvil durante 2006 es 424,14€. Para el ramo de diversos, este importe es de 269,05€ durante el mismo año. Estos importes correspondientes a 2007 son bastante similares a los obtenidos para 2006.

¹² Si un cliente tenía más de una póliza contratada en un mismo ramo y un mismo ejercicio, en el análisis por póliza se ha considerado el importe de la póliza en vigor más antigua que tuviera ese cliente dentro de ese ramo y ese ejercicio. En el análisis por ramo, se han considerado los importes totales pagados en concepto de primas por todos los productos que el asegurado tuviera contratados en ese ramo y ese ejercicio. Por lo tanto, los valores de la Tabla 6.9 suponen estrictamente hablando aproximaciones, pero a nuestro juicio muy realistas.

En la Tabla 6.10 se recoge el promedio de las primas totales pagadas por las pólizas que un asegurado tuviera dentro de un determinado ramo. Los promedios durante 2006 han sido de 571,94€ y 325,02€ para los ramos del automóvil y diversos respectivamente, y no varían sustancialmente en el ejercicio siguiente.

Tabla 6.9
Prima pagada por producto contratado

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Autos 2006	424,14	269,51	27,31	4.278,68
Diversos 2006	269,05	477,34	6,07	23.393,45
Autos 2007	421,19	264,75	12,27	4.052,85
Diversos 2007	274,80	486,60	1,42	23.393,45

Tabla 6.10
Primas totales pagadas por los productos contratados en cada ramo

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Autos 2006	571,94	471,99	27,31	15.916,18
Diversos 2006	325,02	524,09	6,07	23.393,45
Autos 2007	568,76	466,30	12,27	15.916,18
Diversos 2007	328,26	532,09	1,42	23.393,45

Tabla 6.11
 Importe de los siniestros por producto (con siniestro declarado)

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Autos 2006	664,98	1.707,01	-6.519,35	29.735,69
Diversos 2006	454,97	760,38	2,00	5.690,69
Autos 2007	693,24	1.874,59	-37.431,37	61.158,19
Diversos 2007	521,37	1.237,51	8,75	14.215,99

Tabla 6.12
 Importe total de los siniestros correspondientes a los productos contratados en cada ramo (con siniestro declarado)

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Autos 2006	767,35	1.903,57	-6.626,69	33.094,97
Diversos 2006	474,20	773,26	2,00	5.690,69
Autos 2007	803,26	2.080,83	-37.431,37	61.158,19
Diversos 2007	542,39	1.241,04	8,75	14.215,99

Respecto a las cuantías de los siniestros, los resultados del análisis por póliza y por ramo se recogen en las Tablas 6.11 y 6.12 respectivamente¹³. Así, si consideramos las pólizas del automóvil con algún siniestro declarado durante 2006, tenemos que el importe promedio de los correspondientes siniestros ha sido de 664,98€. Para el ramo de diversos este promedio fue de 454,97€ durante 2006. En el ejercicio siguiente, estos importes son ligeramente superiores.

Por último, en la Tabla 6.12 se muestran los resultados correspondientes al análisis del cliente por ramo. Al considerar el importe total de los siniestros declarados dentro del ramo del automóvil por un asegurado durante 2006, tenemos que en promedio asciende a 767,35€. En el caso del ramo de

¹³ Si un cliente tenía más de una póliza con siniestros en un mismo ramo y un mismo ejercicio, en el análisis por póliza se ha considerado el importe del siniestro de la póliza en vigor más antigua que tuviera ese cliente dentro de ese ramo y ese ejercicio. En el análisis por ramo, se han considerado la suma de los importes de todos los siniestros que el asegurado hubiera declarado dentro de ese ramo y ese ejercicio. Por lo tanto, los valores de la Tabla 6.11 suponen estrictamente hablando aproximaciones, pero a nuestro juicio muy realistas.

diversos, este promedio es de 474,20€. Nuevamente, estos importes son algo superiores durante 2007.

6. RESULTADOS SOBRE EL VALOR DEL CLIENTE

En este apartado resumimos los resultados obtenidos al realizar el cálculo del valor del asegurado bajo los tres enfoques propuestos: el basado en el valor histórico, el valor esperado y el potencial.

6.1 Valor histórico

El concepto de valor histórico nos permite por un lado realizar una valoración agregada de los resultados históricos obtenidos diferenciando por ramos y anualidades. Por otra parte, es un indicador del valor corriente de cada cliente, y por lo tanto a partir de él puede hacerse un análisis a nivel del asegurado. A continuación, se presentan los resultados para ambos enfoques.

▪ Resultados agregados

En la Tabla 6.13 se muestran los resultados agregados de primas percibidas por la compañía de seguros y siniestros pagados en cada anualidad y ramo para los clientes muestreados. La diferencia entre ambos da una aproximación de los beneficios obtenidos en cada uno de los ejercicios y ámbitos de negocio directamente derivados de la actividad aseguradora. Por otra parte, el cociente entre siniestros y primas (ratio de siniestralidad) nos permite medir la siniestralidad del sector.

Tabla 6.13
Valor histórico agregado de los clientes muestreados
por ramos en millones de Euros

		Primas (1)	Siniestros (2)	Balance (1)-(2)	Ratio (2)/(1)
2006	Automóvil	29,0	13,7	15,3	47,1%
	Diversos	12,0	0,1	11,8	1,2%
	Subtotal 2006	40,9	13,8	27,1	33,7%
2007	Automóvil	28,7	14,3	14,4	49,9%
	Diversos	12,0	0,2	11,8	1,4%
	Subtotal 2007	40,7	14,5	26,2	35,6%
Total	Automóvil	57,7	28,0	29,7	48,5%
	Diversos	24,0	0,3	23,7	1,3%
	Total	81,7	28,3	53,4	34,7%

Como era de esperar, es el sector del automóvil es el que recauda un mayor importe en primas y ha de hacer frente también a mayores importes en concepto de siniestros. Es además el que posee una mayor ratio de siniestralidad. Para el año 2006 esta ratio se situó en el 47%, es decir, el 47% de las primas recaudadas durante ese año se destinó a pagar siniestros. Este porcentaje es ligeramente superior en 2007, situándose en el 50%.

Por otra parte, el ramo de diversos registró beneficios ligeramente inferiores al del automóvil pero alcanzó una ratio de siniestralidad muy inferior, entorno al 1% durante 2006 y 2007. Al dividir los importes agregados de siniestros y primas para ambos ramos, durante 2006 se observa como la ratio de siniestralidad fue del 34% y durante 2007 del 36%. En total, el 35% de las primas recaudadas durante el periodo 2006-2007 en los ramos del automóvil y diversos se destinaron a pagar siniestros de estos dos ramos durante ese mismo periodo.

- *Resultados por cliente*

En primer lugar hemos calculado el valor histórico de cada cliente a partir del total de primas que éste ha pagado durante los años 2006 y 2007 y el importe total de los siniestros que ha declarado durante ese mismo periodo. A partir de ahí, hemos calculado el valor histórico según las expresiones (4) y (5). Los resultados respectivos se muestran en las Tablas 6.14 y 6.15 para distintos perfiles de clientes.

Vemos en primer lugar que la diferencia entre primas totales pagadas por cada cliente y el importe de los siniestros que éste ha declarado ha sido en promedio de 670,47€ al considerar toda la muestra, que incluye a las personas físicas y jurídicas. Dada la propiedad aditiva de este índice, este valor también podría obtenerse simplemente dividiendo el balance total obtenido en la Tabla 6.13, 53,4 MM de Euros, por el total de clientes en vigor al inicio del estudio, 79.599. Ha habido una importante variabilidad en los valores individuales de los clientes, la desviación típica es de 1.606,06¹⁴ aunque en este caso se incluyen también las pólizas a empresas.

¹⁴ Tenemos igualmente que el 50% de ellos se centra entre los valores 314,38 y 1078,27 (primer y tercer cuartil respectivamente).

Tabla 6.14
 Valor histórico para distintos perfiles de clientes basado
 en las diferencias entre primas y siniestros

CLV_D^H	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	670,47	1.606,06	-58.731,99	46.786,90
Personas físicas	616,10	1.452,93	-58.731,99	18.600,99
Personas jurídicas	1.982,15	3.477,42	-19.061,27	46.786,90
Mujeres	527,90	1.266,64	-48.018,23	9.192,87
Hombres	677,98	1.562,05	-58.731,99	18.600,99
Menores de 35	648,60	1.630,52	-37.763,78	12.457,68
De 35 a 45	627,99	1.560,67	-39.126,88	9.192,87
De 45 a 55	703,88	1.776,48	-48.018,23	18.600,99
Más de 55	622,31	1.556,76	-58.731,99	15.643,85

Tal y como comentamos anteriormente, en cuanto a los siniestros del automóvil, se han contemplado tanto los de importe positivo como negativo para la compañía, es por ello que al medir el valor a través de la ratio entre siniestros y primas pagadas por cada asegurado, se obtienen valores negativos en algunos casos. Al hacer el promedio de esta ratio para todos los clientes, el valor obtenido ha sido del 26,75%, que no coincide con el 34,66% de la Tabla 6.13 dado que en este caso no se cumple la propiedad aditiva. De hecho, el 34,7% representa la ratio de siniestralidad global para los ramos del automóvil y diversos correspondiente al periodo 2006-2007, mientras que al considerar el cociente entre los siniestros y las primas totales de cada individuo como una medida de su valor individual como cliente, podemos decir que el valor promedio de los asegurados sería del 26,75%. Estos valores igualmente presentan una gran variabilidad, tal y como se aprecia en la Tabla 6.15.

Tabla 6.15
Valor histórico para distintos perfiles de clientes basado
en la ratio entre siniestros y primas

CLV_R^H	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	26,75%	129,89%	-430,99%	13.905,75%
Personas físicas	27,01%	131,20%	-430,99%	13.905,75%
Personas jurídicas	20,46%	92,60%	-385,32%	3.309,18%
Mujeres	24,45%	113,51%	-271,89%	3.683,72%
Hombres	29,25%	140,67%	-430,99%	13.905,76%
Menores de 35	35,75%	144,97%	-314,78%	3.763,83%
De 35 a 45	37,00%	176,37%	-412,96%	13.905,76%
De 45 a 55	36,30%	127,14%	-368,77%	4.234,55%
Más de 55	29,68%	130,56%	-430,99%	4.342,26%

Al analizar diferentes colectivos de asegurados, la primera diferencia la encontramos al considerar personas físicas y jurídicas. Hemos de mencionar que éstas últimas son únicamente 3.168, lo que representa el 3,98% del total, y que su valor promedio es considerablemente superior al de las personas físicas (son las que mayor número de productos contratan).

Si ahora consideramos sólo a las personas físicas, vemos como el valor promedio de los hombres es superior al de las mujeres¹⁵, 677,98€ frente a 527,90€, sin embargo al medir el valor a través de la ratio entre siniestros y primas, los hombres registran valores en promedio más elevados que las mujeres, 29,25% frente al 24,45%. Esto quiere decir que en promedio los hombres aportan más beneficios que las mujeres, pero que sus siniestros representan también en promedio un porcentaje mayor de la prima pagada.

Al analizar el valor para diferentes edades¹⁶, observamos que el colectivo con edad comprendida entre los 45-55 años es el que en promedio tiene un valor más elevado (medido por la diferencia entre primas y siniestros), mientras que los que superan los 55 años, los que menos. Al considerar la ratio entre siniestros y primas los valores más elevados corresponden al colectivo entre 45-55 años y los más bajos a los mayores de 55 años, por lo tanto nuevamente vemos que los que en promedio aportan beneficios más elevados a la entidad son también los que más porcentaje de prima destinan a pagar siniestros.

¹⁵ Análisis realizado sólo con 71.888 individuos (90,31% del total) que son aquéllos para los cuales se conoce el sexo.

¹⁶ Análisis realizado sólo con 57.464 individuos (71,19% del total) que son aquéllos para los cuales se conoce la edad.

6.2. Valor esperado

Para determinar el valor esperado del cliente tenemos que considerar la probabilidad de que éste mantenga sus pólizas la anualidad siguiente y el beneficio esperado en tal caso. Siguiendo las indicaciones del apartado 3.2, utilizamos un modelo de regresión logística para ajustar esta probabilidad de renovación dentro de cada ramo y multiplicaremos por el valor promedio histórico de los clientes de ese ramo en la anualidad anterior, con lo cual obtenemos una medida del beneficio esperado que van a generar. Para obtener el valor esperado total, sumamos los valores esperados del asegurado en cada ramo.

Para ello en primer lugar hemos de ajustar las probabilidades de renovación dentro de cada ramo. Consideraremos separadamente los asegurados que sólo tienen una póliza de ese ramo y los que tienen más de una.

Por ejemplo, para los que tienen sólo una póliza del automóvil a finales de 2006 ajustamos un modelo logístico donde predecimos la probabilidad (condicionada) de renovación de esa póliza durante 2007. Posteriormente, ajustamos un segundo modelo logístico para los asegurados que tuvieran dos o más pólizas del automóvil a finales de 2006, de modo que tendremos la probabilidad de renovación de todas esas pólizas condicionada a que ya las tenía el año anterior.

Análogamente, para el sector de diversos ajustamos otros dos modelos logísticos (para obtener la probabilidad condicionada de renovación de un solo producto y de dos o más productos respectivamente). Los resultados de los ajustes de estos modelos se muestran en las Tablas 6.16 a 6.19. Las variables explicativas utilizadas han sido la edad y antigüedad del cliente, sexo, estado civil (ver detalles en la Tabla 5.1) y si poseía o no alguna póliza del otro ramo analizado.

En la Tabla 6.16 se muestran los resultados para el sector del automóvil y el caso que el asegurado tenga sólo una póliza contratada. Después de eliminar las observaciones que presentaban algún valor desconocido en las variables explicativas, el número total de observaciones utilizadas ha sido de 34.340, que corresponde con el número de asegurados que tenían una única póliza del automóvil a finales de 2006. El número de renovaciones fue de 34.147, lo que representa el 99,44% de los casos. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud valió 80,57, con 7 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001.

De las variables explicativas consideradas, las que finalmente se incluyen en el modelo son *Antigüedad*, *Edad*, *Esciv_c*¹⁷, *Esciv_d*, *Esciv_e*, *Sexo* y *Diversos* (poseer o no alguna póliza de seguros de diversos). La antigüedad en la compañía y la edad tienen signo positivo, lo cual significa que al aumentar

¹⁷ El parámetro de *Esciv_c* no sería significativo al 5%, p-valor de 0,0771.

éstas también lo hace la probabilidad de renovar. Por otra parte, respecto al estado civil, los casados y los solteros serían los que tendrían mayor probabilidad de renovar¹⁶ mientras que los divorciados serían los menos propensos a renovar. Los hombres tienen menos probabilidad de renovación de su póliza del automóvil que las mujeres. Por último, el hecho de tener además contratada una póliza de diversos reduce la probabilidad de renovación.

En la Tabla 6.17 se muestran los resultados para el sector del automóvil y el caso que el asegurado tenga dos o más pólizas contratadas. El ajuste del modelo para el que estimamos la probabilidad de renovación de estas pólizas se realiza con 10.637 observaciones (asegurados que a finales de 2006 ya tenían estas pólizas) de las cuales 8.790 (82,64%) corresponden a renovaciones de ambos productos en la anualidad siguiente.

El modelo finalmente seleccionado incluye únicamente las variables *Antigüedad* y *Esciv_c*, dado que el resto han sido eliminadas del modelo por tener un efecto claramente no significativo sobre la probabilidad de renovación. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud valió 45,70, con 2 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. La antigüedad tiene parámetro positivo, lo cual indica que al aumentar ésta, también lo hace la probabilidad de renovación y respecto al estado civil, los casados son los que tienen mayor probabilidad de renovar.

Tabla 6.16
Modelo Logit para el ajuste de la probabilidad de renovar una póliza del automóvil si ésta estaba contratada el año anterior

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi - cuadrado	OR	p-valor
Constante	4,5436	0,2687	285,9964		<0,0001
Antigüedad	0,0421	0,0135	9,7259	1,043	0,0018
Edad	0,0175	0,0067	6,8680	1,018	0,0088
Esciv_C	0,3091	0,1749	3,1248	1,362	0,0771
Esciv_D	-2,4697	1,0553	5,4774	0,085	0,0193
Esciv_E	-2,3700	0,4186	32,0535	0,093	<0,0001
Sexo	-0,6811	0,1860	13,4107	0,506	0,0003
Diversos	-0,4683	0,1699	7,6017	0,626	0,0058

Tabla 6.17

Modelo Logit para el ajuste de la probabilidad de renovar dos o más pólizas del automóvil si éstas estaban contratadas el año anterior

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi - cuadrado	OR	p-valor
Constante	1,1296	0,0742	231,6066		<0,0001
Antigüedad	0,0230	0,0041	32,2088	1,023	<0,0001
Esciv_C	0,2325	0,0708	10,7684	1,262	0,0010

Tabla 6.18

Modelo Logit para el ajuste de la probabilidad de renovación en una póliza de diversos si ésta estaba contratada el año anterior

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi - cuadrado	OR	p-valor
Constante	1,4435	0,1609	80,5108		<0,0001
Antigüedad	0,0230	0,0075	9,3749	1,023	0,0022
Edad	0,0206	0,0037	30,3589	1,021	<0,0001

Tabla 6.19

Modelo Logit para el ajuste de la probabilidad de renovar dos o más pólizas de diversos si éstas estaban contratadas el año anterior

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi - cuadrado	OR	p-valor
Constante	1,3689	0,3016	20,6056		<0,0001
Antigüedad	0,0294	0,0113	6,8108	1,030	0,0091
Edad	0,0151	0,0057	7,1198	1,015	0,0076
Sexo	-0,4907	0,1890	6,7418	0,612	0,0094

Las Tablas 6.18 y 6.19 corresponden a los ajustes de los modelos logísticos para el sector de diversos y la estimación de la probabilidad de renovación de una póliza y dos o más pólizas respectivamente, siempre condicionada a que éstos productos ya estaban contratados en la anualidad anterior. El modelo para la renovación de una póliza se ha ajustado a partir de un total de 8.581

observaciones¹⁸ correspondientes a asegurados con una póliza de diversos a finales de 2006, de las cuales 7.992 corresponden a renovaciones, lo cual supone un 93,14%. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud valió 61,9389, con 2 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. Las variables incluidas en el modelo fueron la antigüedad y la edad con parámetro significativo y positivo, lo cual indica que al aumentar estas también lo hace la probabilidad de renovación.

El modelo para la renovación de dos o más pólizas de diversos se ajustó a partir de un total de 2.335 observaciones de las cuales 2.061 corresponden a renovaciones, lo cual supone un 88,26%. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud valió 23,08, con 3 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. Las variables incluidas en el modelo fueron la antigüedad, la edad y el sexo. Las dos primeras vuelven a tener parámetro significativo y positivo, lo cual indica que al aumentar estas también lo hace la probabilidad de renovación, mientras que el signo negativo de la última indica que los hombres tienen menos probabilidades de renovación que las mujeres.

Una vez ajustada la probabilidad de renovación para cada ramo, necesitamos conocer el valor histórico de estos clientes en la anualidad anterior, es decir, para 2006. En las Tablas 6.20 y 6.21 se muestran estos valores, que serán los utilizados para el cálculo del valor esperado. Hemos de puntualizar que este cálculo se ha limitado a los asegurados que son personas físicas, eliminando a las empresas del análisis, dado que constituyen un colectivo totalmente distinto (además de tener naturaleza distinta, tienen mayor número de pólizas contratadas dentro de cada ramo y un valor considerablemente superior, tal y como vimos).

A partir de todos estos datos, calculamos el valor esperado de cada asegurado en cada ramo. Para ello multiplicamos la probabilidad condicionada de renovación de las pólizas contratadas en ese ramo por el valor histórico promedio en el mismo de ese tipo de cliente durante el año anterior y sumando los valores de cada ramo obtenemos el valor esperado global para cada cliente. A modo de ejemplo, en las Tablas 6.22 y 6.23 presentamos los resultados para los mismos perfiles de clientes que considerábamos para el cálculo del valor histórico¹⁹.

¹⁸ después de eliminar a las que presentaban valores desconocidos en alguna de las variables explicativas, en especial la edad.

¹⁹ Se muestran los valores promedios para los asegurados que tienen alguna póliza a finales de 2006.

Tabla 6.20
 Valor histórico durante 2006 (primas – siniestros) según
 el número de pólizas a finales de ese año.

CLV_D^H	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Autos				
Una póliza	240,67	985,45	-27.869,59	4931,12
Dos o más pólizas	513,01	1.606,65	-28.788,44	8.112,72
Diversos				
Una póliza	285,23	526,05	-4.004,04	23.393,45
Dos o más pólizas	510,78	526,07	-3.306,79	15.162,56

Tabla 6.21
 Valor histórico durante 2006 (siniestros/primas) según
 el número de pólizas a finales de ese año

CLV_R^H	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Autos				
Una póliza	40,28%	221,47%	-667,33%	8644,52%
Dos o más pólizas	43,36%	155,90%	-620,67%	4088,57%
Diversos				
Una póliza	1,07%	28,19%	0,00%	2607,07%
Dos o más pólizas	1,98%	38,59%	0,00%	2295,31%

Tabla 6.22

Valor esperado para distintos perfiles de clientes basado en la diferencia entre primas y siniestros (para el colectivo con alguna póliza a finales de 2006)

CLV_D^H	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	346,11	155,58	211,26	946,07
Mujeres	315,27	133,56	226,69	938,99
Hombres	356,85	161,18	211,26	946,07
Menores de 35	301,76	118,84	211,26	889,66
De 35 a 45	343,73	150,62	213,82	913,02
De 45 a 55	367,90	165,59	229,08	938,99
Más de 55	361,14	167,80	228,45	946,07

El valor esperado promedio global se sitúa en 346,11€ por cliente utilizando la medida de valor basada en la diferencia entre primas y siniestros, o en el 38,13% si medimos el valor a través de la ratio de siniestros sobre primas. Los hombres tienen mayor valor esperado que las mujeres (356,85€ frente a 315,27€). Por edades, el colectivo que presenta mayor valor es el comprendido entre 45-55 años (367,90€) y el que menor los más jóvenes de 35 años (301,76€). Respecto a las ratios, no se observan grandes diferencias entre los diferentes colectivos, los valores se sitúan alrededor del 38%.

Tabla 6.23

Valor esperado para distintos perfiles de clientes basado en la ratio entre siniestros y primas (para el colectivo con alguna póliza a finales de 2006)

CLV_R^H	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	38,13%	6,84%	0,92%	42,11%
Mujeres	37,68%	8,43%	0,92%	42,11%
Hombres	38,28%	6,19%	0,92%	42,08%
Menores de 35	37,90%	7,27%	0,92%	41,90%
De 35 a 45	38,01%	6,95%	0,96%	42,01%
De 45 a 55	38,16%	6,33%	0,98%	42,11%
Más de 55	38,39%	6,84%	0,99%	42,11%

6.3 Valor potencial

En este caso, consideramos las posibilidades de crecimiento de un cliente en un ramo distinto a aquéllos en los que tiene contratada alguna póliza. Para su determinación, comenzamos ajustando a través de un modelo logístico la probabilidad de contratación de una póliza del automóvil condicionada a que el cliente no tuviera ninguna suscrita en ese ramo el año anterior. En este análisis consideramos sólo a las personas físicas. Utilizamos como variables explicativas la edad, la antigüedad como cliente, el sexo y el estado civil (en los términos recogidos en la Tabla 5.1).

Asimismo, ajustamos un segundo modelo para estimar la probabilidad de contratación de una póliza de diversos condicionada a que el cliente no tuviera ninguna de ese tipo suscrita el año anterior. El valor potencial de los clientes que sólo tengan pólizas del automóvil se obtendrá multiplicando la correspondiente estimación de la probabilidad condicionada de contratación de algún producto de diversos por el valor promedio obtenido por cliente el año anterior dentro del ramo de diversos. Seguiremos un proceso análogo para cuantificar el valor potencial de los asegurados que sólo tengan pólizas de diversos.

En la Tabla 6.24 se muestran los resultados del ajuste de la probabilidad de contratación de una póliza del automóvil condicionada al hecho de no poseerla el año anterior. El ajuste se realizó (después de eliminar las observaciones que

presentaran algún valor missing en las variables explicativas) a partir de los datos de 4.533 asegurados que no tenían ninguna póliza del automóvil a finales de 2006. De éstos, 810 contratan alguna póliza del automóvil durante 2007, lo cual representa un 17,87% del total. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud valió 478,05, con 6 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. Las variables incluidas en el modelo fueron la antigüedad, la edad, el estado civil (a excepción de *Esciv_D*) y el sexo. La edad y la antigüedad en la compañía tienen parámetro significativo y negativo, lo cual indica que al aumentar éstas disminuye la probabilidad de contratación de pólizas del automóvil entre los que no poseen este tipo de póliza el año anterior. Por otra parte, los hombres tienen más probabilidades de contratación de nuevos productos que las mujeres. Finalmente, respecto al estado civil, los que tienen una menor probabilidad de contratación son los separados y los que más los viudos.

Por otra parte, en la Tabla 6.25 se muestran los resultados del ajuste de la probabilidad de contratación de una póliza de diversos condicionada al hecho de no poseerla el año anterior. El ajuste se realizó (después de eliminar las observaciones que presentaran algún valor desconocido en las variables explicativas) a partir de los datos de 38.594 asegurados que no tenían ninguna póliza de diversos a finales de 2006. De éstos, 942 contratan alguna póliza de diversos durante 2007, lo cual representa un 2,44% del total. La regresión resultó globalmente significativa, la razón de verosimilitud alcanzó 36.54, con 5 grados de libertad, p-valor inferior a 0,0001. Las variables incluidas en el modelo fueron la edad, el estado civil (a excepción de *Esciv_e*) y el sexo. La edad tiene parámetro significativo y negativo, lo cual indica que al aumentar ésta disminuye la probabilidad de contratación de pólizas de diversos entre los que no poseen este tipo de póliza el año anterior. Nuevamente, los hombres tienen más probabilidades de contratación de nuevos productos que las mujeres. Por último, respecto al estado civil, los que tienen una mayor probabilidad de contratación son los divorciados y los que menos los solteros.

En la Tabla 6.26 se presentan los valores históricos promedios por ramo durante 2006 para aquéllos asegurados que poseían alguna póliza de los ramos respectivos. Observamos como el ramo del automóvil presenta valores promedios algo más elevados que el de diversos (299,07€ frente a 266,26€) pero, como hemos constatado anteriormente, en ese sector también es necesario un mayor porcentaje de la prima para hacer frente a los siniestros.

Tabla 6.24
Estimación modelo logístico para la probabilidad de contratación de una póliza del automóvil condicionada a que no tenía ninguna de este ramo el año anterior

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi - cuadrado	OR	p-valor
Constante	-0,8139	0,1519	28,7177		<0,0001
Antigüedad	-0,0322	0,0078	16,9401	0,968	<0,0001
Edad	-0,0398	0,0038	107,5857	0,961	<0,0001
Esciv_C	0,7765	0,1034	56,3831	2,174	<0,0001
Esciv_V	1,0061	0,4315	5,4362	2,735	0,0197
Esciv_E	-1,6627	0,3331	24,9204	0,190	<0,0001
Sexo	1,1627	0,0961	146,4152	3,199	<0,0001

Tabla 6.25
Estimación modelo logístico para la probabilidad de contratación de una póliza de diversos condicionada a que no tenía ninguna de este ramo el año anterior

Variable	Parámetro estimado	Error Estándar	Chi - cuadrado	OR	p-valor
Constante	-3,7794	0,1256	905,1696		<,0001
Edad	-0,0078	0,0028	7,9808	0,992	0,0047
Esciv_C	0,2737	0,0874	9,8181	1,315	0,0017
Esciv_V	1,0975	0,3121	12,3651	2,997	0,0004
Esciv_D	1,9489	0,6194	9,9010	7,021	0,0017
Sexo	0,3092	0,0799	14,9779	1,362	0,0001

Tabla 6.26
Valor histórico promedio durante 2006 por ramos

		Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Autos	CLV_D^H	299,07	1.146,17	-28.788,44	8.112,72
	CLV_R^H	40,81%	207,46%	-667,33%	8.644,52%
Diversos	CLV_D^H	266,26	236,28	-3.886,25	6878,90
	CLV_R^H	1,26%	30,96%	0,00%	2.607,07%

Tabla 6.27
 Valor potencial de crecimiento en el sector de automóviles
 para los asegurados que no tengan este tipo de póliza
 a finales de 2006 (10215 individuos).
 Valor basado en diferencias de primas y costes.

CLV_D^H	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	53,44	36,44	0,15	177,34
Mujeres	27,20	17,01	0,15	80,84
Hombres	71,66	35,20	0,60	177,34
Menores de 35	74,61	40,49	1,89	177,34
De 35 a 45	60,41	36,49	1,13	129,59
De 45 a 55	49,20	28,77	0,82	101,46
Más de 55	30,30	20,07	0,15	76,68

A partir de toda esta información ya podemos calcular los valores potenciales de los clientes. Hemos realizado el cálculo del valor potencial de crecimiento dentro del sector de automóviles para aquéllos que no poseen ninguna póliza de ese tipo, y análogamente, el mismo cálculo pero dentro del sector de diversos. En las Tablas 6.27 a 6.30 se muestran los valores potenciales promedios para cada perfil de cliente.

Tabla 6.28
 Valor potencial de crecimiento en el sector de automóviles para
 los asegurados que no tengan este tipo de póliza a finales
 de 2006 (10215 individuos).
 Valor basado en la ratio de primas y costes.

CLV_R^H	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	7,29%	4,97%	0,02%	24,20%
Mujeres	3,71%	2,32%	0,02%	11,03%
Hombres	9,78%	4,80%	0,08%	24,20%
Menores de 35	10,18%	5,53%	0,26%	24,20%
De 35 a 45	8,24%	4,98%	0,15%	17,69%
De 45 a 55	6,71%	3,93%	0,11%	13,85%
Más de 55	4,13%	2,74%	0,02%	10,46%

Tabla 6.29

Valor potencial de crecimiento en el sector de diversos para los asegurados que no tengan este tipo de póliza a finales de 2006 (40.686 individuos).

Valor basado en diferencias de primas y costes.

CLV_D^P	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	6,50	1,35	2,91	40,30
Mujeres	5,32	1,26	2,91	28,76
Hombres	6,96	1,07	4,08	40,30
Menores de 35	6,49	1,34	4,58	40,30
De 35 a 45	6,72	1,47	4,25	37,20
De 45 a 55	6,58	1,26	3,93	34,07
Más de 55	6,19	1,21	2,91	32,71

En primer lugar observamos que el valor potencial promedio (basándonos en la diferencia entre primas y siniestros) es superior para quienes no tienen ninguna póliza del automóvil que para los que no tienen ninguna póliza de diversos. El valor promedio por parte de los primeros es 53,44€ mientras que el de los segundos es de 6,5€. Ello se debe a dos efectos: 1) es más probable que quien no tenga una póliza del automóvil decida contratarla que si la póliza de la que carece es la de diversos y 2) el valor histórico promedio durante 2006 fue mayor para el ramo de automóviles que para el de diversos.

Tabla 6.30

Valor potencial de crecimiento en el sector de diversos para los asegurados que no tengan este tipo de póliza a finales de 2006 (40.686 individuos).

Valor basado en la ratio de primas y costes.

CLV_R^P	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	0,0307%	0,0064%	0,0138%	0,1903%
Mujeres	0,0251%	0,0060%	0,0137%	0,1358%
Hombres	0,0329%	0,0050%	0,0192%	0,1903%
Menores de 35	0,0307%	0,0063%	0,0216%	0,1903%
De 35 a 45	0,0318%	0,0069%	0,0200%	0,1757%
De 45 a 55	0,0311%	0,0060%	0,0186%	0,1609%
Más de 55	0,0292%	0,0057%	0,0137%	0,1544%

Atendiendo a esta misma medida del valor, observamos que los hombres tienen mayor valor potencial que las mujeres (71,66€ frente a 27,20€ para los que no tienen póliza de autos y 6,96€ frente a 5,32€ para los que no tienen póliza de diversos). Del mismo modo, el valor potencial disminuye a medida que aumenta la edad, de modo que para los que no tienen póliza del automóvil los menores de 35 años tienen un valor potencial de 74,61€ mientras que para los mayores de 55 este valor se sitúa en 30,30€ en promedio. Un comportamiento parecido se observa al considerar a los que no tienen póliza de diversos, si bien las diferencias no son tan acusadas entre los distintos grupos de edades. Todo ello es debido a los valores estimados de los parámetros que hemos obtenido para los modelos logísticos.

Al considerar el valor basado en la ratio entre siniestros y primas, nuevamente observamos que los que registran mayores ratios son los que antes registraban mayores diferencias entre primas y siniestros. Así, entre los que no tienen póliza del automóvil, tendríamos que el valor esperado medido a través de esta ratio es en promedio del 9,78% para los hombres, mientras que para las mujeres este porcentaje se sitúa en el 3,71%. Por otra parte, observamos como esta ratio disminuye al aumentar la edad, pasando de un 10,18% para los menores de 35 años a un 4,13% para los mayores de 55 años. Esos porcentajes, en el caso de considerar los que no tienen póliza de diversos, se sitúan en torno al 0,03% y son bastante parecidos para los diferentes colectivos analizados.

7. EL VALOR DEL ASEGURADO PARA DIFERENTES PERFILES DE CLIENTES

En este apartado, mostramos el valor histórico, esperado y potencial para los mismos perfiles de clientes que habíamos considerado en el apartado 3 del Capítulo 5, para los cuales estimábamos la probabilidad de cancelación y la duración. Estos perfiles se definen en función del sexo y estado civil, asumiendo que el cliente sólo tiene una póliza contratada y que ésta puede ser del automóvil o de diversos. En la Tabla 6.31 se muestra el valor histórico promedio registrado durante los años 2006 y 2007 para estos clientes. Los que mayor valor histórico tienen (diferencia entre primas y siniestros) son los hombres casados con una póliza de diversos, 863,88€. En general podemos decir que el valor histórico es más elevado para los asegurados del ramo de diversos, aunque en el caso de las mujeres solteras sucede lo contrario. Observamos igualmente como las mujeres registran menores valores que los hombres. Por lo que respecta al estado civil, los solteros tienen mayor valor histórico que los casados. Por último, al considerar la ratio entre siniestros y primas como indicador del valor, observamos como éstos son sustancialmente menores en el ramo de diversos.

Por lo que respecta al valor esperado, el cálculo se ha realizado utilizando el correspondiente modelo logístico (Tablas 6.16 a 6.19) para predecir la probabilidad de renovación de cada cliente en función de su perfil (se ha

asumido una edad de 47,03 y una antigüedad de 8,96 años, tal y como se hizo en el apartado 3 del capítulo 5). Posteriormente, hemos multiplicado la estimación de la probabilidad de renovación por el beneficio promedio registrado el año anterior por los clientes con una póliza en ese ramo (según datos de la Tablas 6.20 y 6.21). Los resultados finales se muestran en la Tabla 6.32. Observamos como los clientes del ramo de diversos tienen un valor esperado ligeramente superior a los de autos. Por otra parte, las diferencias son mínimas al considerar diferentes perfiles de asegurados en función del sexo y el estado civil.

Finalmente, calculamos el valor potencial. Para ello, hemos utilizado el correspondiente modelo logístico (Tablas 6.24 y 6.25) para predecir la probabilidad de contratación de nuevas pólizas en un ramo en el que el cliente no tiene ninguna. Posteriormente hemos multiplicado esta probabilidad por el beneficio promedio registrado el año anterior en el ramo donde se hace la nueva contratación.

Tabla 6.31 Valor histórico

	Estado civil		Póliza	
			Auto	Diversos
Hombres	Casado	CLV_D^H	475,86	863,88
		CLV_R^H	40,54%	12,61%
	Soltero	CLV_D^H	547,29	732,23
		CLV_R^H	39,37%	17,08%
Mujeres	Casada	CLV_D^H	440,85	573,23
		CLV_R^H	42,99%	12,50%
	Soltera	CLV_D^H	522,21	488,79
		CLV_R^H	37,66%	4,36%

Tabla 6.32. Valor esperado

	Estado civil		Póliza	
			Auto	Diversos
Hombres	Casado	CLV_D^E	239,56	265,86
		CLV_R^E	40,09%	1,00%
	Soltero	CLV_D^E	239,16	265,86
		CLV_R^E	40,03%	1,00%
Mujeres	Casada	CLV_D^E	240,16	265,86
		CLV_R^E	40,19%	1,00%
	Soltera	CLV_D^E	239,90	265,86
		CLV_R^E	40,15%	1,00%

Tabla 6.33
Valor potencial

	Estado civil		Póliza	
			Auto	Diversos
Hombres	Casado	CLV_D^P	7,34	78,39
		CLV_R^P	0,03%	10,70%
	Soltero	CLV_D^P	5,62	42,01
		CLV_R^P	0,02%	5,73%
Mujeres	Casada	CLV_D^P	5,43	29,89
		CLV_R^P	0,02%	4,08%
	Soltera	CLV_D^P	4,15	14,54
		CLV_R^P	0,02	1,98%

Los resultados se recogen en la Tabla 6.33. Como era de preveer, los asegurados con sólo una póliza en el ramo de diversos tienen mayor valor potencial (basado en la diferencia entre primas y siniestros) que los que sólo tienen una póliza del automóvil. Los hombres tienen por lo general mayor valor potencial que las mujeres, así como los casados respecto a los solteros.

Por último, al considerar la ratio entre siniestros y primas para el cálculo del valor potencial, observamos como éstas son sustancialmente menores para los que tienen una póliza del automóvil, dado que serían los que contratarían un producto de diversos, ramo en el que estas ratios son menores que en el del automóvil.

Referencias bibliográficas

Donkers, B., Verhoef, P. C. & Jong, M. G. (2007). Modeling CLV: a test of competing models in the insurance industry. *Quantitative Marketing and Economics*, 5, 2, 163-190.

CAPÍTULO 7

VALOR Y RIESGO HOGAR

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos al considerar el hogar o familia como la unidad de estudio. Inicialmente se calcula el valor de un hogar y en el capítulo de conclusiones se indica cómo puede utilizarse dicho valor en la cuantificación del riesgo de negocio.

1. PROBABILIDAD DE CANCELACIÓN DE LOS HOGARES

Tal y como comentábamos en el Capítulo 4, en total disponemos de 373 hogares. De cara a estudiar la probabilidad de cancelación de pólizas de estos hogares, hemos optado por hacerlo a nivel descriptivo, dado que con la muestra disponible no conseguíamos un modelo de regresión logística que explicara adecuadamente la probabilidad de cancelación y que además nos permitiera hacer predicciones. Hemos de tener en cuenta, además del pequeño tamaño muestral, que desconocemos algunas de las variables explicativas que se utilizarían en este modelo (sexo y edad de ambos integrantes de la familia, etc.) para más de una centena de estos hogares.

En primer lugar vamos a determinar cuál ha sido el número de cancelaciones registradas dentro de cada ramo durante el primer año de estudio. Para ello, vamos a seleccionar en primer lugar a los hogares que tenían a finales de 2005 alguna póliza contratada del ramo de autos (239 hogares) y para ellos vamos a cruzar el número de pólizas del automóvil que tenían a finales de 2005 y a finales de 2006. Esta información aparece recogida en la Tabla 7.1.

Observamos que la mayoría de estos hogares tenía dos pólizas contratadas a finales de 2005 (48,54%). De estos el 86,21% renueva ambas durante el año siguiente, el 6,9% cancela alguna, y el 6,9% restante contrata alguna póliza más del automóvil. De entre los que sólo tenían una póliza en este ramo a finales de 2005 (el 29,29%), renuevan esta póliza el 85,71%, y el resto en su mayoría decide contratar alguna póliza más del automóvil durante el año siguiente. Finalmente, de entre los que tienen tres pólizas en este ramo a finales de 2005, el 73,17% renueva las tres y el resto en su mayoría decide cancelar alguna/s póliza/s.

Tabla 7.1
Pólizas de autos 31/12/2005 vs. 31/12/2006

# Pólizas de autos 31/12/2005	# Pólizas de autos 31/12/2006					
Frecuencia % fila	0	1	2	3	> 3	Total
1	1 1,43	60 85,71	7 10,00	2 2,86	0 0,00	70 29,29
2	4 3,45	4 3,45	100 86,21	8 6,90	0 0,00	116 48,54
3	1 2,44	2 4,88	7 17,07	30 73,17	1 2,44	41 17,15
> 3	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	12 100,00	12 5,02
Total	6	66	114	40	13	239

Tabla 7.2
Pólizas de diversos 31/12/2005 vs. 31/12/2006

# Pólizas diversos 31/12/2005	# Pólizas diversos 31/12/2006					
Frecuencia % fila	0	1	2	3	> 3	Total
1	5 5,10	82 83,67	6 6,12	5 5,10	0 0,00	98 44,34
2	1 1,19	4 4,76	77 91,67	2 2,38	0 0,00	84 38,01
3	1 3,45	0 0,00	2 6,90	25 86,21	1 3,45	29 13,12
> 3	0 0,00	0 0,00	1 10,00	1 10,00	8 80,00	10 4,52
Total	7	86	86	33	9	221

Tabla 7.3
Pólizas de salud 31/12/2005 vs. 31/12/2006

# Pólizas salud 31/12/2005	# Pólizas salud 31/12/2006				
Frecuencia % fila	0	1	2	3	Total
1	3 11,11	22 81,48	2 7,41	0 0,00	27 36,00
2	1 2,22	4 8,89	40 88,89	0 0,00	45 60,00
3	0 0,00	1 33,33	1 33,33	1 33,33	3 4,00
Total	4	27	43	1	75

Tabla 7.4
Pólizas agropecuarias 31/12/2005 vs. 31/12/2006

# Pólizas agrop. 31/12/2005	# Pólizas agrop. 31/12/2006				Total
	0	1	2	> 2	
Frecuencia % fila					
1	1 3,85	23 88,46	2 7,69	0 0,00	26 78,79
2	0 0,00	0 0,00	6 100,00	0 0,00	6 18,18
> 2	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 100,00	1 3,03
Total	1	23	8	1	33

Si ahora analizamos el comportamiento de los hogares que a finales de 2005 tenían alguna póliza del diversos (221 hogares, ver Tabla 7.2), observamos que la mayoría sólo poseía una póliza de este ramo (44,34% de estos hogares). Observamos igualmente que las probabilidades de renovación parecen ser algo superiores que en el caso del ramo del automóvil.

En las Tablas 7.3 y 7.4 se muestran los mismos resultados para los ramos de salud y agropecuario. Destacamos el hecho de que la mayoría de los que tienen alguna póliza de salud a finales de 2005 tienen dos pólizas, y de estos el cerca del 89% renueva ambos productos. No obstante, para estos dos ramos el número de pólizas contratadas es sustancialmente inferior que para autos o diversos.

Para combinar la información de distintos ramos y ver cómo se comportan los hogares que poseen pólizas de distintos tipos, construimos una tabla de contingencia donde cruzamos la composición de la cesta de productos aseguradores del hogar a finales de 2005 y a finales de 2006. Esta información se muestra en la Tabla 7.5.

A finales de 2005, el 36,1% de los hogares considerados tenían contratados productos de los ramos de autos y diversos. De éstos, el 96,9% mantiene la misma cesta de productos un año más tarde. Por otra parte, el 9,9% de los hogares tenía contratadas pólizas de los ramos de autos, diversos y salud, y el 91,9% mantiene los mismos tipos de productos al cabo de un año (el 8,9% restante, en su mayoría, cancela alguno).

Al considerar, por otra parte, a los hogares que sólo tienen pólizas dentro del sector del automóvil (7,8% del total de la muestra), vemos como el 82,8% siguen teniendo pólizas en este sector un año más tarde, el 10,3% contrata además alguna póliza de diversos y el 6,9% restante cancela todas sus pólizas.

Tabla 7.5
Pólizas en vigor a 31-12-2005 vs. vigor a 31-12-2006
Frecuencia absoluta y porcentajes sobre fila²⁰

2006 2005	----	---G	--S-	--SG	-D--	-D-G	-DS-	-DSG
----	90 100%	0 0,0%						
---G	0 0,0%							
--S-	1 0,0%	0 0,0%	9 91,8%	1 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
--SG	0 0,0%							
-D--	1 5,3%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	14 73,7%	0 0,0%	1 5,26%	0 0,0%
-D-G	0 0,0%							
-DS-	1 10%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	9 90%	0 0,0%
-DSG	0 0,0%							
A---	2 6,9%	0 0,0%						
A--G	0 0,0%							
A-S-	0 0,0%							
A-SG	0 0,0%							
AD--	1 0,8%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 0,8%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
AD-G	0 0,0%							
ADS-	2 5,4%	0 0,0%						
ADSG	0 0,0%							

²⁰Las pólizas que tiene el tomador en cada momento se representan con una cadena de 4 dígitos: en el siguiente orden: 'A' (indica tener póliza del automóvil), 'D' (indica tener póliza de diversos), 'S' (indica tener póliza de salud) y 'G' (indica tener póliza agropecuaria). El símbolo '-' indica no poseer la póliza correspondiente.

A---	A--G	A-S-	A-SG	AD--	AD-G	ADS-	ADSG	
0	0	0	0	0	0	0	0	90
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	24,1%
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
0	0	0	0	0	0	0	0	11
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,9%
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
0	0	0	0	3	0	0	0	19
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,8%	0,0%	0,0%	0,0%	5,1%
0	0	0	0	0	0	1	0	4
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25%	0,0%	1,1%
0	0	0	0	0	0	0	0	10
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,7%
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
24	0	0	0	3	0	0	0	29
82,8%	0,0%	0,0%	0,0%	10,3%	0,0%	0,0%	0,0%	7,8%
0	6	1	1	0	0	0	0	8
0,0%	75%	12,5%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%
1	0	12	0	0	0	0	0	13
7,69%	0,0%	92,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,5%
0	0	0	1	0	0	0	0	1
0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
1	0	0	0	127	32	1	0	131
0,76%	0,0%	0,0%	0,0%	96,9%	0,3%	0,8%	0,0%	36,1%
0	1	0	0	0	16	0	0	17
0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	94,1%	0,0%	0,0%	4,6%
0	0	0	0	0	0	34	1	37
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	91,9%	2,7%	9,9%
0	0	0	0	0	0	0	3	3
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,8%

373

Por último, consideraremos a los que sólo tienen pólizas dentro de diversos (5,1% del total de la muestra). Observamos que el 73,7% de estos siguen teniendo pólizas en este sector un año más tarde, el 21% contrata además algún otro tipo de póliza (del automóvil o de salud mayoritariamente) y el 5,3% restante cancela todas sus pólizas.

2. VALOR DE LOS HOGARES

El análisis del valor de los hogares se ha realizado a partir de los valores calculados para cada uno de sus miembros. Se ha limitado el análisis a aquéllos en los que ambos miembros tienen pólizas en vigor a 31/12/2005²¹ para los que además se conoce el sexo, edad y estado civil (las variables explicativas necesarias para estimar las probabilidades de renovación y contratación de nuevos productos con los modelos logísticos utilizados en el Capítulo 6). Hemos de decir, que ello ha reducido el número de hogares analizados a 62, por lo que el propósito de este apartado se limita a describir esta pequeña muestra de hogares.

1.2. Valor histórico

El valor histórico del hogar, entendido como el valor acumulado durante 2006 y 2007, se ha obtenido simplemente sumando los valores de cada uno de sus miembros. Los resultados para diferentes perfiles de hogares se muestran en la Tabla 7.6 (valor basado en la diferencia entre primas y siniestros) y en la 7.7 (valor basado en la ratio entre siniestros y primas, que se ha obtenido ponderando las ratios de cada miembro del hogar por el volumen de primas de cada uno).

Tabla 7.6
Valor histórico de los hogares basado en la diferencia entre primas y siniestros

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	1.260,68	985,55	-1.710,82	4.112,80
Hombre – Mujer	1.137,41	1.049,14	-1.710,82	4.112,80
Hombre – Hombre	1.753,62	811,05	676,71	3.680,85
Mujer – Mujer	811,47	543,52	-158,40	1.324,94
Menores de 35²²	1.230,45	1.068,28	-532,70	4.112,80
De 35 a 45	1.087,71	436,63	568,60	1.694,86
De 45 a 55	577,86	1.110,15	-1.710,82	1.502,67
Más de 55	1.515,92	407,25	1.195,51	1.974,21

²¹ Es decir, ambos miembros proceden de la misma muestra para la que hemos calculado los valores individuales de cada cliente.

²² Edad promedio de los miembros de la familia.

Tabla 7.7
Valor histórico de los hogares basado en la ratio
entre siniestros y primas

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	22,00%	41,20%	-48,29%	137,84%
Hombre – Mujer	26,37%	46,56%	-40,40%	137,84%
Hombre – Hombre	12,76%	27,77%	-48,29%	66,57%
Mujer – Mujer	22,05%	43,38%	0,00%	109,61%
Menores de 35	20,84%	41,37%	-33,59%	124,12%
De 35 a 45	9,80%	36,21%	-40,40%	72,43%
De 45 a 55	56,26%	46,37%	0,00%	137,84%
Más de 55	1,18%	50,07%	-48,29%	51,84%

El valor histórico promedio de estos hogares es de 1.260,68€ (ratio entre siniestros y primas igual a 22%). Los hogares donde los tomadores son dos varones tienen un valor superior, de 1.753,62€, y si son hombre y mujer tienen un valor de 1.137,41€. Por último, si los tomadores son dos mujeres, el valor es de 811.47€. Respecto a la edad, el grupo de mayor valor es el de edad promedio superior a 55 años, 1.515,92€, y el de menor valor el de 45-55 años, con 577.86€. Por otra parte, los valores obtenidos para las ratios entre siniestros y primas han sido muy diferentes para cada colectivo, y por lo general mayores cuanto menor haya sido la diferencia entre las primas y los siniestros.

- *Valor esperado*

El valor esperado del hogar se ha obtenido sumando los valores esperados de cada uno de los miembros. Los resultados se muestran en las Tablas 7.8 y 7.9.

El valor esperado promedio de los hogares analizados ha sido de 640,87€. Aquéllos en los que ambos tomadores eran hombres han registrado mayores valores esperados que aquéllos en los que ambos eran mujeres (747,19€ frente a 493,92€), los formados por hombre y mujer han tenido un valor esperado promedio de 615,85€. Al analizar los diferentes grupos de edades, tenemos que el valor esperado aumenta al hacerlo la edad promedio de sus miembros, pasando de 476,79€ para los hogares con edad promedio inferior a 35 años, a 693,20€ para los mayores de 55.

Al considerar la ratio entre siniestros y primas, Tabla 7.9, observamos que en promedio ésta se sitúa en el 39,10%, sin darse grandes variaciones en función del perfil del hogar.

Tabla 7.8
Valor esperado de los hogares basado en la diferencia entre primas y siniestros

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	640,87	230,63	476,48	1.404,76
Hombre – Mujer	615,85	226,26	476,48	1.404,76
Hombre – Hombre	747,19	251,22	478,12	961,03
Mujer – Mujer	493,92	20,11	479,70	508,15
Menores de 35	476,79	0,43	476,48	477,09
De 35 a 45	573,30	134,82	478,83	748,60
De 45 a 55	667,08	370,21	478,12	1.404,76
Más de 55	693,20	235,74	479,78	946,23

Tabla 7.9
Valor esperado de los hogares basado en la ratio entre siniestros y primas

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	39,10%	3,39%	23,50%	41,30%
Hombre – Mujer	39,40%	1,48%	35,76%	40,73%
Hombre – Hombre	40,40%	0,76%	39,19%	41,30%
Mujer – Mujer	31,81%	11,76%	23,50%	40,13%
Menores de 35	39,92%	0,02%	39,91%	39,94%
De 35 a 45	37,54%	6,88%	23,50%	40,73%
De 45 a 55	39,35%	1,21%	37,59%	40,16%
Más de 55	39,27%	2,58%	36,37%	41,30%

- *Valor potencial*

Finalmente mostramos los resultados para el valor potencial de la familia. Lo hemos obtenido como la suma de los valores potenciales de cada uno de sus

miembros, los cuales a su vez se calculaban cuando el tomador no tenía contratada ninguna póliza en alguno de los dos ramos considerados (a finales de 2006). Los resultados se muestran en las Tablas 7.10 y 7.11. Hemos de puntualizar que se han obtenido con una muestra muy reducida de hogares (sólo 29) para los que alguno de sus miembros tenían posibilidades de realizar nuevas contrataciones en el sector de diversos y/o autos (donde no tenían pólizas anteriormente).

Tabla 7.10
Valor potencial de los hogares basado en la
diferencia entre primas y siniestros

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	63,21	43,44	7,68	222,42
Hombre – Mujer	52,45	32,92	7,68	138,19
Hombre – Hombre	139,21	58,90	222,42	94,28
Mujer – Mujer	33,83	15,36	10,27	51,03
Menores de 35	86,37	50,94	43,03	222,42
De 35 a 45	70,01	45,64	8,341	138,19
De 45 a 55	32,05	4,62	27,43	36,67
Más de 55	34,38	23,24	7,68	74,59

Tabla 7.11
Valor potencial de los hogares basado en la ratio
entre siniestros y primas²³

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
General	6,12%	3,80%	0,25%	14,25%
Hombre – Mujer	4,85%	2,86%	0,47%	10,16%
Hombre – Hombre	13,03%	0,94%	14,25%	11,96%
Mujer – Mujer	3,37%	2,45%	0,25%	6,27%
Menores de 35	8,58%	2,86%	5,21%	14,25%
De 35 a 45	5,50%	2,71%	0,53%	8,59%
De 45 a 55	3,65%	0,60%	3,05%	4,25%
Más de 55	3,18%	2,28%	0,25%	7,56%

²³ Cuando sólo uno de los dos miembros tenía valor potencial, se ha tomado ese valor como el valor potencial del hogar. Cuando ambos tenían valor potencial, se ha realizado el promedio de los valores potenciales, sin ponderar en esta ocasión por las primas dado que en bastantes ocasiones no se disponía de esta información.

Vemos en primer lugar como el valor potencial promedio de los hogares considerados es de 63,21€. Nuevamente, los hogares donde los dos tomadores son hombres tienen un valor más alto, 139,21€ frente a 52,45€, para los formados por hombre y mujer, y 33,83€ para hogares formados por dos mujeres.

El análisis por edad revela una tendencia decreciente del valor potencial al aumentar ésta, pasando de 86,37€ para los menores de 35 años hasta los 34,38€ para los mayores de 55 (para los hogares con edad promedio entre 45-55 años el valor potencial se sitúa en 32,05€).

CAPÍTULO 8 CONCLUSIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones finales de este trabajo y algunas reflexiones finales sobre la gestión del riesgo de negocio.

1. LA GESTIÓN DEL RIESGO DE NEGOCIO

El análisis de la fidelidad y el valor del asegurado es el punto de partida para la cuantificación del riesgo de negocio. Una vez disponemos de la probabilidad de cancelación y del valor de cada cliente podemos determinar el valor esperado de la pérdida que registraría la compañía en caso de producirse esta cancelación.

En este trabajo, proponemos una primera aproximación a esta cuantificación. Entendemos, por una parte, que en caso de producirse alguna cancelación la compañía pierde en un primer momento el valor que esperaba obtener por esa póliza durante el ejercicio siguiente, lo que hemos denominado valor esperado. El valor potencial vamos a suponer que no se pierde mientras el asegurado no cancele todas sus pólizas, lo cual es razonable dado que mientras siga en la compañía puede contratar pólizas en ramos en los que no tenía ningún contrato en vigor.

Bajo este supuesto, hemos realizado una aproximación a la pérdida que registraría la compañía debida a las bajas de contratos multiplicando la probabilidad de que cada cliente cancele alguna de sus pólizas durante la anualidad siguiente (modelo logístico correspondiente a la Tabla 5.4) por el valor esperado promedio por póliza de ese cliente durante el año siguiente. Ello implica estar suponiendo el mejor de los escenarios posibles, dado que si el asegurado registra cancelaciones, lo que sabemos es que éstas habrán afectado al menos a una de sus pólizas. La suma de los valores obtenidos para los distintos clientes puede agregarse a fin de obtener el valor esperado de la pérdida que puede registrar la compañía durante el año siguiente por las pólizas que no se van a renovar.

Esta operación, realizada sobre nuestra base de datos, ha permitido cuantificar el valor esperado de esta pérdida en 0.87 MM€ para la muestra de 43.133 clientes para los que ha podido estimarse la probabilidad de cancelación.

A esta pérdida habría que añadir la que se daría en caso de el asegurado se marche por completo de la compañía, cancele todas sus pólizas, y en ese caso pierda todo su valor esperado más su valor potencial. Como aproximación a la probabilidad de cancelación total se ha tomado la registrada en base a los datos de la Tabla 4.1 (610 cancelaciones totales sobre 79.599 asegurados = 0,76%). Para realizar el cálculo se ha multiplicado esta probabilidad por el valor total que se pierde. Este valor total es el potencial más el valor esperado (el no utilizado en el cálculo de los 0,87 MM€ de pérdida por cancelación parcial). El resultado ha sido de 0,04 MM€. Por lo tanto, la cuantía esperada de la pérdida en la que incurriría la compañía fruto del riesgo de negocio sería de 0,87MM€ + 0,04 MM€ = 0,91 MM€, o lo que es lo mismo, $0,91MM/43.133 = 21,1€$ por cliente. Esta estimación no representa una medida de riesgo, que debería calcularse con niveles de confianza del 95% para obtener una estimación de la máxima pérdida alcanzable a este nivel.

Por lo tanto, los esfuerzos por fidelizar a estos asegurados no han de suponer para la compañía un coste promedio superior a 0,91 MM€. La forma de optimizar estos esfuerzos sería dirigirlos hacia los que tienen mayor valor, y en especial, evitar invertir en los que tienen altas probabilidades de cancelación y un escaso valor. A modo de orientación, en ese sentido, se proporciona la Tabla 8.1 donde se identifican cuatro perfiles de clientes, en función de si tienen un alto/bajo valor esperado (superior/inferior a la mediana, 240€) y/o alta/baja fidelidad (probabilidad de cancelación inferior/superior a la mediana, 6,4%). El total de asegurados analizados se ha dividido en cuatro grupos de tamaño parecido sobre los que dirigir acciones diferenciadas.

En definitiva, los mayores esfuerzos de fidelización han de dirigirse a los grupos de la columna de la derecha de la Tabla 8.1, que son los que tienen un alto valor, y aquellos de escaso valor y baja fidelidad serían los que menos interés tendrían para la entidad.

Tabla 8.1
Tabla fidelidad - valor

Fidelidad	Valor	
	Bajo valor <i>Valor < 240</i>	Alto Valor <i>Valor ≥ 240</i>
Baja fidelidad <i>Prob. ≥ 6,4%</i>	Edad: 39,55 Antigüedad: 5,79 83,99% hombres 89,53% casados 7,75% solteros	Edad: 47,50 Antigüedad: 10,09 82,05% hombres 83,53% casados 13,86% solteros
Alta fidelidad <i>Prob. < 6,4%</i>	Edad: 46,05 Antigüedad: 8,44 73,63% hombres 50,23% casados 49,01% solteros	Edad: 54,00 Antigüedad: 13,47 57,00% hombres 85,12% casados 14,06% solteros

2. CONSIDERACIONES FINALES

El riesgo de negocio ante asegurados con múltiples contratos abarca dos vertientes: por un lado la contaminación, lo que quiere decir que las decisiones sobre una póliza afectan al resto de pólizas suscritas por un mismo asegurado (en especial su cancelación) y por otro, la dependencia de los factores de riesgo existente en dichas pólizas. Esta dependencia no se tiene en cuenta en muchas de las técnicas de tarificación utilizadas en la práctica y asimismo tampoco se considera en el cálculo del riesgo para medir la solvencia. En este trabajo hemos utilizado la información de las diferentes pólizas de un cliente y de un hogar para aproximar sus respectivos valores.

En los anteriores capítulos hemos mantenido esta perspectiva amplia que hemos abordado de forma gradual. En primer lugar, nos hemos centrado en el estudio del comportamiento de cancelación en asegurados que suscriben pólizas de distintos ramos en una misma entidad. Tradicionalmente, el sector ha apostado por gestionar de forma separada sus distintos ramos, pero en la actualidad el avance de las técnicas actuariales permite una visión integral del riesgo suscrito en distintas pólizas y por distintos individuos que pertenecen a un mismo hogar, tal como hemos mostrado en el Capítulo 7.

A través del análisis de las distintas pólizas vinculadas a un mismo hogar estudiamos el comportamiento de los asegurados con múltiples contratos en lo que respecta a sus decisiones de compra y cancelación, pudiendo así mejorar la cuantificación de su valor histórico, esperado y potencial.

Fidelizar a los asegurados se está convirtiendo en uno de los principales retos a los que se enfrentan las aseguradoras debido a la creciente competitividad del mercado en el que operan.

Las fluctuaciones en el volumen de negocio y márgenes ocasionados por este entorno competitivo suponen un riesgo para la compañía de seguros, que se denomina riesgo de negocio y adquiere una relevancia creciente como riesgo parte del operacional. Por una parte, refleja la realidad del mercado en el que está inmersa la compañía y su influencia en la estabilidad de la entidad, y al mismo tiempo está en consonancia con la nueva filosofía de gestión de los riesgos impulsada a partir del proyecto Solvencia II.

A través de un recorrido de los capítulos hemos conseguido alcanzar el objetivo principal centrado en analizar la relación que se establece entre el cliente y la compañía en todas sus dimensiones, es decir, considerando simultáneamente las múltiples pólizas que éste puede tener contratadas con un mismo asegurador.

Los objetivos alcanzados se han concretado a su vez en los siguientes puntos:

- Estudio de los factores asociados a un mayor o menor riesgo de cancelación en asegurados con varias pólizas (incrementos en la prima, siniestros...)
- Análisis del riesgo de negocio a través de tres estimaciones: 1) probabilidad de cancelación de pólizas, 2) duración de vida del cliente (tiempo que permanece como cliente de la compañía) y 3) valor del cliente. Estas estimaciones se han realizado para cada asegurado en función de sus características y así conocer su nivel de fidelidad y el valor que representa ese asegurado para la compañía. La parte más novedosa es la consideración de diversos ramos y de asegurados con múltiples contratos.
- Análisis del riesgo como posible pérdida de valor histórico, de valor esperado y de valor potencial.
- Cuantificación del riesgo de negocio para la compañía en función de los dos parámetros estimados: probabilidad de cancelación y valor del cliente.
- Posibilidad de evaluar escenarios extremos de cancelación (aumentos significativos de las cancelaciones) para evaluar el riesgo de negocio.

Tras la finalización de los anteriores capítulos restaría finalizar algunos puntos específicos:

- Diseño de estrategias de retención para los segmentos de la cartera identificados en función del valor y el riesgo de cancelación. En el diseño de estrategias de retención es donde es útil tener en cuenta la duración estimada de un contrato, para planificar adecuadamente en el tiempo las campañas y dirigirlas específicamente a los clientes antes de que se produzca la cancelación efectiva.
- Para investigaciones más avanzadas faltaría realizar un estudio simultáneo del comportamiento del asegurado en las distintas pólizas contratadas con un mismo asegurador con el objetivo de ver la interrelación entre los acontecimientos que afecten a alguno de estos contratos (cancelación/subidas en la prima/siniestros...) y que a su vez incidan en las decisiones del cliente respecto al resto de pólizas contratadas. Se deberían estimar las probabilidades de transición entre distintas composiciones de pólizas contratadas que pueda tener el asegurado y las técnicas de tarificación simultánea de pólizas de distintos ramos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aalen, O. O. (1978). Nonparametric inference for a family of counting processes. *Annals of Statistics*, 6, 701-726.
- Allenby, G. M., Leone, R. P. & Jen, L. (1999). A dynamic model of purchase timing with application to direct marketing. *Journal of the American Statistical Association*, 94, 446, 365-374.
- Babbel, D. (1985). The price elasticity of demand for whole life insurance. *The Journal of Finance*, 40, 1, 225-239.
- Ben-Arab, M., Brys, E. & Schlesinger, H. (1996). Habit formation and the demand for insurance. *Journal of Risk and Insurance*, 63, 1, 111-119.
- Berger, P. D. & Nasr, N. (1998). Customer lifetime value: marketing models and applications. *Journal of Interactive Marketing*, 12, 17-30.
- Bolton, R. N. (1998). A dynamic model of the duration of the customer's relationship with a continuous service provider: the role of satisfaction. *Marketing Science*, 17, 1, 45-65.
- Bozzetto, J. F., Tang, L. L., Thomas, L. C. & Thomas, S. (2004). Modelling the purchase dynamics of insurance customers using Markov chains. *Working paper*, School of Management, University of Southampton, <http://www.management.soton.ac.uk/research/publications/documents/CORMSIS-05-02.pdf>.
- Breslow, N. (1974). Analysis of censored survival data. *Biometrics*, 30, 89-99.
- Brockett, P. L., Golden, L., Guillén, M., Nielsen, J. P., Parner, J. & Pérez-Marín, A. M. (2008). Survival analysis of a household portfolio of insurance policies: how much time do you have to stop total customer defection?. *Journal of Risk and Insurance*, 75, 3, 713-737.
- Brody R. P. & Cunningham, S. M. (1968). Personality variables and the consumer decision process. *Journal of Marketing Research*, 5, February, 50-57.
- Brown, G. H. (1952). Brand loyalty - fact or fiction?. *Advertising Age*, 9, 53-55.
- Cooley, S. (2002). Loyalty strategy development using applied member-cohort segmentation. *Journal of Consumer Marketing*, 19, 7, 550-563.
- Cox, D. R. (1972). Regression models and life tables. *Journal of the Royal Statistical Society B*, 34, 187-220.

- Crosby, L. A. & Stephens, N. (1987). Effects of relationship marketing on satisfaction, retention, and prices in the life insurance industry. *Journal of Marketing Research*, 24, 4, 404-411.
- Cunningham, S. M. (1966). Brand loyalty—what, where, how much?. *Harvard Business Review*, 34, January-February, 116–128.
- Dall’Olmo Riley, F., Ehrenberg, A. S. C., Castleberry, S., Barwise, T. P. & Barnard, N. (1997). The variability of attitudinal repeat-rates. *International Journal of Research in Marketing*, 14, 437-450.
- Day, G. S. (1969). A two dimensional concept of brand loyalty. *Journal of Advertising Research*, 9, September, 29-36.
- Dhaene, J., Vanduffel, S., Goovaerts, M. J., Kaas, R., Tang, Q. & Vyncke, D. (2006). Risk measures and comonotonicity: a review. *Stochastic Models*, 22, 573–606.
- Doherty, N. A. (1984). Portfolio efficient insurance buying strategies. *The Journal of Risk and Insurance*, 51, 2, 205-224.
- Donkers, B., Verhoef, P. C. & Jong, M. G. (2007). Modeling CLV: a test of competing models in the insurance industry. *Quantitative Marketing and Economics*, 5, 2, 163-190.
- Duker, J. M. (1969). Expenditures for life insurance among working-wife families. *The Journal of Risk and Insurance*, 36, 5, 525-533.
- Dwyer, F. R. (1997). Customer lifetime valuation to support marketing decision making. *Journal of Direct Marketing*, 11, Fall, 6-13.
- Efron, B. (1977). The efficiency of the Cox’s likelihood function for censored data. *Journal of the American Statistical Association*, 72, 557-565.
- Fader, P. S., & Hardie, B. G. S. (2001). Forecasting repeat sales at CDNOW: A case study. *Interfaces*, 31, May–June, 94–107.
- Farley, J. U. (1964). Why does brand loyalty vary over products?. *Journal of Marketing Research*, 1, 9–14.
- Felvey, J. (1982). Cross-selling by computer. *Bank Marketing*, July, 25-27.
- Fourier, S. & Yao, J. L. (1997). Reviving brand loyalty: a reconceptualization within the framework of customer-brand relationships. *International Journal of Research in Marketing*, 14, 5, 451-472.
- Greene, W. H. (1999). *Análisis econométrico*. Madrid: Prentice Hall.

- Griffin, J. (2002). *Customer Loyalty*, Second Edition. New York: Josey-Bass.
- Guillén, M., Parner, J., Densgsoe, C. & Pérez-Marín, A. M. (2003). Using logistic regression models to predict and understand why customer leave an insurance company. In L. Jain and A. Shapiro (Ed.), *Intelligent Techniques in the Insurance Industry: Theory and Applications*. London: World Scientific.
- Guillén, M., Nielsen, J. P. & Pérez-Marín, A. M. (2006). La duración de distintos contratos de seguros en los hogares, un enfoque integrado. *Gerencia de Riesgos y Seguros*, 96, 23-32.
- Guillén, M., Nielsen, J. P. & Pérez-Marín, A. M. (2008). The need of monitoring customer loyalty and business risk in the European insurance industry. *Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice*, 33, 207-218.
- Guillén, M., Nielsen, J. P. & Pérez-Marín, A. M. (2009). Compra cruzada y fidelidad del cliente en el sector asegurador. *ESIC Market*, 132, 107-136.
- Guttman, L. (1950). The problem of attitude and opinion measurement. En: S.A. Stouffer *et al.* (eds.). *Measurement and prediction*, New York: Wiley.
- Haenlein, M., Kaplanb, A. M. & Beeserc, A. J. (2007). A model to determine customer lifetime value in a retail banking context. *European Management Journal*, 25, 3, 221-234.
- Hammond, J. D., Houston, D. B. & Melander, E. R. (1967). Determinants of household life insurance premium expenditures: an empirical investigation. *The Journal of Risk and Insurance*, 34, 3, 397-408.
- Hebden, J. J. & Pickering, J. F. (1974). Patterns of acquisition of consumer durables. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 36, 2, 67-94.
- Helsen, K. & Schmittlein, D. C. (1993). Analysing duration times in marketing: evidence for the effectiveness of hazard rate models. *Marketing Science*, 11 Fall, 395-414.
- Jacoby, J. (1975). A brand loyalty concept: comments on a comment. *Journal of Marketing Research*, 12, November, 484-487.
- Jacoby, J. & Chesnuy, R. (1978). *Brand loyalty: measurement and management*. New York: Willey.
- Jacoby, J. & Kyner, D. (1973). Brand loyalty vs. repeat purchasing behaviour. *Journal of Marketing Research*, 10, 1-9.

- Jackson, D. (1989). Determining a customer's lifetime value, part three. *Direct Marketing*, 52, 4, 28-30.
- Jain, D., & Vilcassim, N. J. (1991). Investigating household purchase timing decisions: A conditional hazard function approach. *Marketing Science*, 10, 1, 1-23.
- Kamakura, W. A., Ramaswami, S. N. & Srivastava, R. K. (1991). Applying latent trait analysis in the evaluation of prospects for cross-selling of financial services. *International Journal of Research in Marketing*, 8, 329-349.
- Kamakura, W. A., Wedel, M., de Rosa, F. & Mazzon, J. A. (2003). Cross-selling through database marketing: a mixed data factor analyzer for data augmentation and prediction. *Journal of Research in Marketing*, 20, 45-65.
- Knott, A., Hayes, A. & Neslin, S. A. (2002). Next-product-to-buy models for cross-selling applications. *Journal of Interactive Marketing*, 16, 3, 59-75.
- Kotler, P. (1974). Marketing during periods of shortage. *Journal of Marketing*, 38, 3, 20-29.
- Kuehn, A. (1962). Consumer brand choice as a learning process. *Journal of Advertising Research*, 2, March-April, 10-17.
- Li, S. (1995). Survival analysis. *Marketing Research*, 7, Fall, 17-23.
- Mayers, D. & Smith, C. W. Jr. (1983). The interdependence of individual portfolio decisions and the demand for insurance. *The Journal of Political Economy*, 91, 2, 304-311.
- Mittal, V. & Kamakura, W. A. (2001). Satisfaction, repurchase intent, and repurchase behaviour: investigating the moderating effect of customers characteristics. *Journal of Marketing Research*, 38, 131-142.
- Murray, R. (1988). Up the loyalty ladder. *Direct Marketing*, December.
- Nakada, P., Shah, H., Koyluoglu, H. U. & Collignon, O. (1999). P&C RAROC: a catalyst for improved capital management in the property and casualty insurance industry. *The Journal of Risk Finance*, 1, 1, 1-18.
- Nelson, W. (1969). Hazard plotting for incomplete failure data. *Journal of Quality Technology*, 1, 27-52.
- Nelson, W. (1972). Theory and applications of hazard plotting for censored failure data. *Technometrics*, 14, 945-965.

- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L.L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64, 1, Spring, 12-40.
- Reichheld, F. (1996). *The loyalty effect*. Harvard Business School Press.
- Reichheld, F. & Sasser, W. E. Jr. (1990). Zero defections: quality comes to services. *Harvard Business Review*, 78, 4, 105-114.
- Reinartz, W. J. & Kumar, V. (2003). The impact of customer relationship characteristics on profitable lifetime duration. *Journal of Marketing*, 67, 77-99.
- Ryals, L. J. & Knox, S. (2005). Measuring risk-adjusted customer lifetime value and its impact on relationship marketing strategies and shareholder value. *European Journal of Marketing*, 39, 5/6, 456-472.
- Schlesinger, H. & Schulenburg, J. M. (1993). Customer information and decisions to switch insurers. *Journal of Risk and Insurance*, 60, 4, 591-615.
- Schmittlein, D. C., Morrison, D. G., & Colombo, R. (1987). Counting your customers: Who are they and what will they do next. *Management Science*, 33, 1, 1-24.
- Schmittlein, D. C. & Peterson, R. A. (1994). Customer base analysis: an industrial purchase process application. *Marketing Science*, 13, 1, 41-67.
- Showers, V. & Shotick, J. (1994). The effect of household characteristics on demand for insurance: a Tobit analysis. *Journal of Risk and Insurance*, 61, 3, 492-502.
- Snell, M. & Cox, D. R. (1989). *Analysis of binary data*. New York: Chapman and Hall.
- Stafford, M. R., Stafford, T. F. & Wells, B. P. (1998). Determinants of service quality and satisfaction in the auto casualty claims process. *Journal of Services Marketing*, 12, 6, 426-40.
- Tarpey, L. X. (1974). A brand loyalty concept - a comment. *Journal of Marketing Research*, 11, May, 214-217.
- Tarpey, L. X. (1975). Brand loyalty revisited: a commentary. *Journal of Marketing Research*, 12, November, 488-491.
- Thomas, J. S. (2001). A methodology for linking customer acquisition to customer retention. *Journal of Marketing Research*. 38, 2, 262-268.

Wells, B. P. & Stafford, M. R. (1995). Service quality in the insurance industry. customer perception versus regulatory perceptions. *Journal of Insurance Regulation*, 13, 4, 462-477.

COLECCIÓN “CUADERNOS DE LA FUNDACIÓN”

Instituto de Ciencias del Seguro

Para cualquier información o para adquirir nuestras publicaciones puede encontrarnos en:

FUNDACIÓN MAPFRE

Publicaciones

Paseo de Recoletos 23 – 28004 Madrid – (España)

Telf.: + 34 915 818 768

Fax: +34 915 818 409

publicaciones.ics@mapfre.com

www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro

- 140. Riesgo de negocio ante asegurados con múltiples contratos. 2009
- 139. Optimización económica del Reaseguro cedido: modelos de decisión. 2009
- 138. Inversiones en el Seguro de Vida en la actualidad y perspectivas de futuro. 2009
- 137. El Seguro de Vida en España. Factores que influyen en su progreso. 2009
- 136. Investigaciones en Seguros y Gestión de Riesgos. RIESGO 2009.
- 135. Análisis e interpretación de la gestión del fondo de maniobra en entidades aseguradoras de incendio y lucro cesante en grandes riesgos industriales. 2009
- 134. Gestión integral de Riesgos Corporativos como fuente de ventaja competitiva: cultura positiva del riesgo y reorganización estructural. 2009
- 133. La designación de la pareja de hecho como beneficiaria en los seguros de vida. 2009
- 132. Aproximación a la Responsabilidad Social de la empresa: reflexiones y propuesta de un modelo. 2009
- 131. La cobertura pública en el seguro de crédito a la exportación en España: cuestiones prácticas-jurídicas. 2009
- 130. La mediación en seguros privados: análisis de un complejo proceso de cambio legislativo. 2009
- 129. Temas relevantes del Derecho de Seguros contemporáneo. 2009

128. Cuestiones sobre la cláusula *cut through*. Transferencia y reconstrucción. 2008
127. La responsabilidad derivada de la utilización de organismos genéticamente modificados y la redistribución del riesgo a través del seguro. 2008
126. Ponencias de las Jornadas Internacionales sobre Catástrofes Naturales. 2008
125. La seguridad jurídica de las tecnologías de la información en el sector asegurador. 2008
124. Las compañías aseguradoras en los procesos penal y contencioso-administrativo. 2008
123. Predicción de tablas de mortalidad dinámicas mediante un procedimiento *bootstrap*. 2008
122. Factores de riesgo y cálculo de primas mediante técnicas de aprendizaje. 2008
121. La solicitud de seguro en la Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro. 2008
120. Propuestas para un sistema de cobertura de enfermedades catastróficas en Argentina. 2008
119. Análisis del riesgo en seguros en el marco de Solvencia II: Técnicas estadísticas avanzadas Monte Carlo y Bootstrapping. 2008
118. Los planes de pensiones y los planes de previsión asegurados: su inclusión en el caudal hereditario. 2007
117. Evolução de resultados técnicos e financeiros no mercado segurador iberoamericano. 2007
116. Análisis de la Ley 26/2006 de Mediación de Seguros y Reaseguros Privados. 2007
115. Sistemas de cofinanciación de la dependencia: seguro privado frente a hipoteca inversa. 2007
114. El sector asegurador ante el cambio climático: riesgos y oportunidades. 2007
113. Responsabilidade social empresarial no mercado de seguros brasileiro influências culturais e implicações relacionais. 2007
112. Contabilidad y análisis de cuentas anuales de entidades aseguradoras. 2007

111. Fundamentos actuariales de primas y reservas de fianzas. 2007
110. El *Fair Value* de las provisiones técnicas de los seguros de Vida. 2007
109. El Seguro como instrumento de gestión de los M.E.R. (Materiales Especificados de Riesgo). 2006
108. Mercados de absorción de riesgos. 2006
107. La exteriorización de los compromisos por pensiones en la negociación colectiva. 2006
106. La utilización de datos médicos y genéticos en el ámbito de las compañías aseguradoras. 2006
105. Los seguros contra incendios forestales y su aplicación en Galicia. 2006
104. Fiscalidad del seguro en América Latina. 2006
103. Las NIC y su relación con el Plan Contable de Entidades Aseguradoras. 2006
102. Naturaleza jurídica del Seguro de Asistencia en Viaje. 2006
101. El Seguro de Automóviles en Iberoamérica. 2006
100. El nuevo perfil productivo y los seguros agropecuarios en Argentina. 2006
99. Modelos alternativos de transferencia y financiación de riesgos "ART": situación actual y perspectivas futuras. 2005
98. Disciplina de mercado en la industria de seguros en América Latina. 2005
97. Aplicación de métodos de inteligencia artificial para el análisis de la solvencia en entidades aseguradoras. 2005
96. El Sistema ABC-ABM: su aplicación en las entidades aseguradoras. 2005
95. Papel del docente universitario: ¿enseñar o ayudar a aprender?. 2005
94. La renovación del Pacto de Toledo y la reforma del sistema de pensiones: ¿es suficiente el pacto político?. 2005
92. Medición de la esperanza de vida residual según niveles de dependencia en España y costes de cuidados de larga duración. 2005
91. Problemática de la reforma de la Ley de Contrato de Seguro. 2005

90. Centros de atención telefónica del sector asegurador. 2005
89. Mercados aseguradores en el área mediterránea y cooperación para su desarrollo. 2005
88. Análisis multivariante aplicado a la selección de factores de riesgo en la tarificación. 2004
87. Dependencia en el modelo individual, aplicación al riesgo de crédito. 2004
86. El margen de solvencia de las entidades aseguradoras en Iberoamérica. 2004
85. La matriz valor-fidelidad en el análisis de los asegurados en el ramo del automóvil. 2004
84. Estudio de la estructura de una cartera de pólizas y de la eficacia de un Bonus-Malus. 2004
83. La teoría del valor extremo: fundamentos y aplicación al seguro, ramo de responsabilidad civil autos. 2004
81. El Seguro de Dependencia: una visión general. 2004
80. Los planes y fondos de pensiones en el contexto europeo: la necesidad de una armonización. 2004
79. La actividad de las compañías aseguradoras de vida en el marco de la gestión integral de activos y pasivos. 2003
78. Nuevas perspectivas de la educación universitaria a distancia. 2003
77. El coste de los riesgos en la empresa española: 2001.
76. La incorporación de los sistemas privados de pensiones en las pequeñas y medianas empresas. 2003
75. Incidencia de la nueva Ley de Enjuiciamiento Civil en los procesos de responsabilidad civil derivada del uso de vehículos a motor. 2002
74. Estructuras de propiedad, organización y canales de distribución de las empresas aseguradoras en el mercado español. 2002
73. Financiación del capital-riesgo mediante el seguro. 2002
72. Análisis del proceso de exteriorización de los compromisos por pensiones. 2002

71. Gestión de activos y pasivos en la cartera de un fondo de pensiones. 2002
70. El cuadro de mando integral para las entidades aseguradoras. 2002
69. Provisiones para prestaciones a la luz del Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados; métodos estadísticos de cálculo. 2002
68. Los seguros de crédito y de caución en Iberoamérica. 2001
67. Gestión directiva en la internacionalización de la empresa. 2001
65. Ética empresarial y globalización. 2001
64. Fundamentos técnicos de la regulación del margen de solvencia. 2001
63. Análisis de la repercusión fiscal del seguro de vida y los planes de pensiones. Instrumentos de previsión social individual y empresarial. 2001
62. Seguridad Social: temas generales y régimen de clases pasivas del Estado. 2001
61. Sistemas Bonus-Malus generalizados con inclusión de los costes de los siniestros. 2001
60. Análisis técnico y económico del conjunto de las empresas aseguradoras de la Unión Europea. 2001
59. Estudio sobre el euro y el seguro. 2000
58. Problemática contable de las operaciones de reaseguro. 2000
56. Análisis económico y estadístico de los factores determinantes de la demanda de los seguros privados en España. 2000
54. El corredor de reaseguros y su legislación específica en América y Europa. 2000
53. Habilidades directivas: estudio de sesgo de género en instrumentos de evaluación. 2000
52. La estructura financiera de las entidades de seguros, S.A. 2000
50. Mixturas de distribuciones: aplicación a las variables más relevantes que modelan la siniestralidad en la empresa aseguradora. 1999
49. Solvencia y estabilidad financiera en la empresa de seguros: metodología y evaluación empírica mediante análisis multivariante. 1999

48. Matemática Actuarial no vida con MapleV. 1999
47. El fraude en el Seguro de Automóvil: cómo detectarlo. 1999
46. Evolución y predicción de las tablas de mortalidad dinámicas para la población española. 1999
45. Los Impuestos en una economía global. 1999
42. La Responsabilidad Civil por contaminación del entorno y su aseguramiento. 1998
41. De Maastricht a Amsterdam: un paso más en la integración europea. 1998

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1997
Fundación MAPFRE Estudios

39. Perspectiva histórica de los documentos estadístico-contables del órgano de control: aspectos jurídicos, formalización y explotación. 1997
38. Legislación y estadísticas del mercado de seguros en la comunidad iberoamericana. 1997
37. La responsabilidad civil por accidente de circulación. Puntual comparación de los derechos francés y español. 1997
36. Cláusulas limitativas de los derechos de los asegurados y cláusulas delimitadoras del riesgo cubierto: las cláusulas de limitación temporal de la cobertura en el Seguro de Responsabilidad Civil. 1997
35. El control de riesgos en fraudes informáticos. 1997
34. El coste de los riesgos en la empresa española: 1995
33. La función del derecho en la economía. 1997

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1996
Fundación MAPFRE Estudios

32. Decisiones racionales en reaseguro. 1996
31. Tipos estratégicos, orientación al mercado y resultados económicos: análisis empírico del sector asegurador español. 1996
30. El tiempo del directivo. 1996
29. Ruina y Seguro de Responsabilidad Civil Decenal. 1996

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1995
Fundación MAPFRE Estudios

28. La naturaleza jurídica del Seguro de Responsabilidad Civil. 1995
27. La calidad total como factor para elevar la cuota de mercado en empresas de seguros. 1995
26. El coste de los riesgos en la empresa española: 1993
25. El reaseguro financiero. 1995
24. El seguro: expresión de solidaridad desde la perspectiva del derecho. 1995
23. Análisis de la demanda del seguro sanitario privado. 1993

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1994
Fundación MAPFRE Estudios

22. Rentabilidad y productividad de entidades aseguradoras. 1994
21. La nueva regulación de las provisiones técnicas en la Directiva de Cuentas de la C.E.E. 1994
20. El Reaseguro en los procesos de integración económica. 1994
19. Una teoría de la educación. 1994
18. El Seguro de Crédito a la exportación en los países de la OCDE (evaluación de los resultados de los aseguradores públicos). 1994

Nº Especial Informe sobre el mercado español de seguros 1993
FUNDACION MAPFRE ESTUDIOS

16. La legislación española de seguros y su adaptación a la normativa comunitaria. 1993
15. El coste de los riesgos en la empresa española: 1991
14. El Reaseguro de exceso de pérdidas 1993
12. Los seguros de salud y la sanidad privada. 1993
10. Desarrollo directivo: una inversión estratégica. 1992
9. Técnicas de trabajo intelectual. 1992

8. La implantación de un sistema de *controlling* estratégico en la empresa. 1992
7. Los seguros de responsabilidad civil y su obligatoriedad de aseguramiento. 1992
6. Elementos de dirección estratégica de la empresa. 1992
5. La distribución comercial del seguro: sus estrategias y riesgos. 1991
4. Los seguros en una Europa cambiante: 1990-95. 1991
2. Resultados de la encuesta sobre la formación superior para los profesionales de entidades aseguradoras (A.P.S.). 1991
1. Filosofía empresarial: selección de artículos y ejemplos prácticos. 1991