

# de l'automobil: aplicacions i perspectives de futur

Miguel Santolino Prieto, *professor d'econometria a la UB*

## Abstract

*Given that traffic accidents are one of the main causes of mortality among the Catalan and European population, current research on physical injury is fundamental for insurance companies. This is why the author discusses the two main problems arising for insurance companies: calculating reserves and negotiating sums.*

## Resum

*Atès que els accidents de trànsit són una de les principals causes de mortalitat entre la població catalana i l'europea, la recerca en l'àmbit de la valoració del dany corporal és fonamental per a les companyies asseguradores d'automòbils. És per això que l'autor centra l'obra en els dos principals problemes que es generen en les companyies asseguradores: el càlcul de reserves i la negociació de les quanties.*

## Introducció

L'obra guardonada correspon a la meua tesi doctoral *Mètodes econòmics per a la valoració qualitativa i quantitativa del dany corporal a l'assegurança de l'automòbil*, defensada el 5 de juny de 2007 a la Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales de la Universitat de Barcelona, i que va obtenir la màxima qualificació *cum laude*, el Premi Extraordinari i la menció de Doctor Europeu. Vull remarcar que aquest treball no hauria estat possible sense la contribució de la meua directora, la doctora Mercedes Ayuso, a qui vull agrair molt sincerament tota la dedicació prestada.

La recerca en l'àmbit de la valoració del dany corporal és fonamental per a les companyies asseguradores d'automòbils. El treball guardonat contribueix al seu desenvolupament. En particular, l'obra se centra en dos dels principals problemes pràctics que generen a les companyies d'assegurances la tramitació d'aquest tipus de sinistres: el càlcul de reserves i la negociació de les quanties. Sens dubte, l'aplicabilitat d'aquesta tesi representa un dels seus punts més destacables, ja que permet una veritable transferència de tecnologia cap al sector privat. Ara bé, aquest enfocament pràctic ha estat acompanyat d'una reflexió teòrica igual o més important, com ho demostra el fet que part dels resultats obtinguts ja hagin estat publicats a diverses revistes científiques. Concretament, m'agradaria destacar que la recerca portada a terme ha donat lloc a un article publicat a l'*Insurance. Mathematics and Economics*.<sup>1</sup> Aquesta revista, segons els criteris

1. M. AYUSO i M. SANTOLINO (2007), «Predicting automobile claims bodily injury severity with sequential ordered logit models», *Insurance: Mathematics and Economics*, núm. 41, p. 71-83.

estàndards de valoració de la comunitat científica, és la més important del món en el camp de les assegurances.

Paral·lelament, cal assenyalar que la recerca desenvolupada a la tesi també ha estat objecte de presentació de ponències als més prestigiosos congressos internacionals d'assegurances, com són el congrés del Grup Europeu d'Economistes de Riscos i Assegurances, que va tenir lloc a Colònia; el de l'IME, a Lovaina i Ljubljana, i més recentment, l'organitzat pels col·legis professionals d'actuaris de la Península, a Lisboa.

## Un recorregut sobre la valoració del dany corporal

Els accidents de trànsit són una de les principals causes de mortalitat entre la població catalana i l'europea. L'elevada accidentalitat i el convenciment per part de la societat que pot ser combatuda amb accions concretes han motivat que a la majoria de països europeus s'estiguin impulsant programes de seguretat viària per reduir les conseqüències humanes, socials i econòmiques que es deriven dels accidents. Un exemple recent a l'Estat espanyol ha estat la introducció del carnet per punts o l'enduriment del codi penal amb relació a les faltes comeses en la conducció de vehicles de motor.

Des del punt de vista de l'assegurador, quan hi ha un accident la companyia d'assegurances del conductor culpable és la responsable de compensar econòmicament les víctimes pels danys produïts. Al l' àmbit actuarial, els sinistres per danys corporals es caracteritzen per mostrar una freqüència més reduïda que els sinistres per danys materials, però en canvi, uns costos de liquidació molt més elevats. A part de l'elevat cost, una altra característica dels sinistres per danys corporals és la gran variabilitat en les compensacions. Aquesta gran dispersió dels costos provoca que aquests sinistres, a diferència dels de danys materials, no quedin inclosos en cap conveni d'indemnització directa.

La reducció d'accidents a les carreteres ha comportat una disminució en el nombre de sinistres per danys personals, però en canvi, el cost unitari d'aquests sinistres ha crescut incessantment. Aquest augment del cost s'ha degut, entre altres factors, al fet que la despesa sanitària ha crescut molt per sobre de com ho ha fet l'índex de preus o per efecte de l'anomenada *inflació social*, és a dir, de l'evolució respecte d'allò que la societat considera que s'ha de compensar i quina quantia és la justa compensació. De resultes d'això, la reducció a l'accidentalitat no s'ha traduït en una disminució significativa de la sinistralitat del sector.

Les estadístiques sobre l'assegurança de l'automòbil publicades recentment per UNESPA indiquen que la compensació dels sinistres per danys corporals representen més del 60 % del cost total dels sinistres a l'assegurança de l'automòbil. A més, la previsió és que el pes relatiu dels danys personals fins i tot augmenti. Aquest augment és conseqüència, en primer lloc, de l'increment dels límits de cobertura de subscripció obligatòria duts a terme a la reforma de la llei de l'assegurança del 2007 per adaptar la legislació nacional a les directives europees. Però, especialment, es deu a la revisió del barem que s'està discutint actualment. El barem és el sistema que s'utilitza per a la valoració econòmica dels danys corporals derivats d'accidents de trànsit, i la seva revisió està prevista per a l'any vinent.

Amb aquestes perspectives d'encariment dels sinistres per danys personals a un sector tan competitiu com és el de l'automòbil, les companyies s'enfronten amb nous reptes si desitgen que aquest ram continuï mostrant resultats tècnics positius en el futur. En particular, abans de redactar la pòlissa, l'assegurador ha de definir amb precisió el risc cobert. Quan aquest risc s'ha produït, la millor eina de què disposa l'entitat asseguradora per controlar el cost del sinistre consisteix a realitzar una tramitació adequada.

En analitzar la tramitació d'aquests sinistres, s'observa que són comunicats ràpidament a l'entitat, però que, en canvi, poden romandre oberts durant diversos exercicis econòmics fins que no se'n produeix la liquidació. Per tant, la companyia asseguradora ha de prestar especial atenció al càlcul de les reserves per a sinistres comunicats i pendents de liquidació. D'altra banda, en més del 90 % dels casos la compensació econòmica és acordada entre les parts, i en molts pocs sinistres s'ha d'arribar a celebrar un judici. El disseny d'una estratègia de negociació ben definida és, per tant, de gran utilitat per a la companyia per afrontar la negociació amb la part contrària.

Aquestes dues qüestions són les que planteja la tesi doctoral: 1) la primera part de la tesi proporciona tècniques estadístiques per al càlcul de les reserves per a sinistres comunicats i pendents de liquidació, i 2) la segona part se centra en la definició de l'estratègia de negociació per a la liquidació de sinistres.

## **Reserves per a sinistres pendents de liquidació**

El càlcul de les reserves és una de les principals activitats d'una companyia asseguradora. A la pràctica, quan l'entitat obre un sinistre amb danys personals, en valora el cost de compensació, i, per tant, aprovisiona el fons, d'acord amb l'avaluació de la severitat de la lesió recollida als informes mèdics pericials. Aquests informes els realitzen metges pericials de la companyia que visiten la víctima durant el període de recuperació. Malauradament, a causa de les discrepàncies que sovint existeixen entre la gravetat considerada als informes pericials i la finalment atorgada en sentència, aquesta pràctica pot estar estimant incorrectament el cost dels sinistres. Efectivament, així ho assenyalava el Comitè Europeu responsable del Projecte de Solvència II a l'últim estudi quantitatiu del seu impacte, el QIS4. Per evitar-ho, el Comitè recomana aplicar tècniques estadístiques en el càlcul de les reserves per a sinistres pendents de liquidació.

D'altra banda, les tècniques estadístiques desenvolupades en la literatura per al càlcul de reserves s'han basat, tradicionalment, en dades agregades en els triangles de desenvolupament. No obstant això, com assenyalen diversos autors,<sup>2</sup> els models basats en sinistres individuals, més que en dades agregades en triangles, són probablement un benefici.

Seguint aquesta línia, i atès que l'avaluació de la gravetat d'una víctima és sovint de caràcter qualitatiu, a la tesi es va optar per aplicar un model estadístic qualitatiu per predir el nivell de gravetat del lesionat víctima d'un accident. En concret, un model lògic ordenat heteroscedàstic va

2. K. ANTONIO, J. BEIRLANT, T. HOEDEMARKERS i R. VERLAACK (2006), «Lognormal mixed models for reported claim reserves», *North American Actuarial Journal*, vol. 10, núm. 1, p. 30-48; P. ENGLAND i R. VERALL (2002), «Stochastic claims reserving in general insurance», *British Actuarial Journal*, vol. 8, núm. 3, p. 443-544.

ser implantat per estimar la severitat del sinistre. Al final de l'exercici, la provisió dels sinistres es calcula en funció de la gravetat que s'ha pronosticat per a aquests, assignant a cada sinistre obert el cost mitjà de la categoria de gravetat estimada. A més, s'assumeix que la informació del sinistre s'amplia al llarg de la seva tramitació. En concret, es consideren les principals etapes per les quals travessa el sinistre i s'aplica el mètode d'estimació de la reserva de manera seqüencial, tenint en compte la informació de què disposa la companyia després de cadascuna d'aquestes etapes.

Basant-se en una mostra empírica de sinistres d'automòbil amb lesionats d'una companyia d'assegurances, s'observa que amb aquesta metodologia d'estimació de la provisió per a sinistres pendents es millora notablement la suficiència de les provisions si es comparen amb les obtingudes per l'entitat asseguradora directament dels informes mèdics.

La metodologia presentada, com que es basa en sinistres individuals, es pot incloure dins de la metodologia d'estimació estadística individual (EEI) de Taylor i Campbell (2002).<sup>3</sup> Ara bé, a diferència de l'EEI clàssica, no modelitza el comportament d'una variable quantitativa (cost pendent del sinistre obert), sinó el d'una variable qualitativa (gravetat final del sinistre). L'avantatge d'aquesta modelització qualitativa és la seva més gran estabilitat en el temps, ja que no depèn d'aspectes econòmics com la inflació, el cost dels serveis mèdics, el nivell dels salaris, etc. Aquesta característica permet, per exemple, estimar la probabilitat que la víctima pateixi una determinada gravetat a les diferents etapes de la vida del sinistre, sense necessitat de considerar supòsits addicionals sobre la variació en els preus. De la mateixa manera, i per aquesta mateixa raó, cal esperar que no es produeixin variacions importants en el comportament del model, si apliquéssim aquesta metodologia a sinistres tancats en un període diferent del de la nostra mostra.

Un altre aspecte innovador de la metodologia presentada és el seu caràcter dinàmic. L'entitat asseguradora no disposa de tota la informació del sinistre al moment de la seva obertura, sinó que la va incorporant al llarg de la seva vida.

## **Límit màxim de negociació**

La majoria dels sinistres de trànsit amb danys corporals són indemnitzats mitjançant un acord amistós entre les parts, amb la qual cosa una ínfima part dels casos arriba a judici. La segona part de la tesi s'adreça a la qüestió del disseny d'una estratègia de negociació en la liquidació del sinistre. En concret, s'hi desenvolupa un model que ajuda la companyia asseguradora a decidir entre negociar la compensació econòmica amb la part contrària (la víctima) i anar a judici. La mostra emprada està formada per sinistres en què les parts no van arribar a un acord de compensació i, per tant, la indemnització econòmica es va decidir per sentència judicial.

A aquesta part de la tesi se suggereix que el cost estimat del sinistre en sentència es pot considerar el límit màxim de negociació amb la part contrària; per damunt d'aquest la companyia hauria de preferir anar a judici. La negociació es realitza quan la víctima està totalment recuperada;

3. G. TAYLOR i M. CAMPBELL (2002), *Statistical case estimation*, University of Melbourne, Centre for Actuarial Studies, «Research Paper», 104.

per tant, s'assumeix que, per a l'estimació del cost, la companyia disposa de tota la informació sobre els efectes que ha tingut el sinistre sobre la víctima afectada. En particular, s'aplica un model log-lineal mixt per a estimar el límit màxim de negociació tenint en compte la correlació existent entre aquelles víctimes que són valorades en una mateixa sentència, així com la influència que la valoració del forense té sobre la variabilitat de les quanties atorgades.

A la tesi també es considera una interpretació alternativa de la correlació dels residus motivada pel fet que aquestes víctimes valorades a la mateixa sentència van ser jutjades per la mateixa persona. L'especificació de models mixtos permet estimar les desviacions individuals de la persona que jutja la indemnització respecte al valor esperat mitjà d'indemnització, tenint en compte l'anàlisi de la jurisprudència anterior.

A la pràctica, cal assenyalar que el personal responsable de la negociació dins de la companyia ha tingut tradicionalment un ampli marge de discrecionalitat en la negociació de les compensacions. Amb aquesta metodologia, la companyia dota el seu personal de criteris homogenis sobre la liquidació de sinistres per la via amistosa. En efecte, aquesta metodologia permet avaluar la tasca dels negociadors, valorant quina és la quantitat que s'estalvia la companyia si el sinistre és liquidat abans d'arribar a judici. Per tant, aquesta metodologia no serveix per a substituir la tasca dels negociadors, sinó per a complementar-la. En l'àmbit científic, cal mencionar que aquest enfocament no s'havia tractat prèviament a la literatura actuarial.