

# Métodos de tarifación seguros de automóviles

*Existe diversidad de técnicas que pueden ser utilizadas en la determinación de la tarifa de un seguro de automóviles. Estas técnicas han evolucionado con el transcurso del tiempo permitiendo a las aseguradoras tener un mayor entendimiento del riesgo amparado.*

Por:

**William Miguel Guevara Alarcón**

Investigador Cámara Técnica de Automóviles

Fasecolda

La tarifación de seguros consiste en determinar el valor de la prima que se debe cobrar por una póliza que tiene determinados amparos. Este precio que se cobra al tomador, debe comprender el costo esperado de los riesgos amparados, los distintos gastos (administrativos, de personal, comisiones, etc.), las contingencias y ganancias. El costo esperado del riesgo asumido es conocido como prima pura de riesgo, que constituye la variable de mayor interés en la tarifación porque está relaciona-

da con el manejo del riesgo amparado por la compañía de seguros. A continuación se recogen las metodologías más relevantes que históricamente han sido utilizadas en la tarifación del ramo.

## **Prima única vs prima estructurada**

El precio de un seguro depende inicialmente de la exposición que se tenga al riesgo. La unidad de exposición al

## Análisis

riesgo que se ha manejado tradicionalmente en los seguros de daños es el tiempo de vigencia de la póliza, que en la mayoría de casos es de un año. La prima pura de riesgo por unidad de exposición puede expresarse como:

$$\begin{aligned} \text{Prima pura por unidad de exposición} &= \text{Pérdidas esperadas por unidad de exposición} \\ &= \text{Cantidad esperada de reclamaciones} \times \frac{\text{Perdidas esperadas por unidad de exposición}}{\text{Cantidad esperada de reclamaciones}} \\ &= \text{Frecuencia por unidad de exposición} \times \text{Severidad esperada por reclamación} \end{aligned}$$

La prima pura de riesgo por unidad de exposición permite tarifar una cartera de automóviles que tengan las mismas coberturas, de manera que el valor del seguro dependa únicamente del periodo de exposición, así:

$$\text{Prima} = \text{Prima pura por unidad de exposición} \times \text{unidades de exposición al riesgo}$$

Aunque esta idea inicial es sencilla, desde hace muchos años las compañías de seguros han diferenciado el valor de sus primas de acuerdo con las características individuales de cada riesgo. Por ejemplo, como se encuentra en McClenahan (2001, Cap. 3), para el siglo XVIII los seguros contra incendio de viviendas en Estados Unidos dependían del tipo de suelo y la construcción base. Estas tarifas estructuradas en función de las características de los asegurados, responden a la heterogeneidad de los mismos y son más justas que una tarifa única para todos. El método de tarificación de prima pura es muy limitado para ramos como automóviles y su prevalencia como herramienta para las compañías tiende a desaparecer.

### Tarificación a priori vs tarificación a posteriori

Como expone Denuit et al. 2007 existen características denominadas a priori, tales como el modelo, la potencia y la marca del vehículo, el género, la edad y la ciudad donde vive el asegurado y la clase de póliza (individual o colectiva), que pueden ser determinadas antes de que se tenga información acerca

del comportamiento a la hora de conducir el asegurado. Estas variables de clasificación a priori castigan a los individuos que “parecen” malos conductores, sin importar si la persona en particular ha tenido o no algún siniestro o infracción de tránsito.



Es usual que las primas obtenidas con las variables de clasificación a priori sean reajustadas con el fin de obtener una tarifa más justa, una vez se conoce alguna información a posteriori. Por tal razón, la tarifación a posteriori ha tomado fuerza en las metodologías actuales para ramos como automóviles. En muchos países europeos y asiáticos, así como en Norteamérica, se utilizan sistemas de Bonus-Malus que se construyen con base en la información del número de reclamaciones y su valor reportados por el asegurado en los años anteriores.

### Modelos lineales generalizados

Los modelos lineales generalizados (MLG) fueron introducidos por Nelder & Wedderburn (1972), así como las demás metodologías que utilizan las variables de clasificación a priori, el objetivo cuando se utilizan los MLG es encontrar la prima adecuada para un seguro, teniendo en cuenta el nivel de riesgo particular derivado de las características de determinado asegurado y su vehículo.

Estos modelos son similares a una regresión lineal, dado que permiten estimar el valor esperado de una variable respuesta (en este caso la tarifa del seguro), con respecto a un conjunto de factores de clasificación. Los MLG tienen algunas ventajas sobre otros métodos usados anteriormente, permitiendo que la variable respuesta tenga una distribución distinta a la normal e incorporando correlaciones e interacciones entre los citados factores de clasificación.

Según Anderson et al. (2004), existen principalmente dos esquemas para tarifar seguros usando MLG. La forma más utilizada consiste en realizar un modelo para la frecuencia y otro para la severidad y multiplicar sus resultados para obtener la prima pura. El otro esquema es modelar directamente la prima pura como variable respuesta. En ambos casos se obtiene una prima base y unos ponderadores según las categorías de las variables de clasificación.

### Sistemas de Bonus-malus

Los sistemas de Bonus-malus se componen de una serie de niveles para cada uno de los cuales se determina un porcentaje de aumento o disminución de la prima pura, obtenida con base en las variables de clasificación a priori. De esta manera un asegurado nuevo ingresa en un nivel determinado y al cabo de un año pasa a otro nivel de acuerdo con unas reglas de transición definidas. Si el asegurado no ha tenido siniestros en el año obtiene un “bonus” pasando a un nivel de mayor descuento, si el asegurado ha tenido uno o más siniestros obtiene un “malus” pasando a un nivel de menor descuento. Estos sistemas incentivan a los asegurados a conducir de mejor manera para así evitar los siniestros y obtener cada vez una prima más económica.

### Pague según lo que maneje (Pay as you drive)

Los sistemas pague según lo que maneje adoptan una unidad de exposición distinta a la tradicional. Esta nueva unidad de exposición consiste en la cantidad de distancia recorrida por el vehículo asegurado. Según Dorweiler (1929), “la exposición según distancia recorrida es mejor que la exposición según el tiempo de vigencia, en producir una exposición que varía con el riesgo, dado que responde mejor al uso real del carro”. Aunque esta idea se estableció desde ese entonces, sólo hasta la década de los noventa se pudo llevar a la práctica con la ayuda de nuevas tecnologías como los GPS. Además de utilizar otra unidad de exposición distinta a la tradicional, estas nuevas tecnologías han logrado incorporar otras

- » la exposición según distancia recorrida es mejor que la exposición según el tiempo de vigencia, en producir una exposición que varía con el riesgo, dado que responde mejor al uso real del carro”.

## Análisis

variables de clasificación del riesgo difíciles de observar, como la velocidad, tiempo y tipo de vía en las que se conduce.

### Conclusiones

Las metodologías y herramientas utilizadas para establecer la tarifa de los seguros tienden a incorporar mayor información relacionada con el nivel de riesgo particular de cada asegurado. De este modo se puedan encontrar tarifas más justas de acuerdo con las características del mismo.

Lo anterior permite a las compañías de seguros identificar mejor qué individuos son más o menos riesgosos y genera incentivos para que los asegurados conduzcan de manera más prudente.

» Desde hace muchos años las compañías de seguros han diferenciado el valor de sus primas de acuerdo con las características individuales de cada riesgo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, D., Feldblum, S., Modlin, C., Schirmacher, D., Schirmacher, E. & Thandic, N. (2004), 'A Practitioner's Guide to Generalized Linear Models. A foundation for theory, interpretation and application', CAS Discussion Paper Program pp. 1-119.
- Denuit, M., X., M., S, P. & Wahlin, J. F. (2007), Actuarial Modelling of Claim Counts., first edn, John Wiley and Sons, Ltd., England.
- Dorweiler, P. (1929), 'Notes on Exposure and Premium Bases.' Proceedings of the Casualty Actuarial Society 319-343.
- McClenahan, C. L. (2001), Foundations of Casualty Actuarial Sciences., fourth edn, Casualty Actuarial Society, Arlington.
- Nelder, J. & Wedderburn, R. (1972), 'Generalized Linear Models.', Journal of the Royal Statistical Society 135(3), 370-384.

“ La productividad comienza por el bienestar de nosotros como trabajadores ”

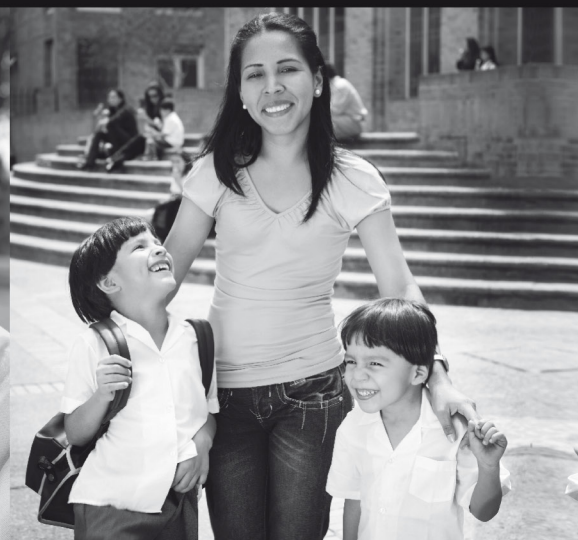
César Alexis Guzmán Alvarado  
-Empleado de una empresa afiliada a ARP SURA.

“ Nunca me sentí solo, hoy estoy bien con el apoyo de mi esposa, de la empresa y de ARP SURA ”

Javier Enrique Núñez Rueda  
-Empleado de una empresa afiliada a ARP SURA.

“ Nunca nos hemos sentido solos ”

Sandy Rodríguez Sánchez  
-Beneficiaria de pensión por una empresa afiliada a ARP SURA.



PREVENIMOS, ASISTIMOS, RESPONDEMOS.

SEGUROS DE RIESGOS PROFESIONALES SURAMERICANA S.A.  
[www.arpsura.com](http://www.arpsura.com)

ARP | SURA