**NOTA TÉCNICA 8.0**

De acuerdo con el numeral 5 del artículo 193 del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero (EOSF), corresponde a la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) revisar periódicamente las condiciones técnicas y financieras del Seguro Obligatorio de Daños Corporales Causado a Personas en Accidentes de Tránsito (SOAT), y conforme a lo establecido en el artículo 1 del decreto 2312 de 2023 también le compete a la SFC señalar las tarifas máximas del SOAT, motivo por el cual esta Superintendencia está facultada a solicitar a las entidades aseguradoras la información que estime conveniente para este propósito.

En todo caso, el citado artículo del EOSF establece que en la determinación de las tarifas se observarán los principios de equidad, suficiencia y moderación y se podrán establecer rangos diferenciales según la naturaleza de los riesgos basándose en los criterios contenidos en la presente nota técnica, para lo cual se realiza un estudio con base en los supuestos y metodologías que abajo se detallan. Los procedimientos contenidos en esta nota técnica se realizan a nivel de categoría y cobertura para cada año de estudio. Además de los elementos inherentes a la tarifación, y que reflejan el comportamiento del parque automotor asegurado, esta nota técnica también incorpora el efecto de los siguientes ajustes normativos que impactan sobre la operación del ramo:

1. **Decreto 2644 de 2022 – Indexación de algunas coberturas del SOAT:** Se cambia la unidad de indexación de las coberturas de gastos médicos y gastos de transporte del SOAT, pasando de salarios mínimos diarios legales vigentes (SMDLV) a su equivalente en Unidades de Valor Tributario (UVT), de manera que en adelante el monto de estos amparos se incrementará acorde con la variación de esta unidad.
2. **Decreto 2497 de 2022 – Rango Diferencial por riesgo, modificado mediante el Decreto 2312 de 2023:** Por medio del cual se busca implementar acciones que faciliten el acceso a este seguro y combatan la evasión, para lo cual por intermedio de este decreto, el Gobierno nacional establece un conjunto de categorías de vehículos con un rango diferencial por riesgo sobre las cuales el valor a pagar será de aproximadamente el 50% del valor final en pesos vigente al 14 de diciembre de 2022, actualizado a partir de enero de 2024 con la variación anual de la UVT del respectivo año. En consideración a lo anterior, el referido decreto señala que, para estas categorías, las aseguradoras asumirán una cobertura de gastos médicos, quirúrgicos y hospitalarios hasta 300 SMDLV y el monto restante hasta agotar 800 SMDLV será reconocido por la Administradora de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (ADRES).
3. **Pronunciamiento de la Corte Constitucional respecto del reconocimiento de los cargos de intermediación definidos en la Ley 2161 de 2021.** La Corte Constitucional, en su Sentencia C-395-22, declara inexequible la fijación de un tope en los cargos de intermediación del 5% de las primas emitidas mensuales que establecía la Ley 2161 de 2021. En ese sentido, el ejercicio de tarifación retoma el cálculo aplicable previo a la expedición de la citada Ley y, por lo tanto, el reconocimiento, a efectos de la evaluación de las condiciones técnicas y financieras del ramo, respecto del componente de intermediación es del 8% de las primas netas de transferencias.
4. **Resolución 2709 de 2022 – Transferencia a la ADRES.** Mediante la Resolución 2709 de 2022, el Ministerio de Salud y la Protección Social modifica el porcentaje de la transferencia a la ADRES tomando en consideración, entre otros, las disposiciones establecidas en el Artículo 1 del Decreto 2497 de 2022.

(v) **Ley 1964 de 2019 y Ley 2128 de 2021 – Descuentos movilidad sostenible**. A través de las cuales se favorece la transición energética y movilidad sostenible, estableciendo incentivos sobre la tarifa aplicable a vehículos eléctricos y dedicados a gas, factores que deben reconocerse en las primas del ramo.

1. **Elementos técnicos constitutivos del análisis de la suficiencia.**
2. Información.

Para realizar el análisis de las condiciones técnicas y financieras del ramo, es necesario contar, como mínimo, con bases de datos históricas de pólizas y siniestros[[1]](#footnote-2), de todas las entidades aseguradoras autorizadas por la SFC para la comercialización del SOAT en el territorio nacional.

Con el fin de realizar el estudio y análisis de la información, las bases de datos deben incorporar variables que permitan segmentar el parque automotor. De esta forma, se clasifican en 9 tipos de vehículos que a su vez se subdividen en subtipos, obteniendo las 37 categorías de que trata el Anexo 1 del Título IV de la Parte II de la Circular Básica Jurídica (CBJ)[[2]](#footnote-3).

Es así como la SFC recopila en los formatos 363 y 364 las bases de datos[[3]](#footnote-4) de pólizas y siniestros que contienen variables que permiten conocer la fecha de emisión, inicio y finalización de la vigencia de cada póliza, los montos pagados para cada una de las coberturas del SOAT, las fechas de pago de cada una de ellas, la fecha de aviso de los siniestros, entre otros aspectos que permiten realizar el análisis de las condiciones técnicas y financieras del ramo.

Con el fin de lograr la mayor consistencia técnica y práctica en la revisión de las tarifas máximas vigentes a la fecha de realización del estudio, se debe contar con información actualizada, observada y validada al corte más reciente disponible del último año calendario, es decir 30 de septiembre del año de estudio. Lo anterior implica que para los tres últimos meses del año objeto de estudio correspondiente (octubre, noviembre y diciembre), se deben realizar pronósticos del número de expuestos, número de siniestros y el monto pagado, utilizando metodologías de series de tiempo, tal y como se muestra a continuación:

1. Estimaciones del último trimestre del periodo de estudio.
   1. Pronóstico de número de expuestos para el año de estudio.

Dadas las series de tiempo mensuales , se estiman las series de tiempo con , que corresponden al número de expuestos con las proyecciones de octubre, noviembre y diciembre del año de estudio. Donde:

: Corresponde al número de expuestos en el mes para la categoría c, calculados con la siguiente expresión:

Corresponde a la exposición en cada mes , de la póliza que pertenece a la categoría .

En donde y son las fechas de inicio y finalización de la vigencia de la póliza, respectivamente, y es la fecha de inicio y fin de cada mes y y son las fechas de inicio y fin del análisis en cada caso.

: Corresponde al conjunto de meses entre el 1 de enero del primer año en el que se tenga información y el 30 de septiembre del año objeto de estudio.

: Corresponde al conjunto de meses entre el 1 de enero del primer año en el que se tenga información y el 31 de diciembre del año objeto de estudio.

: Corresponde al conjunto de las 37[[4]](#footnote-5) categorías del SOAT.

La estimación del mejor ajuste a la serie se realiza mediante modelos de series temporales con redes neuronales NNAR(p,P,k), donde p representa el orden de la componente autorregresiva no estacional, P corresponde al orden de la componente autorregresiva estacional, k se refiere al número de neuronas que modelan la dinámica no lineal de la serie temporal y es la periodicidad de la serie.

Con el objetivo de escoger el mejor modelo posible para cada categoría, el modelo de redes neuronales emplea el método *Bagging*[[5]](#footnote-6), promediando las salidas de cada red para mejorar el rendimiento predictivo, reducir el sobreajuste, mejorar la estabilidad y generalización del modelo[[6]](#footnote-7).

Escogido el mejor modelo se pronostican los meses de octubre, noviembre y diciembre para obtener la serie y se realiza una agrupación anual del número de expuestos por categoría, que será empleada en el cálculo de la frecuencia del año de estudio que se describe más adelante.

* 1. Pronóstico de número y monto de siniestros.

2.2.1. Selección y agrupación de los datos para el pronóstico de número de siniestros.

Para el pronóstico del número de siniestros se agrupa la información por los 9 tipos de vehículos considerando que tiene mayor consistencia en los pronósticos, dado que existen categorías que no cuentan con un número significativo de registros.

Posteriormente, para cada uno de los 9 tipos de vehículos se realiza la construcción de triángulos mensuales del número de siniestros, formados por los meses de ocurrencia y los periodos de desarrollo que corresponden a los meses de aviso de los siniestros.

2.2.2. Selección y agrupación de los datos para el pronóstico de montos de siniestros.

Teniendo en cuenta que las coberturas del SOAT se encuentran indexadas en diferentes unidades, tal y como se muestra en la tabla 1, es necesario realizar la agrupación de información para cada una de las coberturas.

| **Tabla 1: Valores de coberturas SOAT[[7]](#footnote-8)COBERTURAS** | **Unidad de valor tributario**  **(UVT)** | **Salario mínimo diario legal vigente**  **(SMDLV)** |
| --- | --- | --- |
| Gastos Médicos - Categorías con rango diferencial por riesgo | 263,13 |  |
| Gastos Médicos - Sin rango diferencial por riesgo | 701,68 |  |
| Transporte | 8,77 |  |
| Incapacidad permanente |  | 180 |
| Muerte y Auxilios Funerarios |  | 750 |

La agrupación para cada una de las coberturas se realiza de la siguiente manera:

* **Gastos Médicos:** Se expresan los valores pagados por esta cobertura, dividiendo el monto en pesos por el valor de la UVT correspondiente a cada año de pago.

- Categorías con rango diferencial por riesgo: Dadas las disposiciones establecidas en el artículo 1 el Decreto 2497 de 2022, por medio del cual se segmentan las categorías mediante un rango diferencial por riesgo (tabla 2), las cuales tienen un tope de la cobertura de gastos médicos a cargo de las aseguradoras de hasta 263,13 UVT, para cada una de las 14 categorías se toman los siniestros pagados y se construyen triángulos mensuales del monto de siniestros expresados en UVT, formados por los meses de ocurrencia y los periodos de desarrollo que corresponden a los meses de pago de los siniestros.

**Tabla 2: Categorías de rango diferencial por riesgo**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CATEGORIAS** | | | |
| CICLOMOTOR |  |  | 100 |
| MOTOS | Menos de 100 c.c. |  | 110 |
| MOTOS | Entre 100 y 200 c.c. |  | 120 |
| MOTO CARRO, TRICIMOTO Y CUADRICICLO | | | 140 |
| MOTOCARRO | 5 pasajeros |  | 150 |
| AUTOS NEGOCIO | Menos de 1.500 c.c. | Menos de 10 años | 711 |
| AUTOS NEGOCIO | Menos de 1.500 c.c. | 10 o más años | 712 |
| AUTOS NEGOCIO | Entre 1.500 y 2.500 c.c. | Menos de 10 años | 721 |
| AUTOS NEGOCIO | Entre 1.500 y 2.500 c.c. | 10 o más años | 722 |
| AUTOS NEGOCIO | Más de 2.500 c.c. | Menos de 10 años | 731 |
| AUTOS NEGOCIO | Más de 2.500 c.c. | 10 o más años | 732 |
| BUSES Y BUSETAS URBANOS |  |  | 810 |
| SERVICIO PUBLICO INTERMUNIPAL | Menos de 10 pasajeros |  | 910 |
| SERVICIO PUBLICO INTERMUNIPAL | 10 o más pasajeros |  | 920 |

- Categorías sin rango diferencial por riesgo: Para cada una de las 23 categorías que no hacen parte de las categorías con rango diferencial por riesgo se agrupan todos los siniestros pagados y se construyen triángulos mensuales del monto de siniestros expresados en UVT, formados por los meses de ocurrencia y los periodos de desarrollo que corresponden a los meses de pago de los siniestros.

* **Gastos transporte:** Se expresan los valores pagados por esta cobertura en UVT, dividiendo el monto en pesos por el valor de la UVT correspondiente a cada año de pago. Para cada una de las 37 categorías se agrupan todos los siniestros pagados y se construyen triángulos mensuales del monto de siniestros expresados en UVT, formados por los meses de ocurrencia y los periodos de desarrollo que corresponden a los meses de pago de los siniestros.
* **Incapacidad permanente:** Se expresan los valores pagados por esta cobertura en SMDLV, dividiendo el monto en pesos por el valor del SMDLV correspondiente a cada año de pago. Se agrupa la información por los 9 tipos de vehículos dado que muestra mayor consistencia en los pronósticos, dado que existen categorías que no cuentan con un número significativo de registros. Posteriormente, se agrupan todos los siniestros pagados y se construyen triángulos mensuales del monto de siniestros expresados en SMDLV, formados por los meses de ocurrencia y los periodos de desarrollo que corresponden a los meses de pago de los siniestros.
* **Muerte y Auxilios Funerarios:** Se expresan los valores pagados por esta cobertura en SMDLV, dividiendo el monto en pesos por el valor del SMDLV correspondiente a cada año de pago. Se agrupa la información por los 9 tipos de vehículos dado muestra mayor consistencia en los pronósticos, dado que existen categorías que no cuentan con un número significativo de registros. Posteriormente, se agrupan todos los siniestros pagados y se construyen triángulos mensuales del monto de siniestros expresados en SMDLV, formados por los meses de ocurrencia y los periodos de desarrollo que corresponden a los meses de pago de los siniestros.

2.2.3 Metodología de pronóstico

Para el pronóstico del número y monto de siniestros, empleando las agrupaciones y triángulos que se construyeron en los numerales 2.2.1 y 2.2.2, se toma como serie de tiempo cada periodo de desarrollo con el objetivo de pronosticar los tres periodos siguientes, obteniendo las últimas tres diagonales de cada triángulo, tal como se muestra a continuación:

Dado el triángulo mensual formado por los periodos de ocurrencia y periodos de desarrollo que representan los meses de aviso y pago posteriores, según cada agrupación:

Se construye el triángulo

tomando como serie de tiempo , se estima la serie con .

Donde y son series de tiempo formadas para cada uno de los periodos de desarrollo en cada una de las coberturas y sus categorías o tipos de vehículos. Esta estimación se realiza ajustando a la serie el modelo NNAR(p,P,k) con mejor ajuste, tal y como se empleó en el pronóstico de la exposición descrito anteriormente, para a continuación obtener un pronóstico de los tres datos siguientes, teniendo así la serie .

* 1. Estimación del número de siniestros y valor final a pagar por las ocurrencias del periodo de estudio para cada categoría.

Una vez realizados los pronósticos de los últimos tres meses del periodo de estudio, se realizan agrupaciones anuales tanto del número de siniestros como del monto pagado para cada una de las coberturas (expresado en UVT o SMDLV, según corresponde) y sus categorías o tipos de vehículos, y aplicando la metodología de *Chain-Ladder* se estima el *ultimate[[8]](#footnote-9)* del número de siniestros y montos pagados para todas las coberturas y categorías; en el caso del *ultimate* realizado por tipo de vehículo, el valor final a pagar en cada categoría se asigna de manera proporcional al número de siniestros y pagos observados en cada categoría que compone el tipo de vehículo.

Los resultados obtenidos del número de sinestros en cada categoría serán el insumo para el cálculo de la frecuencia y el costo medio del año de estudio. Por otro lado, los resultados obtenidos del monto de los siniestros en cada categoría serán el insumo para el cálculo del costo medio del periodo de estudio.

1. Estimación de la prima de riesgo incorporando transferencias, gastos y cargos de intermediación para el periodo de vigencia de las nuevas tarifas máximas.
   1. Estimación de expuestos para el periodo de vigencia de las nuevas tarifas máximas.

A partir de los resultados obtenidos del número de expuestos en cada categoría para el periodo de estudio y observando que el parque automotor asegurado crece año a año y cambia su composición entre categorías, se realiza una estimación del comportamiento de este para el periodo de vigencia de las nuevas tarifas máximas de la siguiente manera:

Donde:

: Corresponde a la exposición para el año siguiente al periodo de estudio de la categoría .

: Corresponde al total de expuestos en el periodo de estudio calculados en el 2.1 para el periodo .

: Corresponde al promedio del crecimiento de los últimos dos años, incluyendo el periodo de estudio, de la exposición calculada en el numeral 2.1.

: Participación proyectada de la exposición de cada categoría dentro del total de la exposición para el año .

Periodo de estudio.

Para estas variables se toma la siguiente información:

1. Crecimiento del parque automotor asegurado para el periodo de vigencia de las nuevas tarifas máximas: Este corresponde al promedio del crecimiento de los últimos dos años, incluyendo el periodo de estudio, de la exposición calculada en el numeral 2.1.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que las Leyes 1964 de 2019 y 2128 de 2021, otorgaron un descuento del 10% sobre la tarifa para vehículos eléctricos y vehículos a gas se estimó, dentro de la exposición de cada categoría para el periodo de vigencia de las nuevas tarifas, el número de expuestos que se esperan tomando el crecimiento promedio de los últimos dos años.

1. Evolución de la participación de cada categoría dentro del parque automotor asegurado estimado para el periodo de vigencia de las nuevas tarifas máximas: Teniendo en cuenta que la composición del parque automotor asegurado no es constante en el tiempo, es pertinente estimar dicha composición para el periodo siguiente al año de estudio. La participación de cada categoría dentro del parque automotor asegurado partirá de la variación observada de las pólizas expuestas en el año de estudio.

* 1. Estimación de la frecuencia para el año siguiente al periodo de estudio.

La frecuencia se define como la relación entre el número de siniestros y el número de expuestos. Para realizar la estimación de la frecuencia para el periodo de vigencia de las nuevas tarifas, primero se calcula la del periodo de estudio para cada categoría de la siguiente manera:

Donde,

Frecuencia anual de reclamación para la categoría en el periodo de estudio .

Número de siniestros ocurridos para la exposición de la categoría en el periodo calculados en el numeral 2.3.

Número de expuestos para la categoría en el periodo , calculados en el numeral 2.1.

Posteriormente se calcula la frecuencia de cada categoría para el año siguiente al periodo de estudio , bajo el supuesto que por cada 100 pólizas expuestas el número de siniestros será el mismo que el del periodo de estudio, es decir:

* 1. Estimación del costo medio para el periodo de vigencia de las nuevas tarifas.

El costo medio se define como la relación entre el valor pagado de los siniestros y el número de siniestros, se calcula a través de la siguiente ecuación:

Donde,

Valor promedio del siniestro en la categoría para el año siguiente al periodo de estudio.

Número de siniestros ocurridos de la categoría para el año siguiente al periodo de estudio, calculado como:

Donde,

Frecuencia anual de reclamación para la categoría en el periodo de estudio .

: Corresponde a la exposición para el año siguiente al periodo de estudio de la categoría .

Valor pagado de los siniestros en la categoría para el año siguiente al periodo de estudio calculado como:

Donde:

: Corresponde a la suma del valor final a pagar estimado en pesos por siniestros ocurridos en el año siguiente al periodo de estudio para las siguientes agrupaciones realizadas en el numeral 2.2.2 para la categoría : i) gastos médicos de categorías con rango diferencial por riesgo, ii) gastos médicos de categorías sin rango diferencial por riesgo, iii) gastos de transporte, iv) incapacidad permanente y v) muerte y auxilio funerario. Calculados de acuerdo con el numeral 3.3.1.

: Estimación de los gastos de ajuste de siniestros para el año siguiente al periodo de estudio de la categoría *c*.

Periodo de estudio.

3.3.1. Estimación del valor final en pesos.

Para calcular el valor final en pesos que se espera pagar en el año siguiente al periodo de estudio, se parte de los resultados obtenidos en el numeral 2.3, los cuales están expresados en UVT para las coberturas de gastos médicos y transporte y en SMDLV para las coberturas de muerte y auxilio funerario e incapacidad permanente y posteriormente se convierten en pesos de la siguiente manera:

**Coberturas en Unidad de Valor Tributario (UVT)**

De acuerdo con la información histórica de siniestros se tiene que los pagos de siniestros ocurridos en el año 0 de las coberturas indexadas con UVT se distribuyen de la siguiente manera: cerca del 63% en el año 0, el 30% en el año 1 y el 7% en el año 2. Por lo tanto, el valor final a pagar en pesos por siniestros ocurridos en un periodo determinado será:

Donde:

Valor final a pagar estimado en pesos por siniestros ocurridos en el año siguiente al periodo de estudio de la categoría para las coberturas indexadas a la UVT.

: Valor ultimo a pagar en UVT por siniestros ocurridos en el año de estudio de la categoría , para las coberturas indexadas a la UVT.

Valor de la unidad de valor tributario en pesos de cada periodo.

Periodo de estudio.

: Coberturas de gastos médicos y transporte.

**Coberturas en salarios mínimos diarios legales vigentes (SMDLV)**

De acuerdo con la información histórica de siniestros se tiene que los pagos de siniestros ocurridos en el año 0 de las coberturas indexadas con SMDLV se distribuyen de la siguiente manera: cerca del 46% en el año 0, el 42% en el año 1 y el 12% en el año 2. Por lo tanto, el valor final a pagar en pesos por siniestros ocurridos en un periodo determinado será:

Donde:

Valor final a pagar estimado en pesos por siniestros ocurridos en el año siguiente al periodo de estudio de la categoría para las coberturas indexadas en .

: Valor ultimo a pagar en por siniestros ocurridos en el año de estudio de la categoría , para las coberturas indexadas en .

Salario mínimo diario legal vigente en pesos de cada periodo.

Periodo de estudio.

: Coberturas de muerte y auxilio funerario e incapacidad permanente.

3.4. Prima Pura de Riesgo y Prima Pura de Riesgo ajustada.

* + 1. *Prima Pura de Riesgo.*

Se define como la prima pura de riesgo de la categoría para el año siguiente al periodo de estudio.

*3.4.2. Prima Pura de Riesgo ajustada.*

A partir de la prima pura de riesgo para cada categoría, se obtiene el valor presente del monto a pagar para compensar los siniestros, por categoría, ajustado por un factor de seguridad ante posibles desviaciones de siniestros (reconociendo que cuando la siniestralidad es baja, se espera un aumento en la misma, cuando es alta, se prevé una disminución y cuando la siniestralidad se encuentra cerca del promedio, se espera que no haya grandes variaciones) y un factor de descuento (asumiendo que el pago se realiza a mitad de año):

Donde,

Prima Pura de Riesgo ajustada de la categoría para el año siguiente al periodo de estudio.

Tasa Anual de Descuento relacionada en las hipótesis financieras.

Factor de seguridad dado por:

Donde:

Corresponde a la siniestralidad final calculada para los años . Calculada como el cociente entre: i) los montos pagados ultimate por siniestros incluyendo gastos de ajuste de siniestros y ii) las primas devengadas, para cada año.

Periodo de estudio.

3.5 Prima incorporando transferencias, gastos y cargos de intermediación

Adicionando al valor de la Prima Pura de Riesgo ajustada los recargos por concepto de gastos de las aseguradoras, las transferencias y/o aportes a la Administradora de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (ADRES) y Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), se obtiene la prima incorporando transferencias, gastos y cargos de intermediación para cada una de las categorías del SOAT.

Donde,

Prima incorporando transferencias, gastos y cargos de intermediación, de la categoría para el año siguiente al periodo de estudio.

Gastos de Administración y de Personal (10%).

Cargos de intermediación por venta del SOAT (8%)[[9]](#footnote-10).

Transferencia a la ADRES (9,5%)[[10]](#footnote-11).

Transferencia a la ANSV (3%).

1. Sistema de subsidios cruzados y ajuste tarifario.

La estructura tarifaria del ramo incluye mecanismos de compensación entre categorías (subsidios cruzados), por tal motivo los cambios en la participación de las mismas influyen en los resultados del ramo. En efecto, las categorías subsidiadas (Motos, buses y busetas urbanos) han incrementado su participación en el parque automotor y presentan mayor siniestralidad que las categorías aportantes. En resumen, una categoría es subsidiada cuando la estimada es superior a la prima vigente en el Anexo 1 del Título IV de la Parte II de la CBJ.

Tomando en cuenta la participación por categoría, la cual se define a partir de la exposición determinada en el numeral 3.1, se calcula la prima incorporando transferencias, gastos y cargos de intermediación promedio ( = valor promedio que cada vehículo debe pagar para sufragar los gastos, siniestros y aportes o transferencias) y obtenemos la siguiente expresión:

Siendo la Prima incorporando transferencias, gastos y cargos de intermediación Anual Promedio y el porcentaje de participación para la categoría c en el año siguiente al periodo de estudio.

Sea , la Prima Comercial Promedio Anual de las tarifas establecidas en el Anexo 1 del Título IV de la Parte II de la CBJ, obtenida de acuerdo con la siguiente ecuación:

Donde es la Prima Comercial Anual para la categoría , de las tarifas referenciadas en el anexo anteriormente mencionado.

Se entiende que las tarifas vigentes (en el Anexo 1 del Título IV de la Parte II de la CBJ) son suficientes si la Prima Comercial Promedio ), es igual o superior a la estimada en el ejercicio actuarial que se describe en esta nota técnica. En contraste, si la tarifa es inferior, la prima es insuficiente.

* 1. Cálculo de la suficiencia del ramo

La suficiencia se define como la diferencia porcentual entre la Prima Comercial Promedio ) y la prima incorporando transferencias, gastos y cargos de intermediación promedio estimada para el año siguiente al periodo de estudio, calculado como:

Donde:

: Corresponde al margen de suficiencia para el año siguiente al periodo de estudio.

Prima Comercial Promedio Anual de las tarifas establecidas en el Anexo 1 del Título IV de la Parte II de la CBJ para el año siguiente al periodo de estudio.

: Prima incorporando transferencias, gastos y cargos de intermediación promedio estimada, entendida como el valor promedio que debería pagar cada vehículo para sufragar los gastos, siniestros y aportes o transferencias en el año siguiente al periodo de estudio.

* 1. Ajuste Tarifario.

Con el fin de definir un parámetro objetivo que determine el momento en el cual debe realizarse un ajuste tarifario, se estableció que cuando la suficiencia sea diferente de 0% se deberá ajustar la tarifa de la siguiente forma: si es negativa se realiza un ajuste al alza de las tarifas, si es positiva se ajusta a la baja. En caso de que sea igual a cero se mantienen inalteradas. En la determinación de la suficiencia se tendrán en cuenta las disposiciones del Decreto 2312 de 2023 respecto de las tarifas aplicables a las categorías de vehículos con rango diferencial por riesgo.

En primera instancia, para determinar el porcentaje de suficiencia requerido para dar cumplimiento a las disposiciones del Decreto 2312 de 2023 respecto de las categorías de rango diferencial por riesgo, se definen las tarifas para dichas categorías que aplicarán en el año siguiente al periodo de estudio, de la siguiente manera:

Donde,

Donde:

: Tarifas vigente para cada categoría con rango diferencial por riesgo (en el Anexo 1 del Título IV de la Parte II de la CBJ).

: Tarifa para cada categoría con rango diferencial por riesgo, para el año siguiente al periodo de estudio.

: Variación porcentual de la UVT del periodo respecto al periodo .

En seguida, dado que,

Se plantea la ecuación:

Donde:

Categorías sin rango diferencial por riesgo.

Categorías con rango diferencial por riesgo.

Porcentaje de suficiencia promedio para las categorías sin rango diferencial.

: Participación de vehículos eléctricos en la categoría .

: Participación de vehículos a gas en la categoría .

: Participación de vehículos en la categoría que no son beneficiarios de los descuentos de que tratan las Leyes 1964 de 2019 y 2128 de 2021.

Despejando la ecuación previa se determina el valor para el cual se cumple la igualdad, dando como resultado:

Cuando es negativo se realizará un ajuste al alza de las tarifas de las categorías sin rango diferencial, si es positivo se ajusta a la baja y si es 0 se mantienen las tarifas.

1. Un siniestro corresponde a una persona involucrada en un accidente de tránsito y que afectó alguna de las coberturas del SOAT. [↑](#footnote-ref-2)
2. La categoría ciclomotor (100) sólo cuenta con información desde 2017 y fue incluida producto de la Resolución 0160 de 2017 expedida por el Ministerio de Transporte, y aquellas que las modifiquen, sustituyan o deroguen. La categoría Motocarro de 5 pasajeros (150) es incluida a partir de 2022 debido a la expedición de la ficha técnica de homologación P-22282 del Ministerio de Transporte. [↑](#footnote-ref-3)
3. Las bases de datos son las reportadas a la SFC por las entidades aseguradoras mediante los formatos F363(información de pólizas) y F364(información de siniestros). [↑](#footnote-ref-4)
4. La metodología aquí descrita es aplicable a 36 categorías para que las que se tiene información histórica. En el caso de la categoría 150 (motocarros de 5 pasajeros), esta fue incluida en el año 2022 tomando como referencia el valor aplicable a la categoría 140 (motocarros, tricimoto y cuadriciclos). [↑](#footnote-ref-5)
5. Método de bootstraping agregado, que entrena múltiples subconjuntos aleatorios de los datos de entrenamiento de las series ajustando el mismo modelo de red neuronal varias veces con diferentes semillas de números aleatorios. [↑](#footnote-ref-6)
6. Ripley, B. D. (1996) *Pattern Recognition and Neural Networks.* Cambridge. [↑](#footnote-ref-7)
7. Las coberturas de gastos médicos y transporte están definidas en el Decreto 2644 de 2022 y las coberturas de incapacidad permanente y muerte y auxilios funerarios están definidas en el artículo 193 del Decreto Ley 663 de 1993. [↑](#footnote-ref-8)
8. El *ultimate* es el valor final que se espera para cada año de ocurrencia. [↑](#footnote-ref-9)
9. Tomando en cuenta las conclusiones de la Corte Constitucional en la sentencia C-395-22, respecto del contenido del parágrafo 3 de la Ley 2161 de 2021, por el cual se definía el límite aplicable a los cargos de intermediación, es procedente fijar con fines de la tarifación del seguro en 8% dichos cargos. [↑](#footnote-ref-10)
10. El Ministerio de Salud y Protección Social expidió el 22 de diciembre de 2022 la Resolución 2709 de 2022 (Modificatoria de la Resolución 1135 de 2012), En desarrollo de las facultades, dadas en el artículo 113 del Decreto Ley 019 de 2012 que establece que: *“(…)Para cubrir el pago de las indemnizaciones correspondientes al amparo de gastos médicos, quirúrgicos, farmacéuticos y hospitalarios y el total de costos asociados al proceso de reconocimiento de las indemnizaciones cuya cuantía exceda los quinientos (500) SMLDV y hasta la cobertura que defina el Gobierno Nacional, las aseguradoras deberán destinar un porcentaje de los recursos de la prima del SOAT de que trata el numeral 1, literal a) del artículo 199 del Decreto Ley 663 de 1993 y el literal a) del artículo 223 de la Ley 100 de 1993, constituida por el 20% del valor de las primas emitidas en el bimestre inmediatamente anterior.* ***La diferencia entre el valor total de los recursos del 20% referido anteriormente y el porcentaje que deba destinar la aseguradora para financiar la cobertura que establezca el Gobierno Nacional, será transferida al FOSYGA conforme a las normas vigentes.*** *(…)”* de acuerdo con lo anterior este porcentaje corresponde a una transferencia a la ADRES del 9.5%. [↑](#footnote-ref-11)