

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**“APLICACIÓN DE UN ESQUEMA DE RENTABILIDAD DE
PRIMAS PARA UN SEGURO DE AUTOMÓVILES OFRECIDOS
A TRAVÉS DE CRÉDITOS VEHICULARES”**

INFORME DE SUFICIENCIA

**Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial**

Percy Alejandro Puell Escobedo

Lima - Perú

2013

DEDICATORIA

Gracias a esas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresar un poquito todo lo inmenso que me han otorgado. Con todo mi cariño este documento se los dedico a ustedes

A Dios, por siempre bendecirme

A mi mamá, por su ayuda incondicional en toda la carrera

A mi papá, por su apoyo económico

A mi abuela, por su fe en mí en todo momento

A mi hermana, por su comprensión

A la empresa en la que laboro, por su apoyo con la información

INDICE TEMÁTICO

DEDICATORIA	2
INDICE TEMÁTICO	3
RESUMEN	5
DESCRIPTORES TEMÁTICOS	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO	10
1.1. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL	10
1.1.1. SOBRE LA ORGANIZACIÓN	10
1.1.2. SOBRE LOS CLIENTES	11
1.1.3. SOBRE LOS PROVEEDORES	12
1.1.4. SOBRE LOS PROCESOS	20
1.2. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	22
1.2.1. ANÁLISIS INTERNO	23
1.2.2. ANÁLISIS EXTERNO	24
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	25
2.1. TEORÍA DE LA PRIMA PURA DE RIESGO	25
2.2. TEORÍA SOBRE ESTIMACIÓN DE RESERVA MATEMÁTICA	27
2.3. TEORÍA SOBRE MATEMÁTICA FINANCIERA	30
CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	32
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	32
3.1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	32
3.1.2. CAUSAS REFERIDAS AL PROBLEMA	33
3.2. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	38
3.2.1. PLANTEAMIENTO DE PRIMERA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	38
3.2.2. PLANTEAMIENTO DE SEGUNDA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	40
3.3. SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	47

3.3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN	47
3.3.2. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	48
3.4. PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA.	50
<u>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO – COSTO</u>	55
4.1. SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN	55
4.2. INFORMACIÓN DE SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL	55
4.3. RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA	56
<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	58
5.1. CONCLUSIONES	58
5.2. RECOMENDACIONES	58
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	59
<u>GLOSARIO</u>	60

RESUMEN

Debido a que uno de los objetivos de la gerencia de la línea de seguros vehiculares es obtener rentabilidad en sus productos, se espera poder implementar esquemas de rentabilidad que logren dejar margen de utilidad en ellos.

El presente documento presentará el estudio y análisis realizado respecto al cálculo de las tarifas que propongan una rentabilidad atractiva para un seguro vehicular que se encuentra ligado a la vida de un crédito vehicular. Asimismo, se mostrará el criterio usado para escoger la alternativa del conjunto de tarifas que propongan una mejor rentabilidad en dicho producto.

Por ello, se presentará este documento esquematizado en capítulos. En el primero de ellos, se redactará el pensamiento estratégico y presentación de la empresa y el análisis de su entorno externo como el interno.

En el segundo capítulo se expondrá el marco teórico y metodológico respecto al estudio de rentabilidad a realizar. Se introducirán los conceptos y definiciones de las técnicas y herramientas de matemática e ingeniería a disponer para el objetivo del estudio.

En el tercer capítulo se presentará el proceso de toma de decisiones mostrando en primer lugar el problema que del cual se requiere solución. Más adelante se expondrán las alternativas de las propuestas de solución para el problema presentado. Por último se definirá la selección de una de las alternativas y el criterio para escogerla, así como los planes de acción a tomar para desarrollar la alternativa aceptada.

En el cuarto capítulo se presentará el análisis costo beneficio que expondrá la selección de criterios de evaluación respecto a la alternativa de solución seleccionada, así como los resultados que deja en la realidad dicha solución planteada.

Por último se redactarán las conclusiones y recomendaciones del presente informe así como se proponen los posibles planes a futuro respecto al producto y a sus tarifas.

Se espera que el presente informe sea de gran utilidad y ayuda para el lector, teniendo en cuenta que es un caso referencial para cálculo de tarifas en un seguro del tipo vehicular.

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

Proceso de Ventas, Suscripción y Emisión (VSE)

Reserva de Siniestros Incurred But Not Reported (IBNR)

Tasa Pura de Riesgo (TPR)

Prima Pura de Riesgo (PPR)

Matemática financiera

Análisis de Suficiencia

INTRODUCCIÓN

La empresa ha venido vendiendo seguros vehiculares que se encuentran ligados a créditos vehiculares mediante el banco del grupo financiero al que pertenece. Esta condición para obtener un crédito vehicular hace que la venta este asegurada por el porcentaje de la población que decide obtener un crédito vehicular.

Pero debido a que el último cálculo de tarifas para este producto se realizó hace dos años atrás, ya se evidencia un desfase de las mismas; esto se agrava debido a cambios en el mix de la población que asegura vehículos ligeros y al cambio de riesgo en el tránsito nacional (incremento de frecuencia de accidentes de tránsito). Aparte el entorno económico ha hecho crecer el parque automotor peruano a 10% de crecimiento anual. Todos estos factores hacen que el actual seguro vehicular al que se refiere el presente documento presente una rentabilidad negativa y no la esperada según el planeamiento que se realizó el año anterior.

Por ello se decidió revisar y monitorear el producto para revisar la utilidad actual del producto y viendo que no es rentable, se decidió pedirle a la División Actuarial un nuevo cálculo de tarifas a fin de tener un tarifario con tasas que sean rentables y al mismo tiempo que representen el nuevo mix poblacional y el riesgo actual que afronta el mercado.

El presente documento reflejará este mismo problema pero explicado de una manera más detallada, así como las acciones realizadas para calcular las tarifas y el esquema solicitado proponiendo dos propuestas que se evaluaron para cumplir los objetivos solicitados.

Se espera que el presente documento sirva de referencia para problemas de seguros de propiedad, en específico vehiculares. Al mismo tiempo presenta un marco de referencia para cálculo de tarifas o tasas para este tipo de

seguros con las condiciones con las cuales se vende este seguro (enlazadas a un crédito vehicular que puede durar hasta 5 años).

CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

1.1. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.1.1. SOBRE LA ORGANIZACIÓN

Según su Sitio Web [1], Pacífico Seguros es una empresa líder en el mercado asegurador peruano que tiene como objetivo principal servir a sus clientes con soluciones de gestión de riesgos que protejan aquello que valoran y aseguren el logro de sus metas. Forma parte del grupo Credicorp Ltd. (NYSE: BAP), el holding financiero más grande del Perú y cuenta con más de 5,000 profesionales dedicados a brindar a sus clientes una oferta integral de productos y servicios en sus tres líneas de negocio: Riesgos Generales; Salud, a través de su subsidiaria Pacífico Salud, y; Vida, a través de Pacífico Vida.

Cuenta con la calificación de grado de inversión internacional de Moody's y Fitch Ratings, dos de las clasificadoras de riesgo más importantes del mundo. Es reconocida como la mejor compañía de seguros generales del Perú por el sector empresarial, los líderes de opinión y la opinión pública, según estudios realizados por Ipsos-Apoyo y la Encuesta Anual de Ejecutivos de la Cámara de Comercio de Lima. Además es la primera aseguradora Carbono Neutral del país, es decir una empresa

comprometida con el medio ambiente que busca remover de la atmósfera tanto dióxido de carbono (CO₂) como el que genera.

Esta empresa se dedica como giro principal de negocio al aseguramiento de tipo económica de propiedades y personas (vida, salud y líneas personales). Es precisamente en la sección de aseguramiento de propiedades (en este caso tanto para personas naturales como jurídicas) donde encontraremos la línea de negocio de aseguramiento de vehículos.

1.1.2. SOBRE LOS CLIENTES

Se tiene tres grandes tipos de clientes a los que sirve la empresa: persona natural, persona jurídica y empresas del estado o gobierno. El núcleo del negocio se centra en darle el servicio de asumir riesgos de las personas naturales y jurídicas.

Para el caso específico del aseguramiento de vehículos, se tiene que los clientes principales son las personas naturales (aproximadamente 45% cartera de asegurados en esta línea de negocio) y personas jurídicas (aproximadamente 45% cartera de asegurados en esta línea de negocio).

En el caso de aseguramiento de vehículos de personas naturales se tienen clientes desde la clase socioeconómica A (con vehículos que tienen antigüedades variadas) hasta clientes de clase socioeconómica C (que tienen menor porcentaje dentro de la cartera y con vehículos que comúnmente tienden a poseer varios años de antigüedad)

En el caso de aseguramiento de vehículos de personas jurídicas se tienen clientes que son grandes empresas, los cuales a su vez aseguran flotas de 50 a más vehículos (generalmente vehículos pesados como camiones o buses) y hasta empresas pequeñas o dueños de empresas que aseguran vehículos individuales, en flotas desde 1 vehículo hasta menos de 50 vehículos. (que también generalmente son vehículos pesados)

1.1.3. SOBRE LOS PROVEEDORES

La empresa tiene distintos tipos de proveedores de servicios sobretodo para los procesos de restitución económica en caso de siniestro. Se tienen proveedores para las líneas de negocio de salud (clínicas y servicios médicos) y propiedad (desde ajustadores, talleres, etc.)

Para el caso específico de la línea de negocios de aseguramiento de vehículos, se tienen como proveedores a los talleres automotrices, categorizados en talleres preferentes (generalmente estos son talleres multimarca o aquellos que pueden dar servicio a varias marcas de automóviles), talleres afiliados (comúnmente son talleres de concesionarios o talleres de una marca específica; con estos talleres se tiene negociación con precios preferenciales) y talleres no afiliados (talleres con los cuales no se tiene una negociación con la empresa, por lo cual los precios son a nivel del mercado).

A su vez, también se clasifican los talleres en talleres para vehículos ligeros (ejemplo de estos son los automóviles sedan, rural, van, vehículos menores y 4x4) y vehículos pesados (ejemplo de estos son los camiones y buses).

Como el presente documento estará enfocado en los vehículos ligeros, se presenta un listado de los talleres preferentes y afiliados en las siguientes tablas 1, 2 y 3.

Talleres Preferentes en Lima

Concesionarios / Representantes / Especializados

Marca	Concesionario/Representante	Dirección	Teléfono
Audi	Gallo Autos	Av. Javier Prado Este 3536 San Borja	436-6641
		Av. La Molina 678 La Molina	437-7641
BMW	Europa Service	Av. Santiago de surco (ex Tomas Marsano) 3706 Surco	651-3914/ 651-3915
	Germania Automotriz	Av. San Luis 1873, San Borja, San Borja	346-1990 346-3410
		Av. San Luis 824, San Luis, San Luis	474-0950
Chevrolet	Germania Automotriz	Av. San Luis 1873, San Borja, San Borja	346-1990 346-3410
		Av. San Luis 824, San Luis, San Luis	474-0950
		Av. Angamos este 1869, Surquillo	226-0118 476-1373
Citroen	El Autódromo S.A.	Av. República de Panamá 4211, Surquillo	242-8221
		Morro Solar 824, Surco	630-3025
	Gallo Autos	Av. Javier Prado Este 3536 San Borja	436-664 / 436-6642
		Av. La Molina 678 La Molina	437-7641
Daihatsu	Autoespar	Av. Alfredo Mendiola 1635 - San Martín de Porres	534-8050
		Av. Las Torres 120 - San Luis	326-0761
		Panamericana Norte Km. 28.5 - Puente Piedra	708-0900
Ford	Sereinsa	Av. Intihuatana 869, Surco	673-7363 627-7362
	Europaint	Av. Agustín de la Rosa Toro 1296, San Borja	346-4848
Honda	Masaki	Av. Javier Prado Este 5446, La Molina	612-7500
		Av. Separadora Industrial 781 Salamanca - Ate	612-7500
Hyundai	Autocam	Av. Angamos Este 1670, Surquillo	445-7888
	Cedea Motors S.A.	Horacio Cachay Díaz 365, Santa Catalina, La Victoria	225-7838 225-1659 225-1671 225-2742
Kia	Sereinsa	Av. Intihuatana 869, Surco	673-7363 627-7362
	Europaint S.A.C	Av. Agustín de la Rosa Toro 1296 - San Borja	346-4848

Land Rover	Europaint	Av. Agustín de la Rosa Toro 1296, San Borja	346-4848
Mazda	Germania Automotriz - Taller San Borja		346-1990
		Av. San Luis 1873 - San Borja	346-1914
			346-2100
	Germania Automotriz - Taller San Luis	Av. San Luis 824 - San Luis	474-0103
			474-2097
	Germania Automotriz - Taller Surquillo	Av. Angamos Este 1869 - Surquillo	226-0118 226-0498 226-053
Mercedes Benz	Europa Service	Av. Santiago de Surco (ex Tomas Marsano) 3706 Surco	651-3914/ 651-3915
	Germania Automotriz	Av. San Luis 1873, San Borja, San Borja	346-1990 346-3410
		Av. San Luis 824, San Luis, San Luis	474-0950
		Av. Angamos este 1869, Surquillo	226-0118 476-1373
Mini	Europaint	Av. Agustín de la Rosa Toro 1296, San Borja	346-4848
Mitsubishi	Automotriz San Blas S.A.	Av. Javier Prado Este 5313 Camacho, La Molina	435-1133
		Av. Nicolás Ayllón 1980, Ate	326-4615
		Av. Las Torres 321, Salamanca - Ate	326-0599
Renault	Gallo Autos	Av. Javier Prado Este 3536 San Borja	436-664 / 436-6642
		Av. La Molina 678 La Molina	437-7641
Subaru	El Autódromo S.A.	Av. República de Panamá 4211, Surquillo	242-8221
		Morro Solar 824, Surco	630-3025
Suzuki	Germania Automotriz	Av. San Luis 1873, San Borja, San Borja	346-1990 346-3410
		Av. San Luis 824, San Luis, San Luis	474-0950
		Av. Angamos este 1869, Surquillo	226-0118 476-1373
Peugeot	Gallo Autos	Av. Javier Prado Este 3536 San Borja	436-6641
		Av. La Molina 678 La Molina	437-7641
Toyota	Autoespar	Av. Alfredo Mendiola 1635 - San Martín de Porres	534-8050
		Av. Las Torres 120 - San Luis	326-0761
	Pineda Automotriz	Panamericana Norte Km. 28.5 - Puente Piedra	708-0900
Volkswagen	Amsa	Av. Tomás Valle 3391 - Callao	484-1571 574-5555
		Av. República de Panamá 3881, Surquillo	224-9150

		Av. Javier Prado este 1117, La Victoria	226-3333
		Av. Catalino Miranda 278 - Barranco	717-9554
Volvo	Europaint S.A.C.	Av. Agustín de la Rosa Toro 1296, San Borja	346-4848

Tabla 1. Listado de Talleres Preferentes de Concesionarios, Representantes y Especializados para Seguros Vehiculares Pacífico

Fuente: Pacífico Seguros

Multimarca

Nombre del Taller	Dirección	Teléfono
Auto al día	Av. Guardia Civil 775 San Borja	224-2439 224-4836
F. Meier Automotriz E.I.R.L.	Catalino Miranda 178, Barranco	247-0039
Sportwagen	Av. Angamos Oeste 601, Miraflores	994000598
Europaint S.A.C	Av. Agustín de la Rosa Toro 1296, San Borja	346-4848
Raymundo Jamis Automotriz	Av. Venezuela 1100 Urb. Benjamin Doig, La Perla	498-4927
Novaglass S.A.C.	Calle Jose Manuel Iturregui 950, Surquillo	243-6082
TK Service	Av. Guardia Peruana 1179 La Campiña, Chorrillos	252-7191
Factoria Germania	Av. San Luis 1873, San Borja	346-1990 346-3410
	Av. San Luis 824, San Luis	474-0950
	Av. Angamos este 1869, Surquillo	226-0118 476-1373
Krafwagen	Av. Tomás Marsano 3221, Surco	273-1500
	Av. Michael Faraday 261, Ate Vitarte	326-1106
El Taller CVD S.A.C.	Jr. Pedro Heraud 413, Barranco	717-5603
	Marco Farfan 3361, Independencia	401*5669

Tabla 2. Listado de Talleres Preferentes Multimarca para Seguros Vehiculares Pacífico

Fuente: Pacífico Seguros

Talleres Afiliados en Lima

Concesionarios / Representantes / Especializados

Marca	Concesionario/Representante	Dirección	Teléfono
Audi	AUDI ZENTRUM (EUROSHOP)	Domingo Orué 989, Surquillo	618-5065
		Gilbert Espinoza 110 - Ate Vitarte	221-2383
			618-7360
			618-7373
BMW	Inchcape Motors Perú S.A.	Av. República de Panamá 3330, San Isidro	222-3434
Chevrolet GM	Autofondo	Av. Elmer Faucett 315 - Callao	617-3940
		Av. Santa Rosa 960 - La Perla, Callao	opción1 997525535 997525528
		Av. Javier Prado Este 5425 - Camacho	991944634 817*4592
	Derco	Cristóbal de Peralta Norte 1000, Santiago de Surco	437-7700 Fax: 436-9387
	Auto Summit S.A.C.	Av. Nicolas Arriola 131 Urb. El Palomar La Victoria	650-0500
Chrysler	ASB	Psje. Marcavilca 140 Santa Teresa, Surco	372-7225
		Av. San Luis 2447, San Borja	475-5886
Citroen	Avant Citroen	Av. Pedro Heraud 158 Barranco	247-4352
Daewoo	Cedea Motors S.A.	Horacio Cachay Diaz 343-365 Santa Catalina, La Victoria	225-1659 225-1671 225-2742
Daihatsu	Mitsui	Av. Prolongación Javier Prado Este 6042, La Molina	625-3000 Fax: 625-3210
		Av. Canadá 120, Esq. Con Paseo de la República. La Victoria	625-3200 Fax: 625-3210
	Tsuho	Av. Defensores del Morro Solar 1184, Chorrillos	634-2000
	Toyohatsu	Av. República de Panama 3837 San Isidro	225-4242
Av. Canadá 120, Esq. Con Paseo de la República. La Victoria		625-3200 Fax: 625-3210	
Dodge	ASB	Psje. Marcavilca 140 Santa Teresa, Surco	372-7225
		Av. San Luis 2447, San Borja	475-5886
Fiat	Mass Automotriz	Av. Tomás Marsano 890, Surquillo	717-2670
		Av. Colonial 398, Lima	715-2550
		Av. Arica 420, Breña	719-0363

		Av. Paseo de la Republica 1835, La Victoria		
	Autoservicio Argas	Av. Calca 267 Cooperativa 27 de Abril, Ate	349-5959 349-4435	
	Limaautos	Av. Tomas Marsano 139 Surquillo	612-9292 Fax: 612-9293	
Ford	Manasa	Javier Prado Este 5445, Camacho, La Molina	612-7777 Fax: 437-6218	
		La Marina 3188 San Miguel	613-7777 Fax: 613-7778	
		República de Panamá 4247, Surquillo	618-5666 Fax: 618-5666 Anexo: 302	
Honda	Japan Autos	Av. San Luis 2445, San Borja	224-3604 224-3605	
		Av. Javier Prado Este 1197, La Victoria	475-0460 475-0445	
	Fast Lane	Av. Tomás Marsano 280, Surquillo	446-4422	
	Servicios Técnicos Automotrices S.A. "STA"	Domingo Orué 983 (Cuadra 40 Rep. de Panamá) Surquillo	441-0059 441-0061	
Hyundai	Automotores Gildemeister	Av. La Marina 3188, San Miguel	613-7777 Fax: 613-7778	
		Av. Cristóbal de Peralta Norte 968 - Surco		
	NBS Service	Calle Bernini 120 San Borja	418-1300 Fax: 225-3042	
	Le Volant S.A.C.	Av. El Ejército 1200, Miraflores	222-3800 Fax: 221-8759	
Jeep	ASB	Pje. Marcavilca 140, Urb. Santa Teresa, Surco	372-7225	
		Av. San Luis 2447, San Borja	617*4750	
Kia	Alese	Av. La Marina 3140 - San Miguel	617-3939 opción1 997525535 997525528 991944634 817*4592	
		Av. La Paz 2303 - San Miguel		
		Av. Javier Prado Este 5430, Camacho		
		Av. Santa Rosa 960, La Perla, Callao		
	Autoland	Av. El Ejército 230-250 Miraflores	421-7171 421-7100 Fax: 421-7171 anexo: 125	
	Mass Automotriz		Av. Tomás Marsano 890 Surquillo	717-2670
			Av. Colonial 398 Lima	715-2550
Av. Arica 420, Breña			719-0363	

		Av. Paseo de la Republica 1835, La Victoria	346-4735
		Av. Aristoto Matellini Mz Q Lote 12/13 Chorrillos (cruce con Av. Huaylas)	710-6000
	LIMAUTOS	Av. Tomas Marsano 139 Surquillo	612-9292 Fax: 612-9293
Land Rover	Manasa	Av. Javier Prado Este 5610 – 5620, La Molina	619-7777
Mazda	Derco	Separadora Industrial 1291 - Ate	713-5000
Mitsubishi	MC Autos del Perú S.A.	Av. Morro Solar 824, Surco	211-7300
	Almacenes Santa Clara S.A.	Av. Nicolás Ayllón 1685, Urb. Valdivieso, Ate	326-4441
		Av. San Luis 2235, San Luis	475-3150
Nissan	Nissan Maquinarias S.A.	Av. La Marina 3380, San Miguel	614-5555
		Prolongación Javier Prado 6340, La Molina	
		Alfredo Mendiola 5500-5548 Urb. Industrial Infantas, Los Olivos	
Peugeot	Avant	Av. Pedro Heraud 158 Barranco	247-4352
		Domingo Orué 989, Surquillo	618-5065 Anexo 1050
Porsche	Porsche Center (EuroShop)	Gilberto Espinoza 110 Ate Vitarte	617 7360
		Av. República de Panamá 4090 Surquillo	618 5070
		Av. La Marina 3380, San Miguel	614-5555
Renault	Nissan Maquinarias S.A.	Prolongación Javier Prado 6340, La Molina	
		Alfredo Mendiola 5500-5548 Urb. Industrial Infantas, Los Olivos	
		Domingo Orué 989, Surquillo	618-5065 618-5065 Anexo 1050
Seat	Seat (Euroshop)	Gilberto Espinoza 110 Ate Vitarte	618-7360
		Av. La Universidad 1248 La Molina	479-2121
	Altos Andes	Calle Los Negocios 386, Surquillo	618-5075
Ssang Yong	Turbohaus	Av. Javier Prado 4645 La Molina	436-3261
Subaru	Automotriz Lavagna	Av. Principal 277 La Victoria	630-3636 Fax: 224-8443
		Cristóbal de Peralta Norte 1000, Santiago de Surco	713-5000
Suzuki	Derco	Separadora Industrial 1291, Ate	
		Av. Prolongación Javier Prado Este 6042, La Molina	625-3000
Toyota	Mitsui Automotriz S.A.	Av. Canadá 120, Esq. con Paseo de la República, La Victoria	625-3200
	Marina Motors S.A.	Av. La Marina 3245, San Miguel	578-2968

	Grupo Pana	Av. Republica de Panama 4546	612-8400
		Av. La Marina 3240, San Miguel	611-8600
		Av. Aviación 4928, Higuiereta, Santiago de Surco	618-8600
		Av. Argentina 3698, Callao	622-3303
	Grupo Pana	Av. República de Panamá 3321 San Isidro	611-8600
	Tsusho	Av. Defensores del Morro Solar 1184, Chorrillos	634-2000
	Mitsui	Carretera Central 1283, Santa Anita	625-3055
Volkswagen	Flechelle	Av. Tomás Marsano 2670, Miraflores	449-5000
	Ecolinea	Av. Defensores del Morro 1491, Chorrillos	251-2440
	Euroshop	Domingo Orué 979, Surquillo	618-5055
		Gilbert Espinoza 110, Ate Vitarte	618-7360
	Peruwagen	Av. San Luis 2467, San Borja	225-4488 224-3294
	Moliwagen	Av. La Universidad 1248, La Molina	479-2121
Volvo	Peñaranda S.A.	Av. República de Panamá 4141, Surquillo	447-1844
	Manasa	Av. Javier Prado Este 5610 – 5620, La Molina	619-7777

Tabla 3. Listado de Talleres Afiliados de Concesionarios, Representantes y Especializados para Seguros Vehiculares Pacífico

Fuente: Pacífico Seguros

Multimarca

Nombre del Taller	Dirección	Teléfono
Auto Class	Calle Los Mochicas 301 Salamanca - Ate	717-9555
	Av. Angamos 1663 - Surquillo	717-9555
Canadian Motors	Av. Sucre 1485 Magdalena	460-6407
	Jr. Aguarico 469 Breña	433-8695
Centra	Calle Arica 449 Miraflores	446-7317
D Car	Av. La Marina 2573 San Miguel	578-5840
Data Automotriz S.A.C. (G.M.V.)	Av. La Mar 1115, Santa Cruz, Miraflores	441-7238
Factoría Fiocco Hnos.	Carlos Villarán 1024 Santa Catalina, La Victoria	224-8480
Galecc Service S.A.	Calle General Pershing 130, Miraflores	445-7412
Gustavo Abraham S.A.	Contralmirante Montero 248, Miraflores	242-3059 242-8972
KYO Service S.A.	Av. José Gálvez Barrenechea 251, La Victoria	224-9824

Mafecy Automotriz	Av. La Molina Este 1865 Urb. El Sol de La Molina	479-1581
Mapa Automotriz	Calle Samiria 127 Surquillo	260-9665
Mega Autos S.A.	Av. Carlos Izaguirre 127 Independencia	714-2288
Motorsports S.A.C.	Prolongación El Sol 833, Barranco	247-8282
Multimarca Automotriz	Jr. Mercator 527 San Borja	224-0093
Practico Transportes S.A.C.	Av. Circunvalacion 2104 San Luis	324-7627
TP Automotriz	Víctor Alzamora 231-261 Barrio Médico, Surquillo	446-9057
Transmotors S.A.	Av. República de Panamá 4250, Surquillo	447-5491
X-Treme Motors	Av. Alameda Sur 325 Chorrillos	254-1373
Herest Automotriz	Calle Jean Paul Sartre 152(ex calle 1) Surquillo	225-5476
Shiomura Rese	Los Diamantes 285, La Victoria	266-0022
Automotriz Trans Car	Calle Catalino Miranda 163 Surco	247-5427
		247-5367

Tabla 4. Listado de Talleres Afiliados Multimarca para Seguros Vehiculares Pacífico

Fuente: Pacífico Seguros

1.1.4. SOBRE LOS PROCESOS

Los procesos principales que se realizan en la empresa se pueden describir en el proceso principal VSE (Venta, Suscripción, Emisión) que son los 3 procesos más importantes dentro de la empresa para el negocio de los seguros. Estos procesos y sus procesos soporte, así como los procesos que suceden a consecuencia de estos, se reflejarán en la figura 1:

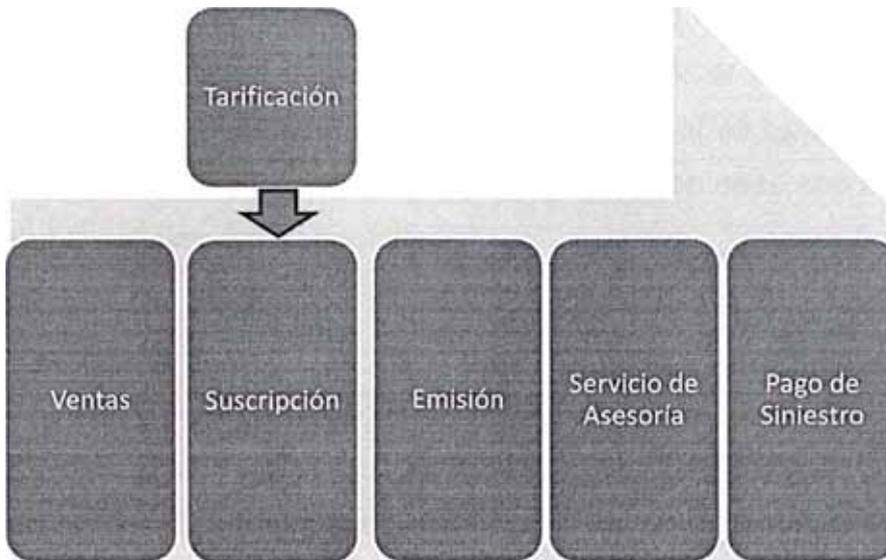


Figura 1. WorkFlow de Macro Procesos Principales de Pacífico

Fuente: Pacífico Seguros

De la figura 1 se puede comentar que de los procesos principales conocidos como Venta, Suscripción y Emisión se basa el proceso de venta y monitoreo del seguro. Para el caso específico del seguro de vehículos, la venta se realiza entre el cliente y la empresa; el caso de la emisión, se realiza específicamente a los clientes jurídicos que traen flotas de vehículos y dependiendo el giro de negocio al que se dediquen (este proceso es soportado por el proceso de tarificación, el cual debe remitir las tasas o tarifas por las cuales se va a cobrar la prima de seguro para la protección del vehículo y de sus ocupantes); finalmente, la emisión de la póliza de seguro es el proceso por el cual se ponen todas las condiciones y coberturas aceptadas por ambas partes (cliente y la empresa) . Después de estos procesos se encuentran los procesos de asesoría y de pago de siniestros en caso ocurra uno. Estos se realizan a través del ejecutivo comercial con el cual se pactó la póliza de seguros o con el call center de la empresa. En

caso de siniestro, el asegurado (que este caso muchas veces es el cliente), deberá contactarse con la empresa para explicar lo hechos ocurridos que dieron suceso al siniestro y así poder evaluar si se encuentra dentro de las coberturas especificadas dentro de la póliza y en caso sea positivo, procesar el pago del siniestro respectivo.

1.2. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

Para el caso del diagnóstico estratégico, se usará la siguiente figura 2.

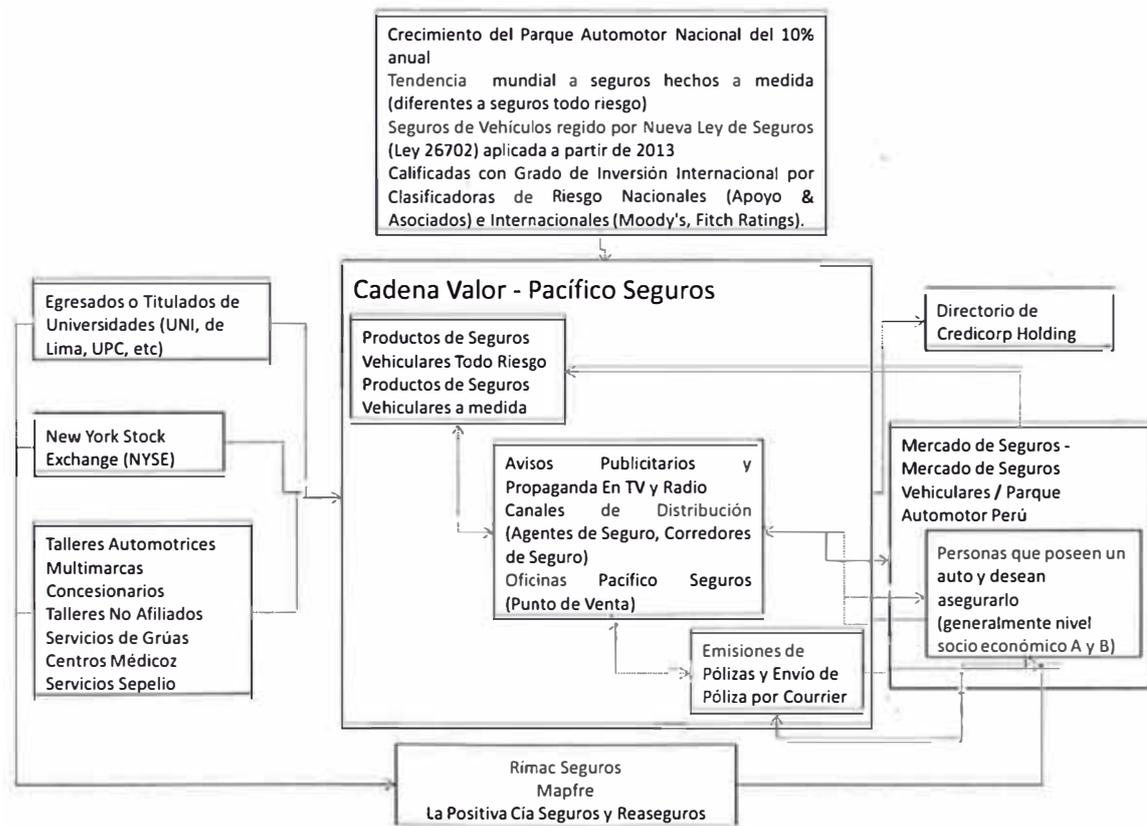


Figura 2. Diagrama de Organización de Pacífico

Fuente: Elaboración Propia

A partir de aquí se realizará un análisis más específico de cara a los factores internos y externos a la empresa, de acuerdo al diagrama propuesto.

1.2.1. ANÁLISIS INTERNO

El mercado de trabajadores no es cerrado, pero se requiere de gente con experiencia en el mundo de los seguros. Pero de igual forma se contrata personal recién egresado para que aprenda las labores de este mundo de trabajo.

Los Accionistas son directamente el directorio del grupo Credicorp, quienes tienen reuniones trimestralmente para observar los resultados y avances de estados contables.

Como proceso de crear nuevos productos, los productos de seguros vehiculares se crean a partir de seguros base como el todo riesgo o el seguro a medida, solo se cambian las coberturas y sus límites, respectivamente.

En el sentido del marketing, se realiza propaganda y publicidad tanto en vías públicas como por televisión y radio. Por el lado de venta de productos, comúnmente se centra las ventas mediante la fuerza de ventas directa (plataforma de venta Pacífico), los agentes intermediarios y los corredores de seguros (por ejemplo, Falabella).

Para el caso del proceso Hacer y Entregar Producto, comúnmente se realiza la emisión de la póliza para luego optar por darle la póliza al cliente en la plataforma de venta o enviarla vía courier.

1.2.2. ANÁLISIS EXTERNO

El mercado objetivo generalmente es el mercado asegurador peruano, pero focalizado en el parque automotor del Perú, del cual Pacífico tiene un 37% de participación. Los clientes son comúnmente personas individuales, dueños de vehículos que se encuentran entre los 18 y 60 años que regularmente se encuentran en un nivel socioeconómico A o B. Además el parque automotor peruano crece aproximadamente 10% anual, de lo cual la gran mayoría es representada por los automóviles nuevos a los cuales tienen acceso cada vez más personas naturales, debido al auge económico que ha tenido la nación en los últimos 4 años (inclusive a pesar de la crisis financiera que azotó al mundo en el 2008-2009). Esto demuestra que el ingreso per cápita de los sectores socioeconómico A,B y C se ha incrementado más que la inflación económica anual actual (que es aproximadamente 3%).

La competencia es cerrada debido a que pocas empresas (4 empresas) son las que tienen el 90% del mercado objetivo. La competidora más grande de Pacífico Seguros en este rubro de seguros (seguros vehiculares) es La Positiva, seguida por Rímac.

En el mercado de capitales, Pacífico siendo parte del grupo Credicorp, cotiza sus acciones en NYSE, bolsa de valores norteamericana. Actualmente el holding tiene una buena cotización en este mercado de acciones.

Los proveedores para los seguros vehiculares comúnmente son los talleres automotrices que se segmentan a su vez en talleres multimarca, talleres de concesionario y talleres no afiliados (o que no están afiliados o empadronados a Pacífico). Para coberturas de auxilio mecánico, se considera los proveedores de grúas. También se considera a proveedor por otras coberturas de los seguros vehiculares a los centros médicos y los servicios de sepelio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1. TEORÍA DE LA PRIMA PURA DE RIESGO

La actividad aseguradora está difundida en el mundo entero, son de uso corriente los seguros de automóviles, incendios, robos, vida, etc. Esta actividad responde a la incertidumbre que sienten los individuos ante ciertas situaciones que pueden provocar distintos daños, tanto materiales como personales. El miedo a la posibilidad de que ocurran dichos acontecimientos se intenta eliminar mediante la compra de un seguro que compensará al asegurado en el caso de producirse algún daño.

La base de esta actividad radica en la existencia de un equilibrio entre la prestación que hará la compañía de seguros y la contraprestación que ella recibe del asegurado.

Según la fundación MAPFRE [2], la Ciencia Actuarial tal como hoy se concibe comienza en el siglo XVII. Durante este periodo las necesidades comerciales dieron lugar a operaciones que acarreaban un interés compuesto, los seguros marítimos eran algo habitual y el álgebra de las rentas vitalicias comenzaba su andadura. Este tipo de operaciones requería algo más que el juicio intuitivo y comercial de los primeros aseguradores.

Uno de los pilares de la Ciencia Actuarial fue la Teoría de Probabilidades, las bases del análisis estadístico en el seguro fueron establecidas por Pascal en 1654 en colaboración con el también matemático Pierre de Fermat.

Otro de los pilares es el concepto de tablas de vida, basadas en las investigaciones sobre la mortalidad. Las primeras tablas son debidas a John Graunt (1662). En 1693 Edmund Halley, matemático inglés, publicó un famoso documento describiendo la construcción de tablas de vida completas a partir de la hipótesis de estacionariedad de la población, así como el método de valoración de las rentas vitalicias, que es en esencia el mismo que se utiliza hoy en día. Las tablas de Halley se utilizaron por la mayoría de las compañías de seguros inglesas creadas durante el siglo XVIII.

Es en el presente siglo cuando la Ciencia Actuarial se enriquece con las aportaciones de las Matemáticas de los seguros no vida, la teoría estadístico-matemática de la estabilidad y la moderna teoría de la decisión.

El objetivo de la Matemática Actuarial lo constituye el estudio cuantitativo de las operaciones de seguro (y financieras en general) a fin de optimizar las decisiones sobre las magnitudes que intervienen en ellas, teniendo en cuenta que las citadas operaciones se llevan a cabo por un ente asegurador (o financiero) que desarrolla su actividad en un entorno económico-social. Forma parte del objetivo de la Matemática Actuarial:

- El cálculo de primas, reservas, valores garantizados, etc., en las operaciones de seguros de vida.
- El análisis cuantitativo de los sistemas actuariales en los seguros colectivos, sociales y planes de pensiones.
- El estudio de los problemas de tarificación y reservas técnicas en los seguros no vida
- La determinación de las magnitudes de estabilidad del ente asegurador y el análisis de su solvencia.

La probabilidad es el cociente que resulta de dividir el número total de casos favorables entre la suma de todos los casos posibles:

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ de casos favorables}}{N^{\circ} \text{ de casos posibles}}$$

La ley de los grandes números explica que cuanto mayor es el número de ejemplos, es más probable que se repita el resultado obtenido en supuestos futuros. Esta ley ha hecho posible la Institución del Seguro.

Según la Asociación Peruana de Aseguradoras [3], el cálculo de la prima de riesgo se basa en la frecuencia de ocurrencia de un mismo tipo de siniestros o del conjunto global de siniestros que ocurren en un período de tiempo específico (por ejemplo, un año) y de la severidad en la que incurre el hecho del siniestro (es decir el monto de dinero al cual asciende la reparación económica del siniestro ocurrido). Estos dos factores al multiplicarse dan como resultado la prima pura de riesgo para el período evaluado por la frecuencia.

$$\text{Prima Pura de Riesgo (PPR)} = \text{frecuencia} \times \text{severidad}$$

2.2. TEORÍA SOBRE ESTIMACIÓN DE RESERVA MATEMÁTICA

Método Chain Ladder

Según anexos en notas técnicas [4], el cálculo de los factores para siniestros no avisados se hace utilizando como base el método de Chain-Ladder. Con una metodología que se puede describir como el Número de siniestros faltantes por conocer y costo promedio por reclamación. La estimación de los costos promedio se hace con base en la información observada del año de estudio. La estimación del número de reclamaciones IBNR se hace utilizando técnicas estándar de desarrollo triangular (run-off triangles) clasificando las reclamaciones por fecha de ocurrencia (origen) y fecha de

declaración. Estos triángulos se hacen con información histórica por mes de tres años y se utiliza el método de desarrollo Chain Ladder.

La formulación matemática se describe a continuación. Los triángulos con información histórica se almacenan en el siguiente formato de la tabla 5:

		Desarrollo (Declaración)						
Ocurrencia (origen)		M1	M2	M3	MK	M5	M11	M12
	M1/1	S_{11}	S_{12}	...	S_{1K}	...	$S_{1,11}$	$S_{1,12}$
	M2/1	S_{21}	S_{22}	...	S_{2K}	...	$S_{2,11}$	
	M3/1			
	M1/Z	S_{11}	S_{12}	...	S_{1K}			
	M1/3					
	M2/3	$S_{2,1}$	$S_{2,1}$					
	M12/3	$S_{1,1}$						

Tabla 5. Formato de generación de triángulos de siniestros incurridos y reportados

Fuente: División Actuarial - Pacifico Seguros

Donde:

M1/Z: Se utiliza para representar el mes I del año Z.

MK: Representa el número de meses transcurridos para el aviso

S_{ik} : Representa el número de siniestros declarados después de k meses y ocurrido en el mes i. Esto significa que por ejemplo S_{12} representa los siniestros que incurrieron en el primer mes pero que fueron declarados en el segundo mes.

De manera similar puede observarse que S13, S22 y S31 corresponden a todos los siniestros declarados durante el tercer mes.

La parte (triangular) superior de la tabla se ha completado con los S_{ik} y corresponde a información conocida de periodos pasados. Para cada nuevo mes de información que se tenga, se incluye la información a lo largo de la diagonal. La parte (triangular) inferior de la tabla representa la información futura que se espera recibir; estos valores son estimados con el método Chain-Ladder.

Sean:

C_{ik} : Las reclamaciones acumuladas. Esto es el total de reclamaciones incurridas en el mes i y que han sido declaradas dentro de los siguientes k periodos de desarrollo. Se tiene entonces que:

$$C_{ik} = \sum_{l=1}^k S_{il}$$

Los factores de desarrollo Chain-Ladder están dados por:

$$\hat{f}_k = \frac{\sum_{i=1}^{l-k} C_{i,k+1}}{\sum_{i=1}^{l-k} C_{ik}}$$

Con $l = 36$.

Mientras que los estimadores para la parte inferior de la tabla son

$$\hat{C}_{ik} = C_{i,l+1-i} \cdot \prod_{l=l+1-i}^{k-1} \hat{f}_l$$

2.3. TEORÍA SOBRE MATEMÁTICA FINANCIERA

Los conceptos presentados aquí son extractos de lo mostrado en un curso virtual de matemática financiera [5].

Valor Actual o real (V). Se define como la suma con la cual se liquida una operación en la fecha de evaluación o vencimiento, que matemáticamente viene dada a través de la siguiente expresión, donde las magnitudes que aparecen en la misma tienen el significado que se explica a continuación:

$$V = \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1+r_k)^k}$$

C_k : cobro esperado en el periodo k .

r_k : tasa de interés (descuento) del periodo de tiempo k . Es la compensación que exige el inversor por un pago aplazado. También se denomina tasa de rentabilidad, tasa mínima o Costo de Oportunidad.

Descuento. Consiste en la liquidación de una deuda o hacer efectivo un documento mercantil que la representa, mediante el pago de su Valor Actual en una determinada fecha de evaluación.

Elementos de una operación de descuento

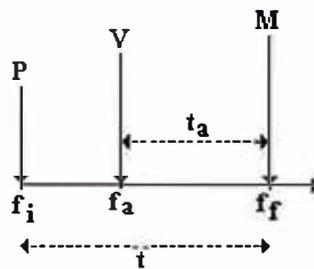
- **Valor Actual (V).** Suma con la cual se liquida la operación en la fecha de evaluación o de vencimiento.

- **Valor nominal o monto (V).** Valor Actual de la inversión o deuda en la fecha de vencimiento pactada.

- **Descuento (D).** Interés que recibe como estímulo una persona natural o jurídica que liquida con anticipación una deuda o inversión, o en hacer efectivo un documento mercantil que la representa.

- **Tasa de descuento (d).** Tasa bajo la cual se calcula el descuento D .

- **Tiempo de anticipo (t_a).** Intervalo de tiempo comprendido entre la fecha de descuento y la fecha de vencimiento, que se considera dividido en t periodos de tiempo. Por tanto, toda fecha en que se realiza un descuento es también fecha de evaluación por calcularse el valor actual con que se liquida la operación dada, el cual viene dado por $V = M - D$.



CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Regularmente, las tarifas de los productos de seguros vehiculares, las cuales se expresan en tasas, tienden a cambiar o a actualizarse de manera anual. Para el caso de productos que se venden en canales particulares y no tienen mucha acogida, este cambio o actualización de tasas se realiza a pedido de la gerencia de productos de seguros vehiculares.

Al revisar las tasas que se tienen actualmente y la distribución de vehículos asegurados que se tiene actualmente por el canal del banco (en este caso el Banco de Crédito del Perú) se encuentra el crecimiento de ventas entre 2012 y los años 2011 y 2010 (de manera combinada) se encuentra que la población asegurada se incremento en cerca del 20% lo cual es un crecimiento rápido para este canal. Para el caso de las tasas analizadas, se encuentra que el set de tasas implementado en aquel momento, no tenia actualización desde la tarificación del 2010.

3.1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Lo más importante fue encontrar que la rentabilidad global de este canal para el producto de seguros vehiculares es negativo. A partir de ello, se define el problema como:

“¿Cómo lograr pasar de una pérdida a una rentabilidad positiva para un producto de seguro vehicular a causa de crecimiento del mercado automotor y el riesgo de tránsito y del desfase de tasas no vigentes?”

3.1.2. CAUSAS REFERIDAS AL PROBLEMA

A continuación, se detalla las causas encontradas para esta revisión de tasas.

Según el reporte económico del BBVA Research al cierre del 2011 [6], al analizar el mercado automotor peruano, encontramos que este se encuentra mostrando una tendencia creciente en 2012. A octubre, las ventas de autos nuevos alcanzaron las 150 mil unidades y se estima que para el cierre del año bordeen las 190 mil unidades, lo que representa un crecimiento de 27% respecto al año previo. Por tipo de vehículo, se viene registrando un incremento significativo de la venta de autos ligeros de 38%, mientras que la venta de vehículos comerciales y de carga creció 11,5%.

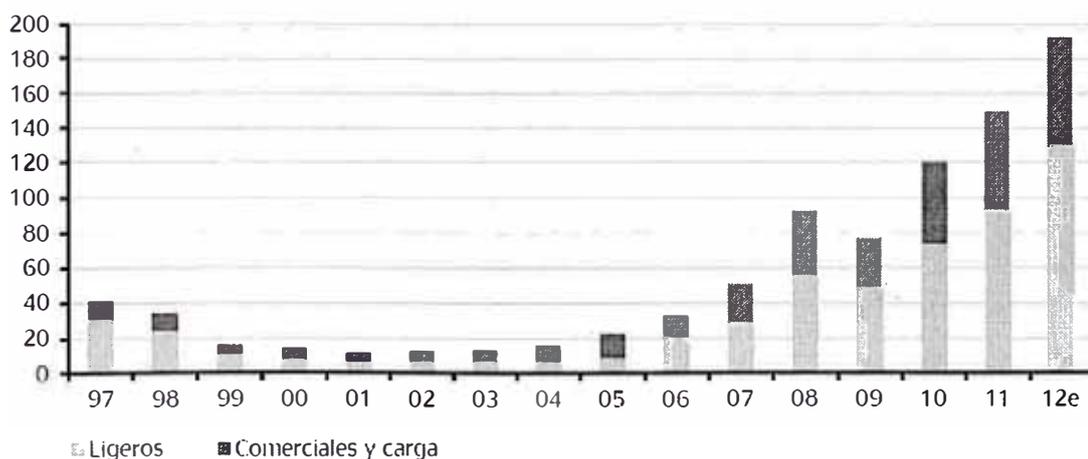


Figura 3. Ventas de autos nuevos (miles de unidades)

Fuente: BBVA Research

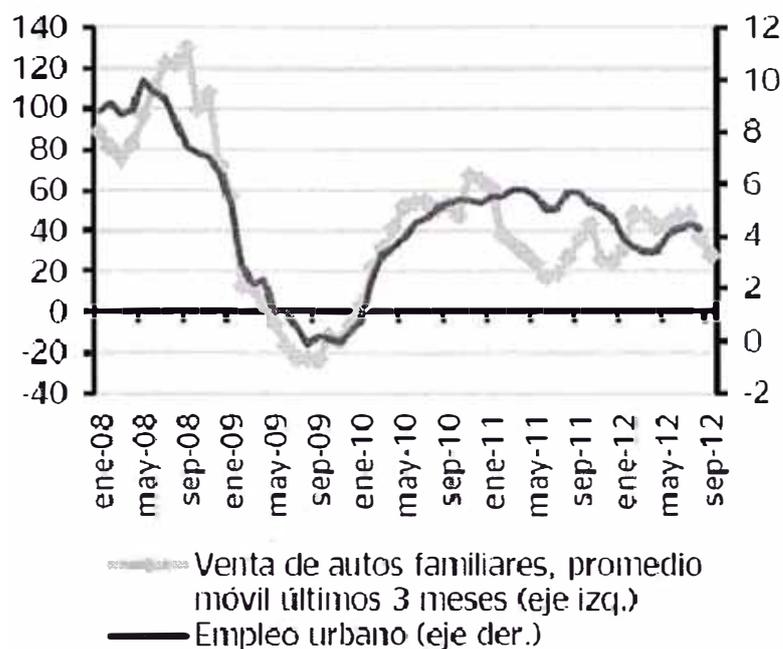


Figura 4. Empleo y Ventas de autos familiares (variación %interanual)

Fuente: Araper y BCRP

El producto Bancarios Auto, el cual es el producto referido, se segmenta mediante categorías propias del mismo producto y agrupados en segmentos de similar riesgo. Esta segmentación se presenta en la tabla 6.

Agrupación de Categoría Bancarios MultiAuto	Categoría Bancarios MultiAuto	Descripción Categoría
ALTO RIESGO 5.75%	L 2 Agravado	Vehículos ligeros mediano riesgo con GPS
	L 6	Vehículos ligeros Pick Up
BAJO RIESGO 3.45%	L 1	Vehículos ligeros bajo riesgo
	L 8	Vehículos ligeros camioneta de 9 asientos
MEDIANO RIESGO 4.70%	L 1 Agravado	Vehículos ligeros bajo riesgo con GPS
	L 2	Vehículos ligeros mediano riesgo
	L 3	Vehículos ligeros chinos o hindúes
OTROS 6.80%	L 1 Alto Riesgo	Vehículos ligeros bajo riesgo con marcas críticas
PICK UP 7.10%	L 6 Agravado	Vehículos ligeros Pick Up con GPS

Tabla 6. Segmentación de riesgo por agrupación de categoría y categoría para producto Bancario Auto

Fuente: Pacífico Seguros

La cartera del producto Bancarios Auto para vehículos livianos asciende a 7,923 expuestos promedio anuales, los cuales según estudios están distribuidos por año de inicio de vigencia de certificado, de acuerdo a lo mostrado en la Tabla 7.

Exposición por Agrupación y Año Inicio de Vigencia de Certificado								
Agrupación Categoría Bancarios MultiAuto	Año Inicio Vigencia	Año Transcurrido						TOTAL
		0	1	2	3	4	5	
ALTO RIESGO 5.75%	2006				32	24	0	56
	2007			72	96	22		190
	2008		183	268	74			525
	2009	119	229	98				446
	2010	234	97					332
	2011	81						81
	Subtotal	434	509	438	202	46	0	1,630
BAJO RIESGO 3.45%	2006				96	71	1	167
	2007			172	224	53		449
	2008		382	526	164			1,073
	2009	410	694	258				1,362
	2010	884	355					1,240
	2011	420						420
	Subtotal	1,714	1,432	957	484	123	1	4,712
MEDIANO RIESGO 4.70%	2006				22	13	0	35
	2007			57	74	19		150
	2008		142	211	70			424
	2009	93	167	64				323
	2010	209	80					289
	2011	75						75
	Subtotal	378	389	332	166	32	0	1,297
OTROS 6.80%	2006				2	1		3
	2007			7	9	2		18
	2008		18	25	5			48
	2009	11	17	6				33
	2010	23	10					33
	2011	6						6
	Subtotal	40	45	37	16	3		141
PICK UP 7.10%	2006				6	4	0	10
	2007			25	31	6		62
	2008		5	5	1			11
	2009	10	12	5				27
	2010	17	6					23
	2011	10						10
	Subtotal	37	23	35	38	10	0	144
TOTAL	2,603	2,397	1,800	907	214	1	7,923	

Tabla 7. Distribución de expuestos por año de inicio de vigencia de certificado

Fuente: Elaboración Propia

Nótese que la cantidad de expuestos para las agrupaciones de categorías “OTROS 6.80%” y “PICK UP 7.10%” es insuficiente para obtener una tarifa confiable. Se muestran en los siguientes cálculos y tablas las cifras de estas dos agrupaciones de categoría, pero tómese en cuenta que de las tasas obtenidas sólo se tomarán en cuenta las tres primeras agrupaciones de categoría que tienen suficiente cantidad de expuestos.

Valor Declarado por Agrupación y Año Inicio de Vigencia de Certificado								
Agrupación Categoría	Año Inicio Vigencia	Año Transcurrido					TOTAL	
		0	1	2	3	4		5
ALTO RIESGO 5.75%	2006				488,271	371,134	2,417	861,821
	2007			1,153,719	1,523,856	371,589		3,049,165
	2008		2,853,893	4,097,167	1,129,072			8,080,133
	2009	2,017,056	3,685,811	1,538,890				7,241,757
	2010	4,098,665	1,626,477					5,725,142
	2011	1,525,968						1,525,968
	Subtotal	7,641,689	8,166,181	6,789,776	3,141,199	742,723	2,417	26,483,985
BAJO RIESGO 3.45%	2006				2,095,467	1,479,535	18,373	3,593,375
	2007			3,659,301	4,886,708	1,145,860		9,691,869
	2008		8,116,383	11,289,113	3,465,257			22,870,754
	2009	8,448,119	14,419,575	5,324,223				28,191,918
	2010	19,528,990	7,802,017					27,331,007
	2011	10,270,639						10,270,639
	Subtotal	38,247,748	30,337,976	20,272,637	10,447,432	2,625,395	18,373	101,949,561
MEDIANO RIESGO 4.70%	2006				602,522	366,341	8,857	977,720
	2007			1,623,722	2,099,944	525,267		4,248,933
	2008		3,618,697	5,419,597	1,809,836			10,848,130
	2009	2,507,865	4,383,472	1,638,931				8,530,267
	2010	6,009,874	2,345,300					8,355,174
	2011	2,152,534						2,152,534
	Subtotal	10,670,273	10,347,468	8,682,251	4,512,302	891,608	8,857	35,112,759
OTROS 6.80%	2006				48,358	34,187		82,545
	2007			139,947	203,060	34,588		377,595
	2008		391,730	545,395	111,801			1,048,926
	2009	247,358	351,191	118,497				717,046
	2010	487,307	208,590					695,897
	2011	124,150						124,150
	Subtotal	858,815	951,511	803,838	363,219	68,775		3,046,159
PICK UP 7.10%	2006				159,683	105,779	846	266,308
	2007				694,843	862,781	165,637	1,723,261
	2008		126,875	138,735	26,510			292,120
	2009	281,367	332,723	126,278				740,367
	2010	475,877	157,015					632,891
	2011	302,188						302,188
	Subtotal	1,059,432	616,612	959,856	1,048,975	271,416	846	3,957,136
TOTAL	58,477,956	50,419,748	37,508,358	19,513,127	4,599,917	30,492	170,549,599	

Tabla 8. Distribución de valor declarado por año de inicio de vigencia de certificado – US\$

Fuente: Elaboración Propia

3.2. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para realizar el planteamiento de las alternativas de solución, se presenta a continuación los posibles métodos a seguir para obtenerlas:

Se pueden generar dos sets de tasas que mantengan una rentabilidad:

- La primera sería generar la tasa de riesgo usando solamente los datos ofrecidos en la tabla 9 y en la tabla 8 para obtener la tasa pura de riesgo sin tener en cuenta el factor de precancelación del crédito vehicular. (esta forma se muestra en la tabla 10)
- La segunda, sería generar la tasa de riesgo a partir de la tabla 10 y de la tabla 14, reconociendo el efecto de la precancelación de los créditos vehiculares.

3.2.1. PLANTEAMIENTO DE PRIMERA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

El producto Bancarios Auto contempla los siniestros de las coberturas de daño propio y responsabilidad civil en su mayoría provenientes de la fuente especificada líneas arriba.

En la Tabla 9, se muestra la experiencia siniestral promedio para cada año de inicio de vigencia de certificado y agrupación de categoría a tarificar. Cabe mencionar que los montos de los últimos meses se encuentran afectados por los factores de IBNR calculados para dichos meses.

Monto Siniestros Netos de Recuperos y Salvamentos por Agrupación y Año Inicio de Vigencia de Certificado								
Agrupación Categoría Bancarios MultiAuto	Año Inicio Vigencia	Año Transcurrido					TOTAL	
		0	1	2	3	4		5
ALTO RIESGO 5.75%	2006				15,993	1,914	0	17,906
	2007			16,509	34,664	4,972		56,145
	2008		61,320	87,809	37,036			186,164
	2009	44,224	67,707	26,954				138,884
	2010	91,800	35,271					127,071
	2011	74,165						74,165
	Subtotal	210,188	164,298	131,271	87,692	6,886	0	600,336
BAJO RIESGO 3.45%	2006				21,022	16,533	215	37,771
	2007			47,772	61,099	13,286		122,157
	2008		198,403	202,596	35,149			436,149
	2009	178,473	240,738	70,344				489,554
	2010	386,763	161,315					548,078
	2011	192,463						192,463
	Subtotal	757,699	600,456	320,712	117,271	29,820	215	1,826,172
MEDIANO RIESGO 4.70%	2006				2,854	1,585	0	4,439
	2007			15,136	19,658	1,470		36,264
	2008		38,276	51,598	29,767			119,641
	2009	31,816	74,834	21,683				128,333
	2010	85,370	46,313					131,683
	2011	18,674						18,674
	Subtotal	135,860	159,423	88,417	52,279	3,055	0	439,033
OTROS 6.80%	2006				0	5,550		5,550
	2007			1,196	2,989	0		4,185
	2008		8,163	13,799	2,319			24,281
	2009	2,066	8,215	8,445				18,726
	2010	33,052	3,537					36,589
	2011	20,356						20,356
	Subtotal	55,474	19,915	23,440	5,308	5,550	0	109,687
PICK UP 7.10%	2006				0	1,121	0	1,121
	2007			11,761	8,202	310		20,273
	2008		1,123	6,837	0			7,960
	2009	450	5,014	171				5,634
	2010	7,079	5,205					12,284
	2011	15,691						15,691
	Subtotal	23,219	11,342	18,769	8,202	1,431	0	62,962
TOTAL		1,182,440	955,434	582,608	270,753	46,741	215	3,038,191

Tabla 9. Siniestros por año de inicio de vigencia de certificado y agrupación de categoría – US\$

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo de la prima de pura de riesgo anual (PPR)

Se calculó la prima pura de riesgo (PPR) basada en la experiencia siniestral de las coberturas de Daño Propio y Responsabilidad Civil del producto Bancarios Auto actual.

La PPR se calculó dividiendo la suma de los montos de siniestros entre la suma de expuestos para cada rango de valor declarado.

$$\text{Prima Pura Riesgo} = \frac{\sum \text{Montos Siniestros}}{\sum \text{Expuestos}}$$

De cuadros anteriores e implementando las fórmulas mencionadas tenemos las siguientes PPR en la tabla 10.

Prima Puro de Riesgo US\$ por Agrupacion y Cosecha								
Agrupación Categoría Bancarios MultiAuto	Año Inicio Vigencia	Año Transcurrido					TOTAL	
		0	1	2	3	4		5
ALTO RIESGO 5.75%	2006				500	81	0	321
	2007			229	362	222		295
	2008		336	328	498			354
	2009	371	296	275				312
	2010	392	362					383
	2011	914						914
	Subtotal	484	323	300	434	149	0	368
BAJO RIESGO 3.45%	2006				220	234	242	226
	2007			278	272	252		272
	2008		519	385	214			406
	2009	436	347	272				359
	2010	437	454					442
	2011	458						458
	Subtotal	442	419	335	242	242	242	388
MEDIANO RIESGO 4.70%	2006				129	124	0	126
	2007			265	266	78		242
	2008		269	244	425			282
	2009	344	449	339				397
	2010	408	580					455
	2011	247						247
	Subtotal	360	410	266	315	96	0	339
OTROS 6.80%	2006				0	4,389		1,826
	2007			177	315	0		235
	2008		452	560	464			509
	2009	185	491	1,504				559
	2010	1,411	359					1,100
	2011	3,699						3,699
	Subtotal	1,384	446	633	327	1,945	0	779
PICK UP 7.10%	2006				0	274	0	108
	2007			465	263	52		325
	2008		228	1,288	0			707
	2009	45	418	37				211
	2010	405	889					526
	2011	1,630						1,630
	Subtotal	626	498	532	213	143	0	438
TOTAL		454	399	324	299	218	154	383

Tabla 10. Prima pura de riesgo por rango agrupación de categoría y año inicio de vigencia de certificado – US\$

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. PLANTEAMIENTO DE SEGUNDA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

A partir de la información presentada en la tabla 10, para llegar a la segunda alternativa de solución, se procede al cálculo de los factores de ajuste por cancelación del crédito, que se muestra en líneas siguientes.

Cálculo de las Curvas de Cancelación de Crédito por año transcurrido

Para obtener una tasa representativa se tuvo que calcular los factores de supervivencia que siguen las siembras por cada agrupación de categoría.

La información de expuestos que van sobreviviendo por cada año transcurrido se presenta en la tabla 11.

Expuestos por Agrupación de Categoría y Año Inicio Vigencia Certificado a través de los años transcurridos							
Agrupación Categoría Bancarios MultiAuto	Año Inicio Vigencia	Años Transcurridos					
		0	1	2	3	4	5
ALTO RIESGO 5.75%	2006	346	298	209	124	49	1
	2007	516	441	323	196	62	
	2008	840	732	536	212		
	2009	596	457	252			
	2010	469	273				
	2011	215					
BAJO RIESGO 3.45%	2006	1,084	946	691	408	142	2
	2007	1,160	1,018	759	457	149	
	2008	1,809	1,520	1,057	464		
	2009	1,684	1,390	735			
	2010	1,775	1,039				
	2011	1,192					
MEDIANO RIESGO 4.70%	2006	242	216	157	88	26	1
	2007	412	358	251	148	55	
	2008	685	581	423	197		
	2009	416	333	172			
	2010	419	235				
	2011	216					
OTROS 6.80%	2006	28	25	19	8	3	0
	2007	49	41	30	19	5	
	2008	80	67	49	16		
	2009	45	33	16			
	2010	47	28				
	2011	14					
PICK UP 7.10%	2006	110	100	64	31	8	0
	2007	178	154	108	62	17	
	2008	27	14	11	4		
	2009	70	24	12			
	2010	35	18				
	2011	37					

Tabla 11. Expuestos por agrupación de categoría y año inicio de vigencia de certificado distribuidos por años de supervivencia

Fuente: Elaboración Propia

La información que se presenta en la tabla 11 puede ser representada en porcentaje tomando como base el año cero. Esta forma de representación se muestra en la tabla 12.

Porcentaje de Expuestos por Agrupación de Categoría y Año Inicio Vigencia Certificado a través de los años transcurridos							
Agrupación Categoría Bancarios MultiAuto	Año Inicio Vigencia	Años Transcurridos					
		0	1	2	3	4	5
ALTO RIESGO 5.75%	2006	100%	86%	60%	36%	14%	0%
	2007	100%	86%	63%	38%	12%	
	2008	100%	87%	64%	25%		
	2009	100%	77%	42%			
	2010	100%	58%				
	2011	100%					
BAJO RIESGO 3.45%	2006	100%	87%	64%	38%	13%	0%
	2007	100%	88%	65%	39%	13%	
	2008	100%	84%	58%	26%		
	2009	100%	83%	44%			
	2010	100%	59%				
	2011	100%					
MEDIANO RIESGO 4.70%	2006	100%	89%	65%	36%	11%	0%
	2007	100%	87%	61%	36%	13%	
	2008	100%	85%	62%	29%		
	2009	100%	80%	41%			
	2010	100%	56%				
	2011	100%					
OTROS 6.80%	2006	100%	87%	66%	30%	9%	0%
	2007	100%	84%	61%	38%	9%	
	2008	100%	84%	62%	21%		
	2009	100%	74%	35%			
	2010	100%	60%				
	2011	100%					
PICK UP 7.10%	2006	100%	92%	59%	28%	7%	0%
	2007	100%	87%	61%	35%	10%	
	2008	100%	54%	40%	14%		
	2009	100%	34%	17%			
	2010	100%	51%				
	2011	100%					

Tabla 12. Porcentaje de Expuestos por agrupación de categoría y año inicio de vigencia de certificado distribuidos por años de supervivencia

Fuente: Elaboración Propia

A partir de estos porcentajes se generan los triángulos de factores de decaimiento, los cuales son presentados en la tabla 13.

Factores de Decaimiento						
Agrupación Categoría Bancarios MultiAuto	Año Inicio Vigencia	Fin de Año Transcurrido				
		0	1	2	3	4
ALTO RIESGO 5.75%	2007	86%	70%	59%	39%	1%
	2008	86%	73%	61%	32%	
	2009	87%	73%	40%		
	2010	77%	55%			
	2011	58%				
BAJO RIESGO 3.45%	2007	87%	73%	59%	35%	1%
	2008	88%	75%	60%	33%	
	2009	84%	70%	44%		
	2010	83%	53%			
	2011	59%				
MEDIANO RIESGO 4.70%	2007	89%	73%	56%	29%	2%
	2008	87%	70%	59%	38%	
	2009	85%	73%	47%		
	2010	80%	52%			
	2011	56%				
OTROS 6.80%	2007	87%	75%	45%	30%	0%
	2008	84%	73%	63%	24%	
	2009	84%	74%	33%		
	2010	74%	47%			
	2011	60%				
PICK UP 7.10%	2007	92%	64%	48%	27%	1%
	2008	87%	70%	58%	27%	
	2009	54%	74%	36%		
	2010	34%	50%			
	2011	51%				

Tabla 13. Factores de Decaimiento por agrupación de categoría y año inicio de vigencia de certificado distribuidos por fin de año de supervivencia

Fuente: Elaboración Propia

A partir del promedio por cada fin de año transcurrido para cada agrupación de categoría se obtiene el factor seleccionado, que luego multiplicado por un factor que es el resultado acumulado de multiplicar los anteriores factores, se obtiene el factor acumulado. Este factor acumulado será aplicado a las tasas obtenidas por agrupación de categoría para obtener una tasa ponderada para cada agrupación de categoría. Los factores seleccionados y acumulados obtenidos se presentan en la tabla 14.

Agrupación Categoría Bancarios MultiAuto		Fin de Año Transcurrido				
		0	1	2	3	4
ALTO RIESGO 5.75%	Factor Seleccionado	84%	72%	60%	39%	0%
	Factor Acumulado	84%	61%	36%	14%	0%
BAJO RIESGO 3.45%	Factor Seleccionado	85%	72%	60%	35%	0%
	Factor Acumulado	85%	62%	37%	13%	0%
MEDIANO RIESGO 4.70%	Factor Seleccionado	85%	72%	57%	38%	0%
	Factor Acumulado	85%	61%	35%	13%	0%
OTROS 6.80%	Factor Seleccionado	82%	74%	54%	30%	0%
	Factor Acumulado	82%	61%	33%	10%	0%
PICK UP 7.10%	Factor Seleccionado	71%	69%	53%	27%	0%
	Factor Acumulado	71%	49%	26%	7%	0%

Tabla 14. Factores Seleccionados y Acumulados por agrupación de categoría y fin de año de supervivencia

Fuente: Elaboración Propia

Obtención de tasa neta de IGV adicional por adquisición de GPS

Como se puede observar en la tabla 6, existen categorías que llevan GPS. Actualmente el GPS se contrata al proveedor por 190 dólares para el primer año y 140 dólares para los siguientes. Es por ello que para las categorías L 1 Agravado, L 2 Agravado y L 6 Agravado se calculará la tasa con respecto al GPS que se debe adicionar a la tasa neta de IGV obtenida del riesgo propio.

La cantidad de vehículos por año transcurrido para las categorías antes mencionada que llevan GPS se muestra en la tabla 15.

Año Inicio Vigencia	Año Transcurrido						Total General
	0	1	2	3	4	5	
2006	656	578	439	287	129	10	2,099
2007	1,039	909	703	433	258	11	3,353
2008	1,460	1,268	968	630	73		4,399
2009	1,004	764	524	116			2,408
2010	795	647	100				1,542
2011	498	118					616
Total general	5,452	4,284	2,734	1,466	460	21	14,417

Tabla 15. Cantidad de vehículos por categoría que lleva GPS y año transcurrido

Fuente: Elaboración Propia

La suma de los valores declarados de dichos vehículos con valor a nuevo se presentan en la tabla 16.

Año Inicio Vigencia	Año Transcurrido						Total General
	0	1	2	3	4	5	
2006	13,442,617	11,858,377	9,007,153	5,840,070	2,600,300	220,630	42,969,147
2007	22,779,452	19,951,577	15,361,101	9,576,226	5,770,333	229,730	73,668,419
2008	28,820,736	24,920,588	18,770,590	12,425,434	1,458,730		86,396,078
2009	20,516,203	15,250,318	10,523,566	2,071,916			48,362,003
2010	17,262,765	13,903,426	1,890,925				33,057,115
2011	11,550,913	2,481,457					14,032,370
Total general	114,372,687	88,365,743	55,553,334	29,913,646	9,829,363	450,360	298,485,133

Tabla 16. Suma de valores declarados por categoría que lleva GPS y año transcurrido - US\$

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 15, se observa que para el quinto año transcurrido la cantidad de vehículos es insuficiente, por lo que no se tomará en cuenta este año para los siguientes cálculos.

Para calcular los egresos respecto a la adquisición de los aparatos GPS, se usará la siguiente fórmula:

$$\text{Egresos US\$} = \text{Costo Comercial GPS}_{\text{Año}} \times \text{Cantidad de Vehículos con GPS}$$

Para calcular el valor declarado que funciona como promedio entre el año siguiente y el año transcurrido, se usará la siguiente fórmula:

$$\text{Valor Declarado Promedio}_{\text{Año } i, \text{Año } i+1} = \frac{(\text{Valor Declarado}_{\text{Año } i} + \text{Valor Declarado}_{\text{Año } i+1})}{2}$$

De estas dos fórmulas anteriores, la tasa adicional para GPS se obtendrá aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa Promedio GPS} = \frac{\sum \text{Egresos US\$}}{\sum \text{Valor Declarado Promedio}_{\text{Año } i, \text{Año } i+1}}$$

Los resultados obtenidos aplicando las siguientes fórmulas a la información presentada en las tablas y párrafos anteriores, se muestran en la tabla 17.

	Año Transcurrido					Total General
	0	1	2	3	4	
Cantidad Vehículos con GPS	5,452	4,284	2,734	1,466	460	
Costo Comercial GPS US\$	190	140	140	140	140	
Egresos US\$	1,035,880	599,760	382,760	205,240	64,400	2,288,040
Valor Declarado Promedio Año i, Año i+1 US\$	101,369,215	71,959,538	42,733,490	19,871,504	5,139,861	241,073,609
	Tasa Promedio GPS					0.95%

Tabla 17. Suma de valores declarados por categoría que lleva GPS y año transcurrido - US\$

Fuente: Elaboración Propia

3.3. SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

A partir de lo mostrado en los puntos 3.1. y 3.2., y de las alternativas indicadas en la sección 3.2., se encuentra que la segunda alternativa, aquella en la cual se debe aplicar el factor de cancelación anticipada de deuda es el más correcto y real a usarse actualmente, debido a un tema de transparencia de cobro de tasas frente a la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) y de acuerdo a tener una tasa rentable que no sea alejada del precio que espera el cliente final. Ello se demuestra en los siguientes puntos de los criterios de selección y la ponderación total que recibe cada solución.

3.3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se decide usar como criterios de selección los siguientes conceptos:

a) Criterios Objetivos:

- Conceptos para el vehículo:
 - Antigüedad del Vehículo: Se refiere a los años que tiene el vehículo desde su fecha de fabricación hasta el momento del inicio de vigencia de la póliza contratada con el crédito vehicular.
- Conceptos para el dueño del vehículo:
 - Tiempo de Cancelación del Crédito: Se refiere al tiempo de vida del crédito desde su inicio con el inicio de vigencia de la póliza vehicular hasta el fin de dicha vigencia que pueda darse por término del crédito en cualquier situación (por fin del pago del crédito en el tiempo acordado o precancelación del mismo).

b) Criterios Subjetivos:

- Conceptos para el vehículo:
 - Categoría del Vehículo: Se refiere a una combinación de varias variables que definen el perfil de riesgo del vehículo sin tener en cuenta la antigüedad. Se compone de la Marca del Vehículo (por ejemplo Toyota), el Modelo del Vehículo (por ejemplo Corolla o Yaris), la Clase del Vehículo (por ejemplo Sedán o Station Wagon) y del uso del Vehículo (para este caso en específico el uso del vehículo será particular porque el dueño del vehículo hará uso de un crédito vehicular para adquirir un vehículo para su uso personal).
- Conceptos para el dueño del vehículo
 - Clase Socioeconómica del Dueño del Vehículo: Se refiere a cuál de las clases socioeconómicas pertenece el dueño del vehículo debido a los ingresos que mantiene mensualmente. Para este caso en específico, comúnmente la gente de clases A y B son las que llegan a obtener créditos vehiculares que hacen uso de este tipo de pólizas vehiculares.

3.3.2. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Para realizar la selección de la alternativa, se procede a definir el ranking o puntaje (del 1 al 5) con el que se calificará cada criterio antes definido, en la Tabla 18.

Puntaje	1	2	3	4	5
Significado	No Interesa	Poco Importante	Regular	Importante	Muy importante

Tabla 18. Puntaje definido para asignar a los criterios al momento de selección de la alternativa

Fuente: Elaboración Propia

A partir del puntaje definido, se evalúan los criterios asignándoles puntajes y pesos a fin de encontrar la mejor alternativa y aquella que se va emplear para el cálculo del esquema de rentabilidad.

Los pesos asignados a cada variable se recogen de acuerdo a la importancia que tienen dos de los cuatro criterios, siendo estos la Antigüedad del Vehículo y la Categoría del Vehículo que son parte de la cultura de venta de los seguros vehiculares en el mercado peruano, adoptado en común por las empresas aseguradoras peruanas y recogidas por la Asociación Peruana de Aseguradoras (APESEG).

El peso asignado al criterio Tiempo de Cancelación del Crédito se asigna debido a la importancia que tiene para la segunda alternativa y de acuerdo a la necesidad de ajuste de las tasas del seguro para que sean más atractivas comercialmente.

El peso asignado al criterio Clase Socioeconómica del Dueño del Vehículo es un peso que se asigna debido a que su impacto no es crítico. Debido a que la mayoría de créditos vehiculares para uso personal son solicitados por personas de la clase socioeconómica A y B, este criterio ya tiene valores prefijados que no impactan mucho en la selección de la alternativa.

Tipo de Criterio	Tipo de Concepto	Criterio	Peso Asignado	Alternativa 1	Alternativa 2
				Calcular Tasa de Riesgo sin precisión	Calcular Tasa de Riesgo añadiendo efecto de precisión por precancelación del crédito
Objetivos	Para Vehículo	Antigüedad del Vehículo	30%	4	4
	Para Dueño del Vehículo	Tiempo de Cancelación del Crédito	25%	2	4
Subjetivos	Para Vehículo	Categoría del Vehículo	35%	4	4
	Para Dueño del Vehículo	Clase Socioeconómica del Dueño del Vehículo	10%	2	2
Total			100%	3.3	3.8

Tabla 19. Selección de la alternativa ponderando pesos y puntajes para cada criterio

Fuente: Elaboración Propia

A partir de la Tabla 19, se decide realizar la alternativa 2, la cual consiste en calcular la tasa de riesgo para los perfiles definidos y añadir los efectos de precisión por las cancelaciones anticipadas del crédito.

3.4. PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA.

Al seleccionar la alternativa 2, se procede al cálculo de las primas netas de IGV de dicha alternativa y el respectivo cálculo de la tasa bruta o tasa final para esta alternativa.

Calculo de las Primas Netas de IGV

La prima neta de IGV y emisión se obtiene a partir de las primas de riesgos (PPR) luego de aplicarles los siguientes cargos.

- Margen de Utilidad (*U*): 5%
- Gastos Administrativos (*GA*): 20%
- Gasto Técnico (*GT*): 7.5%
- Comisiones (*CO*): 19%
- Gastos de Marketing (*GM*): 1%
- Factor Seguridad (*FS*): 0%

$$Prima\ Neta = \frac{PPR}{1 - U - GA - GT - CO - GM - FS}$$

Los resultados se presentan en la tabla 20.

Prima Neta de IGV Anual US\$ por Agrupación y Cosecha								
Agrupación Categoría Bancarios MultiAuto	Año Inicio Vigencia	Año Transcurrido					TOTAL	
		0	1	2	3	4		5
ALTO RIESGO 5.75%	2006				1,053	170	0	675
	2007			481	762	467		621
	2008		707	690	1,048			746
	2009	782	624	579				656
	2010	825	762					806
	2011	1,925						1,925
	Subtotal	1,018	680	631	913	314	0	775
BAJO RIESGO 3.45%	2006				463	493	510	476
	2007			585	573	531		573
	2008		1,093	810	450			856
	2009	917	730	573				756
	2010	921	955					931
	2011	964						964
	Subtotal	931	883	706	510	509	510	816
MEDIANO RIESGO 4.70%	2006				272	261	0	266
	2007			558	561	164		510
	2008		566	514	895			595
	2009	723	945	715				836
	2010	858	1,221					958
	2011	521						521
	Subtotal	758	863	560	664	203	0	713
OTROS 6.80%	2006				0	9,239		3,844
	2007			372	664	0		494
	2008		952	1,180	977			1,072
	2009	390	1,034	3,167				1,177
	2010	2,971	756					2,315
	2011	7,788						7,788
	Subtotal	2,915	939	1,333	688	4,095	0	1,640
PICK UP 7.10%	2006				0	577	0	227
	2007			978	554	110		684
	2008		481	2,713	0			1,488
	2009	95	881	77				445
	2010	853	1,871					1,108
	2011	3,432						3,432
	Subtotal	1,318	1,049	1,120	449	300	0	923
TOTAL	956	839	682	628	460	324	807	

Tabla 20. Prima Neta de IGV Anual por Agrupación de Categoría y Año Inicio de Vigencia Certificado - US\$

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo de la Tasa Neta de IGV y Tasa Bruta

La tasa neta de IGV se obtiene aplicando la siguiente fórmula a la prima neta de IGV:

$$Tasa\ Neta\ de\ IGV = \frac{Prima\ Neta \times Expuestos}{Total\ Valor\ Declarado}$$

De la información presentada en las tablas 7, 8 y 20 se obtiene las tasas netas de IGV por agrupación de categoría, las cuales son mostradas en la tabla 21.

Tasa Neta de IGV Anual por Agrupación y Cosecha								
Agrupación Categoría	Año Inicio Vigencia	Año Transcurrido					TOTAL	
		0	1	2	3	4		5
ALTO RIESGO 5.75%	2006				6.9%	1.1%	0.0%	4.4%
	2007			3.0%	4.8%	2.8%		3.9%
	2008		4.5%	4.5%	6.9%			4.9%
	2009	4.6%	3.9%	3.7%				4.0%
	2010	4.7%	4.6%					4.7%
	2011	10.2%						10.2%
	Subtotal	5.8%	4.2%	4.1%	5.9%	2.0%	0.0%	4.8%
BAJO RIESGO 3.45%	2006				2.1%	2.4%	2.5%	2.2%
	2007			2.7%	2.6%	2.4%		2.7%
	2008		5.1%	3.8%	2.1%			4.0%
	2009	4.4%	3.5%	2.8%				3.7%
	2010	4.2%	4.4%					4.2%
	2011	3.9%						3.9%
	Subtotal	4.2%	4.2%	3.3%	2.4%	2.4%	2.5%	3.8%
MEDIANO RIESGO 4.70%	2006				1.0%	0.9%	0.0%	1.0%
	2007			2.0%	2.0%	0.6%		1.8%
	2008		2.2%	2.0%	3.5%			2.3%
	2009	2.7%	3.6%	2.8%				3.2%
	2010	3.0%	4.2%					3.3%
	2011	1.8%						1.8%
	Subtotal	2.7%	3.2%	2.1%	2.4%	0.7%	0.0%	2.6%
OTROS 6.80%	2006				0.0%	34.2%		14.2%
	2007			1.8%	3.1%	0.0%		2.3%
	2008		4.4%	5.3%	4.4%			4.9%
	2009	1.8%	4.9%	15.0%				5.5%
	2010	14.3%	3.6%					11.1%
	2011	34.5%						34.5%
	Subtotal	13.6%	4.4%	6.1%	3.1%	17.0%		7.6%
PICK UP 7.10%	2006				0.0%	2.2%	0.0%	0.9%
	2007			3.6%	2.0%	0.4%		2.5%
	2008		1.9%	10.4%	0.0%			5.7%
	2009	0.3%	3.2%	0.3%				1.6%
	2010	3.1%	7.0%					4.1%
	2011	10.9%						10.9%
	Subtotal	4.6%	3.9%	4.1%	1.6%	1.1%	0.0%	3.3%
TOTAL	4.3%	4.0%	3.3%	2.9%	2.1%	1.5%	3.8%	

Tabla 21. Tasa Neta de IGV Anual por Agrupación de Categoría y Año Inicio de Vigencia Certificado

Fuente: Elaboración Propia

De los subtotales por agrupación de categoría mostrados en la tabla 21, se puede obtener una tasa neta de IGV representativa para cada agrupación de categoría ponderando las tasas obtenidas en los subtotales por los factores acumulados mostrados en la tabla 14. Las tasas netas de IGV

representativas para cada agrupación de categoría y adicionadas con la parte de GPS para las categorías que lo requieran son mostradas en la tabla 22.

Agrupación de Categoría Bancarios MultiAuto	Categoría Bancarios MultiAuto	Descripción Categoría	Tasa Neta de IGV Anual Ponderada	Tasa Comercial GPS (Adicionable cuando la categoría requiera de GPS)	Tasa Neta de IGV Adicionable por GPS	Tasa Neta de IGV Anual con GPS
ALTO RIESGO 5.75%	L 2 Agravado	Vehículos ligeros mediano riesgo con GPS	5.0%	0.95%	1.77%	6.8%
	L 6	Vehículos ligeros Pick Up	5.0%			5.0%
BAJO RIESGO 3.45%	L 1	Vehículos ligeros bajo riesgo	3.9%			3.9%
	L 8	Vehículos ligeros camioneta de 9 asientos	3.9%			3.9%
MEDIANO RIESGO 4.70%	L 1 Agravado	Vehículos ligeros bajo riesgo con GPS	2.7%	0.95%	1.77%	4.5%
	L 2	Vehículos ligeros mediano riesgo	2.7%			2.7%
	L 3	Vehículos ligeros chinos o hindúes	2.7%			2.7%
OTROS 6.80%	L 1 Alto Riesgo	Vehículos ligeros bajo riesgo con marcas críticas	8.7%			8.7%
PICK UP 7.10%	L 6 Agravado	Vehículos ligeros Pick Up con GPS	4.2%	0.95%	1.77%	5.9%

Tabla 22. Tasa Neta de IGV Anual por Agrupación de Categoría

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente para obtener la tasa bruta se carga la tasa neta con los porcentajes de IGV y derecho de emisión.

- IGV (IGV): 18%
- Derecho de Emisión (DE): 3%

$$Tasa\ Bruta = Tasa\ Neta * (1 + IGV) * (1 + DE)$$

Los tasas brutas por agrupación de categoría sin GPS se presentan en la tabla 23. En esta tabla, se observa que la tasa obtenida para la agrupación

de categoría “MEDIANO RIESGO” es menor a la obtenida para la agrupación de categoría “BAJO RIESGO”. Esto indica que el criterio de segmentación de riesgo de los vehículos asegurados en este producto debería ser reformulado.

Agrupación de Categoría Bancarios MultiAuto	Tasa Bruta Anual sin GPS
ALTO RIESGO 5.75%	6.1%
BAJO RIESGO 3.45%	4.7%
MEDIANO RIESGO 4.70%	3.3%
OTROS 6.80%	10.6%
PICK UP 7.10%	5.0%

Tabla 23. Tasa Bruta Anual por Agrupación de Categoría

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO – COSTO

4.1. SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para evaluar los resultados alcanzados por la alternativa escogida, se deberán revisar los indicadores de primas por vehículo por año (PMPY Primas, per member per year por sus siglas en inglés) y los siniestros respectivos por vehículo por año (PMPY Siniestros, per member per year por sus siglas en inglés) para observar la rentabilidad esperada en el análisis de suficiencia.

4.2. INFORMACIÓN DE SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL

Actualmente, la situación se encuentra en cobros de primas menores a los que se deberían realizar a causa que no respetan las tasas políticas estipuladas por el área de productos vehiculares, dejando de percibir 13.5% de prima anual y teniendo un margen de utilidad de 7.3%. Si se implementa y cobra usando el esquema de tasas propuesta en la tabla 23, se tiene que se deja solamente de percibir 7.3%, pero se tiene un margen de utilidad del 15%. Los resultados se presentan en la tabla 24.

Categoría Agrupada	Prima Anual que se cobraba con esquema anterior	Prima Anual que se cobraba entre 2010 y 2011	Prima Anual que se cobraría con el esquema propuesto	Siniestros Anuales que se pagan promedio	Siniestros Anuales que se pagan con gastos promedio
ALTO RIESGO 5.75%	\$1,522,829	\$1,108,599	\$1,329,211	\$600,336	\$1,143,496
BAJO RIESGO 3.45%	\$3,517,260	\$3,494,810	\$3,942,430	\$1,826,172	\$3,478,424
MEDIANO RIESGO 4.70%	\$1,650,300	\$1,303,128	\$953,366	\$439,033	\$836,254
OTROS 6.80%	\$207,139	\$114,782	\$265,668	\$109,687	\$208,928
PICK UP 7.10%	\$280,957	\$186,061	\$162,792	\$62,962	\$119,928
TOTAL	\$7,178,484	\$6,207,379	\$6,653,466	\$3,038,191	\$5,787,030
Diferencia contra siniestros con gastos	\$1,391,454	\$420,349	\$866,436		

Tabla 24. Comparación entre esquemas de primas anuales contra siniestros anuales para toda la cartera del producto Bancario Autos – US\$

Fuente: Elaboración Propia

4.3. RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA

Análisis de Suficiencia

El análisis de suficiencia consiste en encontrar la diferencia que genera la prima proveniente de la tasa política actual del producto contra la prima proveniente de la tasa bruta obtenida en este estudio. La fórmula que se emplea para calcular la prima del portafolio es:

$$Suficiencia\ Total = \sum_i (Tasa\ Política - Tasa\ Neta\ IGV) \times Valor\ Declarado \times Expuestos$$

La suficiencia del producto por agrupación de categoría se muestra en la tabla 25.

	ALTO RIESGO 5.75%	BAJO RIESGO 3.45%	MEDIANO RIESGO 4.70%	OTROS 6.80%	MEDIANO RIESGO 4.70%
Prima Pura de Riesgo US\$	396	402	355	888	550
Prima Neta de IGV US\$	833	846	748	1,870	1,157
Valor Declarado Promedio	16,571	21,699	27,286	21,497	27,802
Expuestos	1,630	4,712	1,297	141	144
Tasa Neta de IGV Original sin GPS%	5.03%	3.90%	2.74%	8.70%	4.16%
Tasa Política %	5.75%	3.45%	4.70%	6.80%	4.70%
Suficiencia Política vs Original US\$ Anual	195,326	-457,731	692,498	-57,538	21,466

Suficiencia Total Política vs Original Anual US\$	394,022
Suficiencia Total Política vs Original Anual %	5.52%

Tabla 25. Análisis de Suficiencia por Agrupación de Categoría - US\$

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Realizar el cálculo de las tasas de riesgo usando el factor de ajuste por precancelación de crédito vehicular permite tener una tasa más precisa que realizando el cálculo sin esta, ya que se ajusta la tasa de manera que pueda hacerla más atractiva y competitiva para el mercado.
- El mantener un perfil del cliente por la gravedad del riesgo asociado al vehículo que adquiere permite tener tasas que son homogéneas al mercado peruano y que sean competitivas para segmentos que ofrezcan rentabilidad alta o media.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se puede realizar perfiles más precisos del cliente a fin de poder innovar estos perfiles en el mercado de seguros vehiculares y poder cambiar la matriz de solamente las variables del vehículo (antigüedad y categoría) por aquellas variables que afectan al conductor y también mantienen un riesgo asociado a este.
- Se puede realizar un ajuste vía la herramienta fine tuning o suavización para lograr tener tasas que sean aun mucho más atractivas y que puedan ser evaluadas de igual manera usando el análisis de suficiencia.

BIBLIOGRAFÍA

Textos

[2] Factores de Riesgo y Cálculos de primas mediante Método de Prima de Riesgo – Fundación MAPFRE - 2008

[3] El Riesgo y los Seguros – Asociación Peruana de Aseguradoras (APESEG) – 2009

[4] Nota Técnica Seguro Bancario Autos – Pacífico Seguros

[6] Situación Automotriz Perú Año 2012 Análisis Económico - BBVA Research – 2012

Digital

[1] Sitio web Pacífico Seguros (al 6 de junio del 2013)
www.pacificoseguros.com

[5] Matemática Financiera – Capítulo 9 Valor Actual y Descuento (al 6 de junio del 2013)

<http://www.emagister.com/curso-matematica-financiera/valor-actual-descuento>

GLOSARIO

- **Costo medio:** Es el cociente del monto de siniestros entre el número de siniestros para un periodo definido. Se expresa en: moneda.
- **Frecuencia:** Es el cociente del número de siniestros entre el número de expuestos para un periodo definido. Se expresa en: porcentaje.
- **Exposición:** Es el tiempo real en el que un riesgo estuvo expuesto dentro de un periodo de tiempo definido a las coberturas aseguradas por la compañía. La unidad de riesgo definida para el estudio es el certificado. Se expresa en: unidades.
- **Monto de Siniestro:** Es el monto indemnizado por la compañía al cliente más todos los gastos que éste generó, por concepto de una cobertura de un riesgo asegurado. Se expresa en: moneda.
- **Siniestralidad:** Es el cociente del monto de siniestro entre la prima devengada para un periodo definido. Se expresa en: porcentaje.
- **Suma asegurada:** Es la máxima exposición de la compañía frente a un siniestro por unidad de riesgo para la cobertura de Responsabilidad Civil. Se expresa en: moneda
- **Valor Declarado:** Es la máxima exposición de la compañía frente a un siniestro por unidad de riesgo para la cobertura de Pérdida Total. Se expresa en: moneda

- **Prima:** Es el monto de dinero pactado en la póliza como pago a la aseguradora por el derecho a la transferencia del riesgo del asegurado hacia la aseguradora. Se expresa en: moneda
- **Póliza:** Contrato entre el asegurado y la aseguradora por la transferencia del riesgo del asegurado, donde se detalla la prima a pagar, la coberturas, beneficios, exclusiones y demás condiciones.
- **Prima devengada:** Es el producto de la exposición de cada unidad de riesgo por su prima. Se expresa en: moneda
- **Prima pura de riesgo (PPR):** Es el producto de la tasa de riesgo por la suma asegurada media para un periodo dado. Se expresa en: moneda