

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO

**“CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS COMO
FACTORES DETERMINANTES DE LA CADUCIDAD
DE LOS SEGUROS DE VIDA DE LARGO PLAZO,
CIUDAD DE LA PAZ, 2010-2019”**

POSTULANTE: JUAN ALEJANDRO CAYOJA BUSTILLOS

DOCENTE TUTOR: Lic. ALBERTO BONADONA COSSIO

DOCENTE RELATOR: M.Sc. DIEGO MALDONADO JOVER

La Paz – Bolivia
2021

DEDICATORIA

A mis papás David y María por guiarme,
cuidarme y protegerme con amor benigno y abnegado,
desde mis primeros pasos hasta el día de hoy,
que Dios me conceda el privilegio de tenerlos cerca pronto para cuidar también de
ustedes; a mis hnos. Susana, Marcos, Alex y Moisés porque cada logro lo compartimos
como nuestro por la amistad y amor de hermanos que nos une en familia.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor de tesis Lic. Alberto Bonadona C., al docente relator M. Sc. Diego Maldonado Jover, a mis amigos Erick Iñiguez C., y Erick Meave, “porque en la multitud de consejeros está la sabiduría”, Gracias a Dios y a Uds. por permitirme contar con su apoyo y paciente guía.

ÍNDICE

	Pág.
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	ix
RESUMEN.....	x

CAPÍTULO I MARCO METODOLÓGICO

1.1	IDENTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.2	DELIMITACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2.1	Delimitación temporal.....	2
1.2.2	Delimitación espacial.....	2
1.2.3	Delimitación Sectorial.....	2
1.3	DELIMITACIÓN DE CATEGORÍAS Y VARIABLES.....	3
1.3.1	Variables Independientes.....	3
1.3.1.1	Definición conceptual categoría: Características Socioeconómicas del asegurado.....	3
1.3.1.2	Definición conceptual categoría: Características de la póliza de vida adquirida.....	3
1.3.1.3	Definición conceptual categoría indicadores macroeconómicos: Tasa de desempleo abierta y tasa de interés efectiva del sistema financiero.....	5
1.3.2	Variable Dependiente: Caducidad de las pólizas de vida individual de largo plazo.....	6
1.3.2.1	Definición conceptual.....	6
1.4	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.5	JUSTIFICACIONES.....	11
1.5.1	Justificación Teórica.....	11
1.5.2	Justificación Práctica.....	11
1.5.3	Justificación Económica.....	11
1.6	OBJETIVOS.....	12
1.6.1	Objetivo General.....	12

1.6.2	Objetivos Específicos.....	12
1.7	HIPÓTESIS.....	12
1.8	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	12
1.8.1	VARIABLES INDEPENDIENTES: CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL ASEGURADO, CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO, Y CONDICIONES MACROECONÓMICAS COMO LAS TASAS DE: INTERÉS EFECTIVO DEL SISTEMA FINANCIERO Y DE DESEMPLEO ABIERTO.....	13
1.8.1.1	Definición operacional.....	13
1.8.2	VARIABLE DEPENDIENTE: CADUCIDAD DE LAS PÓLIZAS DE VIDA INDIVIDUAL DE LARGO PLAZO.....	14
1.8.2.1	Definición operacional.....	14
1.9	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.9.1	Alcance de la investigación.....	14
1.9.2	Diseño de la investigación.....	15
1.9.3	Método de investigación.....	15
1.9.4	Población de estudio.....	15
1.9.5	Recolección de datos.....	15
1.9.6	Procesamiento de datos.....	15

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, REFERENCIAL Y CONCEPTUAL

2.1	MARCO TEÓRICO.....	16
2.1.1	El ciclo vital, el estado de la economía y su relación con el comportamiento de los asegurados.....	16
2.1.2	Componentes Racionales e Irracionales de la Caducidad.....	18
2.1.2.1	Maximización del valor.....	19
2.1.2.2	Hipótesis del Fondo de Emergencia.....	21
2.1.2.3	Hipótesis del Tipo de Interés.....	21
2.1.2.4	La economía del comportamiento.....	22
2.1.2.4.1	Atajos de Decisión.....	22
2.1.2.4.2	Evaluaciones de valor.....	23
2.1.2.4.3	Impactos emocionales.....	24

2.1.2.4.4	Impacto social.....	25
2.2	MARCO REFERENCIAL.....	26
2.2.1	Estudio Empírico No. 1: Análisis del Riesgo de Caída de Cartera en Seguros: Metodologías de “Inteligencia Artificial” vs “Modelos Lineales Generalizados” (Cordero et. al, 2017).....	26
2.2.2	Estudio Empírico No. 2: Los activadores del rescate en los seguros de vida: ¿qué características principales afectan al comportamiento del rescate en un contexto económico clásico? (Milhaud et. al, 2011).....	29
2.2.3	Estudio Empírico No. 3: Modelos lineales generalizados en seguros de vida: decrementos y análisis de los factores de riesgo bajo solvencia II (Cerchiara et. al, 2008).....	34
2.2.4	Resumen de otras investigaciones relacionadas.....	38
2.3	MARCO CONCEPTUAL.....	40

CAPÍTULO III

MARCO DE POLITICAS, NORMAS E INSTITUCIONAL

3.1	MARCO LEGAL.....	45
3.1.1	Constitución Política del Estado.....	45
3.1.2	Código de Comercio Decreto Ley N° 14379.....	46
3.1.2.1	Variable Dependiente: Caducidad.....	46
3.1.2.2	Variables Independientes de la presente investigación relacionadas a las características del contrato de seguro de vida.....	46
3.1.3	Ley No. 1883 Ley de Seguros del Estado Plurinacional de Bolivia.....	48
3.1.4	Contrato seguro de vida con fondos de ahorro financiero, Nacional Seguros Vida y Salud S.A... ..	49
3.1.4.1	Variable Dependiente: Caducidad.....	49
3.1.4.2	Variables Independientes de la presente investigación relacionadas a las características del contrato de seguro de vida.....	50
3.1.5	Revisión de la Normativa Nacional relacionada a la Gestión del Riesgo de Caducidad en el sector asegurador	51
3.2	MARCO INSTITUCIONAL.....	54
3.2.1	Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros (APS)	54

3.2.2	Viceministerio de Pensiones y Servicios Financieros (VPSF)	55
3.2.3	Compañía aseguradora Nacional Seguros Vida y Salud S.A.	56

CAPÍTULO IV

MARCO SITUACIONAL Y DEMOSTRATIVO

4.1	MARCO SITUACIONAL.....	57
4.1.1	Penetración y producción per cápita del mercado asegurador boliviano....	58
4.1.2	Producción de seguros generales, de personas y participación de mercado	59
4.1.3	Nacional Seguros Vida y Salud S.A Producción Neta por Línea de Negocio y Producción Neta de Reaseguro por Ramo de negocio	66
4.2	MODELO ECONOMETRICO.....	68
4.2.1	Fuente de los datos.....	69
4.2.2	Modelos probabilísticos.....	70
4.2.3	Modelo de caducidad.....	75
4.2.4	Resultados.....	81
4.2.5	Significación individual de los parámetros estimados y análisis de signos.....	84
4.2.6	Predicciones y efectos marginales promedio.....	89
4.2.7	Predicciones para diferentes valores de variables de interés.....	94

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
	BIBLIOGRAFÍA	105

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro No. 1:	Movimientos acumulados de la cartera de seguros de vida individual de largo plazo, años 2010 – 2020, Nacional Seguros Vida y Salud S.A., Regional La Paz (Base Número de Pólizas)..... 9
Cuadro No. 2:	Variables seleccionadas para la aplicación empírica..... 27
Cuadro No. 3:	Códigos Variable Tipo de Prestación..... 28
Cuadro No. 4:	Salida de Resultados Modelo V- R (GLM, Binomial, Logit). 29
Cuadro No. 5:	Matriz de confusión (LR modelo)..... 31
Cuadro No. 6 (A):	Estudios de Caducidad con Enfoque en las características del producto y del asegurado..... 38
Cuadro No. 6 (B):	Estudios de Caducidad con Enfoque en las características del producto y del asegurado..... 39
Cuadro No. 7:	Clasificación de la Normativa Nacional Vigentes para la Gestión del Riesgos en las Entidades Aseguradoras de acuerdo al esquema conceptual de Solvencia II..... 54
Cuadro No. 8:	Producción Neta de Anulaciones por compañía (Expresado en miles de dólares)..... 62
Cuadro No. 9:	Resumen Consolidado de Producción de Seguro de Personas Vida Individual Largo Plazo (En miles de Bolivianos)..... 64
Cuadro No. 10:	Estadísticas descriptivas de las variables explicativas..... 79
Cuadro No. 11:	Resultados de la estimación LOGIT..... 82
Cuadro No. 12:	Tabla de clasificación y estadísticos de precisión de las predicciones..... 83
Cuadro No. 13:	Predicciones ajustadas promedio para las variables categóricas..... 90
Cuadro No. 14:	Efectos marginales promedio..... 92

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
Gráfico No. 1:	Movimientos Acumulados de la Cartera de Seguros de Vida Individual de Largo Plazo, Nacional Seguros, Regional La Paz...	10
Gráfico No. 2:	Ciclo de Vida del asegurado.....	17
Gráfico No. 3:	Traducción del Modelo Predictivo en Seguros de Vida.....	27
Gráfico No. 4:	Tasa acreditada media mensual de los productos de seguros mixtos.....	32
Gráfico No. 5:	Predicciones de la tasa de rescate de la cartera con índices económicos añadidos en las variables explicativas.....	32
Gráfico No. 6:	Efecto de la duración de la póliza.....	36
Gráfico No. 7:	Efecto del año calendario de exposición.....	37
Gráfico No. 8:	Efecto de la edad del asegurado.....	38
Gráfico No. 9:	PIB – Índice de Penetración	58
Gráfico No. 10:	Población – Producción Percápita	59
Gráfico No. 11:	Producción Neta de Anulación Seguros Generales y Personas ...	60
Gráfico No. 12:	Ratio de Primas por Cobrar	60
Gráfico No. 13:	Producción Neta de Anulación, participación porcentual de las compañías en el mercado de Seguros de Personas.....	63
Gráfico No. 14:	Producción Neta por Línea de Negocio (En Miles de USD).....	67
Gráfico No. 15:	PNR por Ramo (En miles de UDS).....	67
Gráfico No. 16:	Residuos de la ecuación LOGIT.....	84
Gráfico No. 17:	Probabilidad de caducidad por años de vigencia.....	95
Gráfico No. 18:	Probabilidad de caducidad por años de edad.....	96
Gráfico No. 19:	Probabilidad de caducidad para diferentes montos de capital asegurado.....	97
Gráfico No. 20:	Probabilidad de caducidad para diferentes montos de fondo objetivo.....	98
Gráfico No. 21:	Probabilidad de caducidad para diferentes niveles de la tasa de desempleo abierto.....	99

RESUMEN

La investigación se enfoca en el estudio de la caducidad de los seguros de vida de largo plazo, al interior de la cartera de clientes de la compañía aseguradora Nacional Seguros Vida y Salud S.A. en la oficina Regional La Paz. La caducidad es entendida como la terminación anticipada del contrato del seguro de vida por la falta de pago de primas o por el rescate total del fondo de ahorros (valores de rescate).

En el Capítulo 1: Se plantean los lineamientos metodológicos que guiarán la investigación, con los siguientes aspectos relevantes; se identifica el problema de investigación cómo: el incremento sostenido de la caducidad de las pólizas de seguros de vida de largo plazo de la compañía mencionada; se plantea como objetivo general de investigación: establecer el grado de determinación y relación entre las características sociales y económicas del cliente, las características de la póliza adquirida, las condiciones macroeconómicas y la caducidad de los seguros de vida de largo plazo; la hipótesis planteada afirma que: la caducidad de los seguros de vida de largo plazo está determinada por las características socioeconómicas del asegurado, características del contrato del asegurado y condiciones macroeconómicas del país. En el Capítulo 2: Marco Teórico, ésta problemática será abordada desde la perspectiva de la teoría del ciclo de vida, en el cual cada agente tiene un conjunto de atributos y comportamientos (como la edad, estado civil, sexo, estructura familiar, etc.) que permiten identificar en qué punto del ciclo vital se encuentra el asegurado, factores que serán importantes en la decisión de conservar o no su póliza de vida. Los componentes racionales del comportamiento de los asegurados como la maximización del valor, las hipótesis del Fondo de Emergencia y de la Tasa de Interés, así como la economía del comportamiento también dan sustento teórico al trabajo de investigación, además del apoyo empírico presentado en la revisión de tres estudios de caso. El Capítulo 3: Marco de políticas, normas e institucional, presenta abundante información acerca de las normas que rigen la interacción entre los asegurados, las compañías y el ente regulador. Así como, las definiciones y reglas legales para las variables independientes y dependiente del estudio. En el Capítulo 4: Marco situacional y demostrativo, se exponen las características y la relevancia del sector asegurador boliviano en la economía nacional. Además, se realizó una evaluación empírica de las variables

explicativas, las cuales influyen en las decisiones de los agentes económicos acerca de conservar o cancelar el seguro de vida adquirido. El modelo Logit empleado, proporcionó la siguiente valiosa información: i) Cerca del 70% de la muestra de clientes que adquirieron el seguro de vida entre 2010 y 2019, tienen pólizas caducas/rescatadas, ii) La vigencia de la póliza es considerablemente menor en el grupo de pólizas caducas en comparación con el grupo de pólizas no caducas, a razón del doble en años entre ambos grupos. En relación a las probabilidades estimadas promedio: 1) La edad del asegurado al momento de iniciarse la vigencia del seguro, es relevante para predecir su probabilidad de caducidad, a mayor edad menor probabilidad de dejar el seguro. 2) La tasa de desempleo abierto tiene un importante efecto en la probabilidad de caducidad.

Se comprobó que no existe una normativa legal para la Gestión del Riesgo de Caducidad en el Sistema de Regulación Financiera (ASFI, APS, VPSF); la gerencia técnica al interior de la compañía aseguradora mencionada tampoco ha establecido políticas propias de medición y gestión de este tipo de riesgo.

En el Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones se propone un análisis técnico para la clasificación de los clientes potenciales y actuales de la compañía aseguradora, con respecto a su propensión a caducar; con el propósito de establecer normas y políticas internas para un tratamiento diferenciado de acuerdo al riesgo de caducidad de cada cliente.

Así también, ante el actual vacío legal en materia de gestión del riesgo de caducidad se propone al ente regulador y a la compañía aseguradora mencionada implementar normas cualitativas de gestión del riesgo, basadas en la modelación de la variable caducidad a través de modelos econométricos de respuesta cualitativa, para medir la variable de caducidad/rescate en la totalidad de la cartera de clientes de vida de largo plazo, con la guía de las experiencias empíricas de estudios de caso similares realizadas en otros países con avances en dicha materia.

1. MARCO METODOLÓGICO

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

La investigación se enfoca en el estudio de la caducidad de los seguros de vida de largo plazo, entendida como la terminación anticipada del contrato del seguro de vida, la cual está relacionada con las decisiones humanas, cuya complejidad se debe a la variedad de los factores de riesgo como ser: las características individuales de los asegurados, sus necesidades personales, las características del contrato del seguro de vida, el contexto económico (tasa de crecimiento del PIB, tasa de desempleo, etc.) y los aspectos socio-culturales de los titulares del seguro. Las observaciones empíricas de estos aspectos endógenos y exógenos se integran en un modelo de regresión logística con resultados de alta significación predictiva, que permite mejorar la gestión del Riesgo de Caída de Cartera; contribuyendo al equilibrio y estabilidad de los niveles de solvencia de la entidad sujeto de investigación. Según Cerchiara & Gambini (2008) el análisis de la experiencia histórica de las empresas de seguros permite anticipar la experiencia futura probable, sobre todo en un entorno jurídico, fiscal, económico y financiero cambiante.

Para Eling & Kochanski (2013) los riesgos derivados de la caducidad son de gran importancia económica. Un evento de caducidad masiva en la cartera de clientes puede amenazar la liquidez de la aseguradora y forzar la venta de activos. La caducidad también puede conducir a la pérdida de posibles beneficios futuros; específicamente, la caducidad temprana podría resultar en pérdidas sustanciales si el asegurador no puede recuperar los costos de adquisición, suscripción y emisión de nuevos negocios; debido a que la aseguradora paga los gastos en la fecha de emisión del contrato o antes, pero obtiene beneficios a lo largo de la vigencia del contrato/póliza, por lo que podría incurrir en pérdidas por las pólizas caducadas anticipadamente. Las altas tasas de caducidad pueden tener un efecto negativo en la reputación de la aseguradora, lo que podría resultar en la caducidad de aún más asegurados, así como en dañar nuevos negocios. La caducidad es de interés no solo para los académicos, sino que también es muy relevante para la industria, los reguladores y los formuladores de políticas. Además, estos autores mencionan que los reguladores de la Unión Europea han identificado la caducidad como uno de los principales factores de riesgo de las compañías de seguros de vida. De hecho,

el riesgo de caducidad es el riesgo más importante entre los riesgos de suscripción de seguros de vida. En segundo lugar, según Milhaud, et al. (2011) los asegurados que tienen problemas de salud u otros problemas de asegurabilidad tienden a no rescindir sus pólizas, lo que hace que la aseguradora experimente más siniestros de los previstos si la tasa de caducidad es alta: es el llamado "riesgo moral" y la "selección adversa", donde sólo quedan "riesgos malos".

1.2 DELIMITACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se delimita de la siguiente manera:

1.2.1 Delimitación temporal

El periodo de estudio de las variables de investigación, es del año 2010 hasta la gestión 2019.

1.2.2 Delimitación espacial

El estudio se realizó en la compañía aseguradora Nacional Seguros Vida y Salud S.A., Regional La Paz, de la cual se obtuvo una muestra amplia de sus pólizas vigentes y caducadas de vida individual de largo plazo. Es importante mencionar que unos de los activos más preciados de las compañías aseguradoras es su base de datos de clientes, razón por la cual esta información es de casi nulo acceso, lo cual ha restringido este tipo de investigaciones. Debido a circunstancias excepcionales se pudo acceder a una muestra de la base de datos de la cartera de clientes de la Regional La Paz de la mencionada compañía.

1.2.3 Delimitación Sectorial

La investigación se realizó en el ámbito de los *Seguros de Personas Vida Individual de Largo Plazo*, el cual que es parte de los productos de seguros ofrecidos al interior de la *Modalidad de Seguros de Personas*, que a su vez pertenece al sector financiero de la economía nacional.

1.3 DELIMITACIÓN DE CATEGORÍAS Y VARIABLES

1.3.1 Variables Independientes

1.3.1.1 Definición conceptual categoría: Características socioeconómicas del asegurado

El indicador *características socioeconómicas del asegurado* es el conjunto de rasgos peculiares que caracterizan a alguien en su dimensión social y económica, tales como: edad, sexo, estado civil, número de hijos de diferentes edades, lugar de residencia del asegurado como variable idiosincrática. Según López y Gentile (2019), los indicadores representan importantes herramientas para la toma de decisiones ya que transmiten información científica y técnica, resultando así fundamentales para evaluar y predecir tendencias en lo referente a las cuestiones económicas y sociales. Las características más importantes de los buenos indicadores, son los siguientes. Relevancia: Capacidad de expresar lo que se pretende medir; Mensurabilidad: Capacidad de medir o sistematizar lo que se pretende conocer; Análisis: Capacidad de captar aspectos cualitativos o cuantitativos de las realidades que pretende medir o sistematizar. Además, Horn (1993) define a los indicadores sociales y económicos como estadísticas, serie estadística o cualquier forma de pronóstico que nos facilita estudiar dónde estamos y hacia dónde nos dirigimos con respecto a determinados objetivos y metas, así como evaluar programas específicos y determinar su impacto.

1.3.1.2 Definición conceptual categoría¹: características de la póliza de vida adquirida

Son el conjunto de características contractuales, registradas en la Póliza de Seguro de Vida, que es el documento que instrumenta el contrato de seguro, en el que se establecen las normas de manera general y particular, y que regulan las relaciones contractuales entre el asegurado y asegurador, de acuerdo a lo determinado en el Código de Comercio. Al momento de realizarse la suscripción de la solicitud del seguro contratado, se registran las características de mismo de acuerdo a la cotización previamente negociada y aceptada por el cliente, la cual contiene la siguiente información:

¹ La definición conceptual de la categoría se obtuvo del contrato de seguro de vida de largo plazo de la compañía aseguradora Nacional Seguros Vida y Salud S.A.

- Antigüedad del contrato (*dato posterior a la firma del contrato*): es el tiempo de vigencia alcanzada por la póliza, en años.
- Periodicidad de las primas: es la frecuencia regular acordada con el cliente para los pagos de las primas del seguro de vida, las mismas pueden ser mensuales, bimestrales, trimestrales, semestrales y anuales.
- Capital asegurado: es la suma que la Compañía deberá pagar en caso de muerte del Asegurado, de acuerdo a lo estipulado en las condiciones del Contrato.
- Fondo objetivo: son los fondos de ahorro financiero proyectados para el final del periodo de vigencia de la póliza, los cuales se van depositando en una Cuenta Individual, el Asegurado podrá disponer de estos fondos de acuerdo con las condiciones que se establecen en la Póliza. Este fondo ganará un interés garantizado fijo del 2,5% durante el periodo de vigencia del contrato.
- Modalidad del seguro: Determina la forma de cálculo para el pago de la *Indemnización en caso del Fallecimiento (IF)* del asegurado, el cliente puede elegir una de las siguientes:

Opción A: La IF estará dada por el mayor de los siguientes importes: i) El Capital Asegurado vigente al inicio del mes. ii) El saldo de la Cuenta Individual al fin del mes anterior más el 10% del Capital Asegurado vigente al inicio del mes.

Opción B: La IF estará dada por la suma del saldo de la Cuenta Individual (valores de rescate acumulados a la fecha del fallecimiento del asegurado) al fin del mes anterior, más el Capital Asegurado vigente al inicio del mes.

- Coberturas complementarias: que el asegurado puede incluir al inicio del contrato del seguro de vida o durante su vigencia, éstos se complementaran a la cobertura principal (básica) de indemnización en caso de fallecimiento por cualquier causa (con excepción de las exclusiones de cobertura), y son:
 - i) *Indemnización Adicional por muerte por Accidente:* A raíz de esta cobertura adicional, la compañía pagará un monto igual a la cobertura principal en el caso que el Asegurado sufiere antes de haber cumplido los 65 años de edad un accidente indemnizable que fuere la causa de su muerte, en tal caso los

beneficiarios recibirán ambos montos (capital asegurado, más la indemnización adicional).

ii) Pago Anticipado del Capital Asegurado en caso de Invalidez Total y Permanente:

En caso de Invalidez Total y Permanente del Asegurado a consecuencia de enfermedad o de accidente, la Compañía pagará el capital asegurado en vida, siempre que la Invalidez Total y Permanente se produzca antes de que el Asegurado cumpla sesenta (65) años de edad y que hayan transcurrido por lo menos seis (6) meses consecutivos desde la declaración médica de la invalidez.

iii) Pago Anticipado de Capital Asegurado en caso de Enfermedades Graves: La

Compañía pagará al asegurado el capital asegurado, cuando este padezca algunas de las siguientes enfermedades: Infarto del Miocardio, Derrame o Infarto Cerebral, Cirugía Arterio coronaria, Cáncer, Insuficiencia Renal y Trasplante de Órganos, siempre y cuando estos hayan sido diagnosticados y ocurridos durante la vigencia de la presente cobertura complementaria.

iv) Exención de pago de la Prima Periódica en caso de Invalidez Total y Permanente:

A raíz de esta cobertura adicional, la compañía concederá al asegurado la exención del pago de la prima periódica planeada que figura en las Condiciones Particulares. Cuando su estado de incapacidad total y permanente por enfermedad o accidente no le permita desempeñar cualquier actividad remunerativa, siempre que tal estado haya continuado ininterrumpidamente por seis (6) meses como mínimo y se hubiera iniciado durante la vigencia de esta cobertura y antes de cumplir sesenta y cinco (65) años de edad. Se excluyen expresamente los casos que afecten al Asegurado en forma parcial o temporal.

1.3.1.3 Definición conceptual categoría indicadores macroeconómicos: tasa de desempleo abierta y tasa de interés efectiva del sistema financiero

Un indicador económico es un tipo de dato de carácter estadístico sobre algún aspecto de la economía que permite realizar un análisis de la situación y el comportamiento agregado de la economía tanto pasado como presente, sirve también para realizar previsiones sobre la futura evolución de la economía. Los índices o ratios financieros son iguales a los coeficientes que se calculan como relación entre diversos componentes y casi siempre se

presentan como una relación porcentual². En este marco pasamos a definir las variables de esta categoría.

El Instituto Nacional de Estadística (INE) define al desocupado como: “toda persona que para un periodo de referencia dado cumple simultáneamente con las siguientes características: no tener trabajo, estar disponible para trabajar, estar realizando gestiones concretas para lograr un trabajo”³. Esta institución también nos proporciona la definición de *Tasa de Desempleo Abierto*, como un “indicador que representa la proporción de la población económicamente activa que comprende a personas de 10 años y más, que en determinado período no trabajaron ni una hora a la semana, a pesar de que realizaron acciones de búsqueda de un empleo asalariado o intentaron ejercer una actividad por su cuenta”⁴.

Con respecto a la Tasa de Interés Pasiva, esta se define como el porcentaje que las instituciones financieras pagan al realizar operaciones pasivas, es decir, cuando toman depósitos. *La tasa efectiva* es la tasa de interés que realmente se gana o se paga en una inversión, préstamo u otro producto financiero, debido al resultado de la capitalización en un período de tiempo determinado. Para una mejor comprensión de este concepto: la tasa efectiva es el interés pagado al final del período, que incluye la capitalización de intereses ganados en periodos anteriores.⁵

1.3.2 Variable Dependiente: Caducidad de las pólizas de vida individual de largo plazo

1.3.2.1 Definición conceptual

De acuerdo con Eling y Kochanski (2013) los asegurados pueden rescatar su póliza y recibir un valor de rescate (la llamada opción de rescate) o pueden optar por suspender los pagos de la prima (la llamada opción de pago). Originalmente, el término "caducidad" significaba la terminación de una póliza de seguro y la pérdida de cobertura porque el asegurado no había pagado primas. Sin embargo, en la literatura académica, la caducidad

² Ver definición en: Sabino, C. (1991). Diccionario de economía y finanzas.

³ Ver definición en: <https://www.ine.gob.bo/index.php/instituto/glosario-d/>

⁴ Ídem.

⁵ Ver <https://www.bcb.gob.bo/webdocs/publicacionesbcb/2021/07/44/44.pdf>

a menudo denota la terminación de una póliza acompañada por el pago de un valor de rescate al tomador del seguro y la terminación de la cobertura por el no pago de primas. En ambos casos, la caducidad y el rescate se refieren a la terminación de un contrato de seguro antes del vencimiento. Para la presente investigación, la caducidad se usa para referirse tanto a la terminación anticipada de un contrato de seguro por: i) la falta de pago de primas, ó por ii) el rescate total de los valores de rescate (también conocido como fondo de ahorro). Esta definición está en línea con la literatura existente, (ver Kuo et al, 2003) y con las medidas estadísticas estándar de caducidad, que generalmente incluyen tanto pólizas caducadas como rescatadas.

1.4 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La caducidad de la cartera de clientes de seguros de vida de largo plazo es un fenómeno conocido al interior del sector asegurador. Eling y Kochanski (2013) afirman que solo la mitad de las pólizas de seguro de vida en Alemania siguen vigentes hasta alcanzar la fecha proyectada para la finalización de la cobertura y pago de primas, los reguladores de la Unión Europea identificaron a la caducidad como uno de los principales factores de riesgo no financieros que las compañías de seguros de vida deben enfrentar. De hecho, un reciente Estudio de Impacto Cuantitativo (CEIOPS, 2010) demostró que el riesgo de caída de cartera es el riesgo más importante entre los riesgos de suscripción de vida.

El sector asegurador boliviano no cuenta con investigaciones acerca de las causas de caducidad de las pólizas de seguros de vida de largo plazo. Las compañías aseguradoras suponen como responsables a una gama variada de posibles factores: mala gestión comercial por parte de los agentes de seguros, deficiencias en el proceso de cobranzas, entre otras. No existe gestión del riesgo de caída de la cartera de clientes ni políticas comerciales o institucionales.

El Cuadro No.1 muestra la evolución acumulada de cuatro factores claves: 1) *Pólizas Vigentes con o sin pagos de primas en el ejercicio de la gestión*, la razón por la cual existen pólizas vigentes a pesar de no registrarse el pago de primas desde varias gestiones anteriores a la fecha del último registro de pago, se debe a los valores de rescate acumulados en los años de aportes de primas (también conocidas como reservas

matemáticas), valores de los cuales son descontados la *prima de riesgo*⁶ hasta que dichas reservas matemáticas se agoten. A las pólizas anteriores, se añaden las pólizas con pagos constantes. Para el año 2010 en el cuadro No. 1 se registran el total de pólizas producidas, para el siguiente año 2011 se suman a las nuevas pólizas producidas la producción del año anterior, y así sucesivamente para las siguientes gestiones y para las siguientes columnas del cuadro que continuación se mencionan. 2) *Pólizas Vigentes con pagos de primas*, esta serie de datos de manera análoga al anterior registra el número de pólizas que además de estar vigentes registran aporte de primas del seguro de manera ininterrumpida dentro del rango de años analizados en el cuadro, son los contratos de seguros de vida de largo plazo que tuvieron la virtud de permanecer vigentes y con pagos de primas desde la fecha de su emisión hasta la gestión 2020. 3) Las cancelaciones, son la cantidad pólizas que llegaron al término de su vigencia de forma anticipada a la fecha pactada en la póliza entre el asegurado y la compañía de seguros, se registra como fecha de cancelación la gestión posterior a la fecha del último recibo emitido por la compañía de seguros. 4) El Factor de Caducidad Acumulado tiene la siguiente fórmula:

$$\text{Factor de Caducidad} = \frac{\text{Pólizas Cancelaciones} + \text{Pólizas Rescatadas Totalmente}}{(\text{Pólizas Vigentes al inicio del ejercicio} + \text{Pólizas emitidas en el ejercicio})}$$

Es necesario mencionar que la formula presentada es una adaptación de las fórmulas de Tasa de Caída de Cartera y el Factor Promedio de Caducidad con base en el número pólizas, de los autores Cordero et. al (2017) y Mejía Tapia, & M. de J. K. S. (1993) respectivamente.

La utilización de datos acumulados también se debió a la disponibilidad y acceso a la información obtenida y que es presentada en el siguiente cuadro.

⁶ Para distinguirla de la prima de ahorro, se da este nombre, en el seguro de vida, a la parte de prima destinada a cubrir exclusivamente la posibilidad de muerte del asegurado. Es también sinónimo de *prima pura*. Definición disponible en: <https://www.fundacionmapfre.org/publicaciones/diccionario-mapfre-seguros/prima-de-riesgo/>

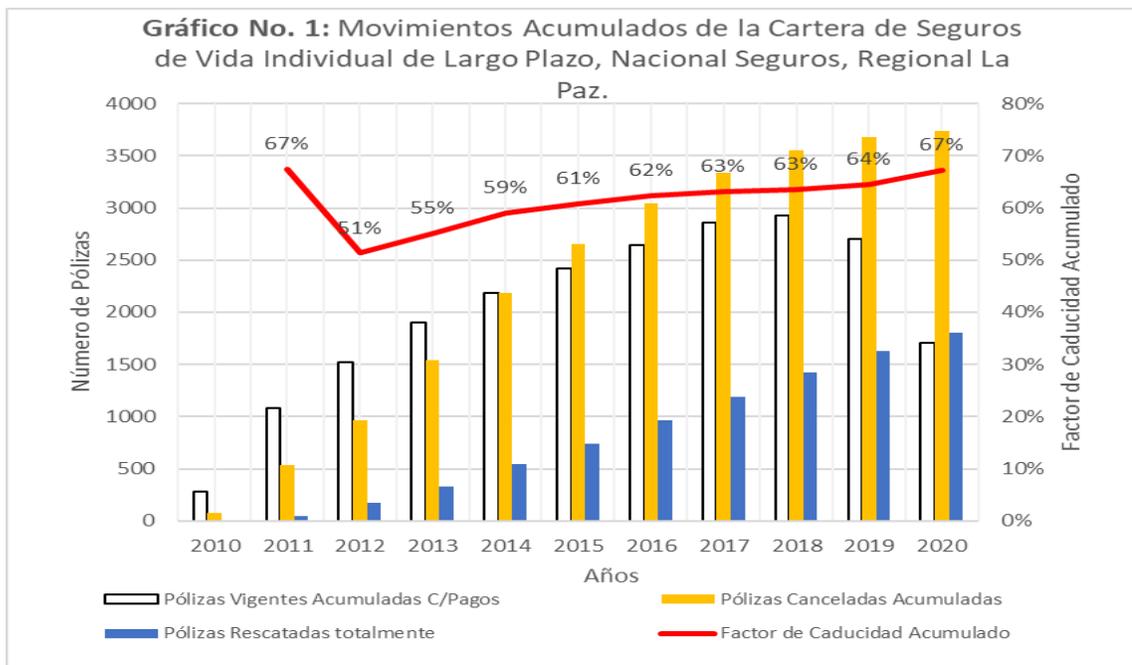
Cuadro No. 1: Movimientos acumulados de la cartera de seguros de vida individual de largo plazo, años 2010 – 2020, Nacional Seguros Vida y Salud S.A., Regional La Paz (Base Número de Pólizas)

Año	Pólizas Vigentes con o sin pago de primas (A)	Pólizas Vigentes con pago de primas (B)	B/A (%)	Pólizas Rescatadas totalmente	Cancelaciones (C)	C/B (%)	Factor de Caducidad (D)
2010	281	281	100%	7	75	27%	
2011	1.091	1.084	99%	45	536	49%	67%
2012	1.540	1.525	99%	176	967	63%	51%
2013	1.938	1.899	98%	326	1.543	81%	55%
2014	2.264	2.185	97%	547	2.188	100%	59%
2015	2.578	2.416	94%	743	2.657	110%	61%
2016	2.883	2.642	92%	963	3.041	115%	62%
2017	3.203	2.863	89%	1.188	3.337	117%	63%
2018	3.435	2.931	85%	1.427	3.548	121%	63%
2019	3.553	2.705	76%	1.632	3.682	136%	64%
2020	3.647	1.709	47%	1.806	3.734	218%	67%

Fuente: Elaboración propia en base a datos comerciales de Nacional Seguros Vida y Salud S.A. B) Se consideran los pagos de primas en la gestión del ejercicio. C) Se consideran como cancelados los contratos de seguros a partir de la gestión posterior al no pago de primas.

En el año 2010, la compañía de seguros Nacional Seguros Vida y Salud S.A. inició con la comercialización de un nuevo producto financiero que ofrece a sus clientes un seguro de vida que combina protección en caso de fallecimiento y adicionalmente un fondo de ahorros en dólares con rendimientos a una tasa de interés constante durante la vigencia del contrato. En la columna de Pólizas Vigentes con o sin pago de primas se registra el inicio de esta cartera de pólizas que creció de 281 clientes a 3.647 entre los años 2010 al 2020 según datos de la Regional La Paz. En la columna (B/A) se realiza el cociente entre las columnas citadas, se importante notar la brecha creciente, que para el año 2020 sólo el 47% del total de pólizas vigentes tenía pagos al día. La columna de Cancelaciones que registra a las pólizas que perdieron vigencia por falta de pago de primas, pasa de 75 pólizas caducadas por falta de pago de primas a 3.734, lo que representa un 27% y 218% de la cartera de Pólizas Vigentes con pago de primas para los años 2010 y 2020 respectivamente. En

el contexto del total de pólizas de la cartera de clientes de la Regional La Paz, el factor de caducidad acumulado presenta con un indicador creciente que va del 51% al 67% para los años 2012 y 2020 respectivamente. En el siguiente Gráfico se puede apreciar lo descrito anteriormente.



Fuente: Elaboración propia

Gráficamente se evidencia la tendencia creciente tanto de la tasa de caducidad como de las pólizas canceladas, situación agravada por la crisis sanitaria a causa del Covid 19, con un descenso marcado de la actividad económica y de las pólizas vigentes con pagos para los años 2019 y 2020. Un dato importante no reflejado en el cuadro ni el gráfico anteriores, es el aumento significativo que experimentará la tasa de caducidad para la gestión 2021, que se puede anticipar debido a la disminución experimentada en las pólizas vigentes con pagos en la gestión 2020, con una disminución porcentual del 63% con respecto a la gestión 2019.

En este contexto se plantea la siguiente afirmación:

La caducidad de las pólizas de seguros de vida de largo plazo se ha incrementado de forma sostenida al interior de la cartera de clientes de la compañía aseguradora Nacional Seguros Vida y Salud S.A. de la Regional La Paz.

1.5 JUSTIFICACIONES

1.5.1 Justificación Teórica

Existe escasa comprensión del impacto en el nivel de caducidad de las pólizas de vida de largo plazo por parte de las: características sociales y económicas del cliente promedio; las características de la póliza adquirida por el asegurado; y las condiciones macroeconómicas como las tasas de: interés efectivo del sistema financiero y de desempleo abierto de la economía. Los avances teóricos concernientes al presente tema de investigación están medianamente desarrollados. Con el presente estudio se aportará con un mayor conocimiento acerca de las relaciones de dependencias entre las variables investigadas.

1.5.2 Justificación Práctica

La conservación de la cartera de clientes de una compañía de seguros, constituye un indicador de la productividad y eficiencia operativa en cuanto al diseño de productos, canales de distribución, mecanismos de venta, sistemas de compensación a la fuerza de agentes, calidad en la atención a asegurados, entre otros. Se propone un modelo de simulación que calcule la probabilidad de cancelación de las pólizas de vida, para orientar la toma de decisiones gerenciales, comerciales y regulatorias, en función de esta información probabilística.

1.5.3 Justificación Económica

La gestión del riesgo de caducidad protege la estabilidad y solvencia de sector asegurador a lo largo del tiempo, y permite la eficiente recuperación de sus gastos de administración y de adquisición, en gran parte, de esto dependerá su permanencia y desarrollo dentro de la industria del seguro. Al mismo tiempo que se salvaguarda el principal activo que tienen las compañías aseguradoras: sus asegurados, quienes pueden contar con la protección del monto asegurado, para cubrir las necesidades económicas más urgentes e importantes de sus beneficiarios en caso de fallecimiento del titular de la póliza. Generándose así un círculo económico virtuoso.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo General

- Establecer qué grado de determinación y relación existe entre: la caducidad de los seguros de vida de largo plazo y las características sociales y económicas del cliente; las características de la póliza adquirida por el asegurado; y las condiciones macroeconómicas como las tasas de: interés efectivo del sistema financiero y de desempleo abierto.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Determinar las características sociales y económicas del asegurado, y las características de la póliza de vida de largo plazo adquirida para los grupos de asegurados con pólizas: caducas y vigentes, a través de una muestra de la cartera de clientes de Nacional Seguros Vida y Salud S.A.
- Identificar qué aspectos de la normativa boliviana de seguros guardan relación con la gestión del riesgo de caducidad de la cartera de clientes.
- Proponer un modelo econométrico para calcular la probabilidad de caducidad de los seguros de vida de largo plazo.

1.7 HIPÓTESIS

La caducidad de los seguros de vida de largo plazo está determinada por las características socioeconómicas del asegurado, características del contrato del asegurado y condiciones macroeconómicas del país.

1.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Permite establecer y mantener la coherencia entre la teoría y los instrumentos a ser utilizados. Además, que da sustento a toda la información que se obtendrá y analizará. Con la operacionalización se pretende identificar los elementos y datos empíricos que expresen e identifiquen el fenómeno en cuestión, con esto se asigna significado a la variable, describiéndola en términos observables y comprobables para poder identificarla.

1.8.1 Variables Independientes: características socioeconómicas del asegurado, características del contrato, y condiciones macroeconómicas como las tasas de interés efectivo del sistema financiero y de desempleo abierto.

1.8.1.1 Definición operacional

Las variables se analizaron mediante la recopilación de información estadística y documental de los clientes con seguros de vida de largo plazo: vigentes y caducos, en la compañía Nacional Seguros Vida y Salud S.A, Regional La Paz.

No.	Objetivos específicos	Medio o instrumento
1	Determinar las características socioeconómicas del asegurado, como: edad, sexo, estado civil, número de hijos de diferentes edades, número de hijos menores de 18 años, lugar de residencia del asegurado como variable idiosincrática; las características del contrato, como: antigüedad del contrato en años, periodicidad de las primas, capital asegurado, fondo objetivo, y modalidad del seguro (A ó B); y las condiciones macroeconómicas como las tasas de: interés efectivo del sistema financiero y de desempleo abierto.	Obtención, recopilación y revisión de los contratos de los clientes en la Base de Datos de Nacional Seguros Vida y Salud S.A. También se revisarán los reportes y anuarios del Banco Central de Bolivia y del Instituto Nacional de Estadística (INE), para la obtención de la información macroeconómica.
2	Investigar qué leyes, políticas y normativas de seguros guarda relación con la gestión del riesgo de caducidad de la cartera de clientes de las compañías aseguradoras.	Recopilación documental de: las leyes, políticas, normas y resoluciones administrativas de las Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros (APS); Viceministerio de Pensiones y Servicios Financieros (VPSF).

1.8.2 Variable Dependiente: Caducidad de las pólizas de vida individual de largo plazo

1.8.2.1 Definición operacional

Para esta investigación, sólo se incluirán a los siguientes status de un contrato de seguro de vida a largo plazo a partir de su emisión:

- *Pólizas caducadas* por falta de pago o por rescate total de valores de rescate (fondo de ahorro).
- *Pólizas vigentes* con cuotas al día o con cuotas pendientes de pago (en mora), o con disminución parcial de valores de rescate.

No.	Objetivo específico	Medio o instrumento
3	Proponer un modelo econométrico para calcular la probabilidad de caducidad de los seguros de vida de largo plazo.	Construcción de un modelo econométrico Logit para calcular la probabilidad de caducidad de los asegurados de la compañía, en relación a sus características socioeconómicas, características del contrato, y condiciones macroeconómicas.

1.9 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se describe brevemente la estrategia aplicada en la construcción del tema de investigación, desde el punto de vista de su alcance, su diseño, su enfoque, su método, así como la población de estudio, y las técnicas que serán aplicadas en el proceso de recolección y procesamiento de datos. A continuación, se detallan los principales componentes del marco metodológico sobre el cual se construyó la tesis:

1.9.1 Alcance de la investigación

Sobre la base de los antecedentes del tema de investigación y considerando que es un tema medianamente estudiado, se ha decidido realizar una investigación de tipo descriptivo-correlacional que nos permita especificar de manera cuantitativa las variables independientes y de forma cualitativa la variable dependiente del estudio.

1.9.2 Diseño de la investigación

Tomando en cuenta que se trata de una investigación descriptiva-correlacional, el diseño de la investigación será no experimental de tipo transeccional.

1.9.3 Método de investigación

Dadas las particularidades de la información requerida para obtener las características de las variables independientes y la variable dependiente, y considerando la pregunta de investigación, los objetivos trazados, la hipótesis formulada, y la operacionalización de las variables de interés y de caracterización, la investigación será de tipo cuali-cuantitativo.

1.9.4 Población de estudio

Se trabajó con una muestra amplia de la totalidad de pólizas de seguros de vida de largo plazo, estratificadas según su estado: i) **Pólizas caducadas** por falta de pago o por rescate total de valores de rescate (ahorro). ii) **Pólizas vigentes** con cuotas al día o con cuotas pendientes de pago (en mora), con o sin disminución parcial de valores de rescate.

1.9.5 Recolección de datos

Se aplicó dos técnicas de recolección de datos: revisión documental y relevamiento de información de la base de datos de la compañía aseguradora, para obtener información acerca de las características de las variables independientes y la variable dependiente que son sujeto de estudio.

1.9.6 Procesamiento de datos

Con la información recolectada se procedió al vaciado de la misma en el sistema informático de análisis estadístico y econométrico Stata, con el propósito de realizar reportes descriptivos de las variables identificadas. Así también, se utilizó este software para construir un modelo econométrico probabilístico Logit de caducidad.

2. MARCO TEÓRICO, REFERENCIAL Y CONCEPTUAL

2.1 MARCO TEÓRICO

¿Qué impulsa el comportamiento de los asegurados? Ahora se realizará una revisión teórica relacionada a las razones por las cuales un asegurado decide dejar de pagar sus primas o elige retirar sus valores de rescate del seguro de vida contratado, acciones que llevan a la no vigencia de las coberturas y consiguiente finalización de la póliza de vida de manera anticipada.

2.1.1 El ciclo vital, el estado de la economía y su relación con el comportamiento de los asegurados

Para contextualizar las decisiones de los asegurados con respecto a si continuar o no con su seguro de vida, se necesita hacer referencia a (*Lombardi et al., 2012*) dos influencias ambientales:

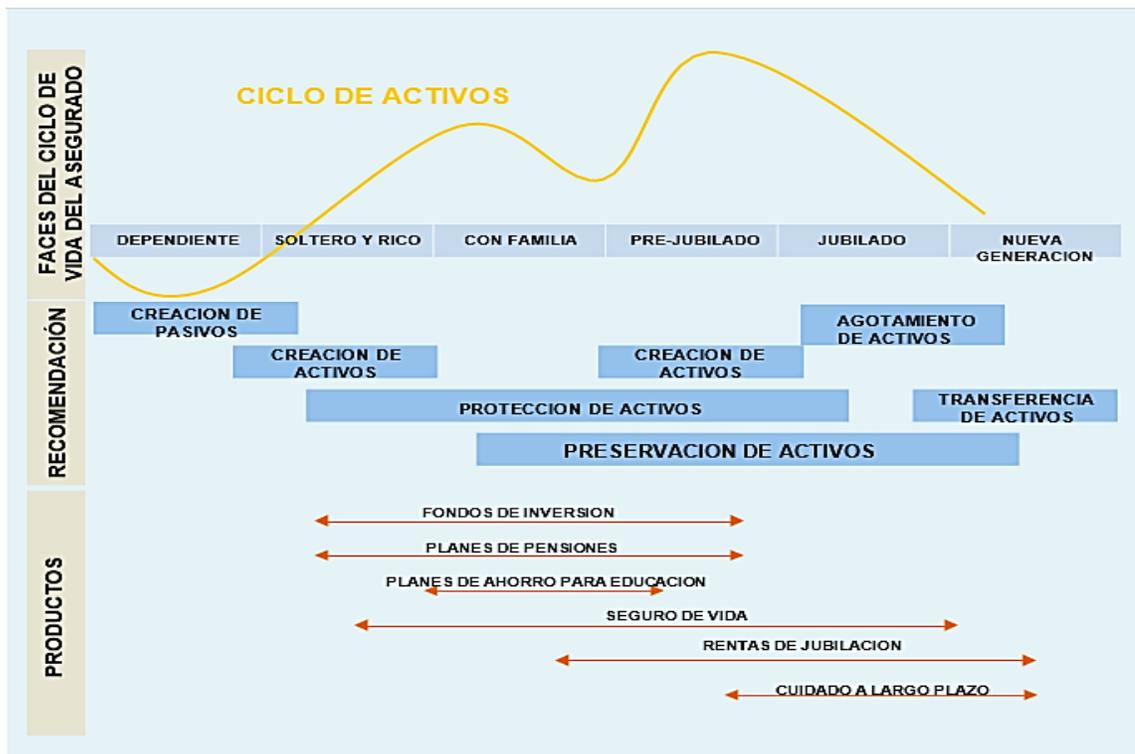
- En qué momento del ciclo vital se encuentra el asegurado; y
- El estado actual de la economía.

*Con respecto al ciclo de vida*⁷, en la fecha de inicio del contrato de seguro, el asegurado se encuentra en una situación de vida determinada según su edad, estado civil y otros atributos. A medida que envejece, irá pasando por distintas etapas que se describen en el Gráfico No. 2. Como se muestra en el gráfico, el ciclo de vida de un asegurado se dividirá en seis etapas: 1) Dependiente, 2) Soltero y "rico", 3) Familia en crecimiento, 4) Pre-jubilado, 5) Jubilado, 6) Nueva generación. Por ejemplo, una mujer de 30 años que está casada, tiene dos hijos y trabaja a tiempo completo se comportará de forma muy diferente a una mujer de 75 años que está jubilada, tiene algunos problemas de salud y vive de la Seguridad Social con una pequeña pensión.

La teoría del Ciclo de Vida nos permite tener una perspectiva de los asegurados a un nivel individual y es compatible con el modelo basado en agentes de *Lombardi et. al* (2012), en el cual cada agente tiene un conjunto de atributos y comportamientos.

⁷ La teoría del Ciclo de Vida planteada por Modigliani analiza el comportamiento del ahorro, ingreso y consumo a lo largo de toda la vida de un individuo. El autor identifica que el ahorro realizado en la juventud del individuo es para prepararse para consumir en la vejez, y que por lo tanto la estructura de edades de la población tiene un efecto en los niveles de ingreso, ahorro y consumo de la economía (*Dornbusch et al., 1994*)

Gráfico No.2: Ciclo de Vida del asegurado



Fuente: Lombardi et. al (2012).

Las combinaciones de atributos como la edad, el sexo, el estado civil, la ocupación y el perfil de riesgo identifican de forma exclusiva al agente económico. Estos atributos son clasificados, de acuerdo al autor mencionado, en cinco categorías utilizadas para identificar a un asegurado: 1) Demográfico, 2) Ocupacional, 3) Presupuestario, 4) Financiero, 5) Actitudinales. Los atributos demográficos incluyen lo siguiente sobre el titular de la póliza: 1) Edad, 2) Sexo, 3) Estado civil. Estos atributos nos permiten identificar en qué punto del ciclo vital se encuentra el asegurado, así como las necesidades de gasto, la probabilidad de necesitar atención médica y la probabilidad de morir, factores que serán importantes en la decisión de los asegurados acerca de conservar o no su póliza de vida, misma que cuentan con apoyo empírico tal como se verá más adelante en la revisión de los modelos econométricos de diversos estudios realizados en el contexto de la caducidad. Los atributos ocupacionales referidos a: Situación laboral, Ocupación, e Ingresos, permiten determinar la principal fuente de recursos de los asegurados y la probabilidad de que se queden sin trabajo y el momento de su jubilación. Los comportamientos son un conjunto de reglas que definen cómo reaccionará el agente a los

cambios en su entorno y a las interacciones con otros agentes. Por ejemplo, las acciones de un agente con respecto a las elecciones de empleo, los hábitos de gasto, los hábitos de ahorro, las elecciones de inversión y los objetivos de jubilación estarán fuertemente influenciados por su situación de vida y el estado de la economía.

Con respecto al estado actual de la economía y su influencia en el comportamiento de los asegurados, se puede ver que, en una buena economía con tasas de desempleo bajas, los asegurados no suelen temer quedarse sin empleo y están dispuestos a asumir riesgos. Por el contrario, en una recesión, los asegurados suelen tener menos confianza en su situación laboral y están menos dispuestos a asumir riesgos. De forma similar al ciclo de vida del asegurado, el estado de la economía afectará: 1) Las fuentes de ingresos, 2) Hábitos de gasto, 3) Tasa de ahorro, 4) Asignación de activos, y el 5) Perfil de riesgo. Será especialmente interesante el efecto que el estado de la economía tiene en el proceso de toma de decisiones del asegurado a la hora de recurrir a sus inversiones para suplir las carencias de las fuentes de ingresos (por ejemplo, salario, Seguridad Social y pensión, valores de rescate acumulados en de la póliza de vida del asegurado).

2.1.2 Componentes Racionales e Irracionales de la Caducidad

Cerchiara et. al (2008), afirman que las causas de caducidad se dividen en componentes racionales e irracionales. El componente racional representa las caducidades que han sido impulsadas por el seguimiento exhaustivo de los mercados financieros por parte del asegurado, mientras que el componente irracional representa todas las caducidades que son independientes de la evolución de los mercados financieros. El componente racional considera que los asegurados son capaces de valorar su opción de caducidad en comparación con el mercado financiero y ejercerán sus opciones en consecuencia. El componente irracional cubrirá todas las fluctuaciones que no se explican por el mercado financiero e incluirá variables explicativas como la edad de la póliza, el sexo, la edad del asegurado, el tipo de producto, idiosincrasia del asegurado, etc. Se pasa a revisar los componentes racionales relevantes:

2.1.2.1 Maximización del valor

En teoría, si la decisión de un asegurado de caducar es óptima desde el punto de vista financiero, en un mercado de seguros de vida *completo y sin fricciones*⁸, esta opción estaría completamente determinada por la maximización del valor, es decir la maximización de la riqueza. En este caso, evaluar el comportamiento del ejercicio de los asegurados es sencillo en principio. Cada agente podría replicar todos los posibles *flujos de efectivo* utilizando *valores subyacentes*, este comportamiento (óptimo) de los asegurados donde una valoración única es implícita al *supuesto de no arbitraje*.⁹ Según Duffie (2010) desviarse de una estrategia de maximización del valor no es oportuna ya que se puede comprar cualquier menú de consumo. Esto no quiere decir que, determinar las estrategias óptimas dentro del marco de una valoración neutral al riesgo es trivial. Puede requerir la solución de *problemas de control óptimos*¹⁰ similares a la valoración de la *opción estadounidense*¹¹, si la opción de rescate está *dentro del dinero*¹² (In the money), si se ejerce debería suponer un beneficio para el del tomador del seguro. Por lo tanto, si el tomador se guía por la maximización del valor, el contrato debe ser rescatado.

El valor del contrato, por lo tanto, presenta un impulsor primario para el ejercicio del asegurado. Sin embargo, no parece ser suficiente: al comparar el comportamiento óptimo derivado con los patrones o valores empíricos resultantes de los precios de mercado, con frecuencia se encuentra una disonancia significativa. Por ejemplo, por lo general no sería óptimo dejar de lado un seguro de vida a plazo fijo a menos que haya un cambio sustancial en el entorno económico, sin embargo, la caducidad es común y se considera en la fijación

⁸ Para que un mercado sea considerado estrictamente como de competencia perfecta, es indispensable que no haya restricciones: como comisiones e implicaciones fiscales. (Sabino, 1991)

⁹ El arbitraje financiero se define como una ganancia instantánea libre de riesgo. El principio de no-arbitraje se basa en el muy razonable postulado de que en un mercado eficiente no existen oportunidades de arbitraje. Definición disponible en: <http://allman.rhon.itam.mx/~ggomez/clase2.pdf>

¹⁰ El problema de control óptimo consiste en establecer la trayectoria óptima, es decir, la trayectoria que maximiza el objetivo del planificador.

¹¹ Una opción americana es una versión de un contrato de opciones que permite a los titulares ejercer los derechos (de compra o venta) de la opción en cualquier momento antes del día de vencimiento. Otra versión o estilo de ejecución de opciones es la opción europea que permite la ejecución sólo el día de vencimiento. Definición disponible en: <https://www.investopedia.com/terms/a/americanoption.asp>

¹² "In the money" (ITM) es una expresión que se refiere a una opción que posee un valor intrínseco. Una opción ITM es aquella que tiene un precio de ejercicio que ya ha sido superado por el precio actual de la acción. Definición disponible en: <https://www.investopedia.com/ask/answers/042715/what-difference-between-money-and-out-money.asp>

de precios de todos los contratos básicos del seguro de vida. Del mismo modo, se han señalado discrepancias entre los cálculos en un modelo de maximización del valor y los precios de mercado. La razón de esta disonancia es porque el mercado de seguros de vida tiene fricciones y no es completo. Los consumidores pueden enfrentar restricciones de endeudamiento o diferentes tasas de endeudamiento y ahorro. Los contratos de seguro implican costos de transacción, así como un tratamiento fiscal diferencial. Los titulares de pólizas se enfrentan a restricciones comerciales, ya que normalmente no existe un mercado secundario líquido para las pólizas de seguro de vida "usadas". El mercado de seguros está incompleto en el sentido de que la recompensa depende de la supervivencia asegurado y no todos los perfiles de pago pueden lograrse a través de valores existentes. El conjunto de información de la compañía de seguros y sus clientes pueden diferir, dando lugar a posibles fricciones informativas. Y finalmente, los asegurados pueden no tomar decisiones perfectamente racionales y pueden estar sujetos a sesgos de comportamiento, aunque este último punto debe considerarse con cuidado ya que es demasiado atractivo señalar la "irracionalidad" para explicar los patrones de ejercicio como algunos autores lo han hecho.

Muchas investigaciones recientes sobre el comportamiento de los asegurados se refieren a la cuestión de cómo varias fricciones afectan el comportamiento de los asegurados y, en particular, de cómo ajustar el marco convencional de maximización de valor para dar cuenta de ellos. Sin embargo, antes de seguir este camino, vale la pena señalar que, aunque un enfoque básico de maximización del valor puede fallar al alinear la teoría con las observaciones, este enfoque puede ser importante para la gestión del riesgo. Más precisamente, el enfoque identifica el peor de los casos desde el punto de vista del asegurador que es robusto para cualquier estrategia de ejercicio, incluso las afortunadas o proféticas.

Algunos ejemplos de factores que conducen a rescates financieramente sub-óptimos pueden ser: la necesidad de liquidez, el cambio en las necesidades de interés asegurable del asegurado (por ejemplo, los hijos crecen y ahora son económicamente estables e independientes), "limitaciones de información", etc. De acuerdo a Raheja Bajaj, M. V. (2017) a lo largo de la literatura empírica, se han utilizado muchas variables e hipótesis

diferentes en un esfuerzo para explicar correctamente el comportamiento de los abandonos de seguros. Sin embargo, destacan dos hipótesis muy conocidas: la Hipótesis del Fondo de Emergencia (HFE) y la Hipótesis del Tipo de Interés (HTI).

2.1.2.2 Hipótesis del Fondo de Emergencia

Declara que los asegurados consideran el valor de rescate como un fondo de emergencia que se utilizará en momentos de dificultad financiera (Outreville, 1990). En el caso de las pólizas con primas recurrentes, los asegurados no podrían cumplir con los pagos futuros y se inclinarían por la cancelación de la póliza. Para comprobar esta hipótesis, se estudia la variable explicativa tasa de desempleo, analizando si efectivamente es una variable predictiva significativa de las tasas de caducidad. Por su parte, el mencionado autor desarrolló un método de mínimos cuadrados ordinarios para la dinámica a corto plazo cuya implicación comprobable sería un aumento de la tasa de caducidad durante las recesiones económicas.

2.1.2.3 Hipótesis del Tipo de Interés

Por otro lado, la hipótesis de los tipos de interés afirma que un aumento de los tipos de interés del mercado provocará un incremento de la caducidad, ya que los asegurados consideran los tipos de interés como un costo de oportunidad por mantener una póliza de seguro con un fondo de ahorros. (Dar & Dodds, 1989) Además, un aumento de los tipos de interés provocará un descenso de las primas y habrá más posibilidades de que una nueva póliza ofrezca la misma cobertura a un precio inferior, como consecuencia de la subida de los tipos de interés las primas de equilibrio disminuyen. Esto inducirá a los asegurados a caducar o renunciar a sus pólizas actuales en busca de nuevas pólizas con mayor rentabilidad o menor coste. (Kuo et. al, 2003). Para comprobar esta hipótesis, habrá que verificar la importancia de los tipos de interés como variable explicativa de las tasas de caducidad, aunque algunas variantes incluyen la tasa de interés que ofrecen la compañía del asegurado, los tipos de interés de la competencia y el diferencial entre los tipos de interés del mercado financiero y las tasas ofrecidas por las compañías como variables

explicativas alternativas. Campbell et. al (2014) respalda la HTI¹³ al afirmar que las tasas de caducidad están positivamente correlacionadas con las tasas de rendimiento externas (por ejemplo, el tipo de interés del mercado o el rendimiento de las acciones), y añaden que las tasas de caducidad están correlacionadas negativamente con las tasas internas de retorno (por ejemplo, tasas de crédito mínimas garantizadas que se pagan las compañías de seguros a sus asegurados). Los resultados de la literatura empírica respecto a estas hipótesis no han sido consistentes. Martin y Kochanski (2012) encuentran que la hipótesis de la tasa de interés ha encontrado más significado cuando las tasas de caducidad se han estudiado a nivel agregado. A continuación, se revisan los componentes irracionales en el contexto de la caducidad.

2.1.2.4 La economía del comportamiento

Los componentes racionales revisados pueden suponer un obstáculo a la hora de analizar las decisiones de los asegurados que parecen estar lejos de ser óptimas desde el punto de vista financiero, principalmente porque el comportamiento de un asegurado no sólo se ve influido por factores financieros, sino también por factores emocionales, psicológicos y cognitivos. La necesidad de comprender estos factores ha llevado a la aparición de la economía del comportamiento en el sector de los seguros. Campbell et. al (2014) presentan diferentes factores y sesgos psicológicos que potencialmente se cree que impulsan la caducidad. Estos están representados bajo cuatro categorías de la Economía del Comportamiento:

2.1.2.4.1 Atajos de Decisión

Los asegurados pueden carecer de los conocimientos necesarios para valorar financieramente los productos de seguros y sus opciones integradas. Por ello, recurren a atajos de decisión y a *heurísticos*¹⁴, es decir, se centran sólo en un aspecto de un problema complejo (Bauer et. al, 2015). Algunos atajos de decisión que se han detectado son:

¹³ Hipótesis de la Tasas de Interés

¹⁴ Un método de resolución de problemas que utiliza atajos para producir soluciones lo suficientemente buenas en un plazo de tiempo limitado. La heurística proporciona flexibilidad para tomar decisiones rápidas, especialmente cuando se trabaja con datos complejos. Las decisiones tomadas utilizando un enfoque heurístico pueden no ser necesariamente óptimas. Heurístico se deriva de la palabra griega que significa «descubrir». Definición disponible en: <https://inversiopedia.com/heuristica/>

- Elecciones relativas: Al pensar en caducar una póliza, es probable que un asegurado compare su póliza actual con otros productos del mercado para determinar si vale la pena mantener su producto, ya que puede ser difícil para un asegurado determinar el "valor justo" de un producto. La comparación de productos se basa en lo atractivo del producto en comparación con otros productos, lo que implica que el marketing de productos puede tener un gran impacto en el comportamiento de los asegurados.
- Contabilidad mental: Los individuos suelen crear presupuestos artificiales que diferencian entre el ahorro y el gasto, lo que suele conducir a decisiones irracionales (en el sentido de que son decisiones no basadas en la maximización de los beneficios financieros). Por ejemplo, un individuo puede estar ahorrando fondos con una tasa de rendimiento muy baja (por ejemplo, el fondo para la universidad de su hijo), pero al mismo tiempo puede pedir prestado fondos a una tasa de rendimiento muy alta (por ejemplo, un préstamo para comprar un vehículo). Como el individuo siente que el fondo universitario es "intocable" debido a la contabilidad mental, pide prestado dinero a un tipo de interés muy alto cuando el método lógico y más barato hubiera sido usar el fondo universitario del niño para comprar el coche y devolver el dinero al fondo de la misma manera en que se habría pagado el préstamo. En términos de seguros, la caducidad variará en función de cómo vean los asegurados las primas: como "ahorros" o como "gastos". Sí se ven como "ahorro", los lapsos deben ser menores en comparación.

2.1.2.4.2 Evaluaciones de valor

El valor que los clientes asocian a los productos de seguros desempeña un factor importante en su proceso de toma de decisiones. Esta percepción del valor se ve influida más fácilmente por las emociones que por una evaluación racional. Algunos ejemplos de evaluaciones de valor son:

- Descuento hiperbólico: Los individuos tienden a comportarse como si aplicaran una tasa de descuento creciente a los acontecimientos que supuestamente ocurrirán en el futuro, por lo que valorando mucho más los eventos en el cercano futuro que los eventos que tendrán lugar en lejano futuro. Este comportamiento podría conducir a un aumento en el rescate de los ahorros acumulados en la cuenta individual del seguro de

vida que se obtendrían ahora, en contraposición a los beneficios que serían obtenidos más adelante.

- Amor por lo gratuito: Cuando un producto se presenta como "gratuito", los consumidores lo perciben como más valioso, aunque racionalmente no lo sea. Si un producto tiene el mismo coste técnico para un consumidor en términos de valor actual de las primas, los consumidores preferirán el producto que ofrece un componente "gratuito" (por ejemplo, un producto que se paga con el rendimiento de la inversión).

2.1.2.4.3 Impactos emocionales

Las emociones desempeñan un papel importante en la toma de decisiones de los asegurados en relación con los seguros de vida. Por ejemplo, las pólizas que se pagan en caso de fallecimiento del asegurado (pólizas de protección), en tal evento los asegurados pagan todas las primas, pero no viven para ver de los beneficios. Otro ejemplo son los contratos de ahorro, como los planes de pensiones, donde los asegurados ahorran dinero para no ser una carga para sus familiares. Algunos ejemplos de impactos emocionales pueden incluir la:

- Aversión al riesgo: La principal razón por la que los consumidores compran seguros es porque no están dispuestos a asumir riesgos, es decir, tienen aversión al riesgo.
- Aversión a las pérdidas: Los individuos están dispuestos a retener a los "perdedores", ya que no están preparados para asumir su pérdida y seguir adelante. (Por ejemplo, mantener una acción que ha caído un 10% con la esperanza de que repunte su valor, aunque es probable que bajen). Por ejemplo, considerando los productos *unit-linked*¹⁵ sin garantías que han incurrido en pérdidas, los asegurados podrían querer mantener los productos durante más tiempo en lugar de darse cuenta de sus pérdidas.

¹⁵ Unit linked es una expresión inglesa que suelen definirse como “seguros en los que el tomador asume el riesgo de la inversión”. Pero, **¿a qué se denomina unit linked?** Se trata de seguros de vida en los que los fondos en que materializa las provisiones técnicas se invierten en nombre y por cuenta del asegurador en participaciones de Instituciones de Inversión Colectiva, y otros activos financieros, elegidos por el tomador del seguro, quien soporta el riesgo de la inversión. Es decir, con unit linked el tomador invierte en un seguro de vida y designa los activos en los que quiere invertir mientras que la aseguradora sustenta la titularidad de esto activos y los asigna a la póliza. Definición disponible en: <https://www.mapfre.es/seguros/mis-ahorros/inversion/faqs/linked.jsp>

- Facilitación del autocontrol: Algunas personas están dispuestas a aceptar menos libertad para impulsarse a sí mismas a ahorrar. Por esta misma razón, algunos individuos están dispuestos a aceptar las restricciones que imponen las multas y penalidades en caso de realizar rescates de sus fondos ahorrados, ya que creen que les presionarán para ahorrar y les facilitarán el autocontrol.

2.1.2.4.4 Impacto social

Los asegurados pueden verse muy influidos por su entorno social a la hora de tomar decisiones sobre sus pólizas. Por ejemplo, recibir consejos de un amigo, o familiar, o la lectura de un artículo de prensa puede influir en gran medida en el comportamiento del asegurado. Con la ayuda de Internet y las redes sociales, la información viaja muy rápidamente y puede provocar fácilmente el efecto de arrastre, es decir, el contagio de las emociones, que puede llevar a decisiones comunes, como la caducidad masiva de un producto.

En resumen, según Raheja Bajaj, M. V. (2017) los lapsos son muy complejos de estudiar y predecir correctamente, ya que dependen de muchos factores como:

- La maximización del valor: la racionalidad del asegurado desde el punto de vista financiero.
- La situación financiera del asegurado.
- La salud del asegurado.
- Características específicas del contrato (por ejemplo, la edad de la póliza).
- Decisiones del regulador.
- Estado de la economía: tasas de desempleo.
- Niveles de los tipos de interés.
- Necesidades de ahorro y protección del asegurado.
- Oportunidades alternativas de inversión y protección disponibles.
- Percepción de la compañía por parte del asegurado.
- La reputación de la empresa aseguradora.

A continuación, se revisará la información relevante de investigaciones similares a la presente, que nos permita conocer el estado del arte, y contextualizar y validar los resultados obtenidos.

2.2 MARCO REFERENCIAL

En términos generales, el estudio de los factores determinantes de la caducidad de los asegurados tiene dos enfoques principales: Los centrados en las variables macroeconómicas como el nivel de desempleo, crecimiento económico, tasas de interés, etc.; y los centrados en las características de los asegurados y la póliza adquirida. Por lo que existe evidencia empírica sustentada para ambas líneas de investigación. Sin embargo, la literatura en la que se analizan los datos de contratos individuales con respecto al producto y a las características del asegurado son muy limitadas, posiblemente porque este tipo de datos generalmente se tratan como confidenciales al interior de las compañías aseguradoras. El marco referencial se construyó incluyendo los resultados y las conclusiones a las que llegaron los estudios antecedentes, organizados de la siguiente forma:

2.2.1 Estudio Empírico No. 1: Análisis del Riesgo de Caída de Cartera en Seguros.

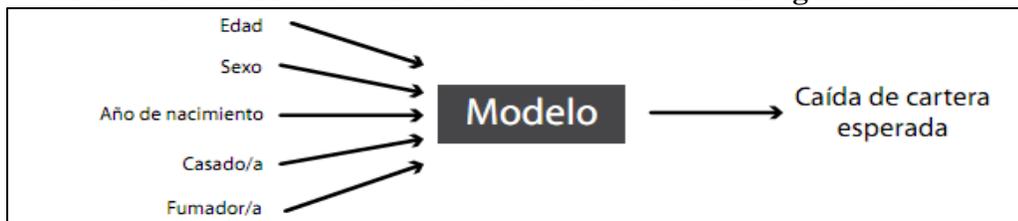
Metodologías de “Inteligencia Artificial” vs “Modelos Lineales Generalizados”

En este estudio empírico Cordero, et al. (2017) identifican las causas que puedan suponer una pérdida de sus recursos para la compañía de seguros, no sólo se presta atención a niveles de primas altos sino a la capacidad de garantizar la rentabilidad de la entidad. El estancamiento desde la crisis económica del 2008 propició la disminución del volumen de negocio y tendencia creciente a la pérdida de la cartera de clientes. Lo que motivó a la cuantificación del riesgo de caída de cartera, así como los principales factores causantes, en una muestra analizada de 19.784 pólizas representativa a nivel nacional.

Se planteó un Modelo Lineal Generalizado (MLG), que tras un análisis de regresión obtuvo la variable respuesta o dependiente (número de siniestros o importe reclamado), basándose en un conjunto de variables explicativas (generalmente características propias del asegurado y de la póliza). El modelo ofrece una herramienta que reconoce ciertas

relaciones no lineales que podrían ayudar al análisis de los parámetros que afectan a este riesgo, y así permitir tener conocimiento sobre las correlaciones y dependencias de los factores que lo propician, con el fin de lograr un control y gestión del riesgo en su globalidad.

Gráfico No. 3: Traducción del Modelo Predictivo en Seguros de Vida



Fuente: Cordero (2017)

La selección de variables (Gráfico No.3) en modelos de estimación de tasas de anulación de pólizas dentro de una entidad aseguradora es un tema complicado, ya que pueden existir diversos factores influyentes en la caída de cartera. Por un lado, hay factores ligados al propio cliente como la edad o el sexo. Por otro, hay factores directamente ligados a las características de la póliza como son la antigüedad, el tipo de seguro. Finalmente hay factores ligados o bien al canal de venta o a niveles de competencia en que ha sido adquirido el contrato de seguros. Además, dicha selección se podrá ver limitada por la propia información disponible que se pueda considerar. Con base en esta situación, y teniendo en cuenta la accesibilidad que se ha tenido a los datos utilizados, los investigadores seleccionaron las siguientes variables que son susceptibles a explicar el comportamiento de la tasa de caída que presenta una entidad aseguradora, y las cuales han sido consideradas en la aplicación empírica que se aborda (Cuadro No. 2)

Cuadro No. 2: Variables seleccionadas para la aplicación empírica

Nombre	Descripción
SEXO	Sexo del asegurado
EDAD_ACTUARIAL	Edad del asegurado al cierre del ejercicio
ANTIGUEDAD	Años de antigüedad de la póliza desde su Fecha de Emisión hasta la Fecha de Cálculo
TIPO_PRODUCTO	Tipo de Producto contratado: Individual o Colectivo; Ahorro o Riesgo
TIPO_PRIMA	Tipo de Prima: Única o Periódica
RED	Tipo de Red: Propietaria o No Propietaria
FORMA_PAGO	Periodicidad del pago de la prima
ANO_EFECTO	Año de Emisión o Efecto de la póliza
EDO_CIVIL	Estado Civil del asegurado, si lo ha comunicado
HIJOS	Tiene (o no) hijos el asegurado, si lo ha comunicado
VALOR_CLIENTE	Valor "comercial" definido por la Aseguradora de acuerdo a metodologías internas
ICE	Índice de Capacidad Económica
NIV_INGRESOS	Nivel de Ingresos
NIV_ESTUDIOS	Nivel de Estudios
TIPO_PRESTACION	Indica si la póliza esta en Vigor o Anulada

Fuente: Cordero (2017)

La muestra tiene la distinción de dos categorías que vienen dadas según el criterio que toma la variable de decisión “Tipo de Prestación”. Esta variable toma el valor de 0 indicando que la póliza se encuentra en Vigor o, por el contrario, toma el valor 1 si la póliza se encuentra Anulada:

Cuadro No. 3: Códigos Variable Tipo de Prestación

COD	TIPO_PRESTACION	N° de pólizas	% Peso
0	VIGOR	16,568	83.74%
1	ANULADA	3,216	16.26%
TOTAL		19,784	100.00%

Fuente: Cordero (2017)

Ambas categorías han sido evaluadas de acuerdo a los valores que toman las 15 variables cualitativas y cuantitativas seleccionadas. Se abordó la aplicación empírica de un modelo predictivo (MLG), para la identificación de variables o factores que indiquen el posible abandono de una póliza de vida en una entidad aseguradora. Para la validación del modelo, así como de las variables, se fue quitando los factores menos significativos, hasta conseguir que todos o la mayoría de sus p-valor se encuentren por debajo de cierto intervalo de confianza. Inicialmente se puede considerar el 95%.

Por otro lado, también se monitoreó como se mueve la medida de bondad de ajuste del Criterio de Información de Akaike (AIC),¹⁶ ya que es un dato de referencia para la selección del modelo óptimo. El modelo adecuado, identificó a las variables explicativas: *antigüedad, tipo producto, forma pago y estado civil*. En consecuencia, se obtiene el siguiente cuadro resumen de resultados (Cuadro No. 4).

¹⁶ El criterio de información de Akaike (AIC) es una medida de la calidad relativa de un modelo estadístico, para un conjunto dado de datos. Como tal, el AIC proporciona un medio para la selección del modelo. AIC maneja un criterio de Costo – Beneficio entre la bondad de ajuste del modelo y la complejidad del modelo. Se basa en la entropía de información: se ofrece una estimación relativa de la información pérdida cuando se utiliza un modelo determinado para representar el proceso que genera los datos. AIC no proporciona una prueba de un modelo en el sentido de probar una hipótesis nula, es decir AIC no puede decir nada acerca de la calidad del modelo en un sentido absoluto. Si todos los modelos candidatos encajan mal, AIC no dará ningún aviso de ello. Inga Santiváñez, R. M. (2015). “El criterio de información de Akaike en el análisis de datos categorizados”.

Cuadro No. 4: Salida de Resultados Modelo V- R (MLG, Binomial, Logit)

```

R Console

Call:
glm(formula = Prestacion ~ Antigüedad + Tipo + Forma + Hijos +
     EdoCivil, family = binomial, data = base1)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.6605  -0.5196  -0.2834  -0.1092   3.2810

Coefficients:
            Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  1.10486    0.15951   6.927 4.31e-12 ***
Antigüedad  -0.77025    0.01493  -51.584 < 2e-16 ***
Tipo         0.29125    0.07707   3.779 0.000157 ***
Forma2      -0.22792    0.09023  -2.526 0.011539 *
Forma3      -0.42071    0.09380  -4.485 7.29e-06 ***
Forma5      -0.14074    0.07815  -1.801 0.071728 .
Forma6      -0.52526    0.08910  -5.895 3.75e-09 ***
Hijos5      -0.07650    0.04663  -1.641 0.100899
EdoCivil12  0.17129    0.06874   2.492 0.012710 *
EdoCivil13  0.02798    0.10505   0.266 0.789957
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Null deviance: 17564  on 19783  degrees of freedom
Residual deviance: 12940  on 19774  degrees of freedom
AIC: 12960

Number of Fisher Scoring iterations: 6
Fuente: Cordero (2017)

```

2.2.2 Estudio Empírico No. 2: Los activadores del rescate en los seguros de vida: ¿qué características principales afectan al comportamiento del rescate en un contexto económico clásico? (Milhaud et. al, 2011)

La dinámica de las tasas de rescate (a veces de caducidad) es un punto crucial para las compañías de seguros. Se enfatiza que los asegurados que tienen problemas de salud u otros problemas de asegurabilidad tienden a no rescindir sus pólizas, lo que hace que la aseguradora experimente más siniestros de los previstos si la tasa de caducidad es alta: es el llamado "riesgo moral" y la "selección adversa", donde sólo quedan "riesgos malos". Consecuentemente, Los rescates anticipados masivos o las caducidades de las pólizas suponen una amenaza de liquidez para la aseguradora, que se ve sometida al *riesgo del incremento del tipo de interés* (porque éste puede variar a lo largo del periodo del contrato), en ese caso, tomar dinero prestado para reembolsar los valores de rescate a los asegurados es más caro para la aseguradora, lo que podría sufrir una serie de efectos indeseables, como: falta de tiempo para recuperar los gastos iniciales, obligación de pedir préstamos a un coste elevado y, finalmente, necesidad de liquidar los activos en el peor momento.

El análisis muestra que algunas características de la póliza son cruciales para explicar la decisión del asegurado de rescatar su contrato. El estudio toma como sujetos de

investigación a los asegurados con contratos a largo plazo, que incluyen a los *productos de ahorro puro o dotales*,¹⁷ pero prioriza las pólizas dotales (28.506 contratos en total).

La muestra incluyó información sobre el sexo, la fecha de nacimiento de los asegurados, la frecuencia de las primas, el monto asegurado, la prima periódica; el tipo de contrato: su fecha de emisión, su fecha de terminación y el motivo de la rescisión. El monto asegurado es un indicador de la riqueza del asegurado, y la prima incluye la prima de riesgo y la prima de ahorro. Se realizó un análisis estático, entendido como una "fotografía" de la cartera a diciembre de 2007. Estos productos a plazo renovable anualmente no pueden rescatarse en el primer año siguiente a la suscripción. Esto significa que los asegurados pueden rescatar sus contratos en cada fecha de aniversario sin ninguna comisión, pero son penalizados en caso contrario. Los autores verificaron que estas características son grandes incentivos que impulsan el perfil de rescate en función de la duración del contrato. El estudio abarca todo el periodo 2000-2007. Esto significa que las características de los asegurados y de los contratos que se extraen de la base de datos son las observadas en la fecha de rescate o en diciembre de 2007 (si el asegurado aún no ha rescatado). A diciembre de 2007, 15.571 de los 28.506 contratos de dotación presentes en la base de datos habían sido rescatados.

De las estimaciones de los coeficientes de regresión se puede deducir que las variables que parecen tener los principales efectos (mayores valores absolutos) son, una vez más, *la duración del contrato, el tipo de contrato, pero también el capital asegurado y la opción de beneficio son esenciales*. El modelo nos dice que un asegurado cuya edad de suscripción es superior a 70 años tiene menos probabilidad de caducar que un asegurado joven cuya edad de suscripción es inferior a 20 años, con el supuesto de igualdad de condiciones en las demás variables explicativas. La experiencia demuestra que, de hecho, los asegurados más jóvenes son 3,28 veces más probable que rescaten su seguro de vida.

¹⁷ Ver definiciones en el marco conceptual de la presente investigación.

Cuadro No. 5: Matriz de confusión (LR modelo)

	Valores Observados Y=0	Valores Observados Y=1
Valor Predicado Y=0	# rechazos correctos 4153	# fallos 637
Valor Predicado Y=1	# Asegurados falsamente riesgosos 1113	# Éxitos 5735

Fuente: Milhaud, et al. (2011)

La matriz de confusión (Cuadro No. 5) indica el número de asegurados mal clasificados y representa el poder de predicción del modelo. Por supuesto, las buenas predicciones siguen apareciendo en la diagonal del cuadro. Para realizar estas predicciones, se consideró que un asegurado con una probabilidad de rescate modelada superior o igual a 0,5 se le asigna la respuesta 1, y en caso contrario la respuesta 0. Aquí las predicciones son correctas para el 84,96% de la muestra de validación, por lo que el error de predicción es igual al 15,04%. También es interesante revisar los criterios de rendimiento: la sensibilidad (Se) y la especificidad (Sp). Sea el éxito el caso que corresponde a una respuesta predicha y una observada igual a 1 en la matriz de confusión. Los fallos corresponden a una respuesta predicha igual a 0 y la observada a 1. Los rechazos correctos corresponden a una respuesta observada y a una respuesta predicha igual a 0, y por último el asegurado falsamente propenso a caducar corresponde a una respuesta predicha igual a 1 y a una observada igual a 0. La sensibilidad es el número contratos rescatados estimados por el modelo sobre el número de contratos rescatados observados en la realidad, y la especificidad es el número de contratos no rescatados estimados por el modelo sobre el número de contratos no rescatados observados en la realidad.

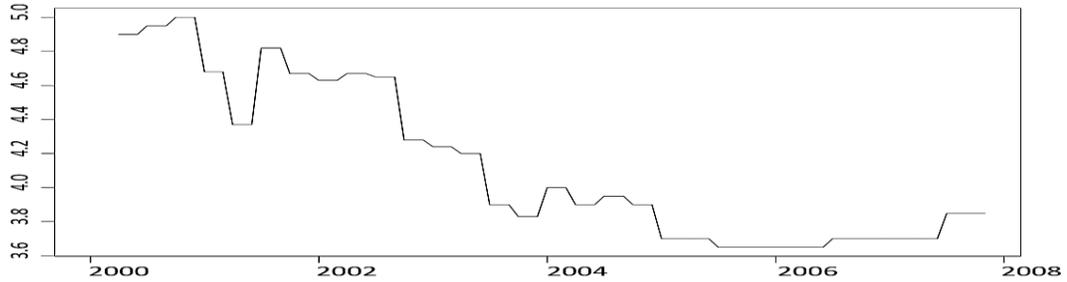
Para construir el modelo dinámico, se añadió el mes de observación (efecto de estacionalidad), el índice económico (tasa de desempleo) y los índices financieros (*tipo de interés acreditado*¹⁸, índice del mercado español *Ibex 35*¹⁹, *tipos de interés libres de*

¹⁸ Tipo de interés acreditado por parte de la compañía de seguros a los asegurados con pólizas de vida, que combinan ahorros individuales con las coberturas del seguro.

¹⁹ El IBEX 35 es el principal índice bursátil de referencia de la bolsa española, está formado por las 35 empresas con más liquidez que cotizan en el Sistema de Interconexión Bursátil Español (SIBE). Los índices del mercado de renta variable son habitualmente empleados en la práctica financiera como referencia en la gestión de carteras y la valoración de activos.

riesgo a 1 y 10 años²⁰); y además, las mismas variables explicativas que en el estudio estático. Como se puede ver en los gráficos No. 4 y 5, es bastante interesante observar que el nivel medio de caducidad aumenta a medida que disminuye el beneficio (años 2003 y 2004), lo que muestra una clara relación entre las tasas de interés acreditadas y la caducidad.

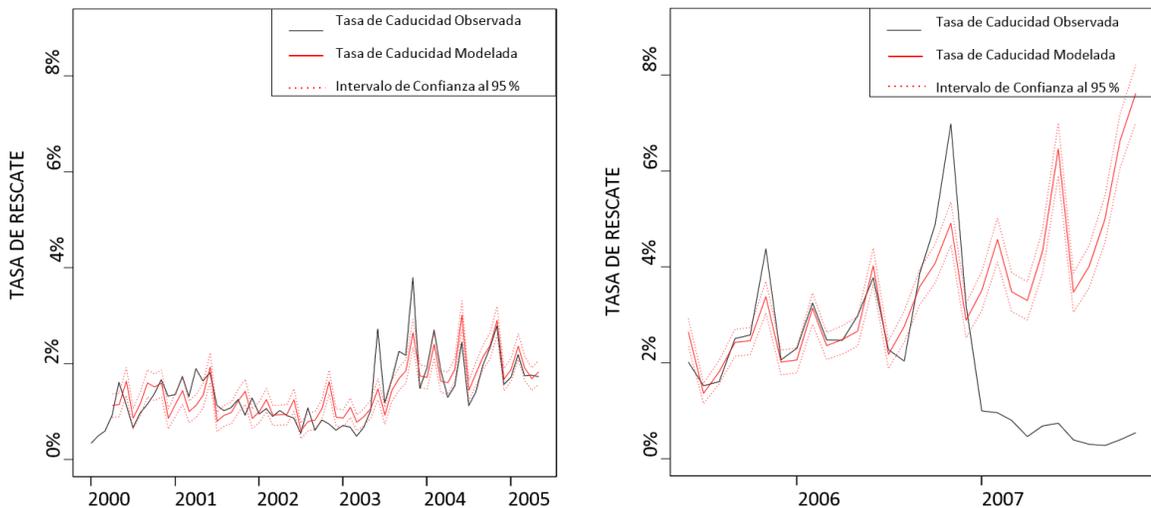
Gráfico No. 4: Tasa acreditada media mensual de los productos de seguros mixtos



Fuente: Milhaud, et al. (2011). Esta tasa acreditada engloba la tasa media garantizada, más la tasa media de beneficio.

El Gráfico No. 5 demuestra que el periodo de observación tiene una gran influencia: el modelo se ajusta bastante bien a los datos en el "periodo de aprendizaje", pero se aleja bastante de la realidad al predecir el futuro, especialmente en 2007.

Gráfico No. 5: Predicciones de la tasa de rescate de la cartera con índices económicos añadidos a las variables explicativas



Fuente: Milhaud, et al. (2011)

²⁰ La tasa de cero riesgo o tasa libre de riesgo, es un concepto teórico que asume que en la economía existe una alternativa de inversión que no tiene riesgo de incumplimiento de pago. Por lo general esta tasa libre de riesgo es medida por los rendimientos de los bonos de los estados.

A la izquierda, las predicciones sobre la muestra de aprendizaje que abarca el periodo comprendido entre enero de 2000 y marzo de 2005, y a la derecha las predicciones sobre la muestra de validación que abarca el periodo comprendido entre abril de 2006 y diciembre de 2007.

En este caso, el inicio de la crisis financiera hizo que la tasa de rescate de productos dotales en España cayera en 2007, lo que no predice el modelo y demuestra que el marco económico es crucial. Una buena predicción depende en parte de la buena elección del nivel general de caducidad esperado en el futuro en comparación con el actual.

Milhaud, et al. (2011) han puesto de manifiesto algunos perfiles de riesgo típicos: Las personas de mayor edad tienden a renunciar más que otras, así como los que tienen una prima periódica "anual" y "bimensual" son los peores casos. Los asegurados con bajos ingresos son más propensos a renunciar a sus contratos: los asegurados pobres tienen que pagar recargos y primas periódicas, pero no tienen dinero para ello. En general, los mayores riesgos se concentran en los primeros periodos siguientes a la finalización de una obligación fiscal: sí la duración del contrato ha alcanzado el plazo de desgravación fiscal, el riesgo es muy alto. Por último, la participación del asegurado en los beneficios de la compañía de seguros desempeña un papel importante en su decisión, se ha demostrado que las personas sin la opción de beneficio no renuncian tanto a su contrato en comparación con las personas con la opción de beneficio. Tres razones podrían explicarlo: 1) la gente se pasa a un nuevo producto que globalmente ofrece un beneficio de las utilidades más alto; 2) un beneficio de las utilidades alto en los primeros años de contrato permite que el asegurado supere el rendimiento inicial y podría llevarla a rescatar el contrato y recuperar el valor de rescate; 3) alguien con una opción de beneficio de las utilidades recibe información frecuente sobre la misma y cuando el contrato ha alcanzado el plazo de desgravación fiscal, finalmente se induce al rescate. El sexo del asegurado no parece ser discriminante. La duración como entrada del modelo permite obtener predicciones razonables de las tasas de rescate. Tanto los efectos estructurales como la coyuntura deben tenerse en cuenta a la hora de modelar las tasas de abandono, lo que supone todo un reto, ya que son diferentes por naturaleza. El autor sugiere, por ejemplo, el uso de dos procesos separados con posibles saltos.

2.2.3 Estudio Empírico No. 3: Modelos lineales generalizados en seguros de vida: decrementos y análisis de los factores de riesgo bajo solvencia II - Cerchiara et. al (2008)

Por lo general, las aseguradoras aspirarán tener un conocimiento preciso de las tasas recientes de caducidad, rescate y mortalidad (denominadas colectivamente "decrementos" por los investigadores). La incidencia del riesgo de caducidad observada en los resultados para el mercado italiano era de aproximadamente el 52%. La investigación abarcó el período comprendido entre 1991 y 2007. Los productos en cuestión eran pólizas de seguros de vida con ahorro, los datos abarcaban un total de 279.000 caducidades/rescates y 6.129.000 años-póliza de exposición.

Los resultados del estudio muestran que, en el caso concreto de la empresa italiana elegida, es importante la duración de la póliza, como era de esperar, pero también muestran la sensibilidad de las tasas de caducidad al año natural de exposición, a la clase de producto y a la edad del asegurado.

Los factores de riesgo disponibles para el análisis fueron: 1) Producto, 2) Año del evento (obviamente igual al año de exposición), 3) Duración, y 4) Año de inicio de la póliza.

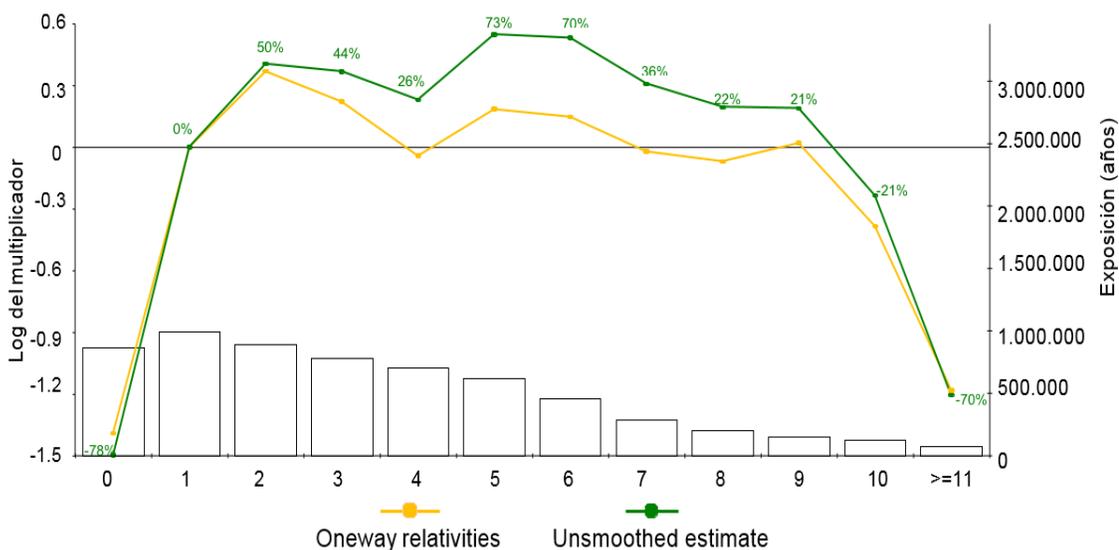
Los investigadores analizaron otro conjunto de datos suministrado por la misma compañía en un formato diferente, que permitía analizar la edad y el sexo del asegurado, pero no la clase de producto. Se modelizó la experiencia de caducidad/renuncia utilizando una hipótesis de probabilidad de Poisson y una función loglink. Dado que el conjunto de datos que se proporcionó hasta cierto punto "agrupado", en lugar de póliza por póliza, se tuvo que realizar este análisis sin poder utilizar un método completamente riguroso para clasificar los productos en grupos de productos razonablemente homogéneos; el método utilizado ha tenido que implicar el uso de los mismos datos tanto para decidir la composición de estos grupos como para cuantificar el efecto de caducidad/rescate asociado a esos grupos. También se han reagrupado el gran número de productos en un número menor de clases de productos con niveles de caducidad/rescate observados similares. Como ya se ha indicado, esto se hizo de forma aproximada. Este modelo proporcionó los resultados que se ilustran gráficamente a continuación. A modo de

introducción, estos gráficos deben interpretarse como sigue: i) Los gráficos muestran el efecto relativo de pertenecer a diferentes niveles de un factor concreto (por ejemplo, el efecto relativo de un año natural concreto de exposición), además del efecto de otros factores (por ejemplo, el producto) en el modelo pero que no se muestran en el gráfico en cuestión. ii) Para cada banda, las barras negras en la parte inferior muestran la exposición, cuantificada en el eje de la derecha. iii) Los resultados del MLG están en verde y son relativos al nivel de base del factor. Por definición, el resultado del nivel básico se considera el 0%. Un resultado de, por ejemplo, el 50% significaría que la probabilidad de caducidad/rescate para ese nivel es el 150% de la caducidad/rescate de las pólizas del "nivel base", teniendo en cuenta todos los demás resultados de los factores en el modelo. iv) Las líneas azules dan un intervalo de confianza del 95% a cada lado, aunque sólo se muestran en el último gráfico relativo a la edad del asegurado, donde la naturaleza de los datos, póliza por póliza, ha permitido calcular correctamente el intervalo de confianza. v) La línea amarilla es la que se habría generado con un análisis "unidireccional": es decir, considerando sólo el factor en cuestión, sin ningún otro factor. Así pues, la línea amarilla del gráfico de duración muestra cómo se entendería normalmente la experiencia de caducidad/rescates. La diferencia entre esta línea y la línea verde del MLG, que representa mejor la realidad subyacente, surge de la correlación entre el factor mostrado en el gráfico y todos los demás factores del modelo.

Este modelo predice las tasas de caducidad/rescate según la siguiente fórmula:
$$\text{Probabilidad de caducidad/rescate} = 3,1\% \times \text{factor multiplicativo relativo al año natural de exposición} \times \text{factor multiplicativo relativo a la duración de la póliza} \times \text{factor multiplicativo relativo a la clase de producto.}$$
 Los gráficos siguientes muestran los valores de estos tres factores multiplicadores.

El Gráfico No. 6 muestra claramente la gran influencia de la duración de los asegurados, como era de esperar, siendo los picos a los dos y cinco años coherentes con lo que cabría esperar por la condición de la póliza y potencialmente (sobre todo teniendo en cuenta las generaciones de mayor edad al inicio) por razones fiscales. También son interesantes los siguientes puntos relativos a la duración de la póliza:

Gráfico No. 6: Efecto de la duración de la póliza



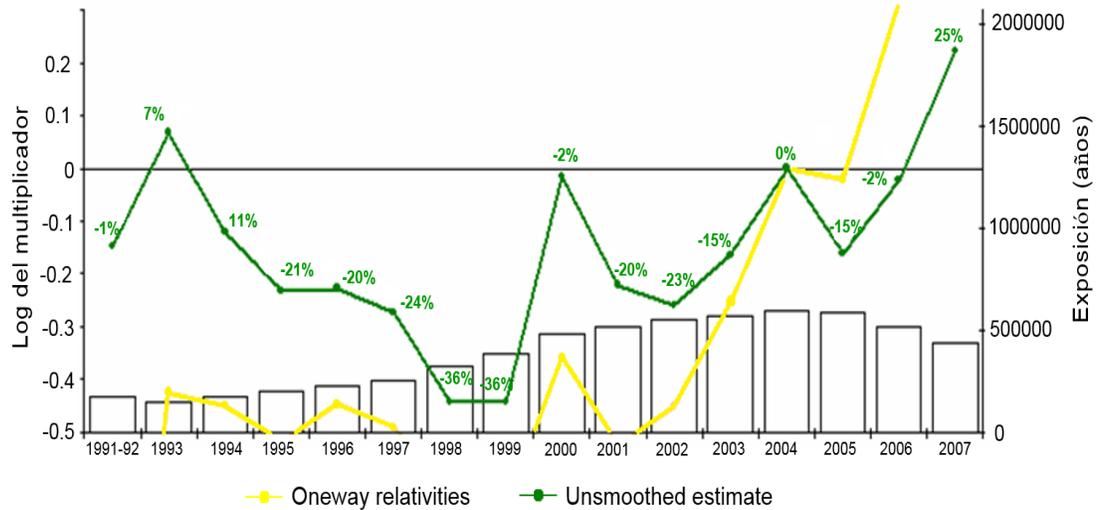
Fuente: Cerchiara, et. al (2008).

La escasa experiencia más allá del año 10, que podría interpretarse como una forma de selección automática de los asegurados: los asegurados que no han renunciado en los primeros diez años parecen particularmente poco propensos a renunciar después.

El análisis unidireccional (visto en amarillo) da resultados sustancialmente diferentes entre los años 3 al 9. Éste podría considerarse un periodo crítico en cuanto a la rentabilidad, ya que, por lo general, es en ese periodo cuando las empresas tratan de recuperar los gastos iniciales que superan las cargas iniciales. Por lo tanto, una mala interpretación de las probabilidades de rescate en este intervalo de duración podría afectar sustancialmente a la rentabilidad del producto.

El Gráfico No. 7 manifiesta que el año calendario del factor de exposición tiene un gran efecto sobre las probabilidades de rescate. Es posible definir el "poder explicativo" de cualquier factor como la medida en que el desplazamiento de un extremo a otro afecta a la cantidad modelada. En el caso de este factor, el mínimo de 1999 de -37% y el máximo de 2007 de +26% se traducen en un "poder explicativo" de $1,26/0,63 = 2$. Por ejemplo, el elevado efecto del año 2007 es coherente con un aumento generalizado de los rescates de pólizas de ahorro en 2007 en el mercado italiano de seguros de vida.

Gráfico No. 7: Efecto del año calendario de exposición

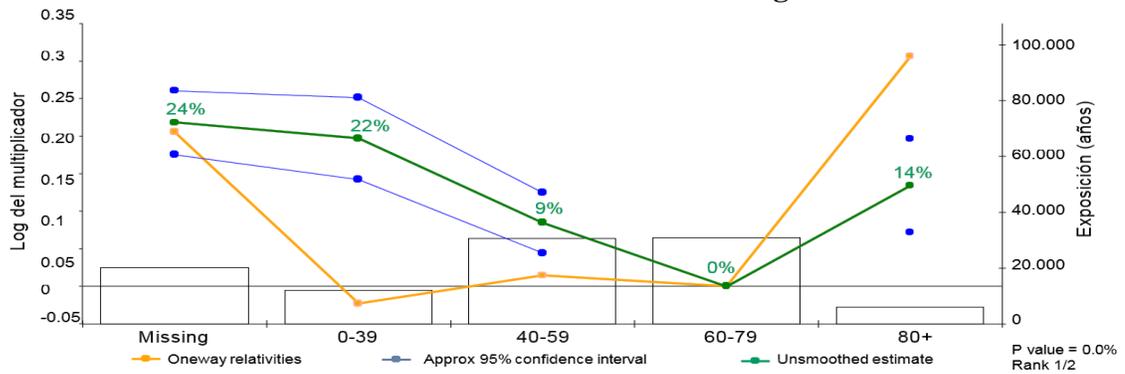


Fuente: Cerchiara, et. al (2008).

En particular, las pólizas de capitalización, que habían sido adquiridas en años anteriores por inversores institucionales basándose en el nivel relativamente alto de ganancias de capital no realizadas, presentes en las "gestioni separate" italianas, mientras los rendimientos disponibles en el mercado eran bajos. Las pólizas se rescataron a un ritmo mayor que en años anteriores, como consecuencia de una situación de mercado en la que los tipos de interés subieron y las reservas de ganancias de capital no realizadas en el pasado se fueron agotando. El análisis también consideró el efecto de la edad de los asegurados, como se muestra en el siguiente gráfico. Los resultados de la edad de los asegurados se derivaron de un conjunto de datos diferente a los utilizados en los resultados anteriores. El modelo a partir del cual se obtuvieron los resultados que se muestran en el gráfico siguiente incluye los factores duración de la póliza y año natural de exposición.

A modo de referencia, cabe señalar que el conjunto de datos "edad del asegurado" también incluía el sexo del asegurado. Se incluyó el sexo del asegurado como factor en el MLG realizado sobre este conjunto de datos, pero este factor resultó ser insignificante, es decir no hubo ningún efecto estadísticamente significativo del sexo sobre el comportamiento de los asegurados en cuanto a la caducidad/resolución.

Gráfico No. 8: Efecto de la edad del asegurado



Fuente: Cerchiara, et. al (2008).

2.2.4 Resumen de otras investigaciones relacionadas: A continuación, se presenta un resumen de los estudios realizados en torno a la caducidad de las pólizas de vida en relación a las características de los asegurados.

Cuadro No. 6 (A): Estudios de Caducidad con Enfoque en las características del producto y del asegurado		
Autores	Milhaud et al. (2010)	Eling and Kiesenbauer (2011)
País	España	Alemania
proveedores de datos	1 compañía	1 compañía
Tipo de póliza	Seguro Dotal	Seguro dotal mixto de pago anual
Período de tiempo	1999–2007	2000-2010
Métodos	Modelo de regresión logística, Modelo de árbol de clasificación y regresión	Modelo de Poisson, Modelo binomial, y Modo binomial negativo
Variables	Edad del asegurado, Edad del contrato, Tipo de producto, Suma asegurada, Prima de riesgo, Prima de ahorro	Edad y sexo del titular de la póliza, Edad del contrato, Tipo de producto
Resultados principales	Encuentran que la duración y la opción de lucro del beneficio son esenciales.	Características del producto como tipo de producto o antigüedad del contrato y características del asegurado tales como la edad o el género son importantes conductores de la caducidad.

Fuente: Eling (2013), Pg.13.

Cuadro No. 6 (B): Estudios de Caducidad con Enfoque en las características del producto y del asegurado			
Autores	Renshaw And Haberman (2005)	Kagraoka (2009)	Cerchiara et al (2010)
País	Escocia	Japón	Italia
proveedores de datos	Grupo de 7 empresas	1 compañía	1 compañía
Tipo de póliza	Seguro Dotal Seguro temporal Vida entera	Accidente personal de tipo anual	Ahorro
Período de tiempo	1976	1993-2001	1991–2007
Métodos	Modelo de regresión logística, Modelo binomial	Modelo Poisson Modelo binomial negativo	Modelo Poisson
Variables	Titular de la póliza, edad y sexo, Edad del contrato, Tipo de producto, Compañía	Titular de la póliza, edad y sexo, Estacionalidad, Tasa de desempleo, Heterogeneidad	Edad del asegurado, Duración del contrato, Tipo de producto, Año calendario de la póliza
Resultados principales	4 factores identificados como importantes (edad de entrada, duración de la póliza, oficina, tipo de póliza)	La caducidad de los contratos de seguro se explica por el cambio de tasas de desempleo y tiempo transcurrido desde la fecha del contrato.	Importancia de la duración de la póliza, la sensibilidad de tasas de lapso al año calendario de exposición, a la clase de producto, y la edad del asegurado.

Fuente: Eling (2013), Pg.13.

Teniendo en cuenta otros estudios empíricos, Fang y Kung (2012) concluyen que, cuando los asegurados son jóvenes, una gran parte de sus caducidades se debe principalmente a factores idiosincráticos no observados que no están relacionados con la salud, los ingresos y los motivos de legado. Cuando los asegurados envejecen, el impacto de estos choques idiosincráticos específicos disminuye, ya que los abandonos se deben principalmente a motivos de ingresos, salud o legado. Los factores de salud e ingresos tienen un mayor impacto en los abandonos de los asegurados jóvenes, mientras que los motivos de legado ganan importancia a medida que los asegurados envejecen. Sirak (2015) sostiene que los individuos con mayores ingresos y riqueza tienen menos probabilidades de caducar. Además, observa que la transición de un estado de empleo a un estado de desempleo puede aumentar las tasas de caducidad en más del 75%. Mulholland y Finke (2014) constatan

que los individuos con mejores conocimientos de cálculo tienen una menor probabilidad de rescindir sus contratos. Con un estudio sobre el mercado alemán, Kiesenbauer (2012) descubre que la confianza del comprador, el rendimiento ofrecido por los contratos y el crecimiento del PIB son los principales impulsores económicos de las caducidades. Además, también incluye las características de la empresa en su estudio, y descubre que los canales de distribución, la edad de la empresa y la tasa de crédito son las características más relevantes de la empresa que ayudan a explicar los abandonos. Kim (2005) concluye que la edad de la póliza, las tasas de desempleo y la diferencia retardada entre el tipo de mercado y el tipo de tasa de interés que ofrece la compañía, son variables explicativas significativas cuando se trata de predecir las tasas de caducidad.

Considerando los seguros de vida clásicos, es decir, las pólizas de protección que cubren la contingencia de muerte, He (2011) y Finkenstein et al. (2005) encuentran que los asegurados con mayor riesgo de mortalidad son menos propensos a rescindir, lo que conduce a la selección adversa. En la misma línea, Bauer et al. (2014) encuentran una correlación positiva entre la capacidad de supervivencia y los rescates, lo que demuestra la presencia de información asimétrica, ya que los asegurados están obligados a saber más sobre su salud que las compañías de seguros.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Se comienza describiendo las principales definiciones concernientes a los seguros de vida de largo plazo, mencionadas en: el artículo 5 de la Ley N° 1883 de Seguros del Estado Plurinacional de Bolivia, y en los artículos del Contrato de Seguro de vida con fondos de ahorro financiero, de la compañía Nacional Seguros Vida y Salud S.A. las cuales son fundamentales para poder comprender las características técnicas de los diferentes aspectos del mercado asegurador y sus agentes participantes, así como para definir a las variables dependientes e independiente del presente estudio:

- **Actividad Aseguradora:** Comprende la otorgación de coberturas y la asunción de riesgos de personas naturales o jurídicas, incluyendo las propias entidades aseguradoras y de todo otro servicio que implique cubrir riesgos y el prepagado de servicios de índole similar al seguro.

- **Asegurado:** Es la persona natural que está expuesta al riesgo y sobre quien recae el Seguro.
- **Beneficiario:** Es la persona o personas designada(s) por el Asegurado en la solicitud de Seguro y nombrada(s) en las Condiciones Particulares de la Póliza, como titular(es) de las prestaciones estipuladas.
- **Capital asegurado:** Es la suma que la Compañía deberá pagar en caso de muerte del Asegurado, de acuerdo a lo estipulado en las condiciones del Contrato.
- **Cuenta individual:** Fondo Individual de Ahorro Financiero.
- **Entidad Aseguradora:** Es la Sociedad Anónima de giro exclusivo en la administración de seguros, autorizada por la Superintendencia (ahora APS). Comprende las entidades aseguradoras directas, las reaseguradoras y las entidades de prepago
- **Fecha de aniversario:** Es la fecha de cumplimiento de cada período anual, posterior al inicio de vigencia de la Póliza.
- **Plazo de pago de primas:** Es el tiempo durante el cual el Asegurado cancela todas sus primas periódicas.
- **Póliza de Seguro:** Documento que instrumenta el contrato de seguro, en el que se establecen las normas que, de manera general y particular, regulan las relaciones contractuales entre el asegurado y asegurador, de acuerdo a lo determinado en el Código de Comercio.
- **Seguro:** Es el contrato por el cual el asegurador se obliga a indemnizar un daño o a cumplir la prestación convenida, al producirse la eventualidad prevista, y el asegurado o tomador a pagar la prima.
- **Seguros de Largo Plazo:** A los efectos de la Ley No. 1883, son los seguros de vida en general.
- **Seguros de Personas:** Son aquellos que tienen por objeto asegurado a la persona natural, haciéndose depender el pago de la prestación convenida de su existencia, su salud o su integridad. Se entienden por tales los seguros de vida, las rentas vitalicias, los de accidentes y los de salud.
- **Seguros de Vida:** Son aquellos que amparan los riesgos que afectan la existencia de las personas naturales.

- **Siniestro:** Se produce cuando sucede la eventualidad prevista y cubierta por el contrato de seguros y que da lugar a la indemnización, obligando a la entidad aseguradora a satisfacer total o parcialmente, al asegurado o a sus beneficiarios, el capital garantizado en el contrato.
- **Solicitud de seguro:** Formulario donde se consignan todos los datos personales y los relacionados al Seguro.
- **Superintendencia:** La Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros del Estado Plurinacional de Bolivia de Bolivia.
- **Valor de rescate:** Saldo de la cuenta individual a la cual tiene acceso el Asegurado para realizar retiros parciales, después de 12 meses de vigencia ininterrumpida de la Póliza.
- **Vigencia de la cobertura:** Es el tiempo durante el cual el Asegurado goza de la protección del Seguro de Vida Flexible. El plazo de pago de primas se encuentra comprendido dentro de la vigencia de la cobertura.

Dentro de las versiones tradicionales de seguro individual existen diferentes tipos de planes, los cuales se caracterizan por la constitución de reservas matemáticas *con base en primas constantes y riesgos variables en el tiempo*. Mejía (1993) presenta una clasificación de los productos de protección a largo plazo con un enfoque en la conservación de la cartera de clientes:

Tipos de Planes de Seguro de Vida Individual

Seguros de Vida Entera: Son aquellos que cubren el riesgo de fallecimiento mientras el asegurado se encuentre con vida y se subdividen, a su vez, por la forma en que se cubre su costo en: Seguro Ordinario de Vida, en el cual el pago de primas se distribuye en todo el periodo del seguro, y Seguro de Vida con Pagos Limitados a un cierto número de años, donde el costo es amortizado durante un plazo fijo, menor a la duración del seguro y sujeto a la supervivencia del asegurado. Cabe mencionar que las modalidades de pago en un tiempo menor o igual al plazo de cobertura, también pueden existir en cada uno de los planes de seguro individual, que a continuación se detallan.

Seguro Temporal: Es aquel que ofrece una cobertura por muerte durante un periodo determinado de años, establecido en la póliza. Cuando este seguro llega a su terminación sin haberse verificado el siniestro por fallecimiento, se dice que el seguro expira.

Seguro Dotal Puro: Es aquel que cubre el riesgo de supervivencia durante un periodo determinado de años, es decir, otorga el pago de la suma asegurada al propio titular de la póliza, en caso de que éste se encuentre con vida al final del periodo contratado. Cuando el asegurado llega con vida al final del plazo contratado en un plan de este tipo, se afirma que el seguro llega a su vencimiento.

Seguro Dotal Mixto: Es una combinación de un seguro temporal por fallecimiento con una cobertura de supervivencia (seguro dotal puro); en consecuencia, cubre ambos riesgos durante un periodo determinado de años. Cuando el asegurado llega con vida al final de la vigencia de un plan dotal mixto, se dice que el seguro expira y a la vez alcanza su vencimiento, momento en el cual se hace acreedor a la suma asegurada contratada para el riesgo de supervivencia.

Los tipos de seguro que se describen a continuación, se caracterizan por incluir además de la protección contra los riesgos de muerte y supervivencia, un fondo de inversión o de dividendos, según sea el caso.

Seguro Inversión: Este consiste en la protección de alguno de los seguros por fallecimiento anteriormente mencionados, combinada con un fondo de inversión que la compañía de seguros maneja por medio de un fideicomiso, a través de una institución de crédito autorizada.

Seguro Flexible: Es aquel que combina una cobertura de seguro por fallecimiento con un fondo de dividendos, el cual es administrado por la propia compañía de seguros. La vigencia de este seguro es variable y está sujeta a la suficiencia de la reserva matemática.

Clasificación de la Cartera de Seguro de Vida Individual

En función de las coberturas que ofrece, la cartera de seguro de vida individual se puede clasificar en general como Cartera Básica y Cartera de Beneficios Adicionales. La primera se compone de las coberturas que se asocian a los riesgos de fallecimiento o supervivencia del titular de la póliza y que dan origen al contrato de seguro. La cartera de beneficios

adicionales, por su parte, consta de aquellas coberturas contra los riesgos de accidente, invalidez, enfermedades graves, etc. Las cuales son contratadas exclusivamente en adición a la cobertura básica.

Causas de Disminución en la Cartera:

Vencimientos: Este concepto se aplica a los planes dotales o de supervivencia y tiene lugar cuando el asegurado llega con vida al final del plazo de cobertura contratado. En este caso, la aseguradora procede a pagar la suma asegurada establecida en el contrato y, al mismo tiempo, a dar de baja la póliza, con la correspondiente liberación de la reserva matemática constituida para este negocio.

Rescates: El rescate es uno de los valores garantizados establecidos en la póliza, que la compañía aseguradora debe otorgar a petición del asegurado después de un cierto tiempo en que el seguro se ha mantenido vigente y consiste en la cancelación del contrato, previa solicitud del titular, lo que genera para éste el pago en efectivo de un porcentaje de la reserva matemática constituida hasta la fecha en que se efectúe esta operación.

Expiraciones: Se aplica a los planes temporales que cubren el riesgo de fallecimiento, cuando el asegurado llega con vida al final del periodo pactado en el contrato. En este caso, la aseguradora cancela la póliza y libera la reserva matemática del seguro.

Cancelaciones: Como su nombre lo indica, ocurre cuando una póliza se cancela por alguna razón diferente a las ya mencionadas, generalmente como consecuencia de la falta de pago de las primas correspondientes. En los seguros flexibles aun cuando no se verifique el pago de primas, la aseguradora realiza la deducción del costo de las coberturas contratadas y el gasto de administración a partir del fondo de la reserva matemática constituida. La póliza puede permanecer en vigor aún sin recibir el ingreso oportuno de primas, por lo tanto, la cancelación de la póliza sólo tendrá lugar cuando el monto de la reserva matemática sea insuficiente, ya sea para cubrir el importe de la prima al descubierto, o bien, el costo de las coberturas contratadas, según se trate de un plan tradicional o flexible, respectivamente.

Seguro Saldado: Consiste en que el asegurado continúe protegido por el tiempo pactado originalmente en la póliza, pero con una suma asegurada menor. Este seguro, como se mencionó, se compra en un sólo pago de prima con el valor de rescate de la póliza original;

la suma asegurada del saldado será igual al resultado de dividir el valor de rescate entre el factor de prima única a edad alcanzada del seguro de que se trate.

Seguro Prorrogado: Bajo esta alternativa, el asegurado continuará protegido con la suma asegurada en vigor a la fecha de solicitud de la conversión, pero por un tiempo menor al originalmente contratado, por lo que se trata de un seguro temporal. Este seguro, al igual que el anterior, se adquiere en un sólo pago; el tiempo de cobertura del prorrogado se calcula dividiendo el valor de rescate del seguro original entre el factor de prima única a edad alcanzada de un seguro temporal por un tiempo a determinar, el cual se puede obtener por distintos métodos, como el de interpolación.

3. MARCO DE POLITICAS, NORMAS E INSTITUCIONAL

3.1 MARCO LEGAL

En la búsqueda de un marco legal y administrativo con respecto tanto a las variables de la presente investigación, como a la gestión del riesgo de caducidad, se realizó la: revisión y recopilación de Leyes, decretos, resoluciones y normativa vigente. Estos antecedentes legales permiten la definición y delimitación de las variables independientes y dependiente de la presente investigación.

3.1.1 Constitución Política del Estado

La carta magna en su artículo 45 Inciso I, señala el derecho de todos los bolivianos de acceder a la Seguridad Social a través de prestaciones de: riesgos profesionales, laborales y riesgos por labores de campo; discapacidad y necesidades especiales; desempleo y pérdida de empleo; orfandad, invalidez, viudez, vejez y muerte. La población en su mayoría carece de estas coberturas por parte del Estado. Las compañías de seguros de vida encontraron un nicho de mercado importante en la prestación de coberturas de salud, accidentes y muerte de los asegurados que adquieren estas coberturas de forma privada para hacer frente a las contingencias mencionadas.

3.1.2 Código de Comercio - Decreto Ley N.º 14379

Como expresa esta norma en el artículo 1, el Código de Comercio regula las relaciones jurídicas derivadas de la actividad comercial. Es así que, clasificamos sus artículos de acuerdo a su relación con nuestras variables de investigación.

3.1.2.1 Variable Dependiente: Caducidad

- Respecto a la terminación del contrato por falta de pago del asegurado el artículo 1019 señala que, “en los seguros de vida, el asegurador no puede exigir el pago de las primas por la vía judicial. El contrato caduca si no se pagan las primas en los términos convenidos salvo el pago mediante préstamo automático pactado sobre los valores de la reserva matemática. Sin embargo, la caducidad no se produce de hecho sino después de transcurrido el plazo de treinta días de la fecha de vencimiento para su pago”.
- El artículo 1142 se refiere al rescate de los valores garantizados, “A partir del tercer año de vigencia del contrato, o antes si así se estipula, el asegurado tiene opción a los siguientes valores garantizados que, de acuerdo a los planes técnicos aprobados por la autoridad fiscalizadora correspondiente, deben estar insertos en la póliza: ...3) La terminación del contrato con el pago inmediato del valor de rescate. Los valores anteriores se calcularán según la reserva matemática correspondiente, de acuerdo con normas técnicas.” Además, de acuerdo al artículo 1010: “La póliza tiene fuerza ejecutiva contra el asegurador únicamente en los siguientes casos: ... 2) Sobre los valores de préstamo y rescates en los seguros de vida. De existir negativa de pago dentro de los términos establecidos esta debe ser motivada y en cuyo caso no procede la acción ejecutiva, pero si la que corresponda por ley.

3.1.2.2 Variables Independientes de la presente investigación relacionadas a las características del contrato de seguro de vida.

- Con respecto al concepto del contrato o póliza de seguro de vida, el artículo 979 señala que: “Por el contrato de seguro el asegurador se obliga a indemnizar un daño o a cumplir la prestación convenida al producirse la eventualidad prevista y el asegurado o tomador, a pagar la prima”.

- El riesgo de fallecimiento del asegurado se define en el artículo 983, como: “...el suceso incierto capaz de producir una pérdida o daño económico y que en caso de ocurrir y estar asegurado, hace exigible la obligación del asegurador”
- Con respecto a quienes participan como partes contratantes el artículo 987 estipula que: “Son partes en el contrato de seguro: 1) El asegurador o sea la persona jurídica que asume los riesgos comprendidos en el contrato, y 2) El asegurado... En el seguro de personas, es la persona física que está expuesta al riesgo cubierto por el seguro. Para el riesgo de muerte del asegurado se designa uno o más beneficiarios como titulares del derecho para recibir la suma asegurada o las prestaciones estipuladas por el contrato.”
- Con respecto al contenido de la póliza, el artículo 1007 establece que ésta debe contener: “... además de las condiciones generales del contrato, los siguientes requisitos: 1) Denominación y domicilio del asegurador. 2) Nombre del asegurado y, en su caso del beneficiario; 3) Identificación clara y precisa del interés asegurado o de la persona o personas aseguradas; 4) Indicación de las fechas y horas de iniciación y vencimiento del seguro o modo de determinar unas y otras. 5) Suma asegurada o modo de precizarla; 6) Riesgos a cargo del asegurador; 7) Prima o modo de determinarla y su forma de pago; 8) Fecha y lugar donde se celebra el contrato, y 9) Las demás cláusulas de acuerdo con las disposiciones de este Título y las especiales y particulares acordadas por los contratantes.” Los datos mencionados fueron de gran importancia para la construcción de la base de datos para el modelo econométrico de este trabajo de investigación.
- Respecto a la suma asegurada el artículo 1123 menciona que “En el seguro de personas, la prestación a cargo del asegurador tendrá como límite el libremente determinado por las partes contratantes. Ocurrido el siniestro o el acontecimiento previsto en el contrato, el asegurador debe pagar la suma estipulada o rentas convenidas”.
- En relación a la designación de beneficiarios el artículo 1127 señala que: “Son derechos personales e intransferibles del asegurado los de nombrar y revocar la designación de beneficiario o beneficiarias y fijar las sumas o proporciones en favor

de éstos. El asegurador mantendrá reserva sobre estas designaciones y sólo puede revelarlas a la muerte del asegurado o por orden del juez competente.”

- Con respecto a la prima del seguro el artículo 1021 establece que ésta “debe incluir todos los derechos, recargos o cualquier otro concepto relacionado con el seguro o su obtención, salvo los impuestos que estén a cargo del asegurado. Ningún asegurador o intermediario podrá cargar o cobrar remuneraciones o compensaciones sobre la prima indicada en la póliza”.

3.1.3 Ley No. 1883 Ley De Seguros del Estado Plurinacional de Bolivia

Con el objetivo de resumir el entorno normativo que regula las relaciones contractuales relacionadas a los seguros de vida de largo plazo, se recopiló los artículos más relevantes, que se describen a continuación:

Con respecto a su ámbito de aplicación (art. 1) establece que la Ley comprende “las actividades de asumir riesgos de terceros y conceder coberturas, la contratación de seguros en general, el prepago de servicios de índole similar al seguro, así como los servicios de intermediación y auxiliares de dichas actividades, por sociedades anónimas expresamente constituidas y autorizadas a tales efectos, por la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros.” Con los objetivos (art. 4) de “regular la actividad aseguradora, reaseguradora, de intermediarios, auxiliares y entidades de prepago para que cuenten con la suficiente credibilidad, solvencia y transparencia, garantizando un mercado competitivo. Asimismo, determina los derechos y deberes de las entidades aseguradoras y establece los principios de equidad y seguridad jurídica para la protección a los asegurados, tomadores y beneficiarios del seguro.”

Las modalidades (art. 6) de seguro que la Ley permite son: “los Seguros de Personas, los Seguros Generales y los Seguros de Fianzas”. Estas actividades aseguradoras solo pueden ser realizadas por “sociedades anónimas constituidas y reguladas”

Con respecto a las funciones y objetivos de la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros, establece que es el “órgano que fiscaliza y controla las personas,

entidades y actividades del sector de seguros del Estado Plurinacional de Bolivia, tiene los siguientes objetivos: a) Velar por la seguridad, solvencia y liquidez de las entidades aseguradoras, reaseguradoras, entidades de prepago, intermediarios y auxiliares del seguro... c) Proteger a los asegurados, tomadores y beneficiarios de seguros.”

3.1.4 Contrato Seguro de Vida con Fondos de Ahorro Financiero, Nacional Seguros Vida y Salud S.A.

Se pudo constatar que cada una de las estipulaciones de la póliza de la compañía de seguros mencionada se fundamenta en la Legislación Boliviana que rige la materia, tanto en sus Condiciones Generales y Particulares. Es así que, clasificamos sus artículos de acuerdo a su relación con nuestras variables de investigación.

3.1.4.1 Variable Dependiente: Caducidad

Respecto al (art. 8) Inicio y Terminación de la Cobertura básica que: “concede la presente Póliza inicia su vigencia en la fecha señalada en las Condiciones Particulares... La póliza terminará en la primera fecha en que se verifique alguno de los siguientes eventos:

- La fecha en que el Asegurado solicite por escrito el rescate total de su póliza, en cuyo caso estará sujeto a lo que estable el artículo 20.
- La fecha en que se produzca el fallecimiento del Asegurado, en cuyo caso los beneficiarios designados percibirán la Indemnización por Fallecimiento que corresponda.
- La fecha en que el período de gracia concedido según lo establece el Artículo 16 termine sin que el Asegurado regularice su situación deudora.

En relación a los Plazos de Regularización (art. 16) se establece que: “si al fin de un mes calendario, se verificara que el importe de la “Deducción Mensual”²¹ correspondiente al mes siguiente es superior al saldo de la Cuenta Individual vigente a esa fecha, el

²¹ Cuyo importe resulta de (art. 12 Contrato de Seguro de Nacional Seguros Vida Salud S.A.) sumar cuando corresponda los siguientes componentes: 1. Costo por el mes en curso del seguro de vida previsto en esta Cobertura Básica, sólo en caso de que la prima no haya sido pagada por el Asegurado en el período en cuestión. 2. Cargo Mensual Operativo, cuyo importe máximo figura en las Condiciones Particulares.

Asegurado dispondrá de un plazo de gracia de 30 días para abonar la prima que le informe la Compañía, la que permitirá mantener vigente la Póliza por el mes siguiente. El plazo de 30 días se contará desde la fecha en la cual se haya comprobado la insuficiencia de su Cuenta Individual... Si el Asegurado no abonara la prima informada durante el plazo de gracia, *la Póliza caducará automáticamente*. Se aclara que este procedimiento se aplica ante el no pago de la prima pactada, y que, el asegurador no puede exigir el pago de la misma por vía judicial de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 1019 del Código de Comercio”.

El Pago de Beneficio en Vida (art. 20) se establece que: “El Asegurado podrá solicitar, encontrándose la Póliza en pleno vigor, la liquidación total de su Póliza por el valor de rescate correspondiente. El valor de rescate será igual al saldo de la Cuenta Individual al momento en que el Asegurado solicite este... La Compañía efectuará el pago del valor de rescate dentro de los 30 días siguientes de haberse solicitado. El pago del valor de rescate cancela todos los derechos y obligaciones de la presente Póliza.

3.1.4.2 Variables Independientes de la presente investigación relacionadas a las características del contrato de seguro de vida.

Los Riesgos Cubiertos (art. 6) son: “La cobertura básica que se otorga por la contratación de la Póliza comprende los siguientes beneficios complementarios:

- Una protección en caso de supervivencia por medio de la acumulación de fondos en una Cuenta Individual de la cual el Asegurado podrá disponer de acuerdo con las condiciones que se establecen en esta Póliza.
- Una indemnización pagadera a los beneficiarios designados en caso de producirse el fallecimiento del Asegurado, de acuerdo con los montos, términos y condiciones que se detallan en la Póliza”.

Con respecto a las Coberturas Complementarias (art. 9) se define que: “Al inicio de contrato del presente seguro de vida o durante su vigencia, el tomador o asegurado podrá optar por alguna de las siguientes coberturas complementarias:

- Indemnización Adicional por muerte por Accidente.

- Pago Anticipado Capital Asegurado en caso de Invalidez.
- Pago Anticipado de Capital Asegurado en caso de Enfermedades Graves.
- Exención de pago de la Prima Periódica en caso de Invalidez Total y Permanente

Las mencionadas coberturas complementarias se estipulan de acuerdo a los textos de las respectivas Cláusulas Adicionales.

En su artículo 10 se define a la Prima Periódica como: “la prima cuyo importe, frecuencia y períodos de pago figuran en las Condiciones Particulares. El Asegurado recibirá con la frecuencia acordada, avisos de vencimiento por el importe de las mismas; el pago parcial o total del monto indicado en el aviso de vencimiento queda librado a lo que en cada oportunidad decida el Asegurado.

El Beneficio por Fallecimiento del Asegurado (art. 17) se establece que: “al ocurrir el deceso del Asegurado estando la Póliza en pleno vigor, sus beneficiarios percibirán la Indemnización por Fallecimiento (IF) vigente a dicho momento. El importe de la IF al inicio de cada mes dependerá de la opción previamente seleccionada por el Asegurado en la Solicitud del Seguro entre las dos siguientes:

Opción A: La IF estará dada por el mayor de los siguientes importes:

- El Capital Asegurado vigente al inicio del mes.
- El saldo de la Cuenta Individual al fin del mes anterior más el 10% del Capital Asegurado vigente al inicio del mes.

Opción B: La IF estará dada por la suma del saldo de la Cuenta Individual al fin del mes anterior y el Capital Asegurado vigente al inicio del mes.

3.1.5 Revisión de la Normativa Nacional relacionada a la Gestión del Riesgo de Caducidad en el sector asegurador

Después de una revisión minuciosa se constató que no existe normativa nacional puntual que regule la gestión del riesgo de *caída de cartera*.²² Sin embargo, en el contexto

²²Que puede precisar como el conjunto de pólizas que no optan por la renovación a su vencimiento por parte de los asegurados.

internacional la inquietud de referenciar a *la solidez financiera* con los riesgos asumidos de manera implícita a la propia actividad de la entidad aseguradora, datan de la década de los años 50. Los pioneros en la aplicación de esquemas basados en el riesgo fueron los finlandeses, quienes empezaron a utilizar un modelo de capital considerando el carácter estocástico de la actividad aseguradora mediante las “Reservas Especiales de Nivelación”, los desarrollos posteriores fueron ampliando y mejorando la regulación hasta abarcar los riesgos de caducidad de la cartera de clientes. De la superación de las limitaciones regulatorias europeas surge finalmente el marco normativo *Solvencia II*²³ que plantea tres pilares principales. Cordero et. al (2017) resumen estos pilares en la siguiente manera:

Pilar I – Cuantitativo: Se destina a los requerimientos cuantitativos y se le ubica como el pilar técnico de Solvencia II; busca construir un Pilar matemáticamente sólido, capaz de abarcar la totalidad de riesgos que se deben calcular en una adecuada valoración del perfil de riesgo de un negocio para cuantificar todas las partidas relevantes del balance económico tanto del activo como del pasivo en conjunto, y así obtener los niveles de capital adecuados al perfil de riesgos asumidos por la entidad.

Pilar II – Cualitativo: Se destina a los requerimientos cualitativos y las normas de supervisión. Busca una supervisión de alta calidad por parte de los organismos reguladores, con rigurosas exigencias en materia del gobierno en las entidades aseguradoras, que afectan a los órganos de gestión y dirección de la misma quienes son los principales responsables de los procesos de identificación, medición y gestión activa del riesgo.

Pilar III – Disciplina del mercado: Se busca desarrollar la comunicación de la información entre el supervisor y la entidad aseguradora para favorecer la disciplina y transparencia. Así lograr una mayor estabilidad financiera mediante una tendencia hacia la obtención de una contabilidad internacional homogénea.

²³ **Solvencia II** es un nuevo marco regulatorio con una **normativa** mejorada de **solvencia** para el sector de los seguros y reaseguros en el Espacio Económico Europeo (EEE). Se basa en un planteamiento integral de la gestión del riesgo, formado por tres pilares, similar al de Basilea II para el sector bancario.

Para cumplir con los requisitos exigidos por Solvencia II, las aseguradoras deberán cuantificar los niveles de capital adecuados al perfil de riesgos asumidos por la entidad, estableciendo y definiendo las reglas de valoración que seguirán para ello. Es así como surge el término de Capital de Solvencia Obligatorio (SCR – Solvency Capital Requirement) que se define como el capital necesario para hacer frente a las posibles pérdidas económicas teniendo en cuenta todos los riesgos cuantificables a los que está expuesta, en un horizonte temporal de un año. Para la cuantificación de dicho Capital Requerido, Solvencia II facilita su propia metodología a través del denominado “modelo estándar” que establece una fórmula general para el cálculo del SCR, la cual fue definida por el Comité Europeo de Supervisores de Seguros y de Pensiones de Jubilación (CEIOPS).

La fórmula estándar identifica los riesgos más relevantes de la entidad aseguradora, tanto en la estimación de las provisiones técnicas como en la valoración de los activos bajo la generación de diferentes escenarios. Uno de los riesgos contemplados es la caída de cartera que registra una entidad, entendiéndose como tal a la rotación o salida de asegurados, lo cual se ve directamente reflejado en el decrecimiento en el volumen de primas de la entidad. De aquí la importancia del estudio del problema en cuestión, la cuantificación del riesgo de caída de cartera, que es exigido por Solvencia II, así como los principales agentes causantes del mismo y sus implicaciones, ya que se reflejan directamente sobre los márgenes de solvencia de la entidad.

Desde esta perspectiva, los hallazgos obtenidos de la revisión de la normativa nacional se resumen en el siguiente cuadro, clasificado según los tres pilares de la normativa europea Solvencia II para gestión del riesgo en el entorno asegurador, el siguiente cuadro describe la ausencia o hallazgo de artículos relacionados a uno o varios de los pilares mencionados.

Cuadro No. 7: Clasificación de la Normativa Nacional Vigente para la Gestión del Riesgos en las Entidades Aseguradoras de acuerdo al esquema conceptual de Solvencia II.

Normativa Vigente	Pilar I Cuantitativo	Pilar II Cualitativo	Pilar III Disciplina del mercado
Código de Comercio Decreto Ley N° 14379	X	X	X
Ley de Seguros No. 1883	✓	X	✓
Decreto Supremo N° 25201	✓	X	✓
Ley de Seguros de Fianzas para Entidades y Empresas Públicas y Fondo de Protección del Asegurado No. 365	✓	X	✓

Fuente: Elaboración propia.

Se puede constatar en el cuadro anterior, el vacío legal y regulatorio en lo referente a la gestión del riesgo de caducidad de las pólizas de seguro de vida de largo plazo.

3.2 MARCO INSTITUCIONAL

A continuación, pasamos a resumir las características de mayor relevancia de las instituciones relacionadas al tema de investigación.

3.2.1 Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros (APS)

Como antecedente se menciona que el artículo 167 de la Ley de Pensiones N° 065 del 10 de diciembre de 2010, da inicio a la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Pensiones (AP) que después se denominará Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros (APS) y asumirá las atribuciones, competencias, derechos y obligaciones en materia de seguros de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI). Que el artículo 168 de la Ley N° 065 de 10 de diciembre de 2010 establece las funciones y atribuciones asignadas al Organismo de Fiscalización en materia de pensiones y seguros, entre las que se encuentra, fiscalizar, supervisar, regular, controlar, inspeccionar y sancionar a la Gestora Pública de la Seguridad Social de Largo Plazo, Entidad Pública de Seguros, Entidades Aseguradoras u otras entidades bajo su jurisdicción, de acuerdo a la Ley de Pensiones, Ley de Seguros y los reglamentos correspondientes.

El Plan Estratégico Institucional (PEI) 2016-2020 de la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros - APS, establece los siguientes aspectos:

La Misión: "de la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros - APS, es supervisar, fiscalizar, controlar y regular a los actores de la Seguridad Social de Largo Plazo y del Mercado de Seguros, resguardando los derechos de los asegurados y beneficiarios, cumpliendo y haciendo cumplir las disposiciones legales y reglamentarias vigentes e informando a la sociedad en materia de pensiones y seguros".

La Visión: "La Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros - APS busca ser una institución reconocida por la sociedad, por su idoneidad y capacidad técnica, cimentada en las competencias de su capital humano y óptimos sistemas de control y fiscalización, que ha consolidado la confianza en el Sistema Integral de Pensiones y el Mercado de Seguros, defendiendo los derechos de los asegurados y aplicando las políticas de transparencia y lucha contra la corrupción".

3.2.2 Viceministerio de Pensiones y Servicios Financieros (VPSF)

Es dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas y tiene a su cargo el diseño, evaluación e implementación de políticas en materia de intermediación financiera, valores, seguros, pensiones y la tramitación de recursos jerárquicos.

En materia de servicios financieros, el VPSF tiene la competencia de formular, proponer, coordinar, y evaluar políticas y normas para el desarrollo, transparencia y competitividad de los servicios financieros, valores y seguros, así como realizar seguimiento al comportamiento del sistema financiero, promoviendo responsabilidad social en los agentes participantes prestadores de servicios y profundizando el acceso a los servicios financieros.

Siendo el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas ente rector en materia de políticas financieras y monetaria, el VPSF tiene a su cargo la coordinación interinstitucional en ese ámbito con las entidades relacionadas, entre ellas a la Autoridad de Supervisión de

Servicios Financieros, Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros del Estado Plurinacional de Bolivia, Unidad de Investigaciones Financieras y Banco Central de Bolivia.

3.2.3 Compañía aseguradora Nacional Seguros Vida y Salud S.A.

Nacional Seguros Vida y Salud S.A., con domicilio en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, inició sus actividades operativas en fecha 7 de julio de 1999, fecha en la cual la ex-Superintendencia de Pensiones, Valores y Seguros (SPVS), actualmente Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros (APS), autorizó a la Compañía a operar en el ramo de seguros personales, mediante Resolución Administrativa IS N° 148/99. Asimismo, mediante Resolución Administrativa IS 152/99 autorizó la cesión de cartera (seguros de vida individual, vida grupo y desgravamen hipotecario) de Nacional de Seguros y Reaseguros S.A. El objeto de la Compañía consiste en otorgar coberturas de riesgo en seguros de personas: Vida individual y de grupo, de rentas y demás riesgos humanos, entre los cuales se consideran: vida entera a prima vitalicia, vida entera a pagos limitados, dotal o mixto, educacional, temporal y coberturas complementarias relacionadas, seguros de prepago en salud, accidentes personales y seguros previsionales: riesgo común, riesgo profesional y los seguros vitalicios; incluyendo coaseguros, reaseguros y transacciones conexas, por cuenta propia o con la participación de terceros. La Compañía puede realizar todo tipo de negocio o servicios vinculados directa o indirectamente a los objetivos de la Compañía; efectuar operaciones propias de inversión, administración y disposición de su capital social, reservas y demás fondos, de acuerdo con disposiciones legales vigentes y atendiendo a los intereses de la Compañía; organizar y/o participar en Compañías de seguros y reaseguros nacionales, multinacionales y extranjeras, conforme a las leyes, los tratados y convenios de integración suscritos en el país y organizar y/o participar en empresas de cualquier tipo de rubros de economías nacionales, multinacionales y extranjeras.

En fecha 14 de abril de 2015 Nacional Vida Seguros de Personas S.A., solicitó a la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros, autorización para modificar la denominación social de “Nacional Vida Seguros de Personas S.A.” a “Nacional Seguros

Vida y Salud S.A.” La compañía mantiene presencia en los nueve departamentos del país, con oficinas en las ciudades capitales, agencias en Montero y una Sucursal en Santa Cruz.

En la gestión 2020, la compañía paso satisfactoriamente la auditoria de seguimiento realizada por la compañía alemana TUV Rheinland filial Argentina para mantener el Sistema de Gestión de Calidad a la Norma ISO 9001 versión 2015. La compañía ha continuado con el respaldo de tres reaseguradores de primer nivel mundial, como son: Munich Re, GENRE y Arch Re, tres de los cinco principales reaseguradores del mundo, mismos que respaldan sus productos de las líneas de negocios de seguros de Vida y seguros de Salud.

La Misión de la compañía es: “Ofrecer seguros que garantizan confianza y seguridad a nuestros clientes, en forma transparente, justa y oportuna, con excelencia en atención, innovación y el mejor equipo de trabajo.

Su Visión: “Ser la compañía de seguros más confiable, con excelencia en gestión de riesgos y con responsabilidad social.”

La calificadora de Riesgos AESA Ratings le otorgó la calificación de: **AA-** que corresponde a las obligaciones de seguros que presentan una muy alta capacidad de cumplimiento de pago de sus siniestros en los términos y plazos pactados, la cual no se vería afectada en forma significativa ante posibles cambios en la compañía, la industria a la que pertenece o en la economía.

4. MARCO SITUACIONAL Y DEMOSTRATIVO

4.1 Marco Situacional

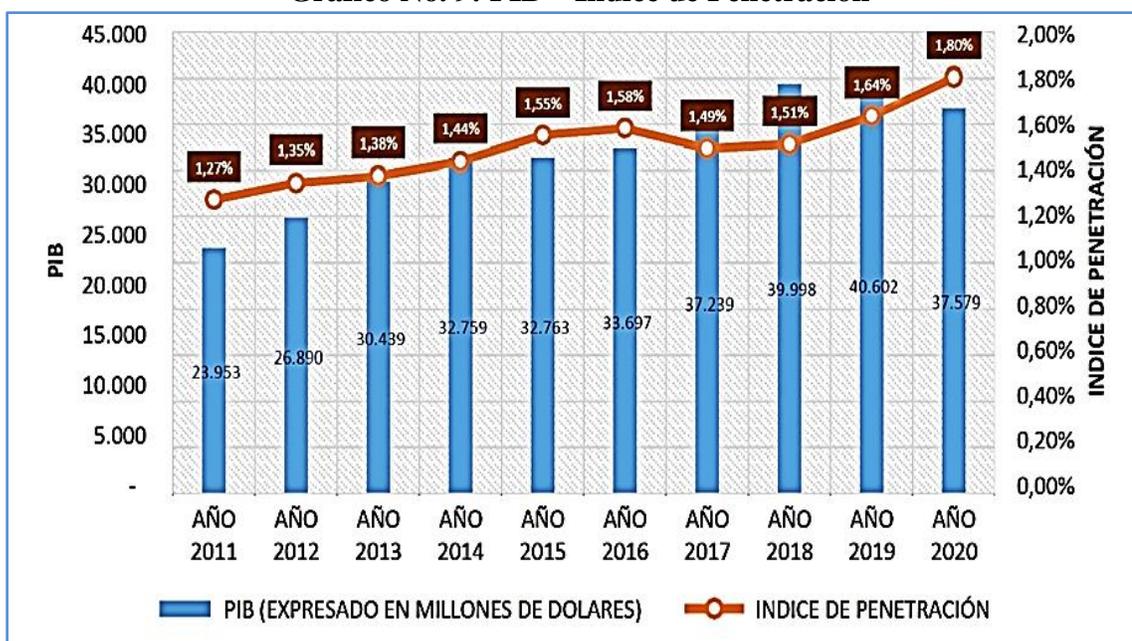
A diciembre del año 2020, el sector asegurador boliviano logró sumar un total de 593 millones de dólares en primas directas netas de anulaciones. Por su parte, el monto de siniestros directos pagados llega a casi los 284 millones de dólares indemnizados, sin tener en cuenta los montos correspondientes a siniestros pendientes de pago. Estos siniestros, sobre la producción representaron un índice siniestral anual del 48%.

Pasamos a revisar la información de mayor relevancia estadística, para el sector asegurador en Bolivia, con series estadísticas para el periodo de estudio planteado en esta investigación.

4.1.1 Penetración y producción per cápita del mercado asegurador boliviano

El siguiente gráfico expone el comportamiento del índice de penetración del mercado de seguros.

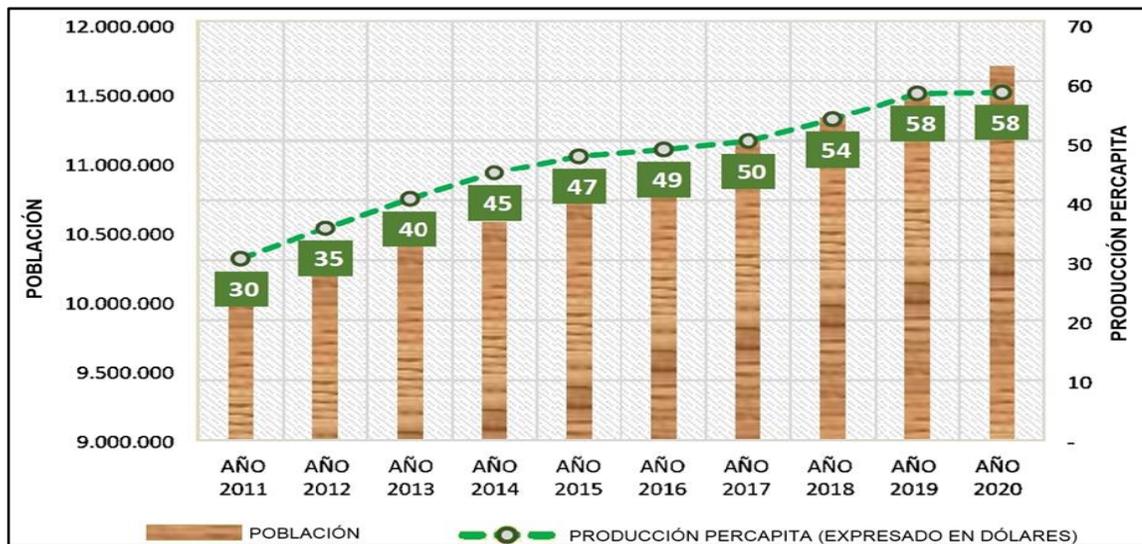
Gráfico No. 9: PIB – Índice de Penetración



Fuente: Segbo soluciones para el mercado de seguros.

El PIB del Estado Plurinacional de Bolivia creció de manera constante. Sin embargo, en 2020 debido a la pandemia del Covid-19 registra una caída significativa. Mientras que, el índice de penetración tuvo resultados variables, pero con tendencia creciente alcanzando su punto máximo con un 1,80% para el año 2020. El bajo índice de penetración refleja la poca cultura del seguro en la población, y nos da a conocer la posición del seguro en el marco de la actividad económica del país. El índice de densidad anual, se puede observar en el siguiente gráfico de producción per cápita con el monto de las primas anuales que se genera por cada persona.

Gráfico No. 10: Población – Producción Percápita



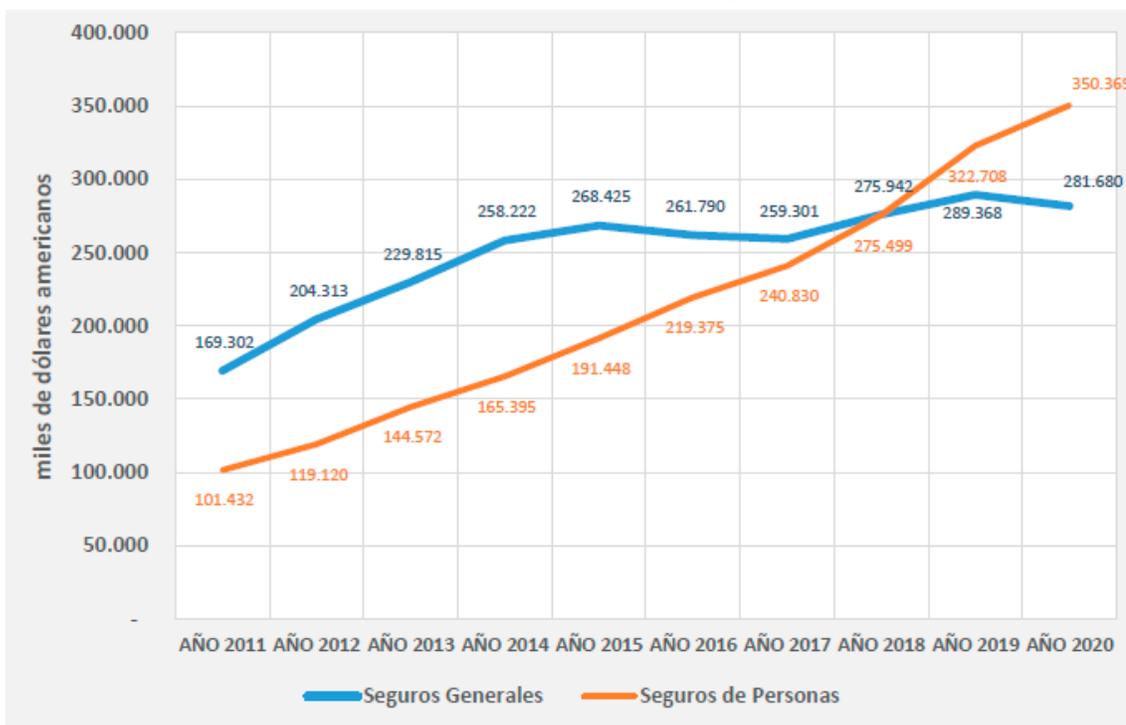
Fuente: Segbo soluciones para el mercado de seguros.

La prima anual per cápita se ha incrementado hasta alcanzar el año 2019 a USD 58 y se ha mantenido así en 2020, al ser un monto bajo, también refleja la poca cultura de seguros en la población y la baja cantidad de seguros contratados.

4.1.2 Producción de seguros generales, de personas y participación de mercado

El siguiente gráfico muestra la producción neta de anulaciones para la modalidad de seguros generales y seguros de personas. Se observa que la producción de ambas modalidades de seguro se ha incrementado con el transcurrir de los años, con excepción de los seguros generales que, en los años 2016, 2017 y 2020 ha disminuido en su producción. Siendo mayor la producción de los seguros de personas desde el año 2019 al 2020. Se puede apreciar que el mercado de seguros en el 2020 reflejó una caída de la producción en Ramos Generales como resultado del menor movimiento económico generado durante el año y un incremento en Ramos Personales, producto de la mayor demanda por seguros de vida y de salud, aunque con un incremento muy marcado en la siniestralidad de las carteras de Desgravamen Hipotecario y Vida por la gran cantidad de fallecimientos por causa del Covid-19. Este aspecto afectó significativamente la situación financiera de varias aseguradoras de personas en el mundo y en el país también.

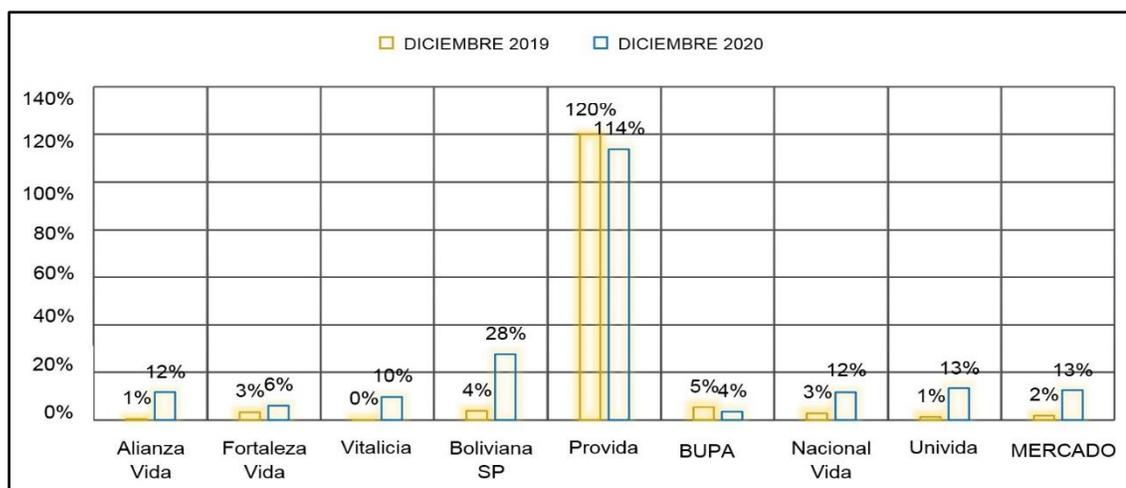
Gráfico No. 11: Producción Neta de Anulación Seguros Generales y Personas



Fuente: Segbo soluciones para el mercado de seguros.

También, se registró el incremento de la mora e incumplimiento de pagos en las carteras que afectó a todo el mercado, como se puede evidenciar en el siguiente gráfico.

Gráfico No. 12: Ratio de Primas por Cobrar



Fuente: Segbo soluciones para el mercado de seguros.

El gráfico anterior refleja que las compañías que tienen indicadores mayores al de la gestión 2019 son Alianza Vida, Fortaleza Vida, Vitalicia, Boliviana SP, Nacional Vida y Univida. Provida es la compañía con mayor ratio de primas por cobrar, incluso superior a las primas emitidas, le siguen La Boliviana, Alianza Vida, Univida y Nacional Vida.

Adicionalmente a lo mencionado, durante el 2020 las aseguradoras nacionales tuvieron que afrontar la importante afectación en las carteras de inversión como resultado del deterioro de los mercados, la devaluación de los títulos valores y la caída general en las tasas de interés.

En la mayoría de las compañías aseguradoras de Ramos Generales, los efectos negativos del menor movimiento económico, fueron compensados parcialmente con la menor siniestralidad de la cartera, de manera que los resultados finales no fueron significativamente afectados. En las compañías de seguros personales, se registró una reducción en la siniestralidad de ramos importantes como el de salud, por efecto de las restricciones impuestas por el Covid 19. Sin embargo, hay preocupación por el impacto final en los estados financieros de estas empresas al 31 de diciembre del 2020. En la medida que la pandemia esté vigente y que continúe causando importantes cantidades de fallecimientos, habrá que monitorear de cerca el desempeño de los ramos de Desgravamen Hipotecario y Vida en la presente gestión 2021. El riesgo de una pandemia no estaba contemplado y menos tarifado en las primas cobradas por las aseguradoras de vida/salud, de manera que prácticamente la totalidad de la siniestralidad incurrida, termina siendo un impacto de gran envergadura por el cual las aseguradoras no recibieron prima alguna. En este contexto, es importante que el sector asegurador pueda mantenerse estable y solvente por su aporte a la economía nacional que se mide en varios frentes: el sector asegurador es uno de los sectores que más impuestos genera para el TGN, varias compañías del sector segurador están entre las 100 empresas que más impuestos pagan al Estado. Adicionalmente, el sector asegurador es un rubro muy importante en la generación de fuentes de trabajo, tanto directas como indirectas, estimando que el sector genera más de 4.000 empleos directos y miles de empleos indirectos.

El siguiente cuadro expone las cifras de la producción de cada compañía aseguradora desde el año 2011, clasificado por compañías de seguros generales y compañías de seguros de personas.

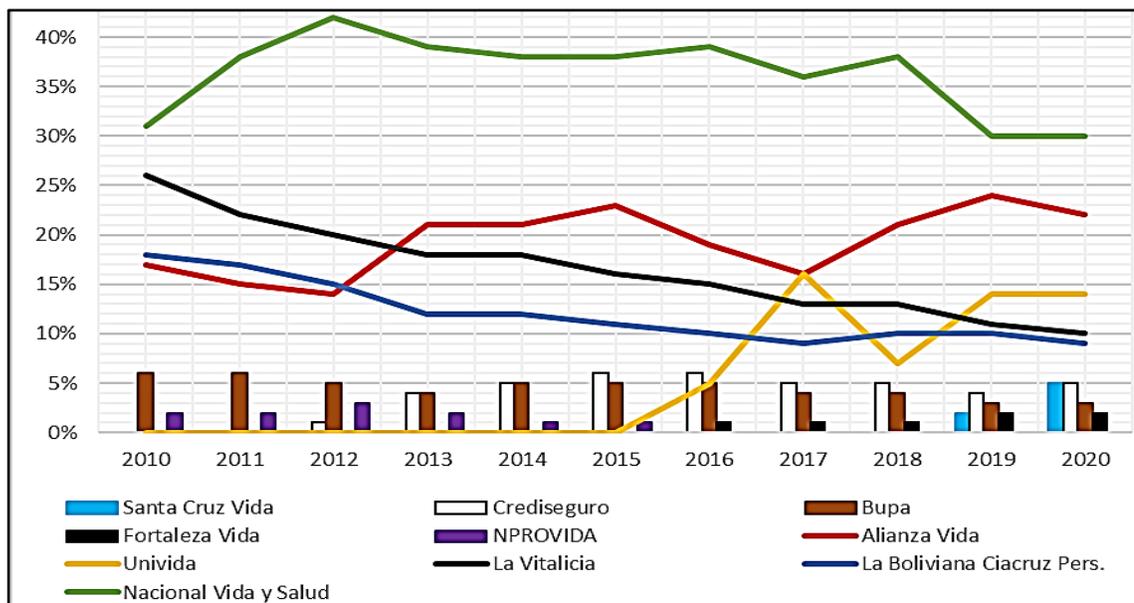
Cuadro No. 8: Producción Neta de Anulaciones por compañía
(Expresado en miles de dólares)

ENTIDAD ASEGURADORA	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
Alianza Generales	60.907	70.493	76.475	85.659	105.328	105.141	99.989	91.821	93.821	92.269
Fortaleza	17.387	20.302	24.495	28.579	31.603	35.697	33.857	32.607	25.494	30.369
Bisa	50.349	56.467	61.242	74.714	76.466	69.897	65.868	75.000	84.846	73.249
Boliviana Generales	35.709	46.004	55.361	63.788	60.866	62.501	66.273	68.742	67.582	66.093
Credinform	47.843	56.305	66.959	66.951	66.307	61.712	46.163	48.038	49.654	50.957
Nacional Patrimoniales	12.572	15.689	18.081	20.532	19.195	26.298	29.927	33.088	33.090	34.653
Illimani	6.978	7.557	7.155	5.004	1.199	1.714	883	1.245	1.335	872
Crediseguro Generales								1.692	2.262	2.691
Unibienes								5.430	18.420	17.505
Mercantil Santa Cruz										
TOTAL GENERALES	231.745	272.817	309.769	345.227	360.965	362.959	342.960	357.664	376.504	368.658
Alianza Vida Seguros y Reaseguros S.A.	13.343	16.350	22.222	26.466	34.225	31.791	34.414	51.513	69.698	70.168
Compañía de Seguros de Vida Fortaleza S.A.					-	1.570	2.700	3.140	4.831	4.981
La Vitalicia Seguros y Reaseguros de Vida S.A.	15.408	16.457	19.348	22.420	24.353	25.345	26.012	27.823	29.949	29.019
La Boliviana Ciacruz Seguros Personales S.A.	11.970	11.944	12.514	14.798	16.039	17.914	19.878	20.800	26.128	28.367
Seguros Provida S.A.	2.099	3.447	3.293	1.709	912	827	333	31	66	77
BUPA Insurance Bolivia S.A.	4.269	4.850	5.426	6.868	7.547	8.230	9.447	9.501	10.236	10.700
Nacional Seguros Vida y Salud S.A.	26.293	34.668	41.850	47.450	55.900	66.442	74.588	82.664	83.389	90.436
Crediseguro S.A. Seguros Personales		1.641	4.778	6.626	8.554	10.133	11.537	12.468	13.626	14.295
Santa Cruz Vida y Salud S.A.								-	6.602	14.770
Univida					-	8.028	34.680	39.995	43.274	46.786
TOTAL PERSONAS	73.383	89.356	109.431	126.336	147.530	170.280	213.590	247.935	287.799	309.599
TOTAL MERCADO	305.128	362.173	419.200	471.563	508.495	533.240	556.550	605.600	664.303	678.257

Fuente: Segbo soluciones para el mercado de seguros.

Las empresas participantes del mercado asegurador en la modalidad de Seguros de Personas son: Nacional Seguros Vida y Salud S.A., Alianza Vida Seguros y Reaseguros S.A., Seguros y Reaseguros Personales Univida S.A., La Vitalicia Seguros y Reaseguros y Vida S.A., La Boliviana Ciacruz Seguros Personales S.A, Santa Cruz Vida y Salud Seguros y Reaseguros Personales S.A., Crediseguro S.A. Seguros Personales, Bupa Insurance (Bolivia) S.A., Compañía de Seguros de Vida Fortaleza S.A., Seguros Provida S.A. Con respecto a la participación de estas compañías en el mercado de Seguro de Personas respecto a la Producción Neta de Anulación, el siguiente cuadro describe su evolución porcentual en los últimos 11 años. La compañía Nacional Seguros Vida y Salud mantuvo su liderazgo por más de diez años en los cuales su participación de mercado no disminuyó del 30%, al inicio de la década del año 2010 la Vitalicia era la segunda en participación para luego pasar a un tercer lugar en el año 2013, y desde el año 2017 al último reporte de 2020 se mantiene como la participación en cuarto lugar.

Gráfico No. 13: Producción Neta de Anulación, participación porcentual de las compañías en el mercado de Seguros de Personas



Fuente: Elaboración propia en base a las memorias anuales de Nacional Seguros S.A.

La compañía Univida desde el inicio de sus actividades el año 2015 ha denotado un rápido crecimiento, con un máximo de 16% en el 2017, para luego estabilizar su participación en 14% en las gestiones 2019 y 2020. La compañía Alianza Vida es la segunda en participación de mercado y con estabilidad en su producción con una trayectoria porcentual muy parecida a Nacional Seguros, compartiendo entre ambas el 52% de participación del mercado para el año 2020 (Nacional Seguros 30% y Alianza Vida 22% de participación), constituyéndose en referentes. Por otro lado, las compañías Fortaleza Vida y Santa Cruz vida con inicio de actividades el 2016 y 2018 respectivamente, muestran una participación todavía pequeña, pero con una expectativa alentadora a futuro, la primera por el respaldo y experiencia del Grupo Financiero Fortaleza, y la segunda por el rápido incremento de su participación a un 5% siendo la compañía más joven, Santa Cruz Vida.

Se pasa a revisar los datos estadísticos de la producción Directa Neta de Anulaciones (PDNA) para el periodo 2012 al 2019, de los Seguro de Personas Vida Individual Largo Plazo. Como muestran los datos del siguiente cuadro, este ramo de producción ha

experimentado un crecimiento sostenido en la serie de tiempo mencionada, con un incremento porcentual del 65,7% y 66,8% tanto para la PDNA como para las Primas Netas Retenidas respectivamente.

Cuadro No. 9: Resumen Consolidado de Producción de Seguros de Personas, Vida Individual de Largo Plazo (En miles de bolivianos)					
Año	PRIMAS DIRECTAS NETAS DE ANULACIÓN ⁽¹⁾	PRIMAS CEDIDAS A REASEGURO			PRIMAS NETAS RETENIDAS
		NACIONAL	EXTRANJERO ⁽²⁾	TOTAL	
2012	153,257	-	14,855	14,855	138,401
2013	159,625	-	16,401	16,401	143,224
2014	182,015	-	19,143	19,143	162,872
2015	199,361	-	19,533	19,533	179,828
2016	218,769	-	22,994	22,994	195,775
2017	221,038	-	23,100	23,100	197,938
2018	236,368	-	24,456	24,456	211,912
2019	233,150	-	26,218	26,218	206,931

Fuente: Elaboración propia en base a los Anuarios de Seguros de la APS (Años 2012-2019)

(1) Incluye Coaseguro²⁴.

(2) Incluye Contratos no Proporcionales²⁵.

La PDNA del ramo de Seguros de Vida de Largo Plazo creció de Bs. 153.3 MM a Bs 233.1 MM, comprobándose así su importancias y contribución al interior de la modalidad de Seguros de Personas.

Para la gestión 2020, las primas en los ramos de Seguros de Personas registraron en su mayoría tasas de crecimiento positivas frente al 2019, que estuvieron encabezados por los aumentos en Vida Grupo Corto Plazo (32,27%), Salud o Enfermedad (23,07%) y Desgravamen Hipotecario Corto Plazo (11,13%). Por su parte, se advirtieron decrecimientos de primas solo en los ramos de Vida Individual Largo Plazo (-12,24%) y Accidentes Personales (-11,10%). Sin embargo, es llamativo y preocupante el incremento de siniestros en los ramos de Vida en Grupo (69,92%) y de Desgravamen Hipotecario que

²⁴ Por su parte, el coaseguro es representado por un porcentaje del total de los gastos cubiertos por el seguro, el cual es pagado por el asegurado.

²⁵ El reaseguro no proporcional es un acuerdo por el que, el reasegurador se obliga a compensar a la compañía cedente el importe de los siniestros que excedan una cierta cantidad o un porcentaje estipulados, que corre a cargo de la cedente. Por tanto, la responsabilidad no tiene relación o no está en proporción con las primas, sino que obedece a los acuerdos pactados entre la cedente y el reasegurador sobre su participación en el importe de los siniestros.

alcanzó el 52% en relación a diciembre de 2019, esto sin tomar en cuenta los siniestros por pagar en la gestión 2020, dato que según información proporcionada por las compañías asociadas a ABA y a estimaciones de la Asociación, ascendería al elevado monto de casi 58 Millones de Dólares. Consideramos que estos incrementos se atribuyen casi exclusivamente a los fallecimientos generados en la población boliviana por el COVID-19. Este aumento en la siniestralidad también se vio reforzado por la oferta de nuevos productos en mercado seguros de vida, con coberturas por muerte a causa de COVID-19, reembolsos por prueba de COVID-19 para casos de diagnósticos positivos, coberturas adicionales de pago anticipado de capital en caso de ser diagnosticado por COVID-19 y en caso de ser hospitalizado por COVID-19, el pago de hospitalización mediante rentas por cada día de internación, ya sea normal y/o en unidad de terapia intensiva. Como era de esperarse por las propias compañías, estos productos han supuesto un fuerte incremento de la siniestralidad por la incidencia en las atenciones médicas, hospitalarias y muertes a causa o relacionadas al COVID-19, en los ramos de seguros de personas (Desgravamen Hipotecario, Vida Individual, Vida en Grupo y Salud).

Como lo expresa la Asociación Boliviana de Aseguradores en su informe 2020: “La industria aseguradora contribuye a la economía del país otorgando una seguridad patrimonial y protección a la salud y la vida de las personas que ningún otro rubro genera. Los seguros no solo permiten a las personas naturales y jurídicas soportar pérdidas y emprender negocios, o que se genere una dinámica económica alrededor de todos los que intervienen en el rubro (aseguradoras, agentes, corredores, ajustadores, reaseguradores), sino que las propias compañías de seguros invierten las primas en diversos sectores para tener su patrimonio protegido y enfrentar los siniestros. Por otra parte, a su alrededor giran distintos actores económicos como brókers de seguros o reaseguros, reaseguradoras, ajustadores de pérdidas, talleres automotrices, proveedores de repuestos y servicios, y muchos otros más. Todos ellos mueven importantes sumas de dinero que dinamizan la economía del país”. Como aspectos finales, la Asociación Boliviana de Aseguradores propone contar nuevamente con la Central de Riesgos del Mercado Asegurador, para que todas las compañías de seguros de forma obligatoria, alimenten la misma con información y consulten la base de datos en los módulos de Rescisión de Contrato por Falta de Pago,

Deudores por Primas en Mora, Robo de Vehículos, Sentencias Ejecutoriadas en relación con el seguro y Accionistas Impedidos. Además de la necesidad de conectarse con la Central de Riesgos de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero ASFI, teniendo acceso tanto las compañías de seguros como los bancos a la información de ambos sectores para una colaboración mutua y la mejor toma de decisiones. De concretarse, esta propuesta será de mucha importancia para el tema de investigación, debido a que posibilitará un mejor control de la caída de cartera y la información que proporcionará podrá ser utilizada para futuras investigaciones en la gestión del riesgo de caída de cartera.

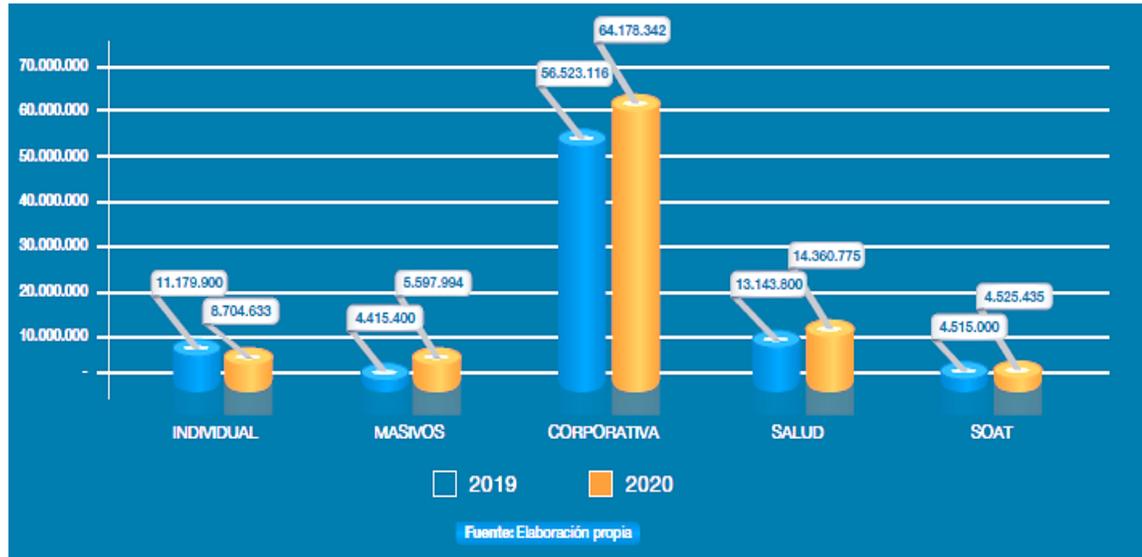
Además, se requiere la promulgación de la normativa que permita a las compañías comercializar pólizas de seguro de manera digital y/o virtual, como ya la tienen la mayoría de los países vecinos. ABA presentó un proyecto completo en este sentido a la APS en la gestión 2019, y se espera que en la gestión 2021, el tema pueda ser atendido.

Uno de los mayores desafíos que enfrentará el sector asegurador será el de visualizar adecuadamente la nueva realidad y adaptarse a la misma de manera apropiada. La presión sobre los resultados exigirá a las empresas a reducir gastos y buscar la eficiencia máxima en cada línea de negocio con la consiguiente gestión del riesgo de caducidad de la cartera.

4.1.3 Nacional Seguros Vida y Salud S.A. Producción Neta por Línea de Negocio y Producción Neta de Reaseguro por Ramo de negocio.

La producción neta de anulación (PNA) lograda en la gestión 2020 fue de USD 90.4 MM, que comparada con la obtenida el 2019 de USD 83.3 MM, significó un incremento del 8,5%, originado principalmente por los ingresos generados por la Línea Corporativa. El liderazgo de la compañía se mantiene con el 30% de participación de mercado en PNA. La Línea de Negocios Individual sigue siendo un pilar importante de la empresa ya que mediante la fuerza de ventas externa (Agentes) se generan ingresos que representan alrededor del 10% de las ventas de la organización y más de UDS 30 MM en reservas Técnicas de Seguros que contribuyen a la generación de ingresos financieros de la compañía.

**Gráfico No. 14: Producción Neta por Línea de Negocio
(En Miles de USD)**

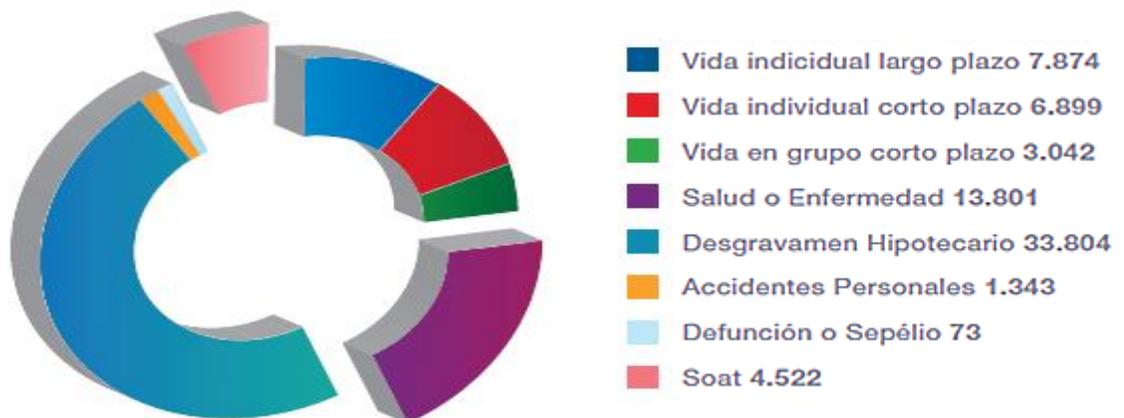


Fuente: Memoria Anual, Gestión 2020, Nacional Seguros Vida y Salud S.A.

Como se puede observar en el gráfico anterior, en la línea de negocio de Seguros de Vida se produjo una disminución de UDS 11,1 MM a UDS 8,7 MM entre la gestión 2019 y 2020, que corresponde al periodo de crisis sanitaria en el país.

A continuación, la composición de la Producción Neta de Reaseguro por Ramo

**Gráfico No. 15: PNR por Ramo
(En Miles de USD)**



Fuente: Memoria Anual, Gestión 2020, Nacional Seguros Vida y Salud S.A.

El índice de Siniestralidad promedio total de la cartera alcanzó un 42%, porcentaje mayor a la gestión 2019 debido a la situación sanitaria originada principalmente por el COVID19.

4.2 MODELO ECONÓMÉTRICO

La caducidad de una póliza de seguro de vida se produce en el momento que el contrato de seguro, suscrito entre la compañía aseguradora y el cliente, deja de tener validez, como consecuencia de la falta de pago de las primas, o por el rescate del fondo acumulado en la cuenta individual de ahorro. Cesando, de esta manera, la protección y demás coberturas ofrecidas al cliente en el momento de suscripción del contrato.

Muchos son los factores que hacen que los asegurados dejen de pagar sus primas o elijan retirar el total de sus valores de rescate del seguro de vida contratado. Como se vio en el Capítulo 2, son importantes las características de la póliza de vida, como ser el monto del capital asegurado, monto de la prima periódica a cancelar, duración en años de los aportes y coberturas, fondo objetivo proyectado como valor de rescate; así como el perfil socioeconómico de los clientes, que delineados por sus peculiaridades de edad, sexo, estado civil, tipo de dependientes, y demás características idiosincráticas individuales que los sitúan en la fase del Ciclo de Vida particular de cada asegurado. Otro factor necesario y relevante en la estimación de la caducidad es el estado de la economía representado por los índices macroeconómicos representativos del desempleo, tasas de interés del sistema financiero, niveles de producto interno bruto, y otros que dan contexto a las características de la póliza y de los asegurados.

El presente capítulo, tomará algunos elementos del Estudio Empírico No. 3 en el cual Cerchiara et. al (2008), ver apartado 2.2 Marco Referencial, mediante la estimación de un modelo probabilístico dentro la familia de los Modelos Lineales Generalizados (MLG), que identifica los determinantes principales de la caducidad de las pólizas de seguros de vida, y obtener estimaciones de la probabilidad de caducidad para diferentes niveles de dichos determinantes, y estimar cómo los cambios en dichos determinantes afectan las probabilidades estimadas. La información estadística necesaria para la elaboración del

presente apartado fue obtenida de la empresa de seguros Nacional Seguros Vida y Salud S.A., Regional La Paz.

Los resultados obtenidos permitirán dar pautas a las gerencias y jefaturas responsables de los procesos de identificación, medición y gestión activa del riesgo de caída de cartera, para la toma de decisiones que tengan por finalidad la reducción del riesgo de caducidad de los seguros de vida de largo plazo, a través del planteamiento de estrategias, normas comerciales y administrativas relativas a las características de los seguros comercializados, como ser: niveles de capital asegurado, fondo objetivo proyectado (ahorros individuales), tasas de interés ofrecidas, coberturas complementarias adicionales y otros factores. Así como el seguimiento y procedimientos preventivos a ser empleados con los asegurados, que posean características socioeconómicas identificadas por el modelo como propensos a caducar.

4.2.1 Fuente de los datos

La restricción al acceso de la información sobre las características individuales de los asegurados, registrados en la base de datos de la cartera de clientes de las entidades aseguradoras, constituye un muro limitante para la realización de este tipo de estudios, debido que este tipo de entidades, nacionales como extranjeras, consideran que sus bases de datos de clientes son uno de sus activos más preciados. Si bien, es posible encontrar información consolidada sobre el mercado asegurador e información de entidades aseguradoras sobre producción, siniestros, inversiones y otros datos publicados por la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros (APS)²⁶, no es factible acceder a la información puntual acerca de las características individuales de sus carteras de clientes, varios de los cuales adquieren sus pólizas con cláusulas de confidencialidad y reserva de información. Además del secreto bancario que también protegen a este tipo de clientes.

A pesar de las restricciones citadas, fue posible acceder a una muestra de datos provenientes de los registros de la Regional La Paz, de clientes de Nacional Seguros Vida

²⁶ Ver <https://www.aps.gob.bo/seguros/informacion-estadistica>.

y Salud S.A. Las cuales son pólizas de vida de largo plazo de nueva y antigua producción entre los años 2010 y 2019, para la elaboración del análisis que se expone en el presente capítulo. Debido a que se tuvieron enormes dificultades en el acceso a la totalidad de los datos, se optó por extraer una muestra lo más grande posible, conforme una tabla de números aleatorios construida para tal efecto. Por lo cual se tuvo especial cuidado en procurar la aleatoriedad de la muestra, para garantizar la representatividad de la información recopilada. En nuestro caso, es conocida la ventaja que se obtuvo en el uso de muestras aleatorias en el análisis de los datos, especialmente porque evitamos el sesgo de selección que podría cometerse, mismo que invalidaría las conclusiones extraídas.

Entre el 1 de enero del año 2010 y el 31 de diciembre del 2019, el total de clientes que adquirieron su seguro de vida en Nacional Seguros Vida y Salud S.A. alcanzó la cifra de 9.134 pólizas comercializadas, se extrajeron en forma aleatoria 489 registros, es decir, el 5,35% del total. Si bien los datos que sirven de base para la presente investigación no tienen escala departamental, y mucho menos nacional, dan una pauta razonablemente adecuada sobre el comportamiento del mercado de seguros de vida en la ciudad de La Paz, y más particularmente sobre la incidencia de las variables que reflejan las condiciones mismas que están incluidas en los contratos, como los años de vigencia del seguro, el monto del capital asegurado, el fondo objetivo y otras; así como ciertas características socio-económicas de los asegurados. La empresa objeto del análisis tiene un mercado heterogéneo y diversificado, con clientes provenientes de diferentes estratos sociales, con diferentes ocupaciones y estructuras familiares. En este marco, las conclusiones que se puedan extraer servirán para ajustar las políticas comerciales y administrativas de Nacional Seguros Vida y Salud S.A., pero podrían también servir como estudio de caso para otras compañías del sector asegurador.

4.2.2 Modelos probabilísticos

Para los fines de la presente investigación, se clasificó a la cartera de clientes de pólizas de seguro vida de largo plazo en dos estados posibles: póliza caduca (que incluye a los casos de cancelación del contrato por falta de pago de las primas del seguro así, como a las pólizas rescatadas totalmente) ó póliza no caduca (que incluye a las pólizas vigentes

al 31 de diciembre del 2019)²⁷. Este tipo de variables se denominan binarias o dicotómicas. La estimación econométrica de un modelo con variable dependiente dicotómica, dados valores para ciertas variables determinantes, tiene un tratamiento particular. Tradicionalmente existen por lo menos tres enfoques para la estimación de tales modelos: el modelo lineal de probabilidad (MLP), el modelo LOGIT y el modelo PROBIT.

El MLP parte de la siguiente especificación lineal:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (1)$$

Donde:

X : Es un vector de variables explicativas

Y : = 1 Si ocurre el suceso (la póliza caducó)

= 0 Si no ocurre el suceso (la póliza no caducó)

La ecuación (1) expresa la variable dicotómica Y como una función lineal de las variables explicativas recogidas en X . $E(Y / X)$ es la esperanza condicional de Y dado X , la misma que puede ser interpretada como la probabilidad condicional de que ocurra Y dado X , es decir $P(Y = 1 / X)$ o, en nuestro caso, $E(Y / X)$ da la probabilidad de caducidad de la póliza de un asegurado con cierto capital asegurado, cierta edad, número de beneficiarios, estado civil, etc.

Entonces:

$$E(Y|X) = X\beta + \varepsilon = P_i$$

Puesto que la probabilidad P_i debe encontrarse entre 0 y 1:

$$0 \leq E(Y|X) \leq 1$$

²⁷ No se contabilizan como pólizas vigentes a los casos de pólizas saldadas ó prorrogadas, cuyo plazo de cobertura estaba en vigencia al momento del análisis. Este tipo de casos son muy raros y ameritan un estudio particular que podría abordarse en otros estudios de caducidad.

La estimación de (1) se hace mediante mínimos cuadrados ordinarios. No obstante, la sencillez de su estimación, el modelo de probabilidad lineal presenta los siguientes problemas de estimación²⁸:

- No hay normalidad de las perturbaciones contenidas en ε ; en realidad, éstas siguen una distribución binomial.
- Las perturbaciones tienen varianzas heteroscedásticas.
- El R^2 es un valor cuestionable como medida de la bondad de ajuste. Es probable que el R^2 calculado convencionalmente sea muy inferior a 1 para tales modelos.
- No cumplimiento de $0 \leq E(Y|X) \leq 1$

Los tres primeros problemas pueden ser enfrentados sin mucha dificultad; sin embargo, el último requiere necesariamente buscar una forma funcional alternativa. En el MLP dado en (1) no se puede garantizar que el valor de predicción de Y_i se encuentre en el intervalo (0,1). Por lo tanto, lo que se necesita es un modelo probabilístico que tenga las características de que sus valores de predicción se encuentren entre dichos límites y que la relación entre P_i y X_i no sea lineal, es decir que P_i se acerque a cero a tasas cada vez más lentas a medida que X_i se hace pequeño y que también se acerque a 1 a tasas cada vez más lentas a medida que X_i se hace muy grande.

Como alternativa al MLP surgen los modelos LOGIT y PROBIT, que explican el comportamiento de la variable dependiente dicotómica a través de una función de distribución probabilística acumulada. Ambos garantizan que las probabilidades estimadas se encuentren dentro del rango (0,1) y que estén relacionadas en forma no lineal con las variables explicativas contenidas en X .

Los modelos LOGIT se basan en una función de probabilidad logística y se los define como:

$$P_i = E(Y = 1|X) = \frac{1}{1+e^{-X\beta}} \quad (2)$$

²⁸ Ver GUJARATI, Damodar (2010). Econometría. Quinta ed., Mc Graw Hill, Cap. 15.

Donde:

e: Base del logaritmo natural

P_i : Probabilidad de ocurrencia del evento Y dado X_i , cae en el intervalo (0,1)

Como puede comprobarse de (2), $X\beta$ se encuentra dentro de un rango de $-\infty$ a $+\infty$, en tanto que P_i se encuentra dentro del rango de 0 a 1 y no está linealmente relacionado con $X\beta$.

Para estimar el modelo se aplica:

$$\frac{P_i}{1-P_i} = \frac{1+e^{X\beta}}{1+e^{-X\beta}} = e^{X\beta} \quad L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = X\beta$$

$P_i/(1-P_i)$ es sencillamente la razón de probabilidades. En este sentido, se puede interpretar a los β_i como el cambio en L_i ocasionado por un cambio unitario en X_i , es decir, β_i muestra cómo cambia el logaritmo de las probabilidades a favor de la caducidad de una póliza, a medida que X_i cambia en una unidad.

Los modelos PROBIT están asociados a una función de distribución acumulativa normal. Bajo este enfoque, la caducidad de la póliza correspondiente a la i -ésima observación dependería de un índice de conveniencia no observable I_i que está determinado por una o varias variables explicativas por ejemplo, la edad del cliente X_i , de tal manera que entre mayor sea el valor del índice I_i , mayor será la posibilidad de caducidad. Se expresa este índice como:

$$I_i = X\beta$$

Es razonable suponer que para cada asegurado hay un nivel crítico del índice, que se puede denominar I_i^* , tal que si I_i excede a I_i^* , la póliza caducará, de lo contrario no lo hará. Dada la explicación anterior, la probabilidad de que $I_i^* \leq I_i$, puede ser calculada como:

$$P_i = Pr(Y = 1) = Pr(I_i^* \leq I_i) = F(I_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{I_i} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$
$$P_i = Pr(Y = 1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{X\beta} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (3)$$

Donde t es una variable normal estandarizada, es decir, $t \sim N(0,1)$

Puesto que P_i representa la probabilidad de que ocurra un evento, en este caso la probabilidad de caducidad de una póliza, ésta se mide por el área de la curva normal estándar: de $-\infty$ a I_t .

La principal diferencia entre ambos modelos es que el modelo LOGIT tiene colas más planas, mientras que el modelo PROBIT se acerca a los límites 0-1 más rápidamente, según Gujarati (2010). Por consiguiente, la diferencia básica entre ambos radica solo en la función matemática.

Para determinar la significación conjunta de las variables explicativas en un modelo probabilístico (LOGIT o PROBIT), se utiliza el test de razón de verosimilitudes, definido como:

$$LR = -2(\log L_R - \log L_{NR}) \quad (4)$$

Donde L_R y L_{NR} son los logaritmos del estimador de verosimilitud restringido y sin restringir respectivamente. Este estadístico tiene una distribución χ^2 con j grados de libertad, donde j es el número de variables explicativas en el modelo. Este test prueba la hipótesis de que todos los coeficientes, excepto la constante, son cero a la vez, y es análogo al test F . En nuestro caso, este test ayudará a determinar si el modelo con 24 variables explicativas predice mejor que un modelo con solo constante.

Como se mencionó anteriormente, el R^2 convencional ya no se constituye en un indicador adecuado de la medida de bondad de ajuste en este tipo de modelos. De esta forma, se obtiene un indicador análogo a éste, llamado índice de cociente de verosimilitudes (ICV) o simplemente R cuadrado Mc Fadden, que se define como:

$$ICV = 1 - \frac{L_{NR}}{L_R} \quad (5)$$

Esta medida tiene interés desde un punto de vista intuitivo porque está necesariamente entre 0 y 1. Si todos los estimadores de las pendientes son 0, este valor es igual a 0. En

los modelos habituales, nunca llega a valer uno, aunque sí es posible que se acerque bastante.

4.2.3 Modelo de caducidad

Para poder conocer la cuantía en la que ciertas variables determinan la caducidad de las pólizas, como se analizó en el Capítulo II, es factible el uso de modelos lineales generalizados en el contexto de riesgo de caducidad como medio para comprender los determinantes del riesgo de caducidad (por falta de pago de primas ó por rescate del total de fondos de ahorros acumulados en la cuenta individual del asegurado). Estos son una potente herramienta de análisis para estimar parámetros que permitan dar cuenta cómo la edad, el sexo, estado civil, el capital asegurado o cualquier otro factor pueden haber afectado al comportamiento de los asegurados.

Dentro la familia de los MLG, la función típica de los modelos de riesgo de caducidad es la función LOGIT. Este es el modelo econométrico que se estima en el presente estudio, mismo que incluye tanto características de las mismas pólizas como variables de características socioeconómicas de los clientes²⁹.

La variable dependiente (caducidad) es una variable binaria que toma el valor de 0, cuando la póliza de seguro de vida no caducó, es decir, continua vigente o su cobertura llegó a su término conforme a lo acordado en el contrato suscrito entre la empresa aseguradora y el cliente, y el valor de 1, cuando la póliza caducó, ya sea producto del no pago de las cuotas pactadas en el contrato por parte del cliente³⁰ o por la solicitud expresa de éste para el rescate total del fondo de ahorro acumulado.

²⁹ Eventualmente se podría haber elegido un modelo PROBIT. Sin embargo, arroja resultados muy similares a los estimados mediante el LOGIT.

³⁰ Cuando el cliente deja de pagar la prima periódica pactada, a partir de ese momento las sucesivas primas de riesgo (que son un porcentaje de la prima total) son cubiertas con fondos de la cuenta de ahorro que se hayan generado en la cuenta individual; cuándo estos fondos se agotan, la póliza pierde vigencia, es decir, caduca.

Para el presente modelo se han seleccionado, en la medida en que están disponibles, variables explicativas con base en los estudios de Renshaw & Haberman (2005), Kagraoka (2009), Cerchiara et. al (2010), Milhaud et al. (2011), y Eling & Kiesenbauer (2011), presentados en el Cuadro No. 6A y 6B del Capítulo 2.

Para probar la hipótesis del tipo de interés (ver Sección 2.1.2.3 del Capítulo 2) se optó por incluir una tasa de interés representativa del sistema financiero; asimismo, se incluyeron otras variables que inciden en el riesgo de caducidad de los clientes como el número de beneficiarios y la cantidad de beneficiarios menores a 18 años. Para facilitar el análisis, se han agrupado todas las variables explicativas en 3 grupos:

Variables de las características del seguro adquirido:

- **vigencia:** el tiempo de vigencia alcanzada por la póliza, en años.
- **lcap_aseg:** logaritmo del capital asegurado, en dólares americanos.
- **lfondo_obj:** logaritmo del fondo objetivo, en dólares americanos.
- **period:** periodicidad pactada para los pagos, en meses; period=1 significa que el pago de la cuota se realiza cada mes, period=2, cada 2 meses, y así sucesivamente.
- **modalidad:** Variable binaria de modalidad de pago³¹, 1 cuando la modalidad es A y 0 cuando es B.
- **ia, pi, pg, ep:** Variables binarias de coberturas complementarias, ia=1 si el contrato incluye indemnización adicional en caso de accidente, pi=1 si el contrato incluye pago anticipado de capital en caso de invalidez, pg=1 si el contrato incluye pago anticipado de capital en caso de enfermedades graves, ep=1 si el contrato incluye exención del pago de la prima por invalidez.

³¹ En la modalidad de pago A se cancela a los beneficiarios el monto del capital asegurado en caso de fallecimiento del titular del seguro sin sumar a este monto los ahorros acumulados en la cuenta individual (valor de rescate), en cambio en la modalidad B si se suman los ahorros al monto del capital asegurado para indemnizar a los beneficiarios en caso de fallecimiento del asegurado.

Características socio-económicas de los asegurados:

- **edad:** edad del asegurado, en años. Incluye decimales de tal forma que, por ejemplo, una edad de 25,5 equivale a 25 años y 6 meses.
- **sexo:** variable binaria del sexo del asegurado, 1 mujer, 0 hombre.
- **estado civil:** se incorporan las siguientes variables binarias, casado=1 si el asegurado declara estar casado, 0 en otro caso y, análogamente se construyen las variables viudo y divorciado. Para asegurados solteros, las tres anteriores serán 0, está en la categoría base de comparación y no se incluye en el modelo.
- **zona de residencia:** se incluyen variables binarias correspondientes a la zona en la que el asegurado declarara vivir, cotahuma=1 si el asegurado vive en la zona de Cotahuma, 0 en otro caso. El resto de zonas se recogen análogamente en variables denotadas por: maxparedes, periférica, sanantonio, zonasur, centro y otra zona. Esta última variable (*otra zona*) no se incluye en el modelo para evitar la colinealidad perfecta, y es la categoría base de comparación
- **num_hij:** número de hijos beneficiarios declarados por el asegurado.
- **ben_men18:** beneficiarios menores de 18 años.

Variables macro:

- **tda_urb (-1):** Tasa de desempleo urbano. Tiene la finalidad de aproximar en el modelo el efecto de la dinámica económica traducida en el mercado laboral. El desempleo para una familia implica la pérdida abrupta de ingreso mensual, por lo que los asegurados están menos dispuestos a asumir riesgos, afectando esto sus decisiones relacionadas con el no pago de cuotas o la solicitud de rescate de capital. La inclusión de esta variable permite probar también la hipótesis del fondo de emergencia (ver Sección 2.1.2.2 del Capítulo 2) por el que el valor de rescate es considerado un fondo de emergencia para ser utilizado en momentos de dificultad financiera. Debido a que el efecto en la decisión de no pago o retiro del fondo ahorrado no es inmediata, se optó por incluir la tasa de desempleo del año precedente a la fecha del último pago.

- **ti_efect(-1)**: Tasa de interés efectiva. Mide el costo de oportunidad del cliente para el ahorro; cuanto mayor es la tasa de interés en el sistema financiero, los asegurados tendrán incentivos para trasladar los ahorros generados en la compañía de seguros, hacía el sistema financiero, por lo que podrían decidir solicitar el rescate de su capital. En forma similar al caso del desempleo, se prefirió incluir la tasa de interés del año precedente a la fecha del último pago.

La función resultante puede expresarse de la siguiente forma:

$$caducidad = f(c, vigencia, lcap_aseg, lfondo_obj, period, modalidad, ia, pi, pg, ep, edad_aseg, sexo, casado, viudo, divorciado, cotahuma, maxparedes, periferica, sanantonio, zonasur, centro, num_hij, ben_men18_i, tda_urb (-1), ti_efect (-1), \epsilon)$$

Donde $f(x)$ es la función logística que da origen al modelo LOGIT. ϵ representa perturbaciones “ruido blanco” en el período t .

El 69,3% de la muestra de clientes que adquirieron el seguro de vida entre 2010 y 2019, tienen pólizas caducas, ya sea porque ésta perdió vigencia por falta de pago o por solicitud de rescate de los ahorros acumulados (valores de rescate). Este porcentaje es bastante alto considerando que de cada 3 clientes 2 llegan a la caducidad de sus pólizas.

En el Cuadro No. 10 se presentan algunas estadísticas descriptivas de las variables que explicarían el comportamiento de la falta de pago de primas periódicas del seguro y las decisiones de rescate total de los ahorros acumulados en la cuenta individual, que finalmente generan la caducidad de las pólizas de seguro. Al ser la proporción de pólizas que caducan bastante alta, resulta importante conocer que es lo que determina este comportamiento, a efectos de que la empresa aplique políticas que reduzcan semejantes porcentajes. El cuadro permite identificar algunos comportamientos interesantes. La vigencia de la póliza es considerablemente menor en el grupo de pólizas caducas; en promedio alcanza a 2,4 años, en tanto que en el caso de pólizas no caducas es más del doble (5,2 años).

Cuadro No. 10: Estadísticas descriptivas de las variables explicativas

	Variable	Póliza no caduca				Póliza caduca			
		Media	Dev. Est.	Min	Max	Media	Dev. Est.	Min	Max
Características de la póliza	vigencia de la póliza	5,17	2,079	0,86	9,67	2,40	1,677	0,17	8,25
	capital asegurado USD	18.407	12.838	5.000	100.000	13.940	11.144	1.000	90.000
	Fondo objetivo (USD)	5.352	4.283	1	25.000	9.983	10.091	1	100.000
	período de pago	3,01	3,984	1	12	1,27	1,434	1	12
	Modalidad A	0,10	0,301	0	1	0,38	0,485	0	1
	Modalidad B	0,90	0,301	0	1	0,62	0,485	0	1
CoBERTURAS complementarias	indemnización adicional por accidente	0,86	0,348	0	1	0,84	0,364	0	1
	pago anticipado de capital por invalidez	0,09	0,282	0	1	0,11	0,312	0	1
	pago anticipado de capital por enfermedades graves	0,08	0,272	0	1	0,03	0,161	0	1
	exención del pago de la prima por invalidez	0,03	0,180	0	1	0,05	0,219	0	1
Edad	edad del asegurado	43,5	10,4	24,8	65,1	36,0	9,7	18,2	61,3
Sexo	Mujeres	0,54	0,500	0	1	0,45	0,498	0	1
	Varones	0,46	0,500	0	1	0,55	0,498	0	1
Estado civil	Solteros	0,32	0,468	0	1	0,46	0,499	0	1
	Casados	0,64	0,482	0	1	0,51	0,501	0	1
	Viudos	0,01	0,082	0	1	0,00	0,054	0	1
	Divorciados	0,03	0,180	0	1	0,03	0,177	0	1
Zona de residencia	Cotahuma	0,21	0,411	0	1	0,14	0,349	0	1
	Max Paredes	0,07	0,250	0	1	0,10	0,301	0	1
	Periférica	0,06	0,238	0	1	0,10	0,301	0	1
	San Antonio	0,08	0,272	0	1	0,08	0,271	0	1
	Zona Sur	0,27	0,447	0	1	0,23	0,422	0	1
	Centro	0,21	0,406	0	1	0,18	0,387	0	1
Otra	0,10	0,301	0	1	0,17	0,372	0	1	
Beneficiarios	número de hijos beneficiarios	1,18	1,141	0	4	0,98	1,071	0	5
	beneficiarios menores de 18 años	0,54	0,832	0	4	0,78	0,982	0	4
Variables macro	Tasa de desempleo abierto	2,81	2,104	0	4,83	4,20	0,397	3,22	4,91
	Tasa de interés efectiva	0,52	0,415	0	1,13	0,76	0,258	0,5	1,49

Elaboración: Propia.

El capital asegurado presenta similar comportamiento, pues también es menor para el grupo de pólizas caducas, en tanto que el fondo objetivo es más alto. Se puede también observar que frecuencias de pago más amplias estarían asociadas a pólizas vigentes y que, en promedio, los clientes con pólizas vigentes mostrarían preferencia por la modalidad B.

En cuanto a las coberturas complementarias, los promedios no muestran diferencias importantes, entre el grupo de pólizas caducas y no caducas.

Al parecer, los clientes con mayor edad evitan perder la vigencia de sus pólizas, en tanto que los más jóvenes, en promedio, son lo que llegan a la caducidad de sus pólizas; en efecto, de acuerdo a los datos anteriores, el promedio de edad de los asegurados en el primer caso es de 43,5 años, frente a 36 años, del último grupo.

Se aprecia también que los varones serían más propensos que las mujeres a incurrir en caducidad (55% de los clientes varones y 45% de mujeres tiene póliza caduca), aunque dichas diferencias no parecen considerables. Respecto al estado civil, no se encuentran comportamientos diferentes para viudos y divorciados; en los otros casos, la proporción de asegurados casados es mayor en el grupo de pólizas no caducas (64%) que en el de caducas (51%), comportamiento inverso para los solteros. Este hallazgo sugeriría cierta pérdida de incentivo de clientes solteros para mantener sus pólizas vigentes, posiblemente por la debilidad del interés asegurable³² que los une a sus beneficiarios. Es importante señalar que, la estimación del modelo probabilístico presentará mayores elementos sobre este aspecto.

Respecto a la zona de residencia (variable explicativa idiosincrática), existen diferencias entre las proporciones de clientes de uno u otro grupo, más no parecen considerables; en este sentido, no es factible extraer conclusiones de antemano.

³² El interés asegurable involucra la pérdida económica que sufriría el beneficiario en caso del fallecimiento del asegurado.

Resulta interesante el hecho de que el grupo de clientes con pólizas vigentes tiene, en promedio, más hijos beneficiarios que el grupo de clientes con pólizas caducas (1,2 y 1,0 respectivamente), aunque la diferencia no es muy grande; no obstante este hecho, en el grupo con pólizas caducas, la proporción de asegurados con beneficiarios menores de edad (menores a 18 años) es más alto.

Finalmente, el efecto macro medido por la tasa de desempleo tendría una directa relación con la caducidad. Cuando la actividad económica se contrae y aumenta el desempleo existirán más clientes con pólizas caducas; en efecto, como se aprecia en el cuadro el promedio de la tasa de desempleo del año anterior al año del último pago es mucho mayor en el grupo de pólizas caducas. Este resultado sugiere también que la hipótesis del fondo de emergencia es válida, pues cuando aumenta el desempleo, las familias optan por el rescate de sus ahorros al que consideran fondo de emergencia.

Respecto a la tasa de interés, existe también una relación directa pues, como se ve en la tabla, el promedio del interés en el grupo de pólizas caducas es también mayor al del grupo de pólizas vigentes.

4.2.4 Resultados

Los principales resultados de la estimación máximo verosímil del modelo LOGIT se presentan en el Cuadro No. 11³³. En la parte superior del cuadro, se presentan los estadísticos de significatividad global del modelo. Como se puede observar, el modelo arroja indicadores bastante aceptables. El pseudo R^2 , denominado también R^2 Mc Fadden, es el indicador de verosimilitud o probabilidad calculado según la expresión (5) y es análogo a los R^2 reportados en regresiones lineales. En este caso se aprecia que 69% de la variación total de la variable *caducidad* está explicada simultáneamente por el conjunto de variables explicativas. Este ajuste es muy bueno considerando que el modelo involucra a una variable dicotómica dependiente.

³³ La estimación del modelo, predicciones y efectos marginales se realizaron en Stata.

Cuadro No. 11: Resultados de la estimación LOGIT

				Number of obs =		489
				Wald chi2(23) =		117,91
				Prob > chi2 =		0,0000
Log pseudolikelihood =		-93,04644		Pseudo R2 =		0,6913
Caducidad	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Vigencia	-0,891	0,114	-7,81	0,000	-1,115	-0,668
lcap_aseg	-0,667	0,299	-2,23	0,026	-1,252	-0,081
lfondo_obj	0,085	0,083	1,03	0,304	-0,077	0,247
Period	-0,407	0,105	-3,89	0,000	-0,613	-0,202
modalidad A	2,704	0,528	5,12	0,000	1,669	3,738
ia	0,082	0,554	0,15	0,882	-1,003	1,167
pi	-2,059	0,613	-3,36	0,001	-3,259	-0,858
pg	-2,507	0,825	-3,04	0,002	-4,125	-0,890
ep	2,628	0,743	3,53	0,000	1,171	4,085
edad_aseg	-0,096	0,024	-3,95	0,000	-0,143	-0,048
Sexo	-0,008	0,407	-0,02	0,984	-0,806	0,790
Casado	0,052	0,458	0,11	0,910	-0,846	0,950
Viudo	-0,535	1,019	-0,52	0,600	-2,533	1,463
Divorciado	-0,402	1,504	-0,27	0,790	-3,350	2,547
Cotahuma	-0,286	0,710	-0,4	0,688	-1,678	1,107
Maxparedes	0,168	0,923	0,18	0,855	-1,641	1,977
Periferica	0,064	1,071	0,06	0,952	-2,035	2,163
Sanantonio	0,004	0,660	0,01	0,995	-1,289	1,298
Zonasur	-0,292	0,633	-0,46	0,645	-1,532	0,948
Centro	0,105	0,717	0,15	0,883	-1,300	1,511
num_hij	-0,554	0,326	-1,7	0,089	-1,192	0,085
ben_men18_i	0,961	0,347	2,77	0,006	0,281	1,641
tda_urb (-1)	1,435	0,253	5,66	0,000	0,938	1,932
ti_efect (-1)	-0,561	1,004	-0,56	0,576	-2,530	1,407
_cons	9,141	3,062	2,98	0,003	3,139	15,143

Elaboración: Propia.

El estadístico de Wald o de razón de verosimilitudes permite realizar una prueba de significación conjunta de las variables explicativas, comparando el modelo estimado (no restringido), con uno que solo contiene constante (restringido) haciendo los parámetros

que acompañan a las variables iguales a cero. Este estadístico está definido en la expresión (4) y se distribuye como una χ^2 con j grados de libertad, donde j es el número total de restricciones, L_R y L_{NR} son los logaritmos de los estimadores de verosimilitud de las ecuaciones restringidas y sin restringir respectivamente. Se puede observar en el modelo que el estadístico de Wald es bastante alto lo que significa que los estimadores de verosimilitud de los modelos sin restringir y restringido difieren bastante entre sí, y va asociado a una probabilidad cercana a cero, lo que permite rechazar contundentemente la hipótesis nula de no significatividad conjunta de las variables seleccionadas, por lo que se puede decir que las mismas explican de forma adecuada el comportamiento de la variable *caducidad*.

El modelo también parece bastante adecuado para realizar predicciones (Cuadro No. 12), dado que la tasa de predicción correcta total es 92,2%, bastante cercana a 100%; confirmando la robustez del modelo. Asimismo, la tasa de predicción correcta para *caducidad*=1 es también alta alcanzando 95,9%, así como para *caducidad*=0 (84,0%).

Cuadro No. 12: Tabla de clasificación y estadísticos de precisión de las predicciones

Classified	True		Total
	D	~D	
+	325	24	349
-	14	126	140
Total	339	150	489

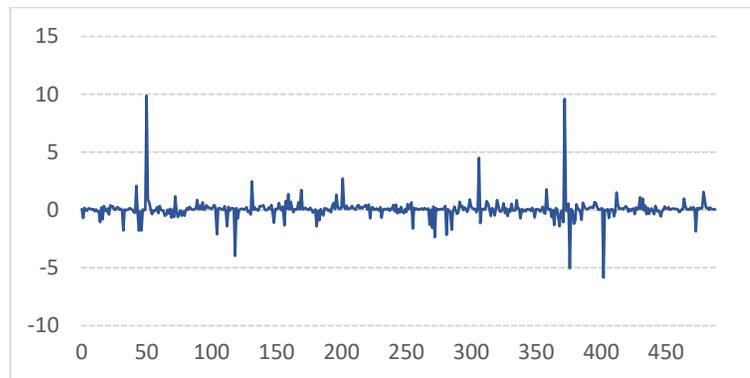
Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as *caducidad* != 0

Sensitivity	Pr (+ D)	95,87%
Specificity	Pr (- ~D)	84,00%
Positive predictive value	Pr (D +)	93,12%
Negative predictive value	Pr (~D -)	90,00%
False + rate for true ~D	Pr (+ ~D)	16,00%
False - rate for true D	Pr (- D)	4,13%
False + rate for classified +	Pr (~D +)	6,88%
False - rate for classified -	Pr (D -)	10,00%
Correctly classified		92,23%

Elaboración: Propia.

Los residuos resultantes de la estimación de la ecuación LOGIT se presentan en el Gráfico No. 16. Según se puede apreciar, muestran un comportamiento bastante aleatorio, sin verificar tendencias crecientes o decrecientes, además de mostrar una dispersión aproximadamente constante en toda la muestra. Esto implica una adecuada estimación del modelo.

Gráfico No. 16: Residuos de la ecuación LOGIT



Elaboración: Propia.

4.2.5 Significación individual de los parámetros estimados y análisis de signos

En el Cuadro No. 11 se presentan los estadísticos z correspondientes a los parámetros estimados, mismos que tienen una distribución normal estándar, y sus probabilidades asociadas ($P > z$). Del conjunto de variables se aprecia que *vigencia*, *period*, *modalidad A*, *ep*, *edad_aseg*, *tda_urb(-1)*, *pi*, *pg* y *ben_men18_i* son las de mayor significatividad estadística en el modelo toda vez que las referidas probabilidades son menores al 1%, lo que significa que es posible rechazar la hipótesis nula de no significatividad individual al 1% para las variables señaladas; a continuación podemos ubicar a *lcap_aseg* y *num_hij*, variables con significatividad menor al 10%. El resto de las variables no presentan una significatividad estadística aceptable, ya que las probabilidades asociadas al estadístico z son mayores al 10%.

La interpretación de los parámetros estimados en un modelo LOGIT no es fácilmente comprensible dado que, por ej., el estimador correspondiente a la *edad_aseg* indica que, si la edad del asegurado sube en un año, el logaritmo de la probabilidad a favor de que

exista caducidad ($\ln[P/(1-P)]$) se reduce en 0.09 aproximadamente. No obstante, de las estimaciones del Cuadro No. 11 podemos dar cuenta de la dirección de los efectos evaluando solamente los signos de los estimadores. Las relaciones encontradas se resumen a continuación:

- La *vigencia* presenta signo negativo lo que significa que, a mayor vigencia de la póliza, la probabilidad de caducidad disminuye. Este resultado es importante pues sugeriría que clientes con contratos que incluyen cláusulas de vigencia más largas, son menos propensos a llegar a la caducidad de sus pólizas, al igual que clientes que ya recorrieron bastante tiempo pagando sus cuotas.
- El logaritmo del capital asegurado presenta signo negativo. Este resultado es acorde a lo que podría esperarse a priori; cuánto mayor vaya a ser el monto que la aseguradora pague a los beneficiarios en caso de siniestro del asegurado, menor será el incentivo para que el asegurado decida interrumpir sus pagos o solicitar el rescate de su capital. En el estudio de Milhaud et al. (2011), el capital asegurado es una de las variables con los principales efectos.
- No se encontró evidencia de un efecto del fondo objetivo sobre la probabilidad de caducidad, afirmación que se respalda en la ausencia de significatividad estadística. En este sentido, políticas de la empresa orientadas atraer clientes con base en la acumulación de un capital objetivo a la finalización del período de pago, son ineficaces para reducir las tasas de caducidad de las pólizas.
- El periodo tiene signo negativo. Este resultado significa que cuanto más espaciados hayan sido acordados los pagos de las cuotas, existen menores posibilidades de caducidad. En este marco, políticas que induzcan a los clientes a realizar menos pagos por año, aún implique cuotas más altas, son efectivas para reducir las tasas de caducidad.

- La modalidad tiene signo positivo. Significa que los clientes que optaron por la modalidad A son más propensos a caducar sus pólizas de tal forma que, a efectos de reducir la probabilidad de caducidad, la opción B sería la mejor alternativa.
- Las coberturas complementarias afectan la probabilidad de caducidad. Excepto la cobertura de indemnización adicional en caso de accidente (ia), el resto tiene impacto sobre la probabilidad de caducidad de la póliza: el pago anticipado de capital en caso de invalidez (pi) y el pago anticipado de capital en caso de enfermedades graves (pg) tienen signo negativo, lo que significa que su incorporación en los contratos reduce la probabilidad de caducidad, en tanto que la exención del pago de la prima por invalidez (ep) incrementa la probabilidad de caducidad.
- La edad del asegurado tiene signo negativo. Esto significa que cuánto más edad tiene el asegurado a momento de contratar el seguro, menor es la probabilidad de que la póliza contratada caduque. Desde otra mirada, los más jóvenes que contratan seguros serían más propensos a incurrir en falta de pago o solicitar el rescate de sus ahorros. La edad está incorporada en la gran mayoría de estudios sobre el riesgo de caducidad. Al respecto Fang y Kung (2012) concluyen que, cuando los asegurados son jóvenes, una gran parte de sus caducidades se debe principalmente a factores idiosincráticos no observados que no están relacionados con la salud, los ingresos y los motivos de legado. Cuando los asegurados envejecen, el impacto de estos choques idiosincráticos específicos disminuye, ya que los abandonos se deben principalmente a motivos de ingresos, salud o legado. Los factores de salud e ingresos tienen un mayor impacto en los abandonos de los asegurados jóvenes, mientras que los motivos de legado ganan importancia a medida que los asegurados envejecen.
- No existe evidencia de una diferencia en la probabilidad de caducidad entre asegurados hombres y mujeres. La variable sexo carece de significatividad estadística. Este hallazgo es acorde al encontrado por Cerchiara et. al (2008) en el que el sexo del asegurado no parece ser discriminante sobre la renuncia al seguro, debido a que este factor resultó ser insignificante, es decir, no hubo ningún efecto estadísticamente

significativo del sexo sobre el comportamiento de los asegurados en cuanto a la caducidad/resolución.

- Tampoco se encontró evidencia de algún impacto del estado civil del cliente en la probabilidad de caducidad. Solteros, casados, viudos o divorciados, tienen similares posibilidades de llegar a la caducidad de sus seguros. Esto puede ser resultado de la reticencia por parte del cliente a declarar su verdadero estado civil al momento del llenado de los formularios de solicitud del seguro. La mayoría de los clientes casados prefieren figurar como solteros en los formularios de la compañía en especial cuando sus beneficiarios son sus hijos, debido a que no desean que sus conyugues tengan la posibilidad de cobrar el monto asegurado en caso del fallecimiento del titular del seguro.
- La zona de residencia del cliente tampoco incide en la probabilidad de caducidad. Como se aprecia en el Cuadro No. 11, todas las variables binarias de zonas, presentan escasa significatividad estadística (todas las probabilidades asociadas al estadístico z son altas, inclusive mayores a 10%).
- El número de hijos presenta signo negativo. Una mayor cantidad de hijos declarada por los asegurados, estaría asociada a una menor probabilidad de caducidad. Este resultado sugeriría que asegurados con más hijos, valoran más la cobertura del seguro por lo que evitarán en mayor medida la interrupción de pago o la solicitud de rescate. Este resultado es concordante con la perspectiva de la Teoría del Ciclo de Vida y con los hallazgos de Fang y Kung (2012) desde los cuales a medida que los asegurados envejecen y tiene hijos, el motivo de legado ganan mayor importancia a favor de la conservación de la póliza de vida.
- El número de beneficiarios menores a 18 años tiene signo positivo. Este resultado implica que clientes con beneficiarios menores de edad tienen mayor probabilidad de caducidad, lo que podría explicarse por las mayores necesidades económicas que requiere el cuidado y manutención de menores de edad en los hogares, en comparación

con beneficiarios mayores de edad. Este aspecto se vería negativamente reforzado en el caso de parejas jóvenes con hijos en la etapa de niñez y adolescencia.

- La tasa de desempleo urbano tiene signo positivo. Este resultado sugiere que cuando el desempleo sube, lo hace también la probabilidad de caducidad de las pólizas de seguro, acorde al resultado encontrado por Sirak (2015) y Kim (2005). Este es un resultado directo de las condiciones macroeconómicas a nivel microeconómico. Esto podría explicarse por el hecho de que el desempleo puede afectar a cualquier miembro del hogar, generando una consiguiente reducción del ingreso de hogar, lo que presiona al asegurado a solicitar el rescate de su capital o a suspender sus pagos periódicos.
- No se encontró evidencia de un efecto de la tasa de interés sobre la probabilidad de caducidad, por lo que la hipótesis del tipo de interés no aplica en el caso que se analiza. La variable *ti_efect (-1)*, no es estadísticamente significativa. En este sentido, existe evidencia para señalar que, en el mercado paceño las tasas de interés del sistema financiero no fluctúan lo suficiente como para inducir a los asegurados a modificar sus decisiones que afectan la caducidad de sus seguros. Pero también existe la posibilidad de que, en nuestro mercado financiero la relación entre la tasa de interés pasiva y la prima de las pólizas de vida no presenten un costo de oportunidad, como el hallado por Dar & Dodds (1989) y Kuo et. Al (2003) (*ver 2.1.1.1 Hipótesis del Tipo de Interés*). Éstos últimos realizaron una estimación con datos del Consejo Americano de Seguros de Vida con una muestra que contiene datos de tasas de terminación voluntaria en pólizas de seguros de vida entre 1951 al 1998, en un entorno en el cual un aumento de los tipos de interés provocaba un descenso de las primas y más posibilidades de que una nueva póliza ofrezca la misma cobertura a un precio inferior, como consecuencia de la subida de los tipos de interés las primas de equilibrio disminuyen. Esto inducirá a los asegurados a caducar o renunciar a sus pólizas actuales en busca de nuevas pólizas con mayor rentabilidad o menor coste. Esto no ocurre en la actual dinámica del mercado asegurador boliviano, debido al diseño de los productos de seguros los cuales no fijan el precio de la prima en relación directa al nivel de las tasas de interés del sistema financiero.

4.2.6 Predicciones y efectos marginales promedio

La predicción tiene que ver con conocer, con base en los parámetros estimados en el modelo, las probabilidades de caducidad para diferentes valores de las variables explicativas. En ese marco, resulta importante contar con predicciones medias de cada una de las variables explicativas, manteniendo constantes el resto de las variables; a este efecto, dos enfoques son generalmente utilizados: i) predicción evaluada en las medias de las variables y, ii) predicción promedio. La primera opción presenta algunas limitaciones: i) la media de cada variable explicativa no es siempre un valor representativo de una distribución, ii) el valor medio de una variable explicativa no está necesariamente asociado al valor medio de otra. Por tales limitaciones, se ha optado por la segunda opción.

Las predicciones promedio en modelos probabilísticos son útiles cuando se desea estimar probabilidades de la variable explicada, en nuestro caso la caducidad, respecto a variables categóricas, que son aquellas que contienen un número finito de categorías o grupos distintos, no necesariamente con un orden lógico; tal es el caso de la modalidad, las coberturas complementarias y el sexo del asegurado, entre otras. En el Cuadro No. 12 se presentan las predicciones ajustadas promedio para las variables categóricas. Éstas se obtienen calculando, con base en el modelo, las probabilidades de caducidad para todos los casos, modificando solamente una variable explicativa y dejando todos los valores de las demás variables explicativas como están, y calculando el valor promedio de dichas predicciones. Este proceso se repite para cada una de las variables explicativas.

Como se observa en el Cuadro No. 13, las probabilidades de caducidad fluctúan entre 0.53 y 0.83. Dichas probabilidades son altas, lo que revela que el problema de caducidad de las pólizas es un problema importante para Nacional Seguros S.A.; aunque no es posible conocer la situación en otras compañías, es probable que esta problemática sea común a todas las compañías toda vez que el mercado en el que operan, es el mismo.

Las variables de cobertura complementaria de exención del pago de la prima por invalidez (ep), y modalidad A son las variables que mayor probabilidad de caducidad presentan (0,83 y 0,81 aproximadamente). La tercera variable que presenta mayor probabilidad de

caducidad es “cliente vive en la zona Max Paredes”; sin embargo, está 10 puntos porcentuales por debajo de las dos variables referidas. En este marco, existe evidencia para señalar que sí la compañía desea reducir la probabilidad de caducidad, no es pertinente ofertar a los clientes como cobertura complementaria, la exención del pago de la prima por invalidez, ni la modalidad de pago A.

Cuadro No. 13: Predicciones ajustadas promedio para las variables categóricas

Number of obs = 489

Caducidad	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Modalidad B	0,655	0,015	44,140	0,000	0,626	0,684
Modalidad A	0,807	0,020	40,000	0,000	0,767	0,846
Tiene ia	0,705	0,013	56,120	0,000	0,681	0,730
Tiene pi	0,566	0,054	10,490	0,000	0,460	0,672
Tiene pg	0,530	0,077	6,880	0,000	0,379	0,681
Tiene ep	0,826	0,034	24,400	0,000	0,759	0,892
Ninguna	0,701	0,029	24,440	0,000	0,645	0,757
Hombre	0,693	0,017	41,230	0,000	0,661	0,726
Mujer	0,693	0,014	48,020	0,000	0,665	0,721
Casado	0,695	0,014	50,940	0,000	0,669	0,722
Viudo	0,661	0,059	11,150	0,000	0,545	0,777
Divorciado	0,669	0,088	7,580	0,000	0,496	0,842
Soltero	0,693	0,020	33,910	0,000	0,652	0,733
Cotahuma	0,683	0,028	24,800	0,000	0,629	0,737
Max Paredes	0,708	0,041	17,130	0,000	0,627	0,789
Periférica	0,703	0,051	13,910	0,000	0,604	0,802
San Antonio	0,699	0,024	28,990	0,000	0,652	0,747
Zona Sur	0,682	0,020	34,560	0,000	0,644	0,721
Centro	0,705	0,028	25,210	0,000	0,650	0,760
Otra zona	0,699	0,030	23,670	0,000	0,641	0,757

Elaboración: Propia.

Por el otro lado, las variables de coberturas complementarias de pago anticipado de capital en caso de enfermedades graves (p_g) y pago anticipado de capital en caso de invalidez (p_i), son las que menor probabilidad de caducidad presentan; a continuación, 8 puntos porcentuales por encima aparece la modalidad B. Estos resultados sugieren que, a efectos de reducir la probabilidad de caducidad, la compañía podría enfocarse en ofertar a los clientes las coberturas complementarias señaladas y la modalidad B.

En el Cuadro No. 13, es posible apreciar también que no existen marcadas diferencias entre el sexo, estado civil y zona de residencia. La probabilidad de caducidad es la misma entre asegurados hombres y mujeres (0,69); asimismo, no existe gran diferencia según el estado civil del asegurado (la probabilidad fluctúa entre 0,66 y 0,69) ni la zona de residencia (la probabilidad fluctúa entre 0,68 y 0,71). Dados estos resultados, no tendría sentido una estrategia de comercialización de la empresa, enfocada en tales variables.

Para variables no categóricas (continuas), es útil estimar efectos marginales. El efecto marginal tiene que ver con el cambio en la probabilidad cuando se modifica una variable explicativa en una unidad. Para variables continuas, esto representa el cambio instantáneo dado que la "unidad" puede ser muy pequeña; para las variables binarias, el cambio es de 0 a 1.

En forma similar al cálculo de probabilidades de caducidad se ha preferido calcular efectos marginales promedio en lugar de calcular efectos marginales evaluados en las medias de las variables. Éstos se obtienen calculando para todos los casos el cambio en la probabilidad, aplicando solamente cambios unitarios en una variable explicativa y dejando todos los demás valores de variables independientes como están, y calculando el valor promedio de dichas predicciones; por ejemplo, para calcular el efecto marginal del sexo, nos situamos en el primer caso, tratamos a esa persona como si fuera hombre ($\text{sexo}=0$) independientemente del si lo es o no; dejamos todos los demás valores de variables independientes tal cual, y calculamos la probabilidad de que esta persona tenga póliza caduca. Ahora se hace lo mismo, esta vez tratando a la persona como si fuera mujer ($\text{sexo}=1$); la diferencia en las dos probabilidades recién calculadas es el efecto marginal para este caso. Repetimos el proceso para todos los casos de la muestra y, finalmente,

calculamos el promedio de todos los efectos marginales calculados. En el Cuadro No. 14, se presentan los efectos marginales promedio calculados.

Cuadro No. 14: Efectos marginales promedio

Variable	dy/dx	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Vigencia	-0,050	0,004	-11,850	0,000	-0,059	-0,042
lcap_aseg	-0,038	0,016	-2,290	0,022	-0,070	-0,005
lfondo_obj	0,005	0,005	1,030	0,301	-0,004	0,014
Period	-0,023	0,005	-4,940	0,000	-0,032	-0,014
Modalidad A	0,152	0,026	5,930	0,000	0,102	0,202
tiene ia	0,005	0,032	0,150	0,883	-0,057	0,066
tiene pi	-0,131	0,042	-3,090	0,002	-0,213	-0,048
tiene pg	-0,177	0,069	-2,560	0,010	-0,313	-0,042
tiene ep	0,126	0,030	4,190	0,000	0,067	0,185
edad_aseg	-0,005	0,001	-4,230	0,000	-0,008	-0,003
Mujer	0,000	0,023	-0,020	0,984	-0,046	0,045
Casado	0,003	0,026	0,110	0,910	-0,048	0,054
Viudo	-0,032	0,063	-0,500	0,617	-0,156	0,092
Divorciado	-0,023	0,091	-0,260	0,796	-0,201	0,154
Cotahuma	-0,016	0,041	-0,400	0,690	-0,097	0,064
Maxparedes	0,009	0,051	0,190	0,853	-0,090	0,109
Periférica	0,004	0,060	0,060	0,952	-0,114	0,121
Sanantonio	0,000	0,037	0,010	0,995	-0,073	0,073
Zonasur	-0,017	0,037	-0,460	0,649	-0,089	0,055
Centro	0,006	0,040	0,150	0,882	-0,073	0,084
num_hij	-0,031	0,018	-1,700	0,088	-0,067	0,005
ben_men18_i	0,054	0,019	2,790	0,005	0,016	0,093
tda_urb (-1)	0,081	0,012	6,730	0,000	0,057	0,105
ti_efect (-1)	-0,032	0,057	-0,560	0,577	-0,143	0,080

Elaboración: Propia.

El efecto marginal para las variables categóricas muestra cómo la probabilidad de caducidad cambia a medida que la variable categórica cambia de 0 a 1, después de controlar de alguna manera las otras variables del modelo. Con una variable independiente dicotómica, el efecto marginal es la diferencia en las predicciones ajustadas para los dos grupos, por ejemplo, para los hombres y para las mujeres.

Las variables con mayores efectos marginales son el pago anticipado de capital en caso de enfermedades graves (*pg*) y la *modalidad*, lo que significa que la probabilidad de caducidad es menor en 0,18 cuando los clientes tienen la referida cobertura complementaria respecto a aquellos que no la tienen (Cuadro No. 14); respecto a la segunda, la probabilidad de caducidad es mayor en 0,15 para aquellos clientes con modalidad de pago A, respecto a los que tienen modalidad de pago B. A continuación de las variables señaladas, están las coberturas complementarias de pago anticipado de capital en caso de invalidez (*pi*) y exención del pago de la prima por invalidez (*ep*): *pi* disminuiría la probabilidad de caducidad en 0,13 y *ep* incrementaría dicha probabilidad aproximadamente en la misma cuantía (0,13). Este resultado sugiere que las coberturas complementarias juegan un importante papel en las decisiones de los asegurados a momento de definir el rescate de ahorros o el no pago de las cuotas, lo que genera la caducidad de las pólizas.

La tasa de desempleo tiene también una importante incidencia en la caducidad; de acuerdo a los resultados obtenidos, cuando el desempleo aumenta en un punto porcentual, la probabilidad de caducidad se incrementa en 0,08. Esto significa que una actividad económica dinámica que mantenga bajas tasas de desempleo urbano, coadyuvará en mantener una baja caducidad de pólizas; al contrario, períodos de recesión que generen caídas en los niveles de empleo, incrementará la probabilidad de caducidad.

El efecto marginal promedio del número de beneficiarios menores de 18 años es igual a 0,054 lo que significa que cada beneficiario adicional en ese rango de edad, incrementará la probabilidad de caducidad en dicho valor. Este resultado podría explicarse por la necesidad de los asegurados de hacer frente a los gastos no previstos de los hijos o

dependientes menores de edad, o de cubrir gastos recurrentes cuando existen recortes en el ingreso del hogar o dificultades para cubrirlos, es decir, cuando la familia requiere liquidez para los menores de edad, suspender el pago de las cuotas o, en último caso, solicitar la devolución del capital acumulado, se constituyen en soluciones plausibles. Por lo general, una proporción importante del ingreso de los hogares se destina a las hijas e hijos en educación, salud, vestimenta y otros.

De acuerdo al Cuadro No. 14, el efecto de la *vigencia* alcanza a -0,05; esto es, por cada año adicional de vigencia de la póliza, la probabilidad de caducidad reduce en promedio en 5%. El efecto marginal de capital asegurado (en logaritmo) es igual a -0.038. El resto de variables tienen interpretaciones análogas. Las variables de sexo, las de estado civil y zona de residencia no tiene efectos marginales importantes; esto se debe a que no resultaron estadísticamente significativas en el modelo probabilístico estimado, como se vio en el apartado correspondiente a este mismo punto.

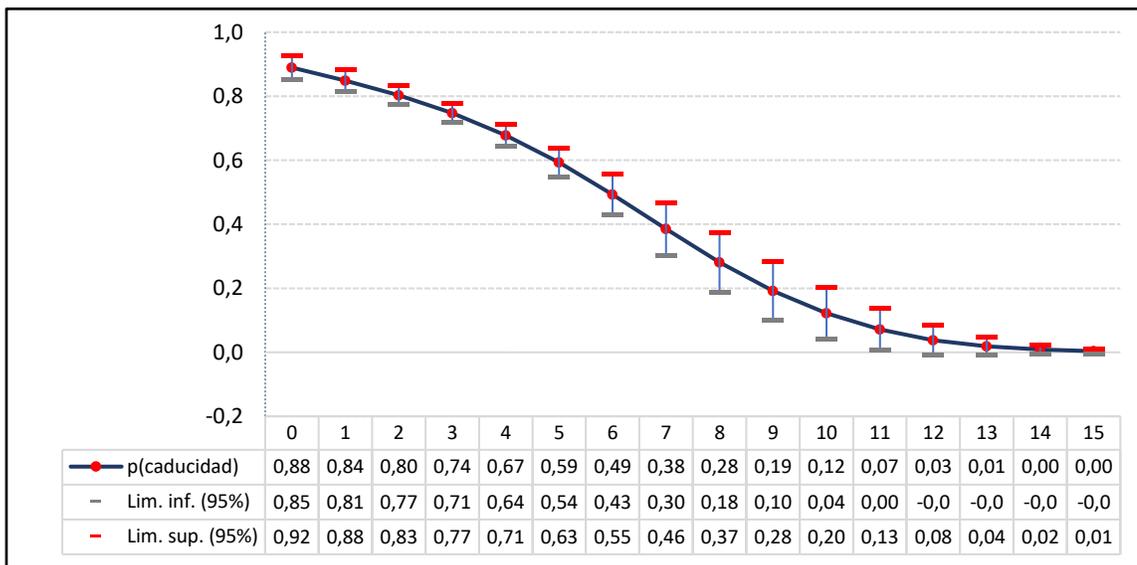
4.2.7 Predicciones para diferentes valores de variables de interés

Los siguientes gráficos, permiten identificar las probabilidades estimadas promedio para diferentes valores de varias de las variables explicativas, mantenido sin modificación los valores del resto de variables. Se han seleccionado solamente algunas de las variables que resultan interesantes de analizar. Cada probabilidad estimada es acompañada por el respectivo intervalo de confianza al 95%.

El Gráfico No. 17 traza la probabilidad de caducidad para diferentes años de vigencia de la póliza. Es claro que, para un número mayor de años de vigencia, la probabilidad de caducidad se reduce considerablemente; cuando la vigencia de una póliza no llega ni al año, la probabilidad de caducidad es muy alta y llega a 0,89. Para el primer año la probabilidad se reduce a 0,85, para el segundo a 0,80, de tal forma que al sexto año de vigencia la referida probabilidad es menos de 0,5. Alrededor del 14º año de vigencia, la probabilidad de caducidad es prácticamente 0.

Este resultado podría sugerir como una buena práctica para la empresa, favorecer las vigencias de seguro largas, y algunos incentivos o recompensas a los clientes durante los primeros años de vigencia del seguro que los desanimen a parar sus pagos o solicitar rescate. Un monitoreo o seguimiento individualizado, a través de acercamientos periódicos con los clientes, durante los primeros años de vigencia del seguro, para identificar potenciales riesgos de no pago o de solicitud de rescate, podrían ser importantes, en capítulo de conclusiones y recomendaciones se ampliará este aspecto. A partir del 9º año de vigencia, la probabilidad de caducidad se habría reducido a menos del 20%, lo que podría ser un buen punto hasta el cuál aplicar los incentivos y el seguimiento.

Gráfico 17: Probabilidad de caducidad por años de vigencia

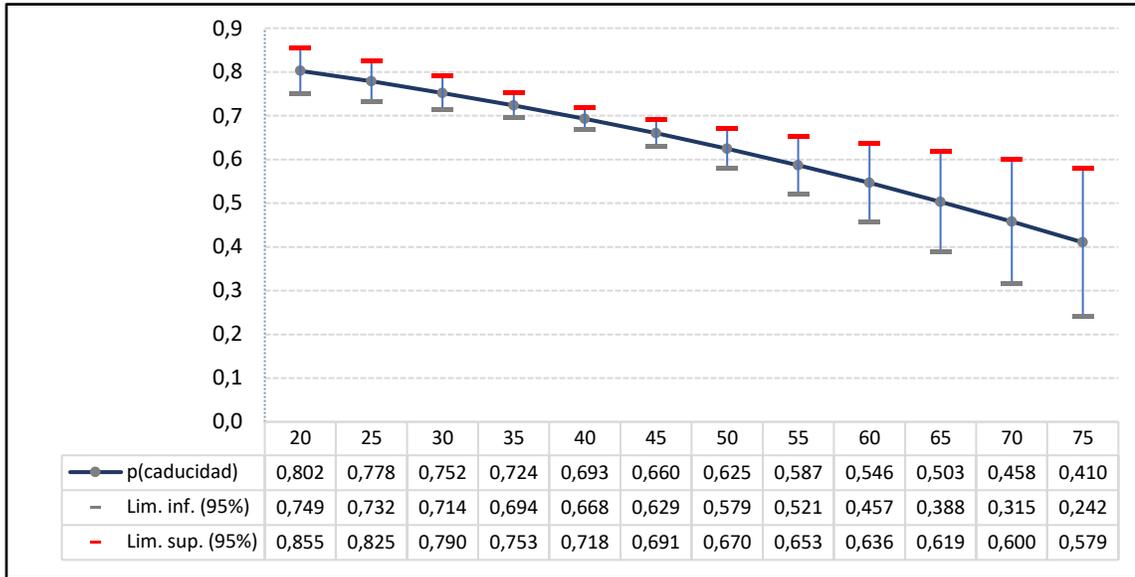


Elaboración: Propia.

La probabilidad de caducidad se reduce también conforme se incrementa la edad del asegurado (Gráfico No. 18). Cuando el asegurado tiene alrededor de 20 años al momento de iniciarse la vigencia del seguro, la probabilidad de caducidad es igual a 0,8 aproximadamente; si el cliente tiene 40 años al iniciar la vigencia, la probabilidad de caducidad disminuye a 0,7, y a los 75 años, la referida probabilidad es apenas de 0,4. Este resultado podría deberse a que, a mayor edad, el cliente valora más los beneficios de contar con seguro quizá porque entiende que tiene mayor posibilidad de siniestro, de tal forma

que su costo de oportunidad de solicitar el rescate de su capital o incurrir en no pago, es más alto que el de un cliente joven.

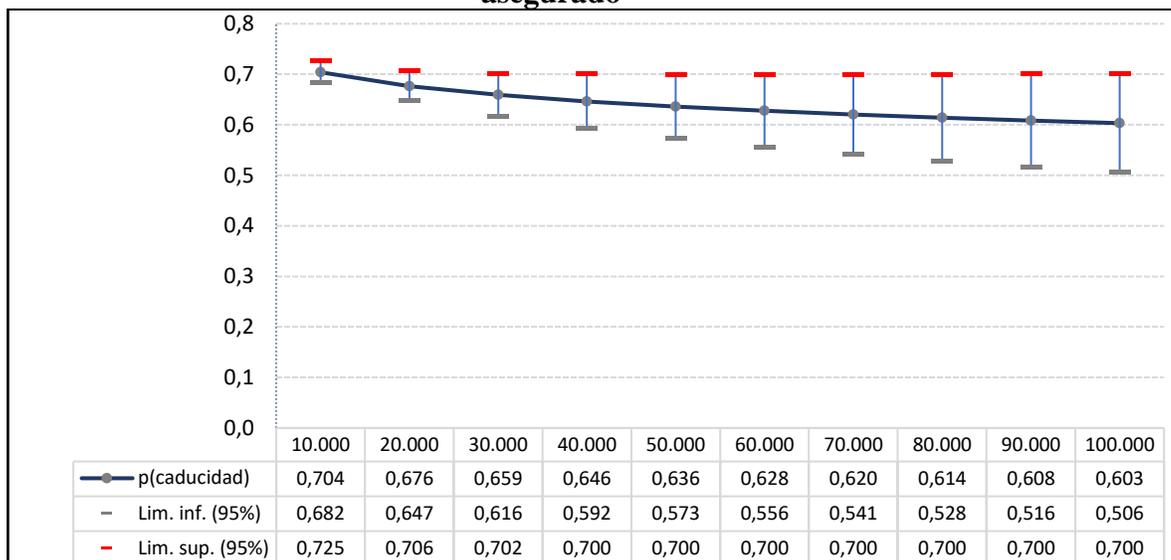
Gráfico No. 18: Probabilidad de caducidad por años de edad



Elaboración: Propia.

Cuanto mayor es el capital asegurado, manteniendo inalterables el resto de variables explicativas, menor es la probabilidad de caducidad (Gráfico No. 19). Cuando el capital asegurado es de \$us 10.000, la probabilidad de caducidad es de 0,7 y, si este capital llega a \$us 100.000, la probabilidad se reduce a 0,6, punto a partir del cual, según se aprecia en el gráfico, ya no se modifica significativamente. Pese a esta relación inversa, la reducción no es considerable, es decir, la empresa no logrará reducciones significativas de la probabilidad de caducidad de las pólizas induciendo a los clientes a optar por un capital asegurado elevado.

Gráfico No. 19: Probabilidad de caducidad para diferentes montos de capital asegurado

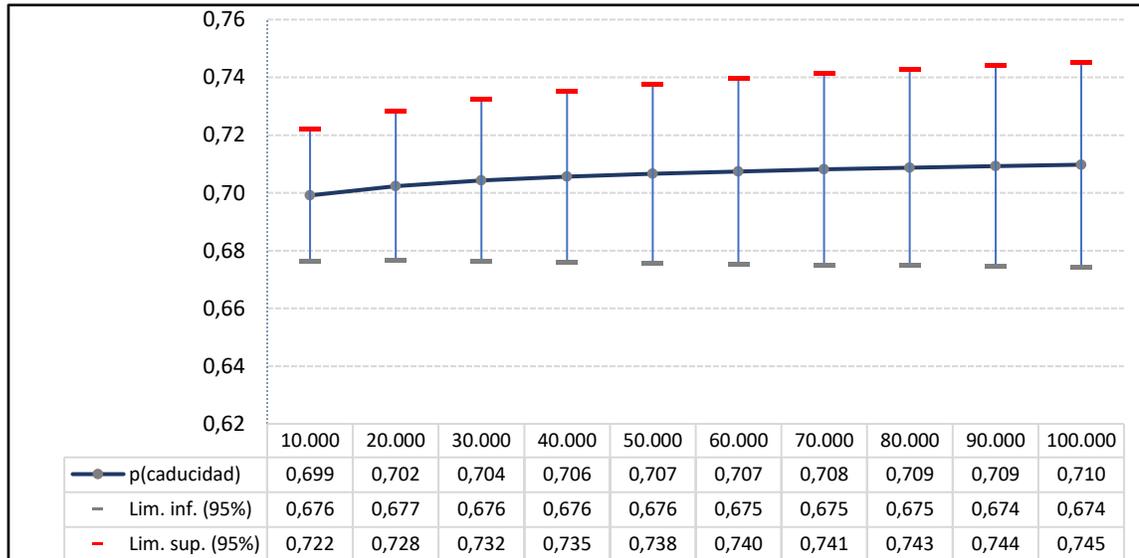


Elaboración: Propia.

En el Gráfico No. 20 se presenta la probabilidad de caducidad para diferentes niveles de fondo objetivo. De acuerdo a los resultados del modelo (Cuadro No. 11), el fondo objetivo no resultó estadísticamente significativo; en consecuencia, es previsible que modificaciones en el fondo objetivo no afecten considerablemente la probabilidad de caducidad; esto se observa en la tabla de la parte inferior del Gráfico No. 20, pues la probabilidad de caducidad cuando el fondo objetivo es USD 10.000 es 0,70 y cuando es USD 100.000 apenas se incrementa hasta 0,71.

Por otro lado, se observa también que los intervalos de confianza de las predicciones son bastante amplios lo cual sugiere predicciones poco precisas. En suma, existe evidencia en sentido de que el monto de fondo objetivo no es relevante en la probabilidad de caducidad de pólizas por lo que cualquier política empresarial enfocada a reducir la caducidad con base en el fondo objetivo, será inútil.

Gráfico No. 20: Probabilidad de caducidad para diferentes montos de fondo objetivo

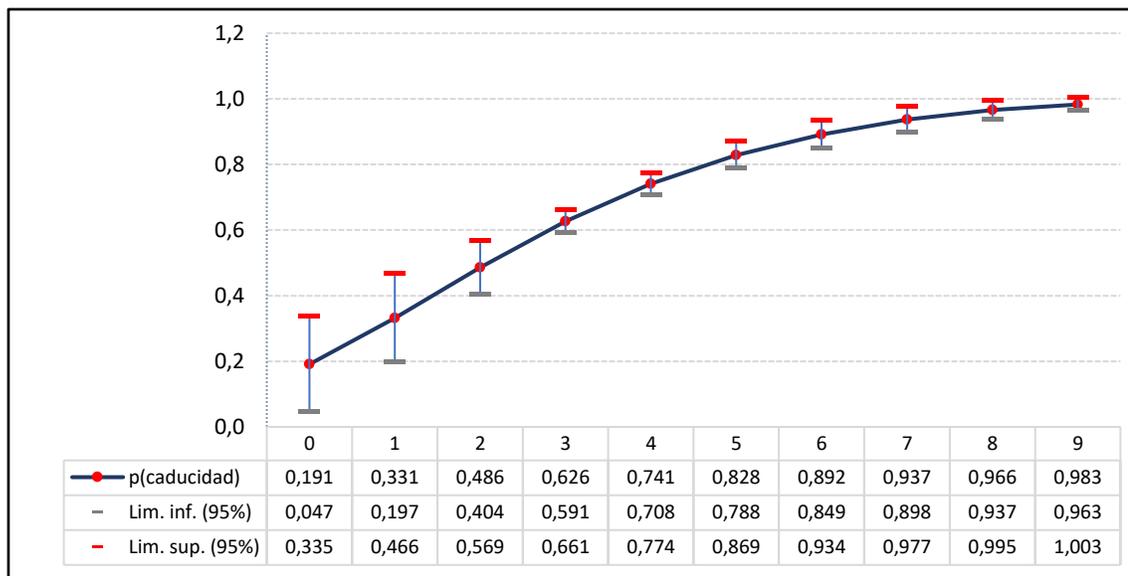


Elaboración: Propia.

La tasa de desempleo abierto tiene un importante efecto en la probabilidad de caducidad. Como puede verse en el Gráfico No.21, una tasa de desempleo del 0% estaría asociada a una probabilidad de caducidad del 0,2; cuando llega al 3%, la probabilidad se incrementa a 0,6 aproximadamente; cuando llega al 5%, ya superaría el 0,8 y cuando alcanza el 9% se ubicaría ligeramente por debajo de 1.

Estos resultados reflejan la enorme sensibilidad de la probabilidad de caducidad a la tasa de desempleo, lo que significa que cuando la actividad económica es dinámica y genera empleo, la posibilidad de caducidad de las pólizas se reduce considerablemente. La mala noticia es que dicha variable no puede ser controlada directamente por la compañía.

Gráfico No. 21: Probabilidad de caducidad para diferentes niveles de la tasa de desempleo abierto



Elaboración: Propia.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones y Recomendaciones

Los estadísticos de significatividad global del modelo permiten aceptar la hipótesis de investigación debido a tres aspectos importantes encontrados en la muestra de pólizas caducas y no caducas: 1) El pseudo R², que es el indicador de verosimilitud o probabilidad expresa que el 69% de la variación total de la variable caducidad está explicada simultáneamente por el conjunto de variables explicativas que, incluyen a las características socioeconómicas del asegurado, las características de la póliza contratada y a las condiciones macroeconómicas del país como ser la tasa de desempleo abierto. Este ajuste es muy bueno considerando que el modelo involucra a una variable dicotómica dependiente. 2) El estadístico de Wald o de razón de verosimilitudes que permite realizar una prueba de significación conjunta de las variables explicativas, es bastante alto lo que permite rechazar contundentemente la hipótesis nula de no significatividad conjunta de las variables seleccionadas, por lo que se puede decir que las mismas explican de forma adecuada el comportamiento de la variable caducidad. 3) El modelo también parece bastante adecuado para realizar predicciones, dado que la tasa de predicción correcta total es 92,2%, bastante cercana a 100%; confirmando la robustez del modelo. Asimismo, la

tasa de predicción correcta para caducidad=1 es también alta alcanzando 95,9%, así como para caducidad=0 (84,0%).

Sin embargo, es necesario indicar que algunas de las variables explicativas no resultaron significativas, las cuales mencionamos según a la categoría de variables a las que pertenecen: i) características socioeconómicas del asegurado: sexo, estado civil y lugar de residencia; ii) características de la póliza contratada: el fondo objetivo, la indemnización adicional por muerte por accidente, y iii) indicadores macroeconómicos: la tasa de interés efectiva del sistema financiero.

Conclusión No. 1:

Se logró determinar las características sociales y económicas de los asegurados, y las características de la póliza de vida de largo plazo adquirida por los mismos, contenidas en la muestra obtenida de la cartera de clientes de Nacional Seguros Vida y Salud S.A., Regional La Paz. Las cuales presentan las siguientes particularidades significativas para explicar la tendencia de la variable de caducidad. Las más significativas son:

- Cerca del 70% de la muestra de clientes que adquirieron el seguro de vida entre 2010 y 2019, tienen pólizas caducas/rescatadas. Este porcentaje es bastante alto considerando que de cada 3 clientes 2 llegan a la caducidad de sus pólizas.
- La vigencia de la póliza es considerablemente menor en el grupo de pólizas caducas en comparación con el grupo de pólizas no caducas, a razón del doble en años entre ambos grupos.
- Se puede también observar que las frecuencias de pago más amplias estarían asociadas a pólizas vigentes y que, en promedio, los clientes con pólizas vigentes mostrarían preferencia por la modalidad B.
- Al parecer, los clientes con mayor edad evitan perder la vigencia de sus pólizas, en tanto que los más jóvenes, en promedio, son los que llegan a la caducidad de sus pólizas.
- La proporción de asegurados casados es mayor en el grupo de pólizas no caducas (64%) que en el de caducas (51%), comportamiento inverso para los solteros. Este hallazgo sugeriría

cierta pérdida de incentivo de clientes solteros para mantener sus pólizas vigentes, posiblemente por la debilidad del interés asegurable³⁴ que los une a sus beneficiarios.

- El grupo de clientes con pólizas vigentes tiene, en promedio, más hijos beneficiarios que el grupo de clientes con pólizas caducas (1,2 y 1, respectivamente), aunque la diferencia no es muy grande; no obstante este hecho, en el grupo con pólizas caducas, la proporción de asegurados con beneficiarios menores de edad (menores a 18 años) es más alto.

Recomendación No. 1:

La proporción de pólizas que caducan es bastante alta, y resulta importante que Nacional Seguros Vida y Salud S.A. establezca medidas y normas internas de:

- Captación de nuevos clientes con la fuerza de ventas de la compañía.
- Análisis técnico de riesgo y suscripción de nuevas pólizas con los técnicos a cargo.
- Así como la administración de la cartera actual con el personal administrativo y de call center.

Todo ello basado en la clasificación de los clientes potenciales y actuales de la compañía aseguradora, con respecto a su propensión a caducar, para de esta manera establecer normas y políticas internas para un tratamiento diferenciado de acuerdo al riesgo de cada cliente. Se propone incluir en el análisis técnico de riesgos a la probabilidad de caducidad, para que sea parte de los otros riesgos que comúnmente analiza la compañía mencionada al momento de suscribir las pólizas nuevas, como ser riesgos por: la actividad laboral del cliente, su estado de salud, etc.; para orientar las medidas correctivas y preventivas de caducidad desde el inicio de la relación contractual con el cliente.

Conclusión No. 2:

Después de una revisión minuciosa de la normativa legal vigente: Leyes, Decretos Supremos, Normas y Resoluciones administrativas de la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros, así como los contratos y normativa interna de Nacional Seguros Vida y Salud S.A., se llegó al hallazgo de que no hay una normativa legal y cualitativa de Gestión del Riesgo de Caducidad, ni por parte de las instituciones que son

³⁴ El interés asegurable involucra la pérdida económica que sufriría el beneficiario en caso del fallecimiento del asegurado.

parte del Sistema de Regulación Financiera (ASFI, APS, VPSF), ni por la gerencia técnica al interior de la compañía aseguradora mencionada. El actual vacío legal en esta materia, acrecienta los riesgos financieros de liquidez y rentabilidad de las compañías de seguros de vida, con especial incidencia en las carteras de mayor antigüedad y cuantía de: asegurados y primas directas netas de anulación recaudadas, como es el caso de la empresa del presente estudio que en 2020 obtuvo el 30% de participación en el mercado de Seguros de Personas.

Recomendación No. 2:

Se propone que la compañía aseguradora implemente normas cualitativas de gestión del riesgo, basadas en la modelación de la variable caducidad a través de Modelos econométricos de respuesta cualitativa, para medir la variable de caducidad/rescate en la totalidad de la cartera de clientes de vida de largo plazo, y que para esto se guíen en las experiencias empíricas de estudios de caso, con similares productos y características de clientes. Es importante considerar la formula general de la CEIOPS y sus especificaciones técnicas para la medición del riesgo de caducidad, y adaptarla y complementarla con los diseños econométricos como el presente estudio, para poder afinar la capacidad predictiva de tales modelos para el caso particular de la mencionada aseguradora.

También se identifica la necesidad de implementar una metodología de gestión del riesgo de caducidad en el corto, mediano y largo plazo, en el marco de modelos matemáticos que incluyan la teoría de los ciclos económicos y la teoría del Ciclo de Vida de Franco Modigliani, porque ambas metodologías anticipan un ciclo creciente y decreciente tanto en la dinámica macro económica como en el la esfera individual, que por factores biológicos como la edad, determinan a lo largo de la vida patrones de ingreso, ahorro y consumo en los agentes económicos. Desde la perspectiva colectiva de la cartera de clientes de una entidad aseguradora y de su estabilidad a largo plazo, futuras investigaciones en el área de este trabajo podrían incluir en su análisis de caducidad, como un factor exógeno a los ciclos económicos:

- i) Cortos, pequeños o de Kitchin, con una duración promedio de 40 meses.

- ii) Medios o de Juglar, 8 años y medio en promedio; se distinguirían por la presencia de auges y crisis cíclicas.
- iii) Largos, ondas largas o ciclos de Kondratiev, de 50 o 60 años de duración: durante la expansión los ascensos son prolongados y más fuertes, las crisis son suaves y las recesiones, cortas; durante la depresión, los ascensos son débiles y cortos, las crisis muy fuertes y las recesiones, prolongadas, hasta alcanzar el grado de depresiones económicas generales.
- iv) Ciclos sectoriales que algunos investigadores señalan son por ejemplo el del sector de la construcción, que tendría 18 años en promedio.

Por la naturaleza de largo plazo de los contratos de este tipo de seguro, medir la influencia de estos factores en la caducidad podría resultar relevante en la gestión del riesgo de caída de cartera.

Conclusión No. 3:

Se cumplió con el objetivo de construir un modelo econométrico Logit para el cálculo de la probabilidad de caducidad de los seguros de vida de largo plazo. Con los siguientes resultados destacados en relación a las probabilidades estimadas promedio, para diferentes valores de algunas de las variables explicativas:

- La probabilidad de caducidad para diferentes años de vigencia de la póliza muestra que, para un número mayor de años de vigencia, la probabilidad de caducidad se reduce considerablemente.
- La edad del asegurado al momento de iniciarse la vigencia del seguro, es relevante para predecir su probabilidad de caducidad, a mayor edad menor probabilidad de dejar el seguro.
- La cuantía del capital asegurado no modifica significativamente la probabilidad de caducidad de las pólizas, por lo que promover a los clientes a optar por un capital asegurado elevado no será eficiente en la gestión del riesgo.
- La tasa de desempleo abierto tiene un importante efecto en la probabilidad de caducidad. Se identificó una enorme sensibilidad de la probabilidad de caducidad a la tasa de desempleo, lo que significa que cuando la actividad económica es dinámica y genera empleo, la posibilidad de caducidad de las pólizas se reduce considerablemente.

Recomendación No. 3:

Se plantea la implementación de sistemas informáticos de seguimiento continuo a la cartera de clientes, basados en modelos econométricos, que posibiliten el cálculo de probabilidad de caducidad individual, y que con esta información como por ejemplo la encontrada por el presente estudio, se construya un perfil personalizado para cada cliente, de acuerdo a sus características socioeconómicas, características de su póliza y a los factores económicos de coyuntura de ese momento. De esta forma, se podrá identificar a los clientes propensos a caducar y se tomaran medidas preventivas con: 1) planes de marketing relacional para la fidelización de clientes, 2) contacto personal y permanente con el cliente en riesgo de caducar su póliza; a través de visitas, llamadas, correo electrónico, Whatsapp (video llamadas); con el objetivo de: i) identificar las necesidades cambiantes de protección del cliente en el marco de la fase de vida en que se encontraría de acuerdo su ciclo de vida individual de Modigliani, ii) reforzar el interés asegurable que motivó a la adquisición del seguro para que el cliente mantenga la idea de permanecer como asegurado, iii) prever una corrida de clientes mal informados por un efecto contagio que podría surgir en una situación de caída de confianza en el sector asegurador, con instrumentos de educación financiera en seguros, iv) mantener informados a los clientes acerca de la salud financiera de la entidad aseguradora y acerca de los montos pagados a los clientes por siniestros de vida de largo y corto plazo.

Esta interacción se basaría en la elaboración de un perfil de cliente individualizado para poder emplear la teoría de la economía del comportamiento en cada contacto y así poder influir en la psiquis del cliente hacia una permanencia de largo plazo. Obviamente, todo ello acompañado de un servicio post-venta de calidad y valor agregado orientado a la eficiencia en la respuesta a los requerimientos y necesidades del asegurado.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Bauer, D., Gao, J., Moenig, T., Ulm, E. R., & Zhu, N. (2015). Policyholder exercise behavior in life insurance: The state of affairs. *North American Actuarial Journal*, 21(4), 485-501.
- ✓ Bauer, D., Russ, J., & Zhu, N. (2014). Adverse Selection in Secondary Insurance Markets: Evidence from the Life Settlement Market. In Proceedings of the NBER Insurance Workshop–2014.
- ✓ Campbell, J., Chan, M., Li, K., Lombardi, L., Lombardi, L., & Purushotham, M. (2014). Modeling of policyholder behavior for life insurance and annuity products. Society of Actuaries.
- ✓ CEIOPS, 2010. QIS5 Technical Specifications. Brussels.
- ✓ Cerchiara, R. R., Edwards, M., & Gambini, A. (2008, October). Generalized linear models in life insurance: decrements and risk factor analysis under Solvency II. In 18th international AFIR colloquium
- ✓ Cordero, M. D. L. G., Segovia-Vargas, M. J., & Escamilla, M. R. (2017). Análisis del riesgo de caída de cartera en seguros: metodologías de “inteligencia artificial” vs “modelos lineales generalizados”. *Economía Informa*, 407, 56-86.
- ✓ Dar, A., & Dodds, C. (1989). *Interest rates, the emergency fund hypothesis and saving through endowment policies: some empirical evidence for the UK*. *Journal of Risk and Insurance*, 415-433.
- ✓ Duffie, D. (2010) *Dynamic asset pricing theory*, Princeton University Press.
- ✓ Eling, M., & Kochanski, M. (2013). Research on lapse in life insurance: what has been done and what needs to be done? *The Journal of Risk Finance*, 14(4), 392-413.
- ✓ Fang, H., and Kung, E. (2012) *Why Do Life Insurance Policyholders Lapse? : The Roles of Income, Health and Bequest Motive Shocks*, Princeton University.
- ✓ Finkelstein, A., McGarry, K., & Sufi, A. (2005). Dynamic inefficiencies in insurance markets: evidence from long-term care insurance (No. w11039). National Bureau of Economic Research.
- ✓ GUJARATI, Damodar (2010). *Econometría*. Quinta ed., Mc Graw Hill.
- ✓ Gutiérrez, M. A., Estany, M. G., & Pérez-Marín, A. M. (2011). Metodología para el cálculo de escenarios de caída de cartera en Solvencia II en presencia de contagio

- entre cancelaciones. In *Anales del Instituto de Actuarios Españoles* (No. 17, pp. 13-30). Instituto de Actuarios Españoles.
- ✓ He, D. (2011). Is there dynamic adverse selection in the life insurance market? *Economics Letters*, 112(1), 113-115.
 - ✓ Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1996). *Metodología de la Investigación*. XXVI Mc. Graw Hill.
 - ✓ Horn, Robert V. (1993) *Statistical indicators for the economic and social sciences*. Cambridge, University Press, Hong Kong.
 - ✓ Kiesenbauer, D. (2012). Main determinants of lapse in the German life insurance industry. *North American Actuarial Journal*, 16(1), 52-73.
 - ✓ Kim, C. (2005). Modeling surrender and lapse rates with economic variables. *North American Actuarial Journal*, 9(4), 56-70.
 - ✓ Kuo, W., Tsai, C., & Chen, W. K. (2003). An empirical study on the lapse rate: the cointegration approach. *Journal of Risk and Insurance*, 70(3), 489-508.
 - ✓ Lombardi, L., Paich, M., & Rao, A. (2012). Behavioral Simulations: Using agent-based modeling to understand policyholder behaviors. Society of Actuaries.
 - ✓ López María Teresa- Gentile Natacha (2019), investigadoras del Centro de Indicadores del Desarrollo. Facultad Ciencias Económicas y Sociales. Universidad Nacional de Mar del Plata. mtlopez@mdp.edu.ar y ngentile@mdp.edu.ar. Documento disponible en: <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00408.pdf>
 - ✓ Mulholland, B. S., & Finke, M. S. (2014). Does Cognitive Ability Impact Life Insurance Policy Lapsation?
 - ✓ Outreville, J. F. (1990). The economic significance of insurance markets in developing countries. *Journal of Risk and Insurance*, 487-498.
 - ✓ Mejía Tapia Pedro, & M. de J. K. S. (1993, octubre). Conservación de la Cartera de Seguro de Vida Individual en México. Comisión Nacional de Seguros y Finanzas (CNSF), Serie Documentos de Trabajo, Documento de trabajo No. 26.
 - ✓ Sabino, C. (1991). *Diccionario de economía y finanzas*.
 - ✓ Sirak, A. S. (2015). Income and unemployment effects on life insurance lapse. Working Paper.