

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA



**Diseño y Construcción de Sistema de Desgravamen y Vida Ley**

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático

Presentada por:

**Sandra Karina Rivera Alamo**

LIMA - PERÚ

2003

## RESUMEN DE TESIS

El presente trabajo de tesis tiene por objetivo el análisis y diseño de un sistema de información para los seguros colectivos, específicamente para los seguros de desgravamen y de vida ley.

El seguro colectivo es un contrato único, suscrito entre el tomador y la compañía de seguros, que permite asegurar a un grupo de personas.

La compañía de seguros es aquella entidad financiera que se compromete a pagar al asegurado o a un tercero, una indemnización si ocurre algún perjuicio a la persona o bien que se asegura, a cambio de una prima. Generalmente la compañía de seguros asume el riesgo conjuntamente con otra aseguradora denominada "Reaseguradora".

La Superintendencia de Banca y Seguros es la entidad que ejerce en representación del estado peruano el control de las empresas aseguradoras estableciendo un conjunto de normas y leyes para regularlas.

Los sistemas de información orientados a los seguros colectivos presentan una gran cantidad de procesos de cálculo aplicables a los créditos de las pólizas adquiridas por un cliente o corporación crediticia. Las fórmulas utilizadas en estos procesos de cálculo se definen de acuerdo a las normas establecidas por la Superintendencia de Banca y Seguros, las condiciones de reaseguro establecidas en la póliza y procedimientos internos de la aseguradora.

Cuando las fórmulas sufren actualizaciones, el código fuente de estos sistemas de información debe ser modificado por el área de informática, lo cual involucra tiempo, costo en recursos humanos y riesgos de modificar partes de programación que funcionan correctamente.

La presente tesis surge de la necesidad de proporcionar una herramienta informática que de solución a estos problemas. El producto final es un sistema que administra la información y los procesos de los seguros de desgravamen y vida Ley.

El software presenta un generador de fórmulas. Estas fórmulas son definidas por el usuario y modificadas en el tiempo en caso que existan nuevos requerimientos.

Para el presente trabajo se ha considerado que la compañía de seguros utiliza un sistema ERP, el cual administra e integra la información de los diferentes sistemas de seguros que ésta presenta.

## ÍNDICE

|   |       |
|---|-------|
| INTRODUCCIÓN  | 1     |
| 1. DEFINICIÓN DEL DOMINIO DEL PROBLEMA                      | 3     |
| 1.1. SEGUROS DE DESGRAVAMEN (SD)                            | 3     |
| 1.2. SEGUROS DE VIDA LEY (SVL)                              | 3     |
| 1.3. PROBLEMÁTICA   | 4     |
| 1.4. ACTIVIDADES DE LA COMPAÑÍA DE SEGUROS                  | 5     |
| 2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS                               | 9     |
| 2.1. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS                            | 9     |
| 2.2. DEFINICIONES Y PROCESOS                                | 9     |
| 2.2.1. REGISTRAR PÓLIZAS                                    | 9     |
| 2.2.2. REGISTRAR CRÉDITOS U OPERACIONES                     | 12    |
| 2.2.3. RESERVAR   | 14    |
| 2.2.4. REASEGURAR   | 15    |
| 2.2.5. COBRAR Y FACTURAR                                    | 16    |
| 2.2.6. REGISTRAR SINIESTROS                                 | 20    |
| 2.2.7. REGISTRAR FÓRMULAS                                   | 21    |
| 2.3. DEFINICIÓN DE INTERFACES                               | 22    |
| 2.3.1. ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA                           | 22    |
| 2.3.2. FACTURACIÓN Y CUENTAS POR COBRAR                     | 22    |
| 2.3.3. PAGOS DE SINIESTROS                                  | 22    |
| 2.3.4. CONTABILIDAD   | 22    |
| 3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA                        | 24    |
| 3.1. DISEÑO DE BASE DE DATOS E INTERFAZ GRÁFICA DEL USUARIO | 24    |
| 3.1.1. CONSIDERACIONES PARA LA DEFINICIÓN DE LAS TABLAS     | 24    |
| 3.1.2. PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS                           | 31    |
| 3.1.3. DICCIONARIO DE DATOS                                 | 31    |
| 3.1.4. DIAGRAMA DE ESTADOS                                  | 31    |
| 3.1.5. DISEÑO DE PANTALLAS                                  | 33    |
| 3.1.6. REPORTES   | 49    |
| 3.2. DEFINICIÓN DE FÓRMULAS PARA LOS PROCESOS               | 50    |
| 3.3. EJECUCIÓN DE LAS FÓRMULAS                              | 58    |
| 4. OBSERVACIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES            | 60    |
| 4.1. OBSERVACIONES  | 60    |
| 4.2. CONCLUSIONES   | 60    |
| 4.3. RECOMENDACIONES  | 61    |
| 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS                                     | 62    |
| BIBLIOGRAFÍA  | 68    |
| ANEXO A – DECRETO LEGISLATIVO 688                           |       |
| ANEXO B – DOCUMENTACIÓN DEL DIARIO "EL PERUANO"             |       |
| ANEXO C – DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS                       |       |
| ANEXO D – ASIENTOS CONTABLES                                |       |
| ANEXO E – DIAGRAMA DE ESTRUCTURA DE DATOS                   |       |
| ANEXO F – PROCESOS  | EN CD |
| ANEXO G – DICCIONARIO DE DATOS                              | EN CD |
| ANEXO H – DIAGRAMA DE ESTADOS                               | EN CD |
| ANEXO I – DISEÑO DE PANTALLAS                               | EN CD |
| ANEXO J – CÓDIGO DE REGISTRO Y EJECUCIÓN DE FÓRMULAS        |       |
| ANEXO K – REPORTES  | EN CD |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| TABLA 1.1. – ACTIVIDADES DE LA COMPAÑÍA DE SEGUROS RESPECTO A LOS SD Y SVL | 6  |
| TABLA 1.2. – INFORMACIÓN QUE RECIBE LA COMPAÑÍA DE SEGUROS DEL CLIENTE     | 6  |
| TABLA 2.1. – LÍNEAS DE CRÉDITO   | 10 |
| TABLA 3.1. – ESTRUCTURA DEL ARCHIVO DE NUEVOS CRÉDITOS                     | 28 |
| TABLA 3.2. – ESTRUCTURA DEL ARCHIVO DE COBRANZAS                           | 30 |
| TABLA 3.3. – VARIABLES PREDEFINIDAS  | 52 |
| TABLA 3.4. – CONSTANTES PREDEFINIDAS                                       | 52 |
| TABLA 3.5. – VARIABLES DEL SISTEMA   | 53 |
| TABLA 3.6. – FÓRMULAS PREDEFINIDAS DE LOS SD                               | 54 |
| TABLA 3.7. – FÓRMULAS PREDEFINIDAS DE LOS SVL                              | 55 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1.1. – DIAGRAMA CONTEXTO   | 8  |
| FIGURA 2.1. – DIAGRAMA CERO   | 11 |
| FIGURA 2.2. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA TASA NETA                            | 12 |
| FIGURA 2.3. – FÓRMULA PARA CALCULAR EL CAPITAL REASEGURADO DE LOS SD        | 17 |
| FIGURA 2.4. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA PRIMA BRUTA DE LOS SD                | 17 |
| FIGURA 2.5. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA PRIMA CEDIDA DE LOS SD               | 17 |
| FIGURA 2.6. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA RESERVA DE LOS SD                    | 18 |
| FIGURA 2.7. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA RESERVA CEDIDA DE LOS SD             | 18 |
| FIGURA 2.8. – FÓRMULA PARA CALCULAR EL CAPITAL REASEGURADO DE LOS SVL       | 19 |
| FIGURA 2.9. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA PRIMA BRUTA DE LOS SVL               | 19 |
| FIGURA 2.10. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA PRIMA CEDIDA DE LOS SVL             | 19 |
| FIGURA 2.11. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA COMISIÓN DE LOS SVL                 | 19 |
| FIGURA 2.12. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA RESERVA DE LOS SVL                  | 20 |
| FIGURA 2.13. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA RESERVA CEDIDA DE LOS SVL           | 20 |
| FIGURA 2.14. – DIAGRAMA DE INTERFACES                                       | 23 |
| FIGURA 3.1. – ESTRUCTURA DE DATOS   | 26 |
| FIGURA 3.2. – DIAGRAMA DE ESTADOS – PÓLIZAS                                 | 32 |
| FIGURA 3.3. – DIAGRAMA DE ESTADOS – CRÉDITOS U OPERACIONES                  | 33 |
| FIGURA 3.4. – PANTALLAS – REGISTRO DE ASEGURADOS                            | 33 |
| FIGURA 3.5. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – REGISTRO DE ASEGURADOS               | 34 |
| FIGURA 3.6. – PANTALLAS – REGISTRO DE PÓLIZAS DE LOS SD - ESPECÍFICOS       | 36 |
| FIGURA 3.7. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – PÓLIZAS DE LOS SD - ESPECÍFICOS      | 36 |
| FIGURA 3.8. – PANTALLAS – REGISTRO DE PÓLIZAS DE LOS SD - GENÉRICOS Y SVL   | 37 |
| FIGURA 3.9. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – PÓLIZAS DE LOS SD - GENÉRICOS Y SVL  | 38 |
| FIGURA 3.10. – PANTALLAS – REGISTRO DE OPERACIONES DE LOS SD – ESPECÍFICOS  | 40 |
| FIGURA 3.11. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – OPERACIONES DE LOS SD – ESPECÍFICOS | 40 |
| FIGURA 3.12. – PANTALLAS – REGISTRO DE OPERACIONES DE LOS SD - GENÉRICOS    | 42 |
| FIGURA 3.13. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – OPERACIONES DE LOS SD – GENÉRICOS   | 42 |
| FIGURA 3.14. – PANTALLAS – REGISTRO DE OPERACIONES DE LOS SVL               | 43 |
| FIGURA 3.15. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – OPERACIONES DE LOS SVL              | 43 |
| FIGURA 3.16. – PANTALLAS – REGISTRO DE VARIABLES Y CONSTANTES               | 45 |
| FIGURA 3.17. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – REGISTRO DE VARIABLES Y CONSTANTES  | 45 |
| FIGURA 3.18. – PANTALLAS – REGISTRO DE FÓRMULAS                             | 46 |
| FIGURA 3.19. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – REGISTRO DE FÓRMULAS                | 46 |

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 3.20. – PANTALLAS – COBRANZA DE LOS SD – ESPECÍFICOS | 48 |
| FIGURA 3.21. – PANTALLAS – COBRANZA DE LOS SD - GENÉRICOS   | 48 |
| FIGURA 3.22. – PANTALLAS – COBRANZA DE LOS SVL              | 49 |



## INTRODUCCIÓN

La compañía de seguros, es una institución financiera que asume la cobertura del riesgo, previamente autorizadas a operar como tales por el gobierno peruano. Para ello establece contratos con sus clientes a través de los cuales ésta se compromete a pagar al asegurado o a un tercero, una indemnización si ocurre algún perjuicio a la persona o bien que se asegura, a cambio de una prima. Generalmente la compañía de seguros asume el riesgo conjuntamente con otra aseguradora denominada “Reaseguradora”, con quien pacta las condiciones del reaseguro.

En nuestro país la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) es la entidad pública que establece las normas legales que regulan a estas compañías aseguradoras.

La compañía de seguros otorga varios tipos de seguros a sus clientes. Cada uno de éstos por su complejidad podrían constituir un sistema de información independiente, debido a ello la tesis está centrada específicamente en los seguros de desgravamen y vida ley, los cuales son considerados como seguros colectivos o grupales.

Los seguros colectivos se caracterizan por cubrir mediante un solo contrato o póliza de seguro, suscrito entre el tomador y la entidad aseguradora, a múltiples asegurados.

El tema de tesis consiste en construir un software que permita administrar la información y los procesos de los seguros de desgravamen y vida ley y además de dar

solución a los problemas que presentan los actuales sistemas de información con respecto a las modificaciones de las normas y/o condiciones que determinan las fórmulas a utilizar en algunos procesos de cálculo.

Cabe mencionar que para el presente trabajo se ha considerado que la compañía de seguros utiliza un sistema ERP, el cual administra e integra la información de los diferentes sistemas de seguros que ésta presenta.

La tesis consta de cuatro capítulos:

- En el primer capítulo, se detallan los seguros que cubre la tesis y además se presentan los actuales problemas que existen en los sistemas de información orientados a este rubro en lo que concierne a los cambios de fórmulas.
- En el segundo capítulo, se realiza el análisis de todo el sistema en general utilizando la técnica del análisis estructurado.
- En el tercer capítulo, se presenta el diseño del tema de la tesis, detallando especialmente el generador de fórmulas.
- En el cuarto capítulo, se enumeran las observaciones, conclusiones y recomendaciones obtenidas durante el desarrollo de la tesis.

## 1. DEFINICIÓN DEL DOMINIO DEL PROBLEMA

La compañía de seguros o aseguradora, es una institución financiera autorizada por el gobierno según la legislación para realizar la práctica de aseguramiento. Para ello ésta debe establecer un contrato de seguro con los clientes. Este contrato o póliza consiste en una serie de condiciones mediante las cuales, el cliente está obligado al pago de una prima para poder tener derecho a recibir las indemnizaciones a consecuencia de una pérdida o daño; y la aseguradora está obligada a cubrir dichas indemnizaciones de acuerdo con el clausulado de dicho contrato en dónde generalmente se establecen las condiciones en que deben ocurrir los siniestros, se definen exclusiones, limitaciones y condiciones de pago, temporalidad del compromiso y definiciones de los aspectos relacionados con el seguro.

### 1.1. SEGUROS DE DESGRAVAMEN (SD)

Son pólizas colectivas que contratan las corporaciones crediticias para cubrir el saldo de la deuda o saldo insoluto de los créditos de sus clientes ante la eventualidad del fallecimiento o la invalidez de éstos. Por ejemplo: Cuando una persona adquiere un préstamo hipotecario en algún banco, éste incluye en la cuota que la persona paga mensualmente un rubro denominado seguro de desgravamen. El monto correspondiente a este rubro es entregado a la compañía de seguros contratada por el banco con la finalidad que ésta lo asegure en el pago del saldo de la deuda que presente la persona en caso que fallezca o quede invalidada de seguir pagando.

Entre los principales procesos que realiza la compañía de seguros tenemos: registrar pólizas, registrar créditos u operaciones, registrar cobranzas, calcular reservas, calcular reaseguros, registrar siniestros y registrar fórmulas.

### 1.2. SEGUROS DE VIDA LEY (SVL)

Son pólizas colectivas que deben tomar las empresas en beneficio de sus trabajadores, en forma obligatoria para todos aquellos con más de 4 años de labores en la empresa. Es considerado como una aportación del empleador, es decir, no se deduce del sueldo bruto del empleado. (Ver Anexo A – Decreto Legislativo 688).

Cubre a los beneficiarios del empleador (obrero u empleado) ante el riesgo de fallecimiento, otorgándole 16 remuneraciones establecidas en la base del promedio de lo percibido en el último trimestre previo al fallecimiento en caso de muerte natural. En el caso de muerte accidental o invalidez total y permanente por accidente se otorgará el equivalente a 32 remuneraciones percibidas previas al accidente.

Existe la posibilidad de que un empleado cesante de la empresa continúe bajo la cobertura del seguro de vida ley si es que así lo deseara. En este caso se emite una póliza por el empleado cesante.

Por lo expuesto podemos concluir que el SVL se puede dividirse en:

- **SVL - Colectivo:** contratado por una empresa para sus trabajadores.
- **SVL - Ex - empleado:** contratado por empleados cesantes, que estuvieron cubiertos por el SVL - Colectivo.

Entre los principales procesos que realiza la compañía de seguros tenemos: registrar pólizas, registrar créditos u operaciones, registrar cobranzas, calcular reservas, calcular reaseguros, registrar siniestros y registrar fórmulas.

### 1.3. PROBLEMÁTICA

Un problema crítico que existe en el software de los sistemas de seguros es que no son flexibles a:

- Los cambios decretados por la Superintendencia de Banca y Seguros. Un ejemplo de ello es la resolución Nro. 2000 de la SBS, en la cual se establece normas complementarias aplicables al seguro de vida para trabajadores. Los artículos 5to y 6to de esta resolución especifican actualizaciones al cálculo de la reserva matemática para los asegurados activos y no activos. Entiéndase como asegurados activos a los trabajadores que laboran en relación de dependencia de su empleador y por quienes el empleador tiene contratado el seguro de vida ley. Entiéndase como asegurados no activos a los trabajadores que han cesado y han decidido mantener el seguro de vida ley.  
(Ver Anexo B – Documentación del diario “El Peruano”).
- Las modificaciones en el contrato de reaseguro. Este punto se refiere a los cambios en la modalidad de reaseguro solicitada por el reasegurador de la póliza.

La modalidad de reaseguro consiste en definir la fórmula que se utilizará para obtener el monto que será cedido al reasegurador.

- Las modificaciones en procedimientos internos que involucran procesos de cálculo. Un ejemplo de ello es que actualmente la compañía de seguros requiere que se establezca un proceso para manejar las devoluciones que mensualmente se realizan a la entidad financiera manualmente, con el fin de minimizarlas y de esta manera tener al día operaciones que actualmente no se cubren. Para implementar esta funcionalidad es necesario hacer modificaciones en el actual proceso de cobranza, específicamente en los procesos de evaluación, transferencia y facturación debido a que los cálculos utilizados en dichos procesos se deberán realizar sobre la prima calculada por el sistema y no sobre la informada por la entidad financiera como actualmente se realiza.  
(Ver capítulo 2: Análisis de Requerimientos – Definiciones y Procesos – Cobrar y Facturar).

#### **1.4. ACTIVIDADES DE LA COMPAÑÍA DE SEGUROS**

Las principales actividades que realiza la compañía de seguros con respecto a los SD y SVL se muestran en la Tabla 1.1.

Para el caso de los SD, el cliente de la compañía de seguros es la corporación crediticia y los asegurados son aquellas personas que le solicitan uno o más créditos u operaciones. Para el caso de los SVL, El cliente es el empleador o un empleado cesante y los asegurados son los empleados o ex - empleados de la corporación. La información que envía el cliente a la compañía de seguros se muestra en la Tabla 1.2.

La Superintendencia de Banca y Seguros (SBS), es aquella entidad que establece normas y fórmulas, las cuales deben ser utilizadas en los procesos de cálculo de primas y reservas. Así mismo solicita diferentes reportes para controlar el cumplimiento de éstas.

El reasegurador es la institución financiera con la cual la compañía de seguros establece el contrato de reaseguro. En este contrato se estipulan los términos y las condiciones en virtud del cual el reasegurador acepta en reaseguro las cantidades cedidas por la

aseguradora para que en caso de siniestro se paguen los beneficios a la compañía de seguros.

| Seguro | Descripción  |
|--------|--|
| SD     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita documentos adicionales para evaluar la salud de los asegurados cuando el riesgo que éstos presentan es alto. En caso que los asegurados requieran de una evaluación médica, se generará la orden de atención médica.</li> <li>Realiza consultas al reasegurador de la póliza sobre los créditos nuevos que presentan alto riesgo.</li> <li>Envía al cliente las cartas de aceptación o rechazo correspondientes a los créditos evaluados.</li> <li>Informa al asegurado del crédito, la tasa y sobretasa que éste pagará mensualmente, en caso que el crédito sea aceptado.</li> <li>Devuelve al cliente las declaraciones personales de salud que se encuentren mal llenadas.</li> <li>Emite mensualmente el reporte de comisiones.</li> <li>Emite mensualmente la factura a cobrar a la corporación crediticia.</li> </ul> |
| SVL    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Emite la boleta a cobrar al ex –empleado.</li> <li>Emite mensualmente la factura a cobrar al empleador.</li> </ul>  |
| Ambos  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa los siniestros y las reliquidaciones reportadas.</li> <li>Envía al sistema ERP, la orden de liquidación o reliquidación.</li> <li>Envía al cliente, la carta de rechazo del siniestro.</li> <li>Envía periódicamente al reasegurador un documento en el cual se detallan los montos cedidos en ese periodo. A este documento se le conoce como “Borderaux”.</li> <li>Envía a la SBS los reportes solicitados.</li> </ul>   |

TABLA 1.1. – ACTIVIDADES DE LA COMPAÑÍA DE SEGUROS RESPECTO A LOS SD Y SVL

| Seguro | Descripción   |
|--------|---|
| DS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>El cliente envía diariamente la información de los nuevos créditos (declaraciones personales de salud de los asegurados) que requieren un análisis especial del analista de riesgo. A estos créditos se les conoce como “no automáticos”.</li> <li>El cliente envía mensualmente a través de un archivo los nuevos créditos que no requieren ser evaluados por el analista de riesgo. A estos créditos se les conoce como “automáticos”.</li> <li>El cliente envía mensualmente la primas cobradas.</li> </ul> |
| SVL    | <ul style="list-style-type: none"> <li>El empleador envía mensualmente la información de las planillas de sus empleados.</li> <li>El empleado cesante indica el promedio del sueldo percibido en los últimos meses.</li> </ul>  |
| Ambos  | <ul style="list-style-type: none"> <li>El cliente envía la información de los siniestros ocurridos.</li> <li>El cliente envía las solicitudes de reliquidación de siniestros.</li> </ul>  |

TABLA 1.2. – INFORMACIÓN QUE RECIBE LA COMPAÑÍA DE SEGUROS DEL CLIENTE

El centro médico es la institución a través de la cual la compañía de seguros realiza la evaluación de la salud de los asegurados.

El área de operaciones es aquella que determina los procedimientos internos, establece los contratos de seguros con los clientes y sus modificaciones y evalúa los siniestros.

El área de contabilidad es aquella que representa las operaciones de la aseguradora para proporcionar a la dirección de la misma los medios de controlar sus movimientos y resultados.

La compañía de seguros cuenta con el sistema ERP Exactus, el cual administra e integra la información de la empresa, debido a ello se presentan las siguientes interfaces:

- El pago de los siniestros aprobados (liquidación – reliquidación).
- El registro de los asientos contables.
- La facturación al cliente.

A continuación se muestra el diagrama contexto del sistema.



FIGURA 1.1. – DIAGRAMA CONTEXTO

## 2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En este capítulo se muestran los diagramas de flujo, producto del análisis de requerimientos realizado. Adicionalmente se detallan los principales procesos e interfaces que presenta el sistema.

### 2.1. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Para el análisis de requerimientos se empleó las técnicas de encuestas y reuniones de trabajo; y se realizó el modelado funcional correspondiente, obteniendo de esta manera una representación gráfica del sistema a nivel lógico y conceptual.

En la Figura 2.1 - Diagrama Cero se muestran los principales procesos del sistema, que serán detallados más adelante en Definiciones y Procesos.

### 2.2. DEFINICIONES Y PROCESOS

Entre los principales procesos que presenta este sistema, tenemos:

#### 2.2.1. REGISTRAR PÓLIZAS

Las condiciones negociadas entre el cliente y la compañía de seguros se especifican en una póliza o contrato de seguro. (Ver Anexo C – Diagramas de Flujo de Datos – Pólizas ).

La póliza se definirá de acuerdo a la entidad financiera que la contrate, ésta será en una sola moneda y contemplará una línea de crédito.

A través de la línea de crédito se podrá identificar las pólizas que pertenecen a los SD y las pólizas que pertenecen a los SVL. Las principales líneas de crédito que presenta la compañía de seguros se muestran en la Tabla 2.1.

Este contrato de seguro cubre a los asegurados de:

- Muerte natural.
- Muerte accidental.
- Invalidez total y permanente por accidente.

- Invalidez total y permanente por enfermedad.

| Línea | Descripción                              |
|-------|--|
| LN01  | Tarjeta de crédito                       |
| LN02  | Crédito hipotecario                      |
| LN03  | Líneas de crédito                        |
| LN04  | Seguro de vida ley para los trabajadores |
| LN05  | Otros créditos                           |

TABLA 2.1. – LÍNEAS DE CRÉDITO

En caso que se cambie alguna de las condiciones definidas en la póliza o se realice la renovación o ampliación de la vigencia de ésta se generará un endoso.

El endoso consiste en realizar una copia de la póliza con las nuevas actualizaciones y registrarla en el sistema con la finalidad de llevar un control de todas las modificaciones realizadas sobre el contrato de seguro original. Las condiciones del endoso serán validas a partir del registro del mismo y no afectarán a los créditos u operaciones registrados en periodos anteriores a esta actualización.

## DESGRAVAMEN

Las pólizas presentan varios productos y un producto sólo puede estar activo para una póliza en un momento determinado. Existe la posibilidad de que un producto pase de una póliza a otra por decisión del cliente.

Para cada producto de una póliza se registran:

- Las tasas que pagarán los asegurados. Estas pueden ser: titular, titular y cónyuge, etc.
- Las restricciones establecidas para poder adquirir uno o más créditos (edad y monto asegurado).
- El reasegurador, las tasas y las condiciones establecidas en el contrato de reaseguro.
- Las coberturas. Pueden ser: muerte o invalidez.
- El porcentaje de comisión.



FIGURA 2.1. – DIAGRAMA CERO

Las pólizas están conformadas por créditos u operaciones, los cuales están asociados a un producto. Estos créditos se pueden agrupar en:

- Específicos (SD – Específicos): en este caso la póliza presenta varias operaciones una por cada crédito adquirido por el asegurado (titular). Entre ellos tenemos: créditos hipotecarios, créditos personales, sobregiros, letras y pagarés.
- Genéricos (SD - Genéricos): en este caso la póliza está asociada a una única operación debido a que no se puede identificar a los asegurados, sólo se conoce el monto total de la póliza. Entre ellos tenemos las tarjetas de crédito.

## VIDA LEY

Las pólizas presentan sólo un producto y para éste se define lo siguiente:

- La tasa que pagará el empleador, las cuales dependen de los tipos de empleados que la empresa presente (operario, obrero, etc.).
- El reasegurador, las tasas y las condiciones establecidas en el contrato de reaseguro entre ellas los rangos de reaseguro.
- Las coberturas. Pueden ser de muerte o invalidez.

Las pólizas están conformadas por operaciones, los cuales están asociados a las escalas del rango de reaseguro que presente la póliza.

La tasa mensual que deberán pagar los asegurados para el caso de los SD y los empleadores para el caso de los SVL es la tasa de interés bruta. A partir de ésta se calcula la tasa de interés neta, la cual será utilizada en algunos cálculos más adelante. Ver Figura 2.2.

$$\text{TasaNeta} = \frac{\text{TasaBruta}}{(1 + \text{Porc.DerechoEmision} / 100) * (1 + \text{Porc.IGV} / 100)}$$

FIGURA 2.2. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA TASA NETA

## 2.2.2. REGISTRAR CRÉDITOS U OPERACIONES

(Ver Anexo C – Diagramas de Flujo de Datos – Registrar crédito u operación)

## DESGRAVAMEN

Para el caso de los SD - Específicos:

- La entidad financiera envía diariamente las declaraciones personales de salud (DPSs) de los asegurados de los créditos que requieren ser evaluados por el analista de riesgo de la compañía de seguros. En caso que las DPSs estén mal llenadas se devuelven al cliente. Una vez ingresadas las DPSs se procede a registrar el crédito.
- La entidad financiera envía a fin de mes un archivo con los nuevos créditos. En el archivo se incluyen los créditos automáticos y los enviados diariamente a través de las DPSs. Los primeros son registrados y aprobados sin evaluación previa, los segundos son conciliados con la información registrada en el sistema.
- Para evaluar los créditos no automáticos, el analista de riesgo solicita la presentación de documentos adicionales, los cuales dependen del monto y la edad del asegurado (riesgo de vida) registrados en las DPSs.
- Una vez evaluado el crédito, el analista de riesgo puede establecer para cada asegurado exclusiones parciales o totales de la cobertura de la póliza, además pues incrementar la tasa que el asegurado debe pagar dependiendo del riesgo de vida de éste (sobretasa).
- En caso de que el analista de riesgo haya establecido exclusiones o sobretasas, entonces se envían las cartas de exclusión y/o sobretasa a los asegurados para su aceptación o rechazo. Si aceptan estas condiciones el crédito es aprobado.
- Existen casos especiales en que la evaluación del crédito es derivada al reasegurador de la póliza (créditos facultativos). El analista de riesgo informa a los asegurados de las sobretasas o exclusiones establecidas por el reasegurador. Los asegurados tienen un plazo determinado de días para decidir si aceptan o no la condiciones establecidas, pasado este tiempo el crédito es rechazado.
- Por cada crédito se define un número de operación. En el caso de ser un crédito mancomunado (titular y cónyuge) se registra un único número de operación pero se solicita y registra la documentación de ambos asegurados.
- Para cada crédito se deberá emitir una carta de aceptación o rechazo de acuerdo a lo evaluado por el analista de riesgos.

Para el caso de SD - Genéricos sólo se registra el número de operación asignado y el monto total de la póliza, el cual puede variar mensualmente debido a que los asegurados pueden aumentar o disminuir.

## VIDA LEY

En caso de ser SVL - Colectivo, se registran tantas operaciones como rangos de sueldos presente la empresa y coincidan con los determinados por el reasegurador de la póliza. El monto y la cantidad de empleados correspondiente a cada rango varían mensualmente.

En caso de ser SVL - Ex - empleado, se registran tantas operaciones como rangos de sueldos presenten los cesantes y coincidan con los determinados por el reasegurador de la póliza.

No existen sobretasas, ni exclusiones y se aplica una tasa por tipo de empleado.

### 2.2.3. RESERVAR

La reserva es aquel monto que se provisiona de acuerdo a ley por la posibilidad de existencia de un siniestro en un plazo mediano o corto. El cálculo de reservas se realiza según lo indicado por la SBS. (Ver Anexo C – Diagramas de Flujo de Datos – Reservas).

La compañía de seguros emite mensualmente a la SBS reportes externos informando sobre la situación de las reservas realizadas.

Existen tres tipos de reserva:

- **Reserva Matemática (Primas):** Esta reserva se realiza de acuerdo a un porcentaje aplicado a la prima de riesgo. Un porcentaje de esta reserva es asumido por el reasegurador. Este proceso genera el asiento de ajuste de reservas.

De acuerdo a ley el cálculo de la reserva matemática se debe realizar mensualmente. Por lo tanto las pólizas de vida ley que presenten forma de pago

diferente a la mensual requieren realizar cada mes un ajuste por tipo de cambio del monto a reservar obtenido en el proceso de cobranza. Este proceso se realizará a través de un procedimiento almacenado en la base de datos.

- **Reserva de Siniestros en Proceso:** Se realiza cuando existe algún siniestro que se encuentra en evaluación. Esta reserva se calcula sobre la base de lo que se estima liquidar en caso que el siniestro sea aprobado, es decir, se realiza una provisión por el monto posible a ser liquidado. Este proceso genera el asiento de siniestros en proceso.
- **Reserva de Siniestros Ocurridos y no reportados:** Esta reserva tiene como finalidad hacer frente a los siniestros realmente ocurridos en su fecha de cálculo, pero que no han sido informados a la compañía de seguros.

En los siguientes capítulos cuando se mencione “cálculo de la reserva” se referirá al primer tipo “Reserva Matemática”.

#### 2.2.4. REASEGURAR

El proceso de liquidación al reasegurador se realiza periódicamente. (Ver Anexo C – Diagramas de Flujo de Datos - Reaseguros).

Este proceso emite dos reportes en los cuales consolida las primas, sobreprimas y siniestros cedidos.

- **Preliquidación y liquidación de reaseguro:** Se emite anualmente y muestra la participación de utilidades correspondiente al reasegurador.
- **Borderaux:** Se emite trimestralmente y muestra en forma resumida y detallada el monto cedido al reasegurador.

El control de los pagos realizados al reasegurador en base a las liquidaciones realizadas, se realizará externamente al sistema.

#### DESGRAVAMEN

Existen varias modalidades de reaseguro, para efectos del presente trabajo se presentarán tres de ellas.

- Excedente: en esta modalidad se cede al reasegurador aquellos montos por encima de cierto límite especificado por éste.
- Cuota Parte: en esta modalidad se cede al reasegurador un porcentaje fijo del monto.
- Excedente Cuota Parte: en esta modalidad se toma como base el primer mes de cobranza para obtener la proporción de reaseguro a aplicar tanto a las primas a cobrar en los siguientes meses o en la ocurrencia de un siniestro.

## **VIDA LEY**

Para efectos del presente trabajo se considerará una única modalidad de reaseguro. Ésta es a través de rangos de reaseguros, proporcionados por el reasegurador de la póliza, dependiendo del rango se cede o se retiene un porcentaje de la prima.

### **2.2.5. COBRAR Y FACTURAR**

(Ver Anexo C – Diagramas de Flujo de Datos – Cobranzas).

## **DESGRAVAMEN**

Para el caso de los SD - Específicos:

- El cliente envía mensualmente un archivo de texto, detallando por póliza la prima a cobrar y la comisión por cada crédito u operación.
- El analista de riesgo realiza la conciliación de los cobros y emite un reporte con las diferencias en primas y comisiones. Además valida la información enviada por el banco con la registrada en el sistema, si las inconsistencias encontradas no son relevantes, se procede a realizar el registro de la cobranza. Debido a un procedimiento especificado por la compañía de seguros, se considera la información del cliente como correcta en caso que la prima a cobrar informada por éste difiera con la calculada por el sistema.
- Posteriormente se registra la información conciliada por el analista de riesgo en la base de datos.

Para el caso de los SD - Genéricos:

- Las cobranzas se realizan manualmente y son cargadas directamente al sistema sin validaciones previas.

Para ambos casos se calculan y registran en el sistema los siguientes rubros:

- Capital Reasegurado: monto que asegura el reasegurador. En la Figura 2.3 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

Si el tipo de reaseguro de la póliza es EXCEDENTE  

$$\text{CapitalReasegurado} = \text{CapitalAsegurado} - \text{MaximaRetencion}$$
 Si el tipo de reaseguro de la póliza es CUOTA PARTE  

$$\text{CapitalReasegurado} = \text{CapitalAsegurado} * \text{Proporcion}$$
 La variable "Proporcion" es un factor dado por el reasegurador de la póliza.  
 Si el tipo de reaseguro de la póliza es EXCEDENTE - CUOTA PARTE  

$$\text{Proporcion} = \frac{\text{CapitalAsegurado} - \text{MaximaRetencion}}{\text{CapitalAsegurado}}$$

$$\text{CapitalReasegurado} = \text{CapitalAsegurado} * \text{Proporcion}$$

FIGURA 2.3. – FÓRMULA PARA CALCULAR EL CAPITAL REASEGURADO DE LOS SD

- Prima Bruta: precio del seguro. En la Figura 2.4 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

$$\text{PrimaBruta} = \text{TasaBruta} * \text{CapitalAsegurado}$$

FIGURA 2.4. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA PRIMA BRUTA DE LOS SD

- Prima Cedida: monto que se entrega o cede al reasegurador de la póliza. En la Figura 2.5 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

$$\text{PrimaCedida} = \text{PrimaCedidaMuerte} + \text{PrimaCedidaInvalidez}$$

$$\text{PrimaCedidaMuerte} = \text{CapitalReasegurado} * \text{TasaMuerte} * \text{NumeroDeAsegurados}$$

$$\text{PrimaCedidaInvalidez} = \text{CapitalReasegurado} * \text{TasaInvalidez} * \text{NumeroDeAsegurados}$$

FIGURA 2.5. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA PRIMA CEDIDA DE LOS SD

- Reserva: monto que la compañía de seguros debe reservar de acuerdo a ley. En la Figura 2.6 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

$$\text{Reserva} = \text{ReservaPorMuerte} + \text{ReservaPorInvalidez}$$

$$\text{ReservaPorMuerte} = \text{PrimaRiesgo} * \left( \frac{\text{TasaMuerte}}{\text{TasaMuerte} + \text{TasaInvalidez}} \right) * \text{PorcReservaLey}$$

$$\text{ReservaPorInvalidez} = \text{PrimaRiesgo} * \left( \frac{\text{TasaInvalidez}}{\text{TasaMuerte} + \text{TasaInvalidez}} \right) * \text{PorcReservaLey}$$

$$\text{PrimaRiesgo} = \text{PrimaBruta} - \text{ComisionAPagar}$$

FIGURA 2.6. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA RESERVA DE LOS SD

- Reserva Cedida: monto que el reasegurador debe reservar de acuerdo a ley. En la Figura 2.7 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

$$\text{ReservaCedida} = \text{ReservaCedidaPorMuerte} + \text{ReservaCedidaPorInvalidez}$$

$$\text{ReservaCedidaPorMuerte} = \text{ReservaPorMuerte} * \left( \frac{\text{CapitalReasegurado}}{\text{CapitalAsegurado}} \right)$$

$$\text{ReservaCedidaPorInvalidez} = \text{ReservaPorInvalidez} * \left( \frac{\text{CapitalReasegurado}}{\text{CapitalAsegurado}} \right)$$

FIGURA 2.7. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA RESERVA CEDIDA DE LOS SD

El proceso finaliza con el registro y emisión del documento por cobrar (Proceso de facturación).

## VIDA LEY

Para el caso de los SVL - Colectivo:

- La empresa informa del pago de las primas en forma mensual. Esta información debe contener el número de asegurados y la sumatoria de todos los sueldos por cada rango de sueldos definido en el contrato de la póliza.
- Una vez realizada la cobranza se procede a emitir una factura la cual es enviada a la empresa para su respectivo pago.

Para el caso de SVL - Ex – Empleado:

- La cobranza para empleados cesantes se realiza semestralmente por adelantado, sin embargo se debe considerar que la cobranza se puede realizar de manera mensual, bimensual o anual. En este caso se emite una boleta de venta.

Para ambos casos se calculan y registran en el sistema los siguientes rubros:

- Capital Reasegurado: se calcula en función del rango de reaseguro definido por el reasegurador de la póliza. En la Figura 2.8 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

$$\begin{aligned} \text{Capital Reasegurado} &= \sum \text{Capital Reasegurado}_i \\ \text{Si el MontoMaximoRango}_i &> \text{CapitalAsegurado}_i \\ \text{CapitalReasegurado}_i &= \text{CapitalAsegurado}_i * \text{PorcDeCesion}_i \\ \text{Si el MontoMaximoRango}_i &< \text{CapitalAsegurado}_i \\ \text{CapitalReasegurado}_i &= \text{MontoMaximoRango}_i * \text{PorcDeCesion}_i \end{aligned}$$

FIGURA 2.8. – FÓRMULA PARA CALCULAR EL CAPITAL REASEGURADO DE LOS SVL

- Prima Bruta: monto que deberá pagar el empleador o los empleados cesantes. En la Figura 2.9 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

$$\text{Prima Bruta} = \text{Tasa Bruta} * \text{Capital Asegurado}$$

FIGURA 2.9. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA PRIMA BRUTA DE LOS SVL

- Prima Cedida: monto de la prima cobrada que se cede al reasegurador. En la Figura 2.10 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

$$\begin{aligned} \text{Prima Cedida} &= \sum \text{Prima Cedida}_i \\ \text{Si el MontoMaximoRango}_i &> \text{CapitalAsegurado}_i \\ \text{Prima Cedida}_i &= \text{CapitalAsegurado}_i * \text{PorcDeCesion}_i * \text{PorcEmpleado}_i \\ \text{Si el MontoMaximoRango}_i &< \text{CapitalAsegurado}_i \\ \text{Prima Cedida}_i &= \text{MontoMaximoRango}_i * \text{PorcDeCesion}_i * \text{PorcEmpleado}_i \end{aligned}$$

FIGURA 2.10. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA PRIMA CEDIDA DE LOS SVL

- Comisión: en la Figura 2.11 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

$$\text{Comisión} = \text{Tasa Neta} * \text{Capital Asegurado} * \text{Porc De Comisión}$$

FIGURA 2.11. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA COMISIÓN DE LOS SVL

- Reserva: monto reservado por la compañía de seguro de acuerdo a ley. En la Figura 2.12 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

$$\begin{aligned} \text{Reserva} &= \text{PrimaRiesgo} * \text{PorcDeReservaLey} \\ \text{PrimaRiesgo} &= \text{PrimaNeta} - \text{Comisión} \end{aligned}$$

FIGURA 2.12. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA RESERVA DE LOS SVL

- Reserva Cedida: monto reservado por el reasegurador de acuerdo a ley. En la Figura 2.13 se muestra la fórmula utilizada para calcular este rubro.

$$\text{ReservaCedida} = \text{PrimaRiesgo} * \left( \frac{\text{CapitalReasegurado}}{\text{CapitalAsegurado}} \right) * \text{PorcDeReservaLey}$$

FIGURA 2.13. – FÓRMULA PARA CALCULAR LA RESERVA CEDIDA DE LOS SVL

## 2.2.6. REGISTRAR SINIESTROS

Un siniestro ocurre cuando el cliente informa que algún asegurado ha fallecido o está imposibilitado (por alguna causa estipulada dentro de la póliza) de continuar pagando el crédito. Una vez informado se procede a registrar el siniestro para su aprobación o rechazo por parte del analista de riesgo y/o el comité de evaluación. (Ver Anexo C – Diagramas de Flujo de Datos – Registrar Siniestros)

El cliente puede informar de la liquidación de algunos o todos los créditos que el asegurado presenta.

Se debe tener en cuenta que un asegurado puede tener:

- Varios créditos en diferentes pólizas vigentes con el mismo o diferente cliente.
- Varios créditos u operaciones en una póliza.

Para registrar un siniestro se debe:

- Identificar los créditos u operaciones a liquidar.

- Solicitar al cliente los documentos requeridos para aprobar o rechazar la liquidación del siniestro. Estos documentos dependen del tipo de siniestro (muerte o invalidez) y de sus causas.

Para liquidar un siniestro se debe:

- Realizar la reversión del asiento de siniestros en proceso a través de la interfaz con el sistema ERP Exactus – Contabilidad, en caso que se haya generado dicha provisión anteriormente.
- Realizar la Liquidación a través de la interfaz con el sistema ERP Exactus – Pagos de Siniestros, para ello se deberá indicar la forma de pago (Cheque o Transferencia), el último día a pagar entre otras cosas.
- Realizar las reservas de siniestros en proceso para los créditos que faltan liquidar a través de la interfaz con el sistema ERP Exactus - Contabilidad.

Cuando se necesite liquidar los créditos faltantes, no será necesario registrar nuevamente los documentos requeridos para liquidar el siniestro, pues éstos ya han sido registrados previamente.

Pueden existir reliquidaciones de siniestros, lo cual significa enviar a la interfaz del sistema ERP Exactus – Pagos de Siniestros, la diferencia de la liquidación de siniestro realizada anteriormente con el nuevo monto que debería haberse liquidado.

### **2.2.7. REGISTRAR FÓRMULAS**

El registro y las modificaciones de las fórmulas a utilizar en el cálculo de las primas, las reservas, los reaseguros y las comisiones dependen de:

- Las normas establecidas por la SBS: entre las principales la fórmula para el cálculo de la reserva.
- Las condiciones de reaseguro: modificaciones en la modalidad de reasegurado establecida por el reasegurador de la póliza.
- Modificaciones en procesos internos.

## **2.3. DEFINICIÓN DE INTERFACES**

Para efectos del presente trabajo se ha considerado que el sistema ERP Exactus, administrará la información de las diferentes áreas de la compañía de seguros. El sistema de desgravamen y vida ley está integrado con el sistema ERP a través de las interfaces que se visualizan en la Figura 2.14. – Diagrama de Interfaces.

### **2.3.1. ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA**

Este módulo del sistema ERP administra la seguridad del sistema de desgravamen y vida ley; ya que permite el registro de usuarios, de grupos de usuarios y de los privilegios sobre las opciones que éste presenta.

### **2.3.2. FACTURACIÓN Y CUENTAS POR COBRAR**

Este módulo del sistema ERP, permite el registro de los documentos por cobrar correspondientes a las corporaciones crediticias que hayan adquirido algunos de los seguros que ofrece la aseguradora.

### **2.3.3. PAGOS DE SINIESTROS**

Este módulo del sistema ERP, permite realizar el pago por concepto de liquidación o reliquidación de aquellos siniestros que han sido aprobados por el área de operaciones.

### **2.3.4. CONTABILIDAD**

El módulo de Contabilidad, es el centro de las actividades de tipo contable de la compañía de seguros, debido a ello este módulo tiene integración con el sistema de desgravamen y vida ley para la recepción automática de asientos contables. (Ver Anexo D – Asientos Contables).

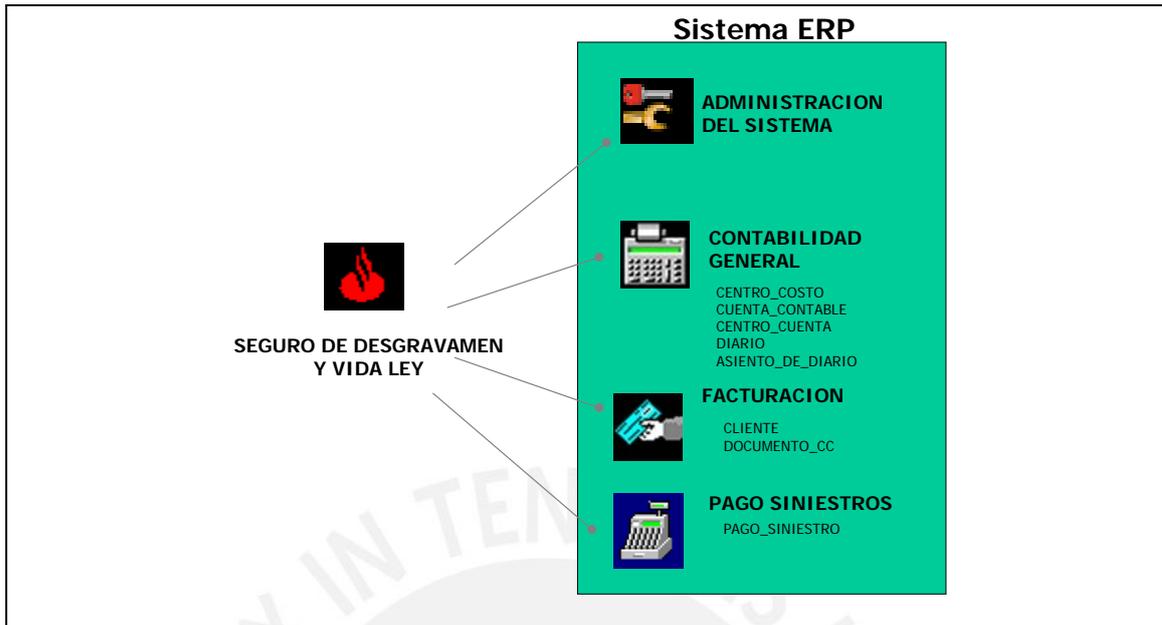


FIGURA 2.14. – DIAGRAMA DE INTERFACES

### 3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

En este capítulo se detalla el modelo de estructura de datos, el diseño de pantallas y el diseño del generador de fórmulas a utilizar en los procesos de cálculo.

El modelamiento a realizar consiste en representar el análisis de requerimientos, soluciones y levantamiento de información realizado en diagramas de datos y estados que permitirán la implementación del sistema.

Para el diseño y desarrollo de la tesis se utilizarán los estándares establecidos por la compañía de seguros en la implementación de sus aplicaciones. Éstos son:

- Lenguaje de Programación: Visual Basic 6.0.
- Manejador de Base de Datos: Oracle 8i.
- Construcción del Plan de Trabajo: MS - Project 98.
- Herramienta para modelar la estructura de la BD: Platinum ERwin 3.5.2.
- Documentación: MS - Word y MS - Excel.

#### 3.1. DISEÑO DE BASE DE DATOS E INTERFAZ GRÁFICA DEL USUARIO

La representación de la estructura de datos del tema de la tesis se muestra en la Figura 3.1.

##### 3.1.1. CONSIDERACIONES PARA LA DEFINICIÓN DE LAS TABLAS

En el Anexo E – Diagrama de estructura de datos se muestra la estructura de datos del sistema en sub - áreas, las cuales contienen:

- Las tablas en las que se registrarán la información de los SD y SVL.
- Las tablas que intervendrán en las interfaces (sub - área Exactus).
- Las tablas de configuración del sistema (sub - área General).

A continuación se detallan las sub - áreas que contienen las tablas en la cuales se registra la información del sistema.

## **SUB - ÁREA PRODUCTOS**

Contiene las tablas que se utilizan para registrar la información de los productos de los SD y SVL.

Los centros de costos y cuentas contables requeridos en la generación de asientos contables, se obtienen de la información registrada en el módulo de Contabilidad General del sistema ERP Exactus. Para agilizar el registro y la lectura de esta información y facilitar la generación de asientos en el sistema, se definió registrar en la tabla Producto\_Cuenta\_DS todas las combinaciones de centros de costos y cuentas contables a utilizar en estos procesos de generación de asientos.

## **SUB - ÁREA PÓLIZAS Y ENDOSOS**

Contiene las tablas que se utilizan para registrar la información de las pólizas y endosos de los SD y SVL.

La tabla Poliza\_DS presenta la información de los contratos de seguro correspondientes a los SD y SVL.

Los productos de las pólizas se registran en la tabla Poliza\_Producto\_DS. Se debe tener en cuenta que un producto sólo pertenece a una póliza y que existe la posibilidad de que un producto pase de una póliza a otra. Por esta razón la llave primaria de esta tabla es Póliza, Producto y un Consecutivo, este último indica que el producto asociado a la póliza se encuentra activo o no.

La tabla Producto\_Tasa\_DS registra la información de las tasas a cobrar a los asegurados de las pólizas de los SD.

La tabla PolizaProducto\_Detalle\_DS registra la información de las tasas de reaseguro por rango de reaseguro establecido por el reasegurador de las pólizas de los SVL.



FIGURA 3.1. – ESTRUCTURA DE DATOS

## **SUB - ÁREA SUSCRIPCIONES**

Contiene las tablas que se utilizan para registrar la información de las DPSs y de los nuevos créditos de los SD.

En la tabla Nuevo\_Credito\_DS se registra la información del archivo de nuevos créditos enviado por la corporación crediticia cada mes. Como anteriormente se mencionó este archivo contiene las créditos automáticos y no automáticos de los SD - Específicos.

## **SUB - ÁREA OPERACIONES**

Contiene las tablas que se utilizan para registrar la información de los créditos de las pólizas de los SD y SVL.

La tabla Operaciones\_DS presenta la información de los créditos correspondientes a los SD y SVL.

Las tasas a cobrar a los asegurados son determinadas por el producto adquirido. Al registrar por primera vez el crédito se registran las tasas asociadas al producto y éstas no se modifican a pesar que el producto se transfiera a otra póliza, debido a que las tasas pactadas por el titular al adquirir el crédito no son modificables.

Para el caso de créditos mancomunados (titular y cónyuge) correspondientes a los SD, se registra un único número de operación pero se solicita y registra la información de ambos asegurados en las tablas Operación\_Asegurado\_DS y Tramite\_DS.

Para el caso de créditos correspondientes a los SVL, se registra tantas operaciones como rangos de sueldos presente la empresa y coincidan con los determinados por el reasegurador de la póliza.

| Item | Campo      | Tipo     | Ancho | Decimales | Descripción   |
|------|------------|----------|-------|-----------|---|
| 1    | NUMPOL     | Caracter | 10    |           | Número de la póliza del seguro.   |
| 2    | CUC        | Caracter | 7     |           | Código único del cliente.   |
| 3    | DIANAC     | Numérico | 2     |           | Día de nacimiento del asegurado.  |
| 4    | MESNAC     | Numérico | 2     |           | Mes de nacimiento del asegurado.  |
| 5    | AÑONAC     | Numérico | 4     |           | Año de nacimiento del asegurado.  |
| 6    | SEXASE     | Caracter | 1     |           | Sexo del asegurado.   |
| 7    | MONEDA     | Caracter | 1     |           | Tipo de moneda del crédito.   |
| 8    | DIAESC     | Numérico | 2     |           | Día de escritura del crédito.   |
| 9    | MESESC     | Numérico | 2     |           | Mes de escritura del crédito.   |
| 10   | AÑOESC     | Numérico | 4     |           | Año de escritura del crédito.   |
| 11   | NUMOPE     | Caracter | 16    |           | Número de operación del crédito.  |
| 12   | COBERTURA  | Caracter | 2     |           | Tipo de asegurado<br>TI – Titular.<br>TC- Titular y cónyuge.<br>CA – Titular, cónyuge, aval.<br>CC – Titular, cónyuge, aval y cónyuge del aval.   |
| 13   | MONCRE     | Numérico | 16(*) | 4         | Monto inicial del crédito.  |
| 14   | TASSEG     | Numérico | 7(*)  | 3         | Tasa bruta del seguro.  |
| 15   | SOBTAS     | Numérico | 7(*)  | 3         | Sobre tasa del seguro.  |
| 16   | TOTCIO     | Numérico | 4     |           | Total de cuotas del préstamo en meses.  |
| 17   | PRODUC     | Numérico | 4     |           | Código del producto del banco.  |
| 18   | EMPBAC     | Caracter | 1     |           | Empleado del banco (S o N).   |
| 19   | TIPODOC    | Caracter | 2     |           | Tipo de Documento<br>(01-LE/DNI, 02-Carnet de extranjería, 03-Carnet de identidad, 04-Pasaporte, 05-Partida de nacimiento, 06-Carnet FF.PP., 07-Carnet FF.AA., 10-Doc. En Trámite (Banco), 11-Cód. Cliente Banco Mercantil, 12-Temporral, 13-Intermediario, 21-RUC. |
| 20   | NUMDOC     | Caracter | 20    |           | Número del documento de identidad.  |
| 21   | FP         | Caracter | 2     |           | Forma de Pago<br>(00-Contado, 01-Mensual, 02-Bimensual<br>03-Trimestral, 04-Cuatrimstral, 06-Semestral).  |
| 22   | AGENCIA    | Caracter | 4     |           | Código de la agencia del Cliente.   |
| 23   | SECTORISTA | Caracter | 40    |           | Nombre del sectorista del cliente.  |

(\*) Incluye punto decimal

TABLA 3.1. – ESTRUCTURA DEL ARCHIVO DE NUEVOS CRÉDITOS

## SUB - ÁREA COBRANZAS

Contiene las tablas que se utilizan en el proceso de cobranza de los créditos de los SD y SVL.

La tabla Carga\_Prima\_DS presenta la información del archivo de cobranzas enviado por la corporación crediticia cada mes. Como anteriormente se mencionó este archivo contiene las cobranzas de los créditos de los SD - Específicos. La cantidad de datos que se registran en esta tabla es de aproximadamente 28,000 créditos u operaciones por mes. Una vez registrada esta información debe ser evaluada según las condiciones establecidas por el área de operaciones. Después de la evaluación, los créditos que no dieron error son transferidos a las tablas Detalle\_Prima\_DS, SubDetalle\_Prima\_DS y Prima\_TipoCobertura\_DS.

En la tabla Prima\_DS se registra por cada póliza y periodo de cobranza la información de las primas, reaseguros, reservas y comisiones.

La tabla Detalle\_Prima\_DS presenta para cada póliza y periodo de cobranza la información de las primas, reaseguros, reservas y comisiones detalladas por crédito u operación.

La tabla SubDetalle\_Prima\_DS presenta para cada póliza y operación la información de las primas, reaseguros, reservas y comisiones detalladas por mes.

Para el caso de los SD, la tabla Prima\_TipoCobertura\_DS presenta para cada póliza, operación y tipo de cobertura la información de los reaseguros y reservas detalladas por mes.

Para el caso de SVL, la tabla Subdetalle\_Reaseguro\_DS presenta para cada póliza, operación, y tipo de reaseguro la información de los reaseguros detallados por mes.

En la tabla Formulas\_DS se registran las fórmulas predefinidas por el sistema y las definidas por el usuario a utilizar en el proceso de cálculo de reservas, reaseguros y comisiones.

| Item | Campo     | Tipo     | Ancho | Decimales | Descripción                            |
|------|-----------|----------|-------|-----------|--|
| 1    | NUMPOL    | Caracter | 10    |           | Número de la póliza del seguro.        |
| 2    | CUC       | Caracter | 7     |           | Código único del cliente.              |
| 3    | DIANAC    | Numérico | 2     |           | Día de nacimiento del asegurado.       |
| 4    | MESNAC    | Numérico | 2     |           | Mes de nacimiento del asegurado.       |
| 5    | AÑONAC    | Numérico | 4     |           | Año de nacimiento del asegurado.       |
| 6    | SEXASE    | Caracter | 1     |           | Sexo del asegurado.                    |
| 7    | MONEDA    | Caracter | 1     |           | Tipo de moneda del crédito.            |
| 8    | DIAESC    | Numérico | 2     |           | Día de escritura del crédito.          |
| 9    | MESESC    | Numérico | 2     |           | Mes de escritura del crédito.          |
| 10   | AÑOESC    | Numérico | 4     |           | Año de escritura del crédito.          |
| 11   | DIAINS    | Numérico | 2     |           | Día de proceso del saldo insoluto.     |
| 12   | MESINS    | Numérico | 2     |           | Mes de proceso del saldo insoluto.     |
| 13   | AÑOINS    | Numérico | 4     |           | Año de proceso del saldo insoluto.     |
| 14   | NUMOPE    | Caracter | 16    |           | Número de operación del crédito.       |
| 15   | COBERTURA | Caracter | 2     |           | Tipo de asegurado.                     |
| 16   | MONCRE    | Numérico | 16(*) | 4         | Monto inicial del crédito.             |
| 17   | SALINS    | Numérico | 16(*) | 4         | Saldo insoluto.                        |
| 18   | TASSEG    | Numérico | 7(*)  | 3         | Tasa bruta del seguro.                 |
| 19   | SOBTAS    | Numérico | 7(*)  | 3         | Sobre tasa del seguro.                 |
| 20   | TOTCIO    | Numérico | 4     |           | Total de cuotas del préstamo en meses. |
| 21   | PRIPAG    | Numérico | 12(*) | 5         | Prima bruta a pagar.                   |
| 22   | AÑOCUB    | Numérico | 4     |           | Año de cobertura del crédito.          |
| 23   | MESCUB    | Numérico | 2     |           | Mes de cobertura del crédito.          |
| 24   | COMBCO    | Numérico | 7(*)  | 3         | Monto de comisión del banco.           |
| 25   | PRODUC    | Numérico | 4     |           | Código del producto del banco.         |
| 26   | EMPBAC    | Caracter | 1     |           | Empleado del cliente (S o N).          |
| 27   | TIPODOC   | Caracter | 2     |           | Tipo de Documento.                     |
| 28   | NUMDOC    | Caracter | 20    |           | Número del documento de identidad.     |

(\*) Incluye punto decimal

TABLA 3.2. – ESTRUCTURA DEL ARCHIVO DE COBRANZAS

### SUB-AREA SINIESTROS

La tabla Siniestro\_DS presenta la información de los siniestros. Existen dos tipos de siniestros Normal y Reliquidación. Debido a este último tipo esta tabla presenta una relación recursiva, ya que cuando se registra una reliquidación se debe registrar el siniestro al cual hace referencia.

La tabla Siniestro\_Documento\_DS no presenta relación con la tabla Siniestro\_DS, dado que cuando ocurre un siniestro a un asegurado, la documentación que se presenta es la misma para todos los créditos de las pólizas que éste presente.

### 3.1.2. PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS

Los principales procedimientos almacenados son:

- Renovación automática de pólizas: Amplia la fecha de vencimiento de todas las pólizas vigentes.
- Ajuste de primas por diferencia de cambio: Para todas aquellas pólizas que presenten productos cuya forma de pago no sea mensual (SVL - Ex - Empleado), el monto de la reserva debe ser ajustado al tipo de cambio actual.

(Ver Anexo F – Procesos).

### 3.1.3. DICCIONARIO DE DATOS

En el diccionario de datos se describe los campos asociados a cada tabla del diagrama de datos indicando el nombre de la tabla, nombre del campo, tipo de dato, tamaño, tipo de llave y nulidad. (Ver Anexo G – Diccionario de Datos).

### 3.1.4. DIAGRAMA DE ESTADOS

Este diagrama muestra los cambios de estado que presentan los principales documentos o entidades abstractas del sistema.

A continuación se muestra algunos diagramas de estado. Ver Anexo H – Diagrama de Estados para mayor información.

## PÓLIZA

En la Figura 3.2 se muestra el diagrama de estados de esta entidad.

Los estados de las pólizas son:

- Vigente: Indica que el contrato de seguro es válido.

- Cerrada: Indica que el contrato de seguro ha finalizado.
- Anulada: Indica que el contrato de seguro fue anulado.

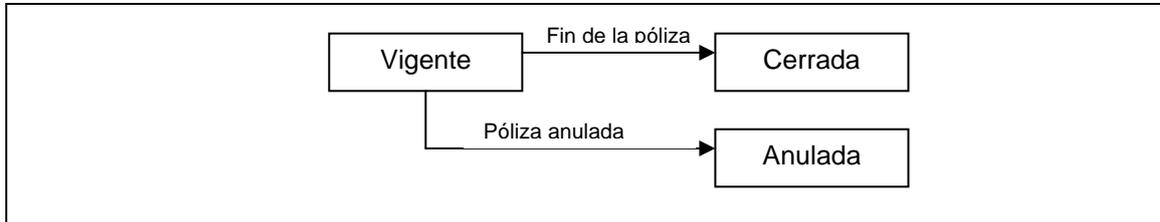


FIGURA 3.2. – DIAGRAMA DE ESTADOS – PÓLIZAS

## OPERACIONES

En la Figura 3.3 se muestra el diagrama de estados de esta entidad.

Los estados de las operaciones son:

- Registrada: La información del crédito ha sido ingresada al sistema.
- Aprobada: El asegurado acepta la prima a pagar por el crédito adquirido.
- Rechazada: El asegurado no acepta la prima a pagar por el crédito adquirido o la compañía de seguros decide no asegurarlo debido a que el riesgo de vida que presenta es muy alto.
- Cerrada:
  - La póliza fue cerrada, entonces todas las operaciones aprobadas se cierran.
  - El asegurado terminó de cancelar el crédito que adquirió.
  - El asegurado tuvo un accidente y la compañía de seguros decidió rechazar el siniestro y cerrar todas las operaciones que éste presenta.
  - El asegurado murió o tuvo un accidente que lo imposibilita continuar pagando los créditos adquiridos, los cuales fueron otorgados por distintas corporaciones crediticias. Una de estas instituciones solicita a la compañía de seguros que cancele la deuda del asegurado, la aseguradora después de analizar el siniestro acepta pagar y como conoce que existen operaciones a liquidar las cierra hasta que las otras corporaciones crediticias lo soliciten.
- Liquidada: La compañía de seguros canceló la deuda que tenía el asegurado con la corporación crediticia.
- Anulada: Indica que el asegurado no ha pagado el seguro.

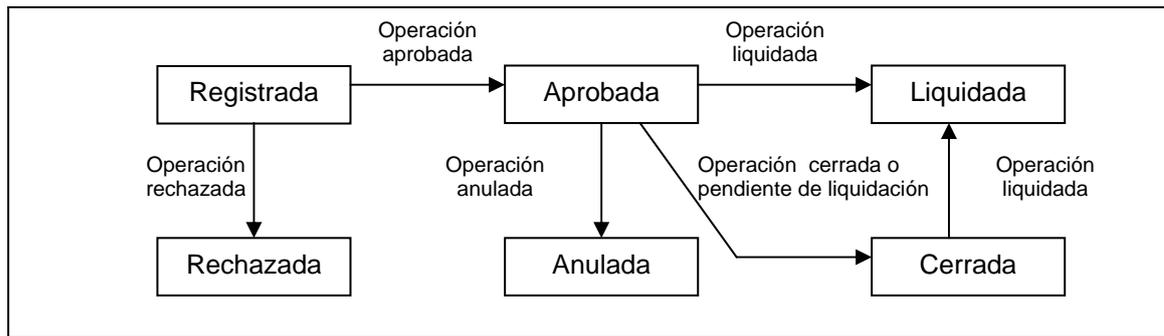


FIGURA 3.3. – DIAGRAMA DE ESTADOS – CRÉDITOS U OPERACIONES

### 3.1.5. DISEÑO DE PANTALLAS

En esta sección se detallan los principales mantenimientos, procesos y reportes que presenta el sistema a desarrollar.

A continuación se muestra algunas pantallas. Ver Anexo I – Diseño de Pantallas para mayor información.

#### 3.1.5.1 MANTENIMIENTO DE ASEGURADOS

Este mantenimiento permite registrar los asegurados de las pólizas de los SD y SVL.

#### DISEÑO DE PANTALLAS

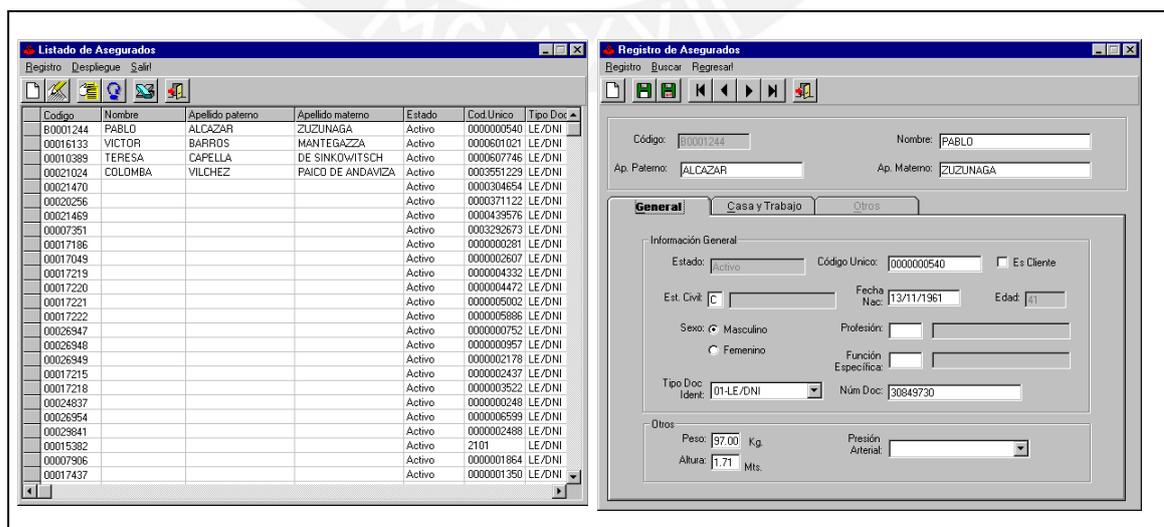


FIGURA 3.4. – PANTALLAS – REGISTRO DE ASEGURADOS

En la Figura 3.4. se muestra las principales pantallas utilizadas por el mantenimiento y en la Figura 3.5 se muestra la jerarquía de estas pantallas.

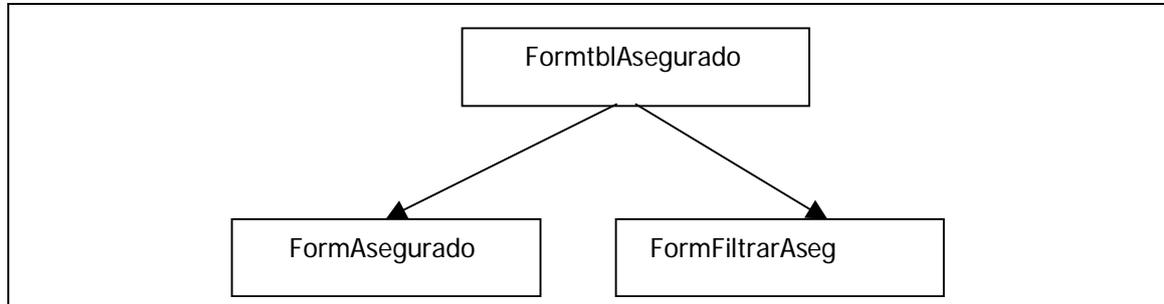


FIGURA 3.5. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – REGISTRO DE ASEGURADOS

Los formularios utilizados para registrar la información de los asegurados son:

- FormTblAsegurado: Listado de asegurados del sistema.
- FormFiltrarAseg: Permite establecer las condiciones para el muestreo de asegurados.
- FormAsegurado: Registro de la información del asegurado.

### TABLAS RELACIONADAS

| Tabla               | Seleccionar | Insertar | Actualizar | Eliminar |
|---------------------|-------------|----------|------------|----------|
| ASEGURADO           | 4           | 4        | 4          | 4        |
| ASEGURADO_ADICIONAL | 4           | 4        | 4          | 4        |

### 3.1.5.2 MANTENIMIENTO DE PÓLIZAS

Este mantenimiento permite registrar las pólizas de los SD y SVL, lo cual implica:

|   | SD          |           | SVL |
|---|-------------|-----------|-----|
|   | Específicos | Genéricos |     |
| • Registrar los datos generales de la póliza: El cliente, el reasegurador, la moneda, la vigencia, etc. | 4           | 4         | 4   |
| • Registrar los productos.  | 4           | 4         | 4   |
| • Registrar las tasas a cobrar a los asegurados   | 4           | 4         |     |

|   | SD          |           | SVL |
|---|-------------|-----------|-----|
|   | Específicos | Genéricos |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la transferencia de productos entre pólizas.</li> </ul>   | 4           |           |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar los rangos de reaseguro para cada producto de la póliza.</li> </ul>  |             |           | 4   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar endosos. Un endoso se origina cuando ocurren las siguientes modificaciones a la póliza:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cambio de vigencia.</li> <li>2) Actualizaciones de los productos.</li> <li>3) Actualizaciones de las tasas a cobrar a los asegurados.</li> </ol> </li> </ul> | 4           | 4         | 4   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Emitir la póliza.</li> </ul>   | 4           | 4         | 4   |

### DISEÑO DE PANTALLAS

Este mantenimiento ha sido diseñado en dos opciones del Sistema:

- Pólizas de los SD - Específicos.
- Pólizas de los SD - Genéricos y SVL.

#### Pólizas de los SD - Específicos

Las principales pantallas de registro de las pólizas de los SD - Específicos se muestran en la Figura 3.6.

Las condiciones que la compañía de seguros ha establecido con el cliente en el contrato de seguro son ingresadas al sistema a través de la jerarquía de pantallas que se muestra en la Figura 3.7.

Los formularios utilizados para registrar la información de las pólizas son:

- FomtbIPoliza: Listado de pólizas.
- FormPóliza: Registro de datos generales de la póliza.

- FormFiltroPoliza: Permite establecer las condiciones para el maestro de las pólizas.

Los formularios utilizados para registrar la productos de las pólizas son:

- FormPolizaProducto: Registro de productos de la póliza.
- FormProductoTasa: Registro de tasas a utilizar en las cobranzas.

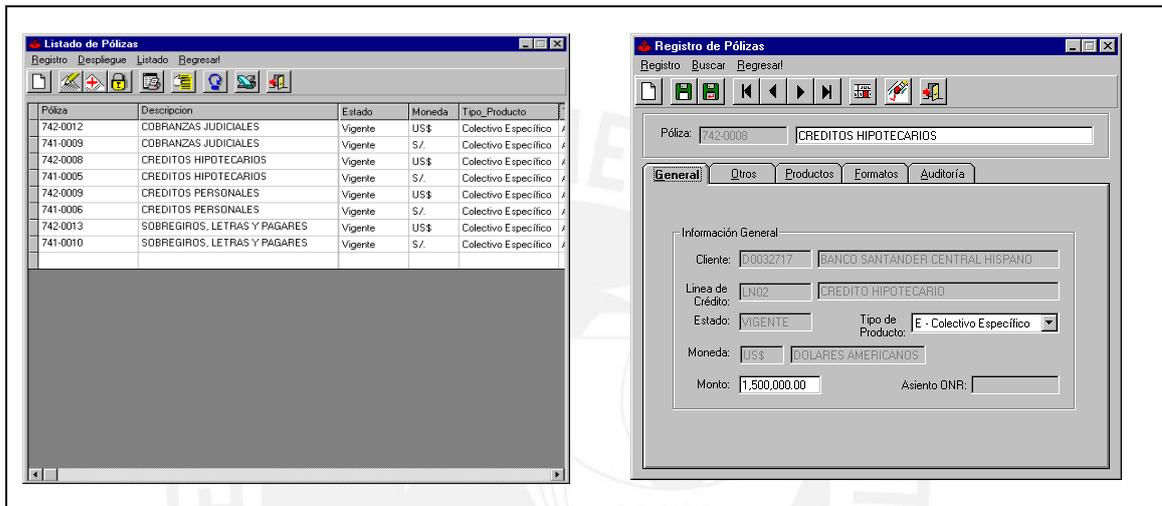


FIGURA 3.6. – PANTALLAS – REGISTRO DE PÓLIZAS DE LOS SD - ESPECÍFICOS

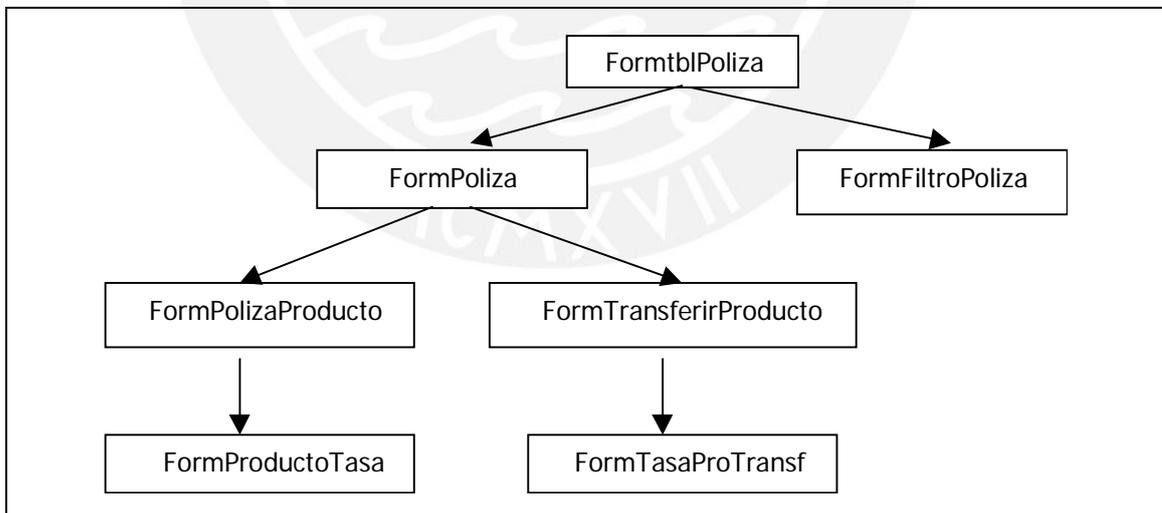


FIGURA 3.7. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – PÓLIZAS DE LOS SD - ESPECÍFICOS

Los formularios utilizados para realizar la transferencia de productos entre pólizas son:

- FormTransferirProducto: Proceso de transferencia de un producto a otra póliza.
- FormTasaProTransf: Registro de las nuevas tasas a utilizar en el producto.

## Pólizas SD - Genérico y Vida Ley

Las principales pantallas de registro de las pólizas del SD - Genérico y Vida Ley se muestran en la Figura 3.8.

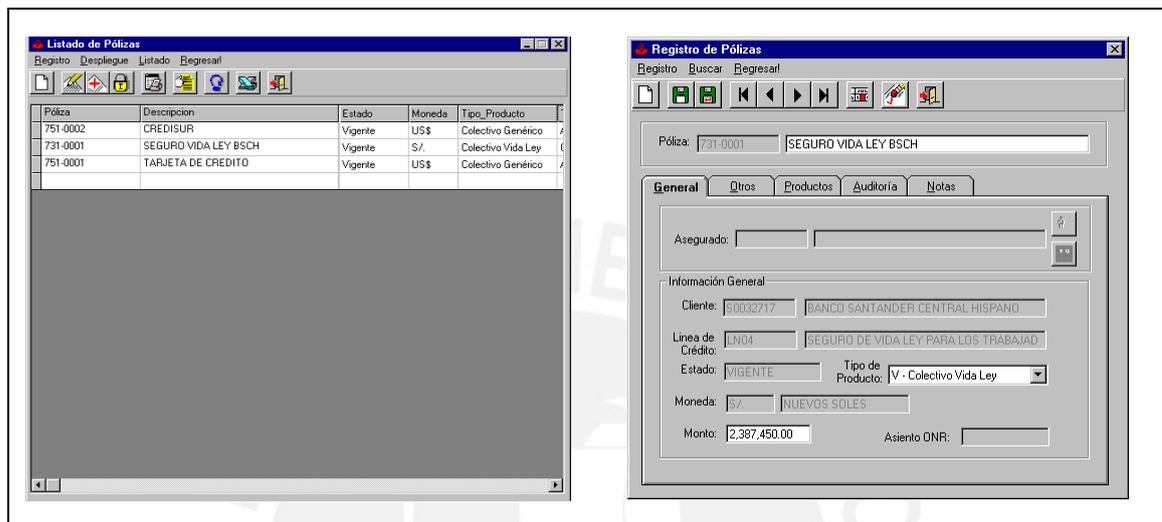


FIGURA 3.8. – PANTALLAS – REGISTRO DE PÓLIZAS DE LOS SD - GENÉRICOS Y SVL

Las condiciones que la compañía de seguros ha establecido con el cliente en el contrato de seguro son ingresadas al sistema a través de la jerarquía de pantallas que se muestra en la Figura 3.9.

Los formularios utilizados para registrar la información de las pólizas son:

- FomtblPoliza: Listado de pólizas.
- FormPólizaOtro: Registro de datos generales de la póliza.
- FormFiltroPoliza: Permite establecer las condiciones para el muestreo de pólizas.

Los formularios utilizados para registrar los productos de las pólizas son:

- FormPolizaProductoOtro: Registro de productos de la póliza.
- FormProductoTasa: Registro de tasas a cobrar por cada producto.
- FormPolProDet: Registro de los rangos de reaseguros.

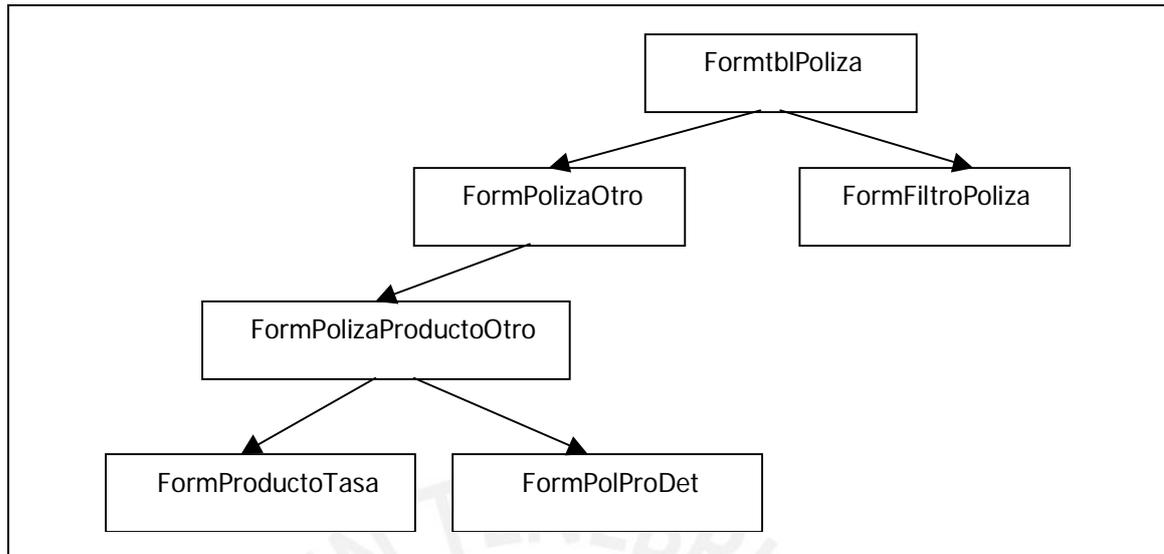


FIGURA 3.9. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – PÓLIZAS DE LOS SD - GENÉRICOS Y SVL

### TABLAS RELACIONADAS

| Tabla                      | Seleccionar | Insertar | Actualizar | Eliminar |
|----------------------------|-------------|----------|------------|----------|
| LINEA                      | 4           |          |            |          |
| CLIENTE                    | 4           |          |            |          |
| REASEGURADOR               | 4           |          |            |          |
| MONEDA                     | 4           |          |            |          |
| USUARIO                    | 4           |          |            |          |
| FORMA_PAGO_DS              | 4           |          |            |          |
| PRODUCTO_DS                | 4           |          |            |          |
| POLIZA_DS                  | 4           | 4        | 4          | 4        |
| POLIZA_PRODUCTO_DS         | 4           | 4        | 4          | 4        |
| PRODUCTO_TASA_DS           | 4           | 4        | 4          | 4        |
| PRODUCTO_COBERTURA_DS      | 4           | 4        | 4          | 4        |
| POLIZA_PRODUCTO_DETALLE_DS | 4           | 4        | 4          | 4        |
| ENDOSO_DS                  |             | 4        |            |          |
| ENDOSO_PRODUCTO_DS         |             | 4        |            |          |
| ENDOSOPRODUCTO_TASA_DS     |             | 4        |            |          |
| ENDOSOPRODUCTO_DETALLE_DS  |             | 4        |            |          |

### 3.1.5.3 MANTENIMIENTO DE OPERACIONES

Este mantenimiento permite registrar los créditos de las pólizas, lo cual incluye:

|   | SD          |           | SVL |
|---|-------------|-----------|-----|
|   | Específicos | Genéricos |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar los datos generales del crédito: cliente, agencia del cliente, sectorista, póliza, producto, el tipo de cobertura, monto del crédito, tasa a cobrar y la fecha a realizar el cobro.</li> </ul> | 4           | 4         | 4   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar los asegurados del crédito.</li> </ul>   | 4           |           |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar exclusiones y sobretasas para cada asegurado de la póliza.</li> </ul>  | 4           |           |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar y emitir los documentos sustentatorios.</li> </ul>   | 4           |           |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar el rango de reaseguro al cual está asociada la operación, la cantidad de empleados asegurados y el monto asegurado.</li> </ul>   |             |           | 4   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobar y Rechazar créditos.</li> </ul>  | 4           | 4         | 4   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Emitir las cartas de aprobación y rechazo.</li> </ul>  | 4           |           |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Emitir carta de sobre prima.</li> </ul>  | 4           |           |     |

### DISEÑO DE PANTALLAS

Este mantenimiento ha sido diseñado en tres opciones del Sistema:

- Operaciones de los SD - Específicos.
- Operaciones de los SD - Genéricos.
- Operaciones de los SVL.

#### Operaciones de los SD - Específicos

Cada crédito adquirido por los asegurados de las pólizas de los SD - Específicos se registran en el sistema como una operación. A través de las operaciones se lleva el control de la tasa y sobretasa a cobrar a los asegurados, los documentos sustentatorios, las exclusiones, etc.

En la figura 3.10 se muestra el registro de estas operaciones y en la figura 3.11. se muestra la jerarquía de pantallas.

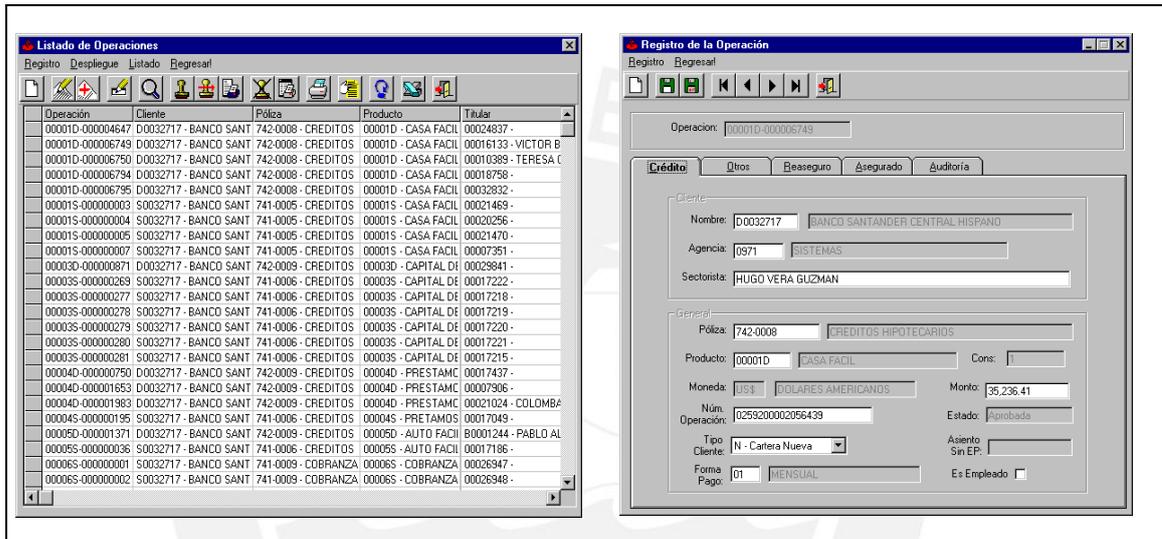


FIGURA 3.10. – PANTALLAS – REGISTRO DE OPERACIONES DE LOS SD – ESPECÍFICOS

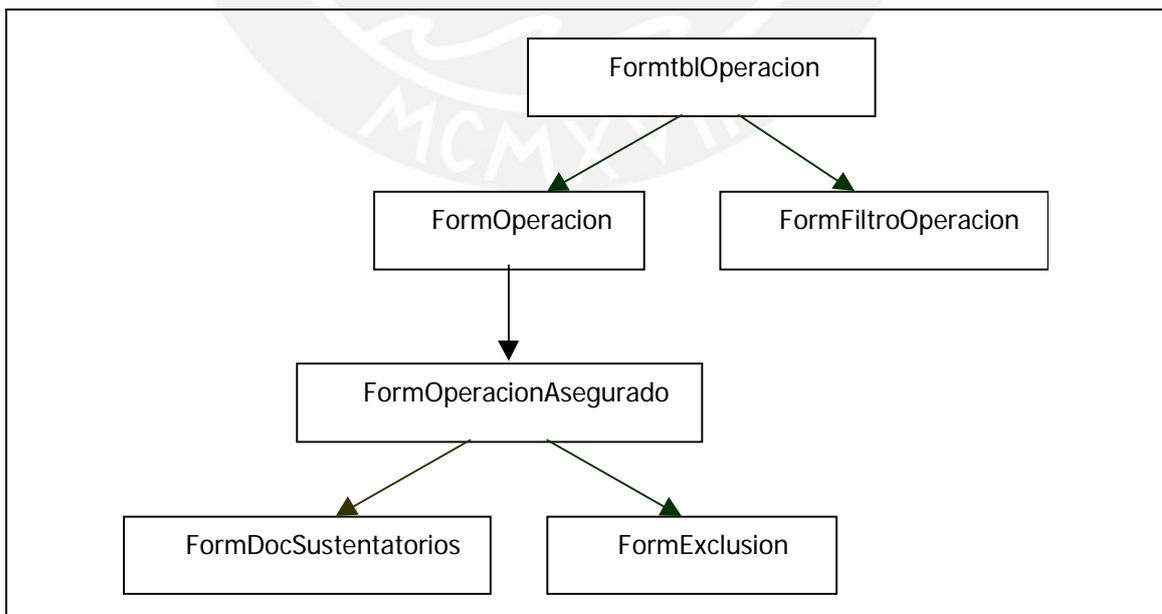


FIGURA 3.11. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – OPERACIONES DE LOS SD – ESPECÍFICOS

Los formularios utilizados para registrar la información de las operaciones son:

- FomtblOperación: Listado de operaciones.
- FormOperación: Registro de operaciones.
- FormFiltroOperacion: Permite establecer las condiciones para el muestreo o listado de operaciones.

Los formularios utilizados para registrar a los asegurados de las operaciones son:

- FormOperacionAsegurado: Registro de asegurados por crédito.
- FormDocSustentatorios: Registro de documentos sustentatorios.
- FormExclusión: Registro de exclusiones del asegurado.

### Operaciones SD - Genéricos

Las pólizas de los SD - Genéricos están asociadas a una operación en el sistema. Esta operación contiene el monto total de la póliza.

En la figura 3.12 se muestra el registro de estas operaciones y en la figura 3.13 se muestra la jerarquía de pantallas.

Los formularios utilizados para registrar la información de las operaciones son:

- FomtblOperTCyCS: Listado de operaciones.
- FormOperTCyCS: Registro de operaciones.
- FormFiltroTCyCS: Permite establecer las condiciones para listar las operaciones.

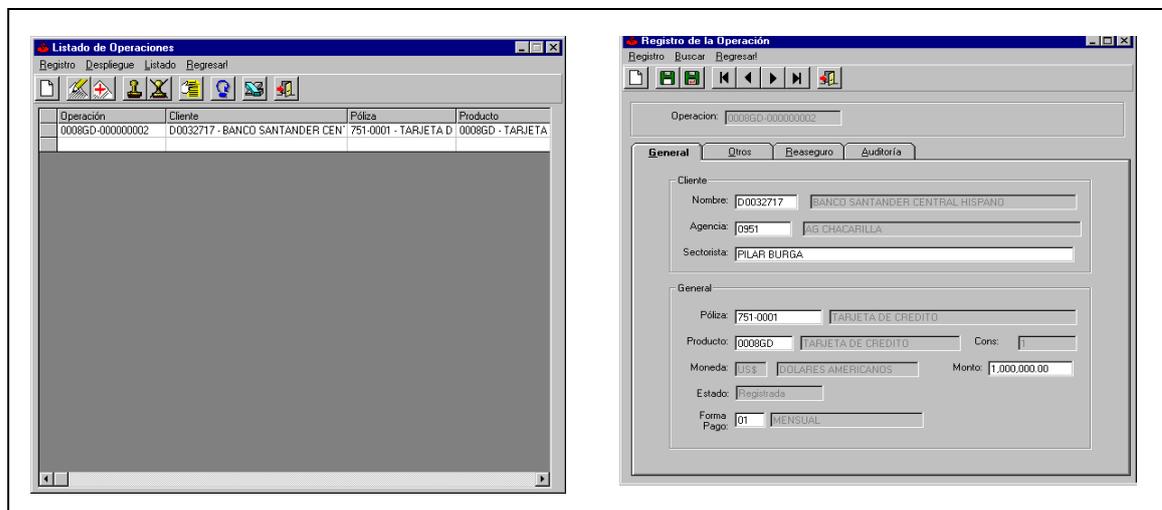


FIGURA 3.12. – PANTALLAS – REGISTRO DE OPERACIONES DE LOS SD - GENÉRICOS

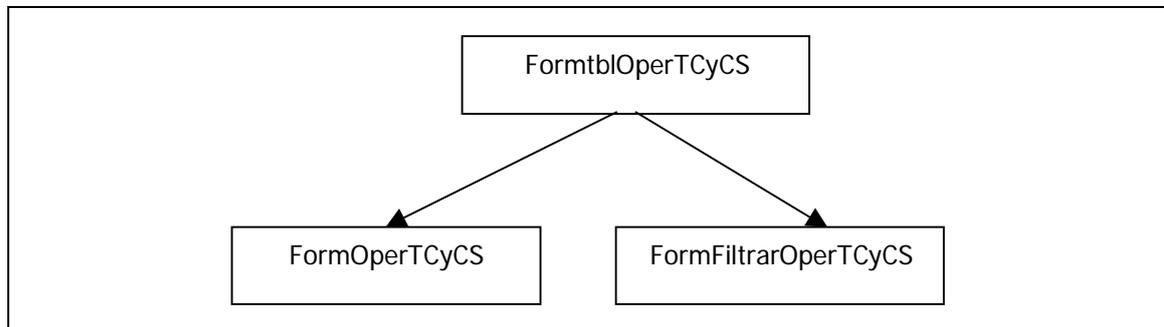


FIGURA 3.13. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – OPERACIONES DE LOS SD – GENÉRICOS

### Operaciones SVL

Las operaciones de las pólizas de los SVL están asociadas a un rango de reaseguro. Por ejemplo: El contrato de reaseguro indica que el reasegurador asegurará a la compañía de seguros en el siguiente rango de sueldos en dólares:

| Mínimo | Máximo |
|--------|--------|
| 0      | 1875   |
| 1876   | 1876   |
| 18751  | a más  |

El cliente X indica a la compañía de seguros que presenta la siguiente planilla o nómina:

| Rango sueldos según reasegurador en dólares | Número de asegurados | Monto total de sueldos en soles |
|---|----------------------|---------------------------------|
| 0 – 1875                                    | 452                  | 1,212,250.00                    |
| 1876 - 18750                                | 99                   | 1,175,200.00                    |
| 18751 - a Más                               | -                    | 0.00                            |

Entonces se crean dos operaciones: la primera hará referencia al rango 0-1875 y la segunda al rango 1876 – 18750.

En la figura 3.14 se muestra el registro de estas operaciones y en la figura 3.15 se muestra la jerarquía de pantallas para registrar la información de las operaciones de SVL.

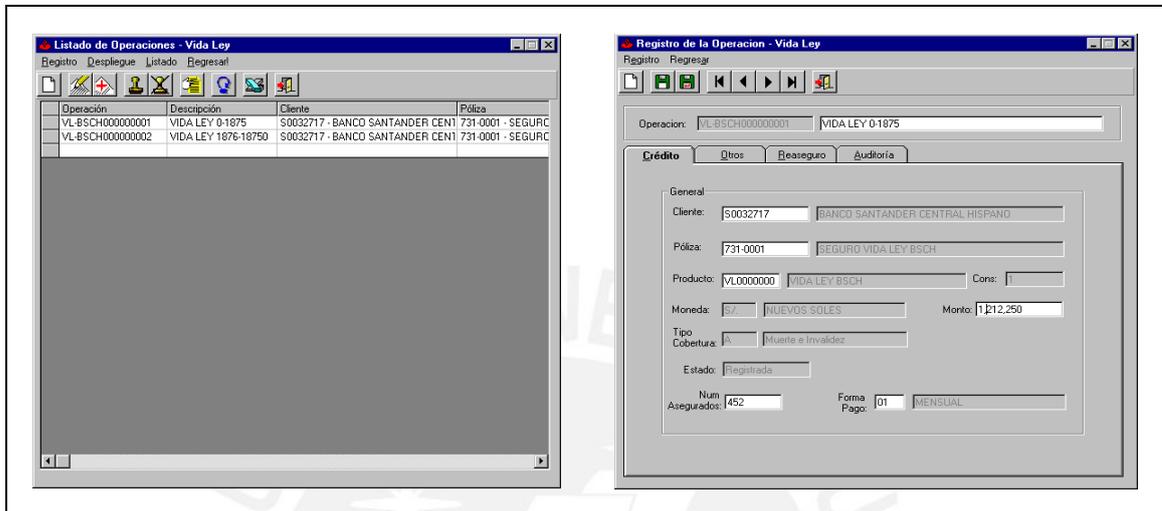


FIGURA 3.14. – PANTALLAS – REGISTRO DE OPERACIONES DE LOS SVL

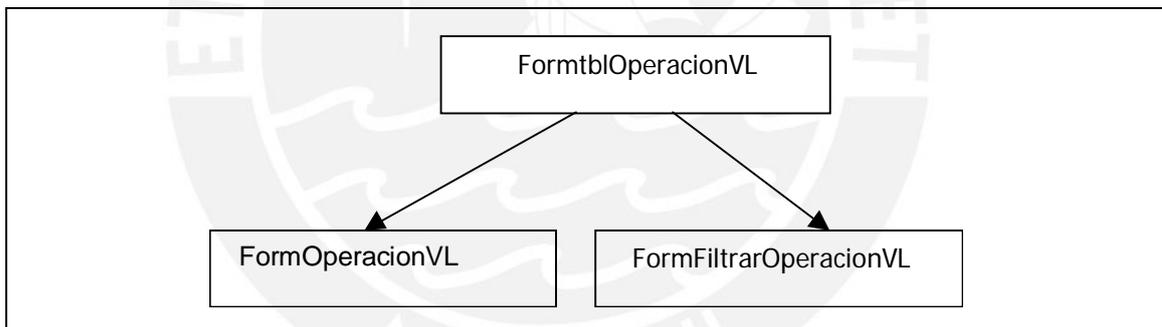


FIGURA 3.15. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – OPERACIONES DE LOS SVL

Los formularios utilizados para registrar la información de las operaciones son:

- FormtbiOperacionVL: Listado de operaciones.
- FormOperacionVL: Registro de operaciones.
- FormFiltrarOperacionVL: Permite establecer las condiciones para el muestreo o listado de operaciones.

**TABLAS RELACIONADAS**

| Tabla | Seleccionar | Insertar | Actualizar | Eliminar |
|-------|-------------|----------|------------|----------|
| LINEA | 4           |          |            |          |

| Tabla                      | Seleccionar | Insertar | Actualizar | Eliminar |
|----------------------------|-------------|----------|------------|----------|
| CLIENTE                    | 4           |          |            |          |
| REASEGURADOR               | 4           |          |            |          |
| AGENCIA                    | 4           |          |            |          |
| MONEDA                     | 4           |          |            |          |
| POLIZA_DS                  | 4           |          |            |          |
| PRODUCTO_DS                | 4           |          |            |          |
| PRODUCTO_TASA_DS           | 4           |          |            |          |
| POLIZA_PRODUCTO_DETALLE_DS | 4           |          |            |          |
| OPERACIÓN_DS               | 4           | 4        | 4          | 4        |
| OPERACIÓN_ASEGURADO_DS     | 4           | 4        | 4          | 4        |
| TRAMITE_DS                 | 4           | 4        | 4          | 4        |
| EXCLUSION_OPER_DS          | 4           | 4        | 4          | 4        |

#### 3.1.5.4 MANTENIMIENTO DE VARIABLES Y CONSTANTES

A través de este mantenimiento se consultan, registran, modifican y eliminan las fórmulas de tipo “Constante” y “Variable”.

Las expresiones de tipo “Constante” están conformadas por:

- Tipo de dato: puede ser cadena, número entero o real.
- Expresión: Valor al que hace referencia la constante.

Las expresiones de tipo “Variable” están conformadas por:

- Tipo de dato: puede ser cadena, número entero o real.
- Tabla y campo físico de la BD.

#### DISEÑO DE PANTALLAS

En la figura 3.16 se muestra las pantallas de registro de variables y constantes y en la figura 3.17 se muestra la jerarquía de estas pantallas.

Los formularios utilizados para registrar estos tipos de expresión son:

- FomtblVaryConst: Listado de variables y/o constantes.
- FormVaryConst: Registro de variables y/o constantes.

- FormFiltrarVaryConst: Permite establecer las condiciones para el muestreo o listado de variables y/o constantes.

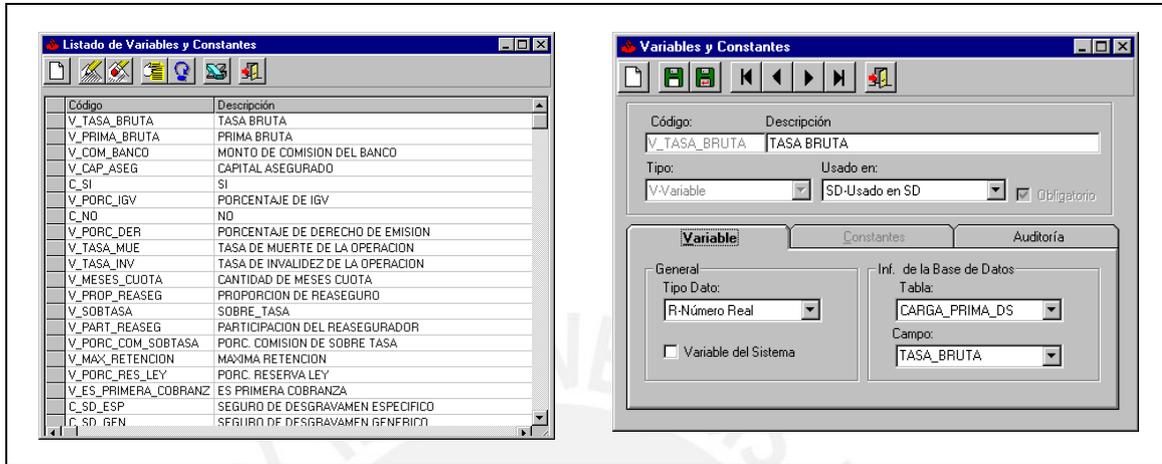


FIGURA 3.16. – PANTALLAS – REGISTRO DE VARIABLES Y CONSTANTES

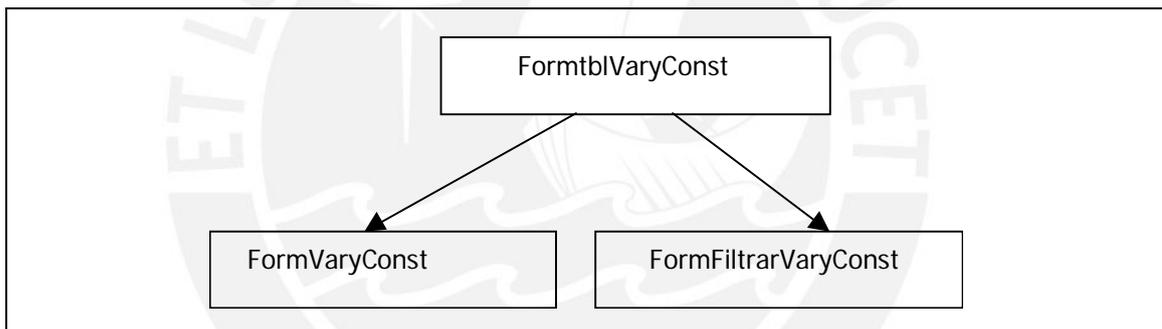


FIGURA 3.17. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – REGISTRO DE VARIABLES Y CONSTANTES

### TABLAS RELACIONADAS

| Tabla      | Seleccionar | Insertar | Actualizar | Eliminar |
|------------|-------------|----------|------------|----------|
| FORMULA_DS | 4           | 4        | 4          | 4        |

### 3.1.5.5 MANTENIMIENTO DE FÓRMULAS

A través de este mantenimiento se consultan, registran, modifican y eliminan los tipos de expresión “Fórmula”. Este tipo de expresión está conformado por sentencias IF, constantes, variables, otras fórmulas, números y operadores.

Antes de registrar estas expresiones en el sistema deben ser evaluadas. Para ello se ha construido un parser utilizando las siguientes herramientas:

- LEX: Construye un analizador léxico ó lexer. Este lexer toma una cadena de entrada arbitraria y la divide en unidades léxicas llamadas TOKENS. (Estos tokens serán utilizados más tarde por Yacc).
- YACC: Toma la gramática de la fórmula y construye un analizador sintáctico ó parser, que reconoce las "sentencias" válidas para esta gramática.

(Ver Anexo J – Código de Registro y Ejecución de Fórmulas)

### DISEÑO DE PANTALLAS

En la figura 3.18 se muestra el registro de este tipo de expresión.

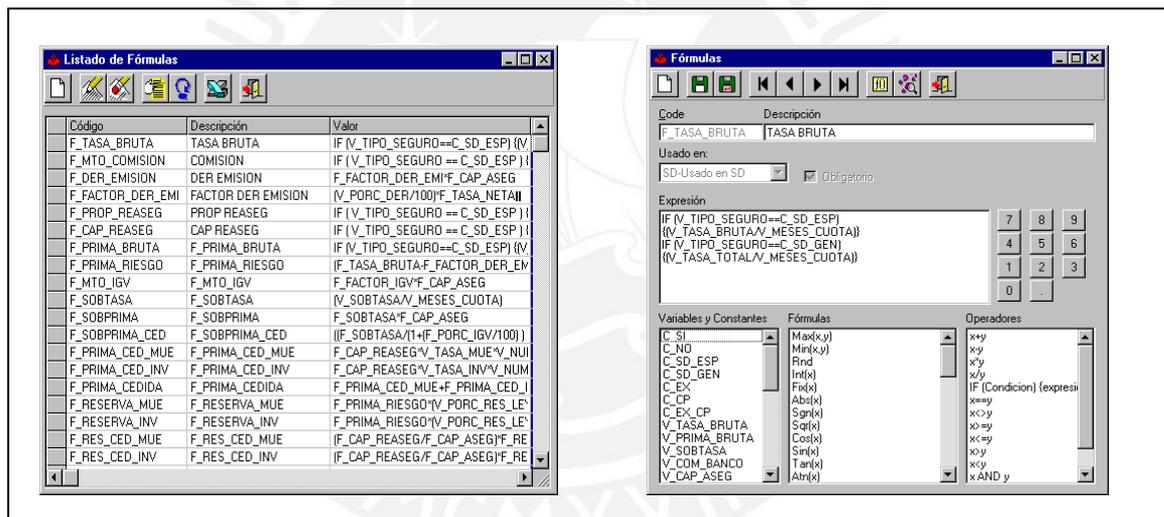


FIGURA 3.18. – PANTALLAS – REGISTRO DE FÓRMULAS

En la figura 3.19 se muestra la jerarquía de pantallas para registrar las fórmulas.

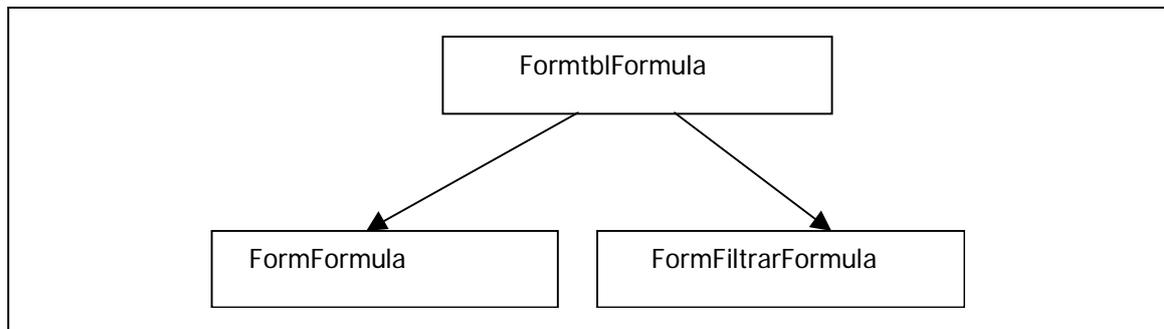


FIGURA 3.19. – JERARQUÍA DE PANTALLAS – REGISTRO DE FÓRMULAS

Los formularios utilizados para registrar las fórmulas son:

- FomtBIFormula: Listado de fórmulas.
- FormFormula: Registro de fórmulas.
- FormFiltrarFormula: Permite establecer las condiciones para el muestreo o listado de fórmulas.

## TABLAS RELACIONADAS

| Tabla      | Seleccionar | Insertar | Actualizar | Eliminar |
|------------|-------------|----------|------------|----------|
| FORMULA_DS | 4           | 4        | 4          | 4        |

### 3.1.5.6 PROCESO DE COBRANZA

Este proceso permite realizar la cobranza de las operaciones de los SD - Específicos SD - Genéricos y SVL

#### Cobranza de los SD -Específicos

A través de esta opción:

- Se carga el archivo enviado mensualmente por la entidad financiera, que contiene las primas cobradas y la comisión por cada crédito u operación de las pólizas.
- Se evalúan uno a uno los registros del archivo.
- Para aquellos registros que no presentaron errores durante el proceso de evaluación se calculan las primas, comisiones, reaseguros y reservas y se registran en la base de datos.
- Se emite un reporte, que muestra las diferencias entre la prima y comisión calculada por la entidad financiera y la calculada por el sistema.

En la figura 3.20 se muestra la interfaz gráfica de esta opción.

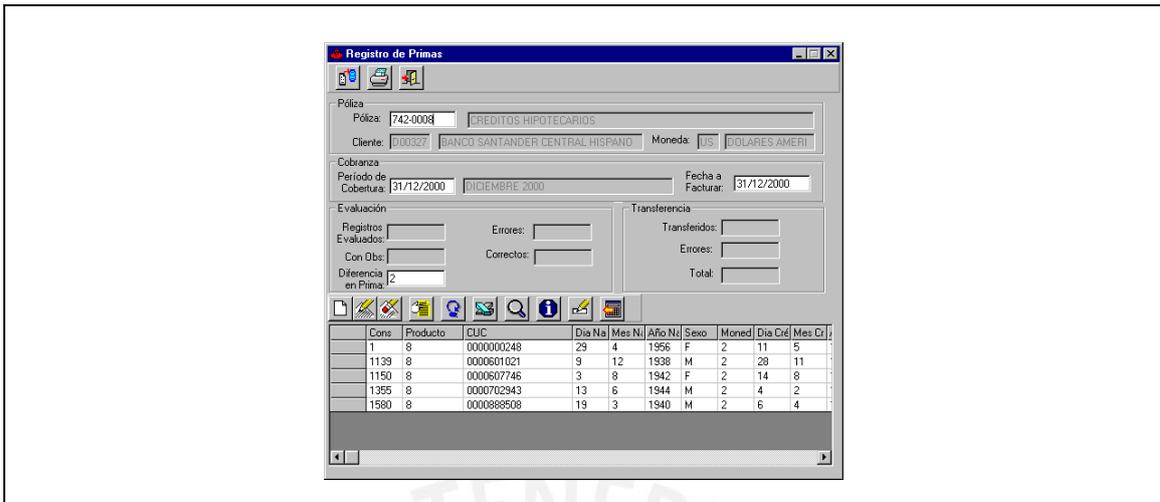


FIGURA 3.20. – PANTALLAS – COBRANZA DE LOS SD – ESPECÍFICOS

### Cobranza SD –Genérico

A través de esta opción se realiza el cálculo de las primas, reaseguros y reservas de los créditos genéricos de la póliza seleccionada y se registran en la base de datos.

En la figura 3.21 se muestra la interfaz gráfica de esta opción.

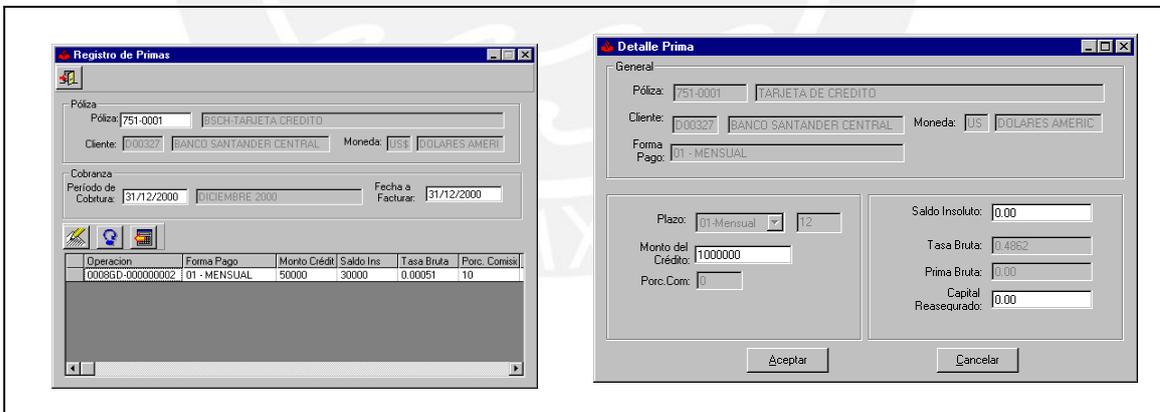


FIGURA 3.21. – PANTALLAS – COBRANZA DE LOS SD - GENÉRICOS

### Cobranza SVL

A través de esta opción se realiza el cálculo de las primas, comisiones, reaseguros y reservas por cada rango de reaseguro de la póliza seleccionada y se registran en la base de datos.

En la figura 3.22 se muestra la interfaz gráfica de esta opción.

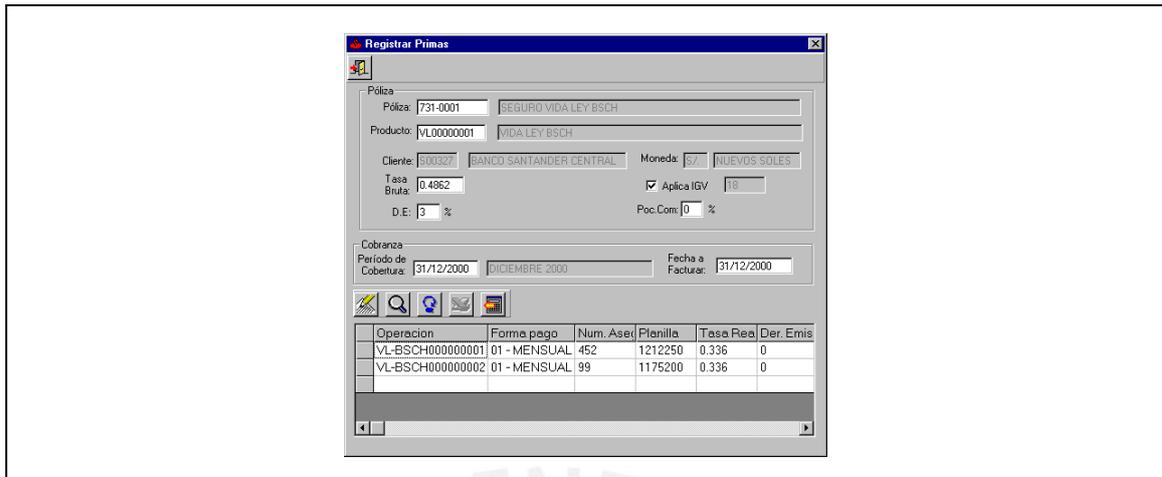


FIGURA 3.22. – PANTALLAS – COBRANZA DE LOS SVL

### TABLAS RELACIONADAS

| Tabla                     | SD Específico | SD Genérico | SVL | Seleccionar | Insertar | Actualizar | Eliminar |
|---------------------------|---------------|-------------|-----|-------------|----------|------------|----------|
| POLIZA_PRODUCTO_DS        | 4             | 4           |     |             |          |            |          |
| POLIZAPRODUCTO_DETALLE_DS |               |             | 4   |             |          |            |          |
| CARGA_PRIMA_DS            | 4             |             |     | 4           | 4        | 4          | 4        |
| OPERACION_DS              | 4             | 4           | 4   | 4           |          | 4          |          |
| PRIMA_DS                  | 4             | 4           | 4   |             | 4        |            |          |
| DETALLE_PRIMA_DS          | 4             | 4           | 4   |             | 4        |            |          |
| SUBDETALLE_PRIMA_DS       | 4             | 4           | 4   |             | 4        |            |          |
| PRIMA_TIPOCORTURA_DS      | 4             | 4           |     |             | 4        |            |          |
| SUBDETALLE_REASEGURO_DS   |               |             | 4   |             | 4        |            |          |

### 3.1.6. REPORTE

El diseño de los reportes del sistema se encuentra en el Anexo K – Reportes.

### 3.2. DEFINICIÓN DE FÓRMULAS PARA LOS PROCESOS

El proceso de cobranzas de los seguros de desgravamen y vida ley se apoya en la utilización de fórmulas definidas previamente por el usuario. Esta solución tiene como objetivo evitar realizar mantenimientos al software en caso que ocurran modificaciones en los cálculos asociados a este proceso, debido a que con sólo modificar las expresiones de las fórmulas, el usuario obtendrá la información que necesita con las nuevas reglas de cálculo.

Después de analizar la forma de cálculo de las reservas, los reaseguros y las comisiones utilizadas en el proceso de registro de primas se definió la siguiente gramática para las fórmulas:

|               |   |
|---------------|---|
| Programa :    | Expresión<br>Sentencia IF   |
| Sentencia IF: | IF Condición {Expresión}  |
| Condición :   | '(' Expresión == Expresión ')'<br>'(' Expresión <> Expresión ')'<br>'(' Expresión > Expresión ')'<br>'(' Expresión >= Expresión ')'<br>'(' Expresión < Expresión ')'<br>'(' Expresión <= Expresión ')'<br>'(' Condición AND Condición ')'<br>'(' Condición OR Condición ')' |
| Expresión :   | Expresión + Expresión<br>Expresión - Expresión<br>Expresión * Expresión<br>'(' Expresión / Expresión ')'<br>(Expresión)<br>Identificador<br>Número Entero<br>Número Real  |

Para definir las fórmulas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las fórmulas involucradas en los procesos de cálculo estarán predefinidas. El usuario podrá modificarlas pero no eliminarlas.
- La regla para la formación de los nombres de las fórmulas predefinidas es la siguiente:

Y\_XXX\_XXX

Donde :

|          |                    |   |
|----------|--------------------|---|
| Y        | puede ser          | C: Si es una contante.<br>V: Si es una variable.<br>F: Si es una fórmula.<br>S: Si es una variable del Sistema. |
| XXX_XXXX | hace referencia al | Nombre de la fórmula (Variable, variable del Sistema o fórmula).  |

- El usuario podrá crear y modificar nuevas fórmulas, las cuales deberán asociarse a una fórmula predefinida para que ésta se utilice en los procesos de cálculo.

Las variables predefinidas, hacen referencia a un campo de alguna tabla de base de datos. Estas son:

| Campo Físico         | Variables           | Descripción  |
|----------------------|---------------------|--|
| Carga_Prima_DS       |                     |  |
| Tasa_Bruta           | V_TASA_BRUTA        | Tasa bruta para las operaciones de las pólizas de los SD - Específicos.                            |
| Prima_Bruta          | V_PRIMA_BRUTA       | Prima bruta para las operaciones de las pólizas de los SD - Específicos.                           |
| Comision_Banco       | V_COM_BANCO         | Monto de comisión de las operaciones de las pólizas de los SD - Específicos.                       |
| Saldo_Insoluto       | V_CAP_ASEG          | Saldo insoluto para las operaciones de las pólizas de los SD - Específicos.                        |
| Sobre_tasa           | V_SOBTASA           | Sobretasa para las operaciones de las pólizas de los SD - Específicos.                             |
| Globales_DS          |                     |  |
| IGV                  | V_PORC_IGV          | Porcentaje del impuesto general a las ventas.  |
| Operación_DS         |                     |  |
| Tipo_Reaseguro       | V_TIPO_REASEG       | Tipo de reaseguro.   |
| Tasa_Muerte          | V_TASA_MUE          | Tasa de muerte.  |
| Tasa_Invalidez       | V_TASA_INV          | Tasa de invalidez.   |
| Aplica_Impuesto      | V_APLICA_IGV        | Indica si las operaciones de las pólizas de los SD están afectas al impuesto general a las ventas. |
| Num_Asegurados       | V_NUM_ASEG          | Numero de asegurados.  |
| Porc_De              | V_PORC_DER          | Porcentaje de derecho de emisión para las operaciones de las pólizas de los SD.                    |
| Proporcion_Reaseguro | V_PROP_REASEG       | Proporción de reaseguro para las operaciones de las pólizas de los SD.                             |
| Porc_Comision        | V_PORC_COM_BAN      | Porcentaje de comisión para las operaciones de los SD - Genéricos.                                 |
| Tasa_Total           | V_TASA_TOTAL_SD_GEN | Tasa a cobrar para las operaciones de las pólizas de SD - Genéricos.                               |
| Participacion        | V_PART_REASEG       | Porcentaje de participación del reasegurador.  |

| Campo Físico              | Variables            | Descripción   |
|---------------------------|----------------------|---|
| Poliza_Producto_DS        |                      |   |
| Tasa_Bruta                | V_TASA_BRUTA_VL      | Tasa bruta para las operaciones de las pólizas de los SVL.  |
| Comision                  | V_PORC_COM_VL        | Porcentaje de comisión para las operaciones de las pólizas de los SVL.  |
| Derecho_Emision           | V_PORC_DER_VL        | Porcentaje de derecho de emisión para las operaciones de las pólizas de los SVL.  |
| Aplica_Impuesto           | V_APLICA_IGV_VL      | Indica si las operaciones de las pólizas de los SVL están afectas al impuesto general a las ventas.                                     |
| Producto_Tasa_DS          |                      |   |
| Comision_Sobretasa        | V_PORC_COM_SOBTASA   | Porcentaje de comisión a utilizar en la sobre tasa para las operaciones de los SD – Específicos.  |
| PolizaProducto_Detalle_DS |                      |   |
| Monto_Final               | V_MTO_MAX_RAN_VL     | Monto máximo que el reasegurador puede asegurar a la compañía de seguros en el rango de reaseguro seleccionado para las pólizas de SVL. |
| Porc_Cesion               | V_PORC_CESION_RAN_VL | Porcentaje de cesión en el rango de reaseguro seleccionado para las pólizas de SVL.   |
| Tasa_Empleado             | V_PORC_EMP_RAN_VL    | Tasa del empleado en el rango de reaseguro seleccionado para las pólizas de SVL.  |
| Producto_DS               |                      |   |
| Porc_Reserva_Ley          | V_PORC_RES_LEY       | Porcentaje de reserva ley.  |

TABLA 3.3. – VARIABLES PREDEFINIDAS

Las constantes predefinidas son las siguientes:

| Constante | Valor  | Descripción                                |
|-----------|--------|--|
| C_SI      | S      | Si.  |
| C_NO      | N      | No.  |
| C_EX      | E      | Tipo de reaseguro Excedente.               |
| C_EX_CP   | ECP    | Tipo de reaseguro Excedente - Cuota Parte. |
| C_CP      | CP     | Tipo de reaseguro Cuota Parte.             |
| C_SD_ESP  | SD_ESP | SD – Específicos.                          |
| C_SD_GEN  | SD_GEN | SD – Genéricos.                            |
| C_SVL     | SVL    | SVL  |

TABLA 3.4. – CONSTANTES PREDEFINIDAS

Las variables del sistema no están asociadas a campos de las tabla de la base de datos. Estas son:

| Variables             | Descripción   |
|-----------------------|---|
| V_TIPO_CAMBIO         | Tipo de cambio.   |
| V_TIPO_SEGURO         | Tipo de seguro: SD – Específico, SD – Genérico o SVL.   |
| V_MESES_CUOTA         | Número de cuotas a pagar por forma de pago.   |
| V_MAX_RETENCION       | Monto de máxima retención.  |
| V_ES_PRIMERA_COBRANZA | Indica si es la primera vez que se realiza el proceso de cobranza para una operación de una póliza. |
| V_CAP_REASEG_SD_GEN   | Capital reasegurado de las operaciones de las pólizas de los SD –Genéricos.                         |

| Variables         | Descripción   |
|-------------------|---|
| V_CAP_ASEG_SD_GEN | Capital asegurado de las operaciones de las pólizas de los SD –Genéricos. |
| V_CAP_ASEG_RAN_VL | Capital asegurado en el rango de reaseguro para las pólizas de los SVL.   |
| V_CAP_ASEG_VL     | Capital asegurado de las operaciones de las pólizas de los SVL.           |
| V_CAP_REASEG_VL   | Capital reasegurado de las operaciones de las pólizas de los SVL.         |
| V_NUM_EMP_VL      | Número de asegurados de las operaciones de las pólizas de los SVL.        |

TABLA 3.5. – VARIABLES DEL SISTEMA

Las fórmulas predefinidas son:

### Desgravamen

| Fórmula              | Valor   | Descripción  |
|----------------------|---|--|
| F_PORC_IGV           | IF (V_APLICA_IGV==C_SI) {V_PORC_IGV}<br>IF (V_APLICA_IGV==C_NO) {0}   | Utilizada para obtener si la operación está afecta al impuesto general a las ventas.   |
| F_TASA_BRUTA         | IF (V_TIPO_SEGURO==C_SD_ESP)<br>{(V_TASA_BRUTA/V_MESES_CUOTA)}<br>IF (V_TIPO_SEGURO == C_SD_GEN)<br>{(V_TASA_TOTAL_SD_GEN/V_MESES_CUOTA)}   | Utilizada para calcular la tasa bruta de la operación.   |
| F_CAP_ASEG           | IF (V_TIPO_SEGURO==C_SD_ESP)<br>{(V_CAP_ASEG/V_MESES_CUOTA)}<br><br>IF (V_TIPO_SEGURO==C_SD_GEN)<br>{(V_CAP_ASEG_SD_GEN/V_MESES_CUOTA)}   | Utilizada para calcular el saldo insoluto de la operación.   |
| F_TASA_NETA          | (F_TASA_BRUTA/((1+(V_PORC_DER/100)) * (1+(F_PORC_IGV/100)) ))   | Utilizada para calcular la tasa neta de la operación.  |
| F_MTO_COMISION       | IF ( V_TIPO_SEGURO == C_SD_ESP )<br>{V_COM_BANCO/V_MESES_CUOTA }<br><br>IF (V_TIPO_SEGURO ==C_SD_GEN )<br>{(F_TASA_NETA*F_CAP_ASEG)*(V_PORC_COM_BAN /100) }   | Utilizada para calcular la comisión de la operación.   |
| F_FACTOR_DER_EMI     | (V_PORC_DER/100)*F_TASA_NETA  | Utilizada para calcular el factor del derecho de emisión de la operación.  |
| F_DER_EMISION        | F_FACTOR_DER_EMI*F_CAP_ASEG   | Utilizada para calcular el derecho de emisión de la operación.   |
| F_PROP_REASEG_SD_ESP | IF ((V_TIPO_REASEG==C_EX_CP) AND (V_ES_PRIMERA_COBRANZ==C_SI) AND (F_CAP_ASEG>V_MAX_RETENCION)) { (F_CAP_ASEG-V_MAX_RETENCION)/F_CAP_ASEG }<br><br>IF ((V_TIPO_REASEG==C_EX_CP) AND (V_ES_PRIMERA_COBRANZ==C_NO)) { V_PROP_REASEG } | Utilizada en el cálculo de la proporción de reaseguro para los SD - Específicos, en caso que la operación presente el tipo de reaseguro Cuota Parte o Excedente - Cuota Parte. |
| F_PROP_REASEG_SD_GEN | IF ((V_TIPO_REASEG==C_EX_CP) AND (V_ES_PRIMERA_COBRANZ==C_SI) AND (F_CAP_REASEG > 0 )) { F_CAP_REASEG/F_CAP_ASEG }<br><br>IF ((V_TIPO_REASEG==C_EX_CP) AND (V_ES_PRIMERA_COBRANZ==C_NO)) { V_PROP_REASEG }                          | Utilizada en el cálculo de la proporción de reaseguro para los SD - Genéricos, en caso que la operación presente el tipo de reaseguro Cuota Parte o Excedente - Cuota Parte.   |

| Fórmula             | Valor   | Descripción  |
|---------------------|---|--|
| F_PROP_REASEG       | IF ( V_TIPO_SEGURO == C_SD_ESP )<br>{F_PROP_REASEG_SD_ESP }<br>IF ( V_TIPO_REASEG==C_SD_GEN )<br>{F_PROP_REASEG_SD_GEN }  | Utilizada para calcular la proporción de reaseguro de la operación.        |
| F_CAP_REASEG_SD_ESP | IF ( (V_TIPO_REASEG==C_EX) AND<br>(F_CAP_ASEG > V_MAX_RETENCION) )<br>{F_CAP_ASEG-V_MAX_RETENCION}<br><br>IF (V_TIPO_REASEG==C_CP )<br>{F_CAP_ASEG*V_PROP_REASEG}<br><br>IF ( V_TIPO_REASEG==C_EX_CP )<br>{F_CAP_ASEG*F_PROP_REASEG } | Utilizada en el cálculo del capital reasegurado para los SD - Específicos. |
| F_CAP_REASEG        | IF ( V_TIPO_SEGURO == C_SD_ESP )<br>{F_CAP_REASEG_SD_ESP }<br>IF ( V_TIPO_SEGURO==C_SD_GEN )<br>{(V_CAP_REASEG_SD_GEN/V_MESES_CUOTA) }  | Utilizada para calcular el capital reasegurado de la operación.            |
| F_PRIMA_BRUTA       | IF (V_TIPO_SEGURO==C_SD_ESP)<br>{(V_PRIMA_BRUTA/V_MESES_CUOTA)}<br><br>IF (V_TIPO_SEGURO==C_SD_GEN)<br>{((V_CAP_ASEG_SD_GEN*V_TASA_TOTAL)/V_MESES_CUOTA)}   | Utilizada para calcular la prima bruta de la operación.                    |
| F_FACTOR_IGV        | (F_PORC_IGV/100)*(F_TASA_NETA+F_FACTOR_DER_EMI )  | Utilizada para calcular el factor del impuesto general a las ventas.       |
| F_MTO_IGV           | F_FACTOR_IGV*F_CAP_ASEG   | Utilizada para calcular el impuesto general a las ventas.                  |
| F_PRIMA_RIESGO      | (F_TASA_BRUTA-F_FACTOR_DER_EMI-F_FACTOR_IGV)*F_CAP_ASEG - F_MTO_COMISION  | Utilizada para calcular la prima de riesgo.                                |
| F_SOBTASA           | (V_SOBTASA/V_MESES_CUOTA)   | Utilizada para calcular la sobretasa .                                     |
| F_SOBPRIMA          | F_SOBTASA*F_CAP_ASEG  | Utilizada para calcular la sobreprima.                                     |
| F_SOBPRIMA_CED      | ((F_SOBTASA/(1+(F_PORC_IGV/100) ) ) / (1+ (V_PORC_DER/100))) * (1-(V_PORC_COM_SOBTASA/100)) * (F_CAP_REASEG/1000)*(V_PART_REASEG/100)   | Utilizada para calcular la sobreprima cedida al reasegurador.              |
| F_PRIMA_CED_MUE     | F_CAP_REASEG*V_TASA_MUE*V_NUM_ASEG  | Utilizada para calcular la prima cedida por muerte.                        |
| F_PRIMA_CED_INV     | F_CAP_REASEG*V_TASA_INV*V_NUM_ASEG  | Utilizada para calcular la prima cedida por invalidez.                     |
| F_PRIMA_CEDIDA      | F_PRIMA_CED_MUE+F_PRIMA_CED_INV   | Utilizada para calcular la prima cedida.                                   |
| F_RESERVA_MUE       | F_PRIMA_RIESGO*(V_PORC_RES_LEY/100)*(V_TASA_MUE/(V_TASA_MUE+V_TASA_INV))  | Utilizada para calcular la reserva por muerte.                             |
| F_RESERVA_INV       | F_PRIMA_RIESGO*(V_PORC_RES_LEY/100)*(V_TASA_INV/(V_TASA_MUE+V_TASA_INV))  | Utilizada para calcular la reserva por invalidez.                          |
| F_RESERVA           | F_RESERVA_MUE+F_RESERVA_INV   | Utilizada para calcular la reserva.  |
| F_RES_CED_MUE       | (F_CAP_REASEG/F_CAP_ASEG)*F_RESERVA_MUE   | Utilizada para calcular la reserva cedida por muerte.                      |
| F_RES_CED_INV       | (F_CAP_REASEG/F_CAP_ASEG)*F_RESERVA_INV   | Utilizada para calcular la reserva cedida por invalidez.                   |
| F_RESERVA_CEDIDA    | F_RES_CED_INV+F_RES_CED_MUE   | Utilizada para calcular la reserva cedida.                                 |

TABLA 3.6. – FÓRMULAS PREDEFINIDAS DE LOS SD

Vida Ley

| Fórmula             | Valor   | Descripción  |
|---------------------|---|--|
| F_PORC_IGV_VL       | IF (V_APLICA_IGV_VL==C_SI)<br>{V_PORC_IGV}<br><br>IF (V_APLICA_IGV_VL==C_NO) {0}  | Utilizada para obtener si la operación está afecta al impuesto general a las ventas. |
| F_MTO_MAX_RAN_VL    | V_MTO_MAX_RAN_VL*V_TIPO_CAMBIO*<br>V_NUM_EMP_VL   | Utilizada para calcular el monto máximo del rango de reaseguro.                      |
| F_CAP_REASEG_RAN_VL | IF (F_MTO_MAX_RAN_VL ><br>V_CAP_ASEG_RAN_VL )<br>{V_CAP_ASEG_RAN_VL *<br>(V_PORC_CESION_RAN_VL/100) }<br><br>IF (F_MTO_MAX_RAN_VL <=<br>V_CAP_ASEG_RAN_VL )<br>{F_MTO_MAX_RAN_VL *<br>(V_PORC_CESION_RAN_VL/100) }  | Utilizada para calcular el capital reasegurado del rango de reaseguro.               |
| F_PRIMA_CED_RAN_VL  | IF (F_MTO_MAX_RAN_VL ><br>V_CAP_ASEG_RAN_VL )<br>{V_CAP_ASEG_RAN_VL *<br>(V_PORC_CESION_RAN_VL/100) *<br>(V_PORC_EMP_RAN_VL/100) }<br><br>IF (F_MTO_MAX_RAN_VL <=<br>V_CAP_ASEG_RAN_VL )<br>{F_MTO_MAX_RAN_VL *<br>(V_PORC_CESION_RAN_VL/100)*<br>(V_PORC_EMP_RAN_VL/100) } | Utilizada para calcular la prima cedida del rango de reaseguro.                      |
| F_FACTOR_IGV_VL     | (F_PORC_IGV_VL/100)*(F_TASA_NETA_VL+F_FACTOR_DER_EMI_VL)  | Utilizada para calcular el factor del impuesto general a las ventas de la operación. |
| F_TASA_NETA_VL      | V_TASA_BRUTA_VL/((1+(V_PORC_DER_VL/100)) * (1+(F_PORC_IGV_VL/100)))   | Utilizada para calcular la tasa neta de la operación.                                |
| F_PRIMA_BRUTA_VL    | V_TASA_BRUTA_VL*V_CAP_ASEG_VL   | Utilizada para calcular la prima bruta de la operación.                              |
| F_PRIMA_NETA_VL     | F_TASA_NETA_VL*V_CAP_ASEG_VL  | Utilizada para calcular la prima neta de la operación.                               |
| F_FACTOR_DER_EMI_VL | (V_PORC_DER_VL/100)*F_TASA_NETA_VL  | Utilizada para calcular el factor del derecho de emisión de la operación.            |
| F_DER_EMISION_VL    | F_FACTOR_DER_EMI_VL*V_CAP_ASEG_VL   | Utilizada para calcular el derecho de emisión de la operación.                       |
| F_MTO_COMISION_VL   | (F_TASA_NETA_VL*V_CAP_ASEG_VL)*(V_PORC_COM_VL /100)   | Utilizada para calcular la comisión de la operación.                                 |
| F_PRIMA_RIESGO_VL   | (F_PRIMA_NETA_VL-<br>F_MTO_COMISION_VL  | Utilizada para calcular la prima de riesgo de la operación.                          |
| F_RESERVA_VL        | F_PRIMA_RIESGO_VL *<br>(V_PORC_RES_LEY/100)   | Utilizada para calcular la reserva de la operación.                                  |
| F_RESERVA_CED_VL    | F_PRIMA_RIESGO_VL *<br>(V_CAP_REASEG_VL/V_CAP_ASEG_VL)*<br>(V_PORC_RES_LEY/100)   | Utilizada para calcular la reserva cedida de la operación.                           |
| F_MTO_IGV_VL        | F_FACTOR_IGV_VL*V_CAP_ASEG_VL   | Utilizada para calcular el monto del impuesto general a las ventas de la operación.  |

TABLA 3.7. – FÓRMULAS PREDEFINIDAS DE LOS SVL

A continuación se muestran los algoritmos utilizados en la definición de las fórmulas

## ALGORITMO UTILIZADO EN EL REGISTRO DE EXPRESIONES DE TIPO VARIABLES Y/O CONSTANTES

Para registrar las variables y/o constantes se utiliza el siguiente algoritmo:

### INICIO

Ingresar el nombre, tipo de expresión e indicar cuando será utilizada.

Si el tipo de expresión es "Constante"

Ingresar el tipo de dato.

Ingresar el valor de la constante.

Si el tipo de expresión es "Variable"

Ingresar el tipo de dato.

Ingresar la tabla.

Ingresar el campo al cual hace referencia.

Grabar la información en la Base de Datos.

### FIN

Para modificar las variables y/o constantes se utiliza el siguiente algoritmo:

### INICIO

Seleccionar una fórmula.

Si el tipo de expresión de la fórmula es "Constante"

Modificar el valor de la constante.

Si el tipo de expresión de la fórmula es "Variable"

Modificar la tabla.

Modificar el campo al cual hace referencia.

Grabar la información en la Base de Datos

### FIN

Para eliminar las variables y/o constantes se utiliza el siguiente algoritmo:

### INICIO

Seleccionar una fórmula.

Si el tipo de expresión de la fórmula es "Constante"

Si la constante no es OBLIGATORIA (predefinida) y no está en uso en un tipo de expresión "Fórmula"

Eliminar constante.

Si el tipo de expresión de la fórmula es "Variable"

Si la variable no es OBLIGATORIA (predefinida) y no está en uso en un tipo de expresión "Fórmula"

Eliminar variable.

### FIN

## ALGORITMO UTILIZADO EN EL REGISTRO DE EXPRESIONES DE TIPO FÓRMULAS

Para registrar las fórmulas se utiliza el siguiente algoritmo:

### INICIO

Ingresar el nombre y tipo de expresión.  
 Ingresar si la fórmula será utilizada en los SD o SVL.  
 Ingresar la expresión de la fórmula.  
 Repetir  
     Evaluar la sintaxis de la fórmula  
 Hasta que la sintaxis sea correcta.  
 Grabar la información en la Base de Datos.

### FIN

Para modificar las fórmulas se utiliza el siguiente algoritmo:

### INICIO

Seleccionar una fórmula.  
 Modificar la expresión de la fórmula.  
 Repetir  
     Evaluar la sintaxis de la fórmula.  
 Hasta que la sintaxis sea correcta.  
 Grabar la información en la Base de Datos.

### FIN

Para eliminar las fórmulas se utiliza el siguiente algoritmo:

### INICIO

Seleccionar una fórmula.  
 Si la fórmula no es OBLIGATORIA (predefinida) y no está en uso en otro tipo de expresión "Fórmula"  
     Eliminar fórmula.

### FIN

Para evaluar la sintaxis de la fórmula se utiliza el siguiente algoritmo:

### INICIO

Generar el Archivo IN.TXT, el cual tendrá la expresión de la fórmula.

Generar un Archivo TablaSim.TXT (contiene todas las constantes, variables y fórmulas definidas en el sistema) con la siguiente estructura:

| Tipo de dato | Nombre del Tipo de expresión |
|--------------|------------------------------|
|--------------|------------------------------|

Inicializar la tabla de símbolos con la información registrada en el archivo TablaSim.TXT.

La expresión de la fórmula seleccionada registrarla en el archivo IN.TXT.

Analizar la gramática de la expresión ingresada en el archivo IN.TXT.

Si existen error en la expresión

    Registrar el error en el archivo OUT.TXT

### FIN

### 3.3. EJECUCIÓN DE LAS FÓRMULAS

La ejecución de las fórmulas definidas anteriormente, se realiza en el proceso de cobranzas de primas de los SD y SVL.

El algoritmo para ejecutar las fórmulas que utiliza el proceso de cobranza es:

#### INICIO

Ingresar la póliza.

Si se trata de una póliza de los SD

Llenar en un arreglo las expresiones de tipo fórmula registradas en el sistema para los cálculos de los SD .

Llenar en un arreglo las expresiones de tipo "Variable" o "Constante" registradas en el sistema para los cálculos de los SD .

Evaluar las operaciones de la póliza.

Si se trata de una póliza de SVL

Llenar en un arreglo las expresiones de tipo fórmula registradas en el sistema para los cálculos de los SVL.

Llenar en un arreglo las expresiones de tipo "Variable" o "Constante" registradas en el sistema para los cálculos de los SVL .

Repetir por cada operación de la póliza

Asignar a las expresiones de tipo "Variable" y "Constante" los valores registrados en los campos de las tablas a la cual hacen referencia, por lo general es información registrada en la tabla Operacion\_DS .

Repetir para cada rubro a calcular (prima bruta, capital reasegurado, prima cedida, reserva, reserva cedida y comisión.) lo siguiente

Buscar la fórmula del rubro a calcular en el arreglo que contiene las expresiones de tipo "Fórmula".

Repetir por cada token (Secuencia de caracteres sin considerar los operadores relacionales o aritméticos) de la fórmula evaluar lo siguiente

Si el token es una variable

Buscar el token en el arreglo que contiene las expresiones de tipo "Variable".

Reemplazar al token por el valor registrado en el arreglo.

Si el token es una constante

Buscar el token en el arreglo que contiene las expresiones de tipo "Constante"

Reemplazar al token por el valor registrado en el arreglo.

Si el token es una fórmula

Buscar el token en el arreglo que contiene las expresiones de tipo "Fórmula".

Si el valor registrado en el arreglo es diferente de vacío

Reemplazar el token por este valor.

Caso contrario

Reemplazar el token por la expresión.

Hasta que la fórmula sea reducida a su mínima expresión.

Una vez reducida la expresión de la fórmula a números y operadores (+, -, \*, /) simples, calcular.

Asignar el valor calculado al rubro.

Registrar este valor en el arreglo.

Hasta que se hayan calculado todos los rubros.

Hasta que se finalicen con todas las operaciones de la póliza.

**FIN**

(Ver Anexo J – Código de Registro y Ejecución de Fórmulas).



## 4. OBSERVACIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. OBSERVACIONES

- Los sistemas de la compañía de seguros están integrados a través del sistema ERP Exactus. Debido a ello, los módulos de este ERP administran lo siguiente con respecto al sistema de desgravamen y vida ley:
  - La liquidación de siniestros (el pago al cliente por la ocurrencia del siniestro).
  - La generación de asientos contables.
  - La facturación (generación del documento de cobro).
- Las tablas Asegurado y Cliente son comunes, es decir, la información registrada en estas tablas es actualizada por todos los sistemas de seguros que maneja la aseguradora.
- Los siguientes controles se realizarán manualmente por el usuario.
  - Devoluciones por pagos en exceso.
  - Regularizaciones por pagos atrasados.
  - Control de la continuidad de pago de las primas.
  - Control de pagos al reasegurador.
- Las fórmulas utilizadas en los procesos de cálculo no podrán ser eliminadas, sin embargo el usuario podrá modificarlas.
- El usuario tendrá la posibilidad de crear nuevas constantes, variables y fórmulas, las cuales deberán ser utilizadas para modificar las fórmulas predefinidas.
- Las fórmulas registradas en el sistema no serán utilizadas en el procedimiento almacenado que realiza el recálculo de las reservas por ajuste en tipo de cambio.
- Las fórmulas ha utilizar en los cálculos de primas, reservas y reaseguros de las pólizas de vida ley no presentarán los rangos de reaseguros como variables (arreglos), debido a ello las fórmulas se aplicarán dentro de las operaciones a realizar para cada rango establecido.

### 4.2. CONCLUSIONES

- Este sistema permite controlar y administrar la información y los procesos de los SD y SVL de la compañía de seguros.
- El generador de fórmulas otorga flexibilidad al sistema con sólo actualizar las expresiones de las fórmulas predefinidas cuando ocurran cambios en las normas

establecidas por la SBS o modificaciones en las modalidades de los reaseguros establecidas por el reasegurador de la póliza, permitiendo de esta manera reducir el tiempo y los recursos que actualmente se utilizan ya que con la solución que propone la tesis no será necesario realizar cambios al código fuente del sistema para estos casos.

- Los conocimientos complementarios en Teoría de Compiladores resultan ser muy útiles en el desarrollo de sistemas de información eficaces y eficientes.

#### 4.3. RECOMENDACIONES

- El generador de fórmulas podría ser mejorado permitiendo definir arreglos como variables y sentencias que permitan bucles como WHILE y LOOP.
- Con el objetivo de controlar eficazmente la continuidad del pago de la prima en las pólizas de los SD, se recomienda:
  - Desarrollar un proceso que realice la identificación de impagos: Este proceso deberá identificar las operaciones que no fueron cobradas en el periodo en que se corre el proceso de cobranza.
  - Con las operaciones marcadas como impagas se deberá generar un informe en Ms-Excel asumiendo como saldo insoluto el ultimo recibido, para ser enviado al Cliente.
  - Desarrollar una opción que actualice aquellas operaciones registradas como impagas y que no correspondía pago. Esto se puede realizar masivamente, mediante la carga de un archivo o individualmente por medio de un mantenimiento.
- El proceso de cobranza de los SD utiliza el campo “Código único” registrado en la tabla Asegurado para identificar a los asegurados del cliente. Esta configuración restringe a que un asegurado sólo pertenezca a un cliente, debido a ello se recomienda que el “Código único” se registre en la relación Cliente - Asegurado.

## 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

### ACCIDENTE

Es el acontecimiento inesperado, repentino e involuntario que pueda ser causa de daños a las personas o a las cosas independientemente de su voluntad.

### ASEGURADO

Es la persona, titular del interés sobre cuyo riesgo se toma el seguro. En el sentido estricto, es la persona sobre la cual recae la cobertura del seguro.

### ASEGURADOR

Es la empresa que asume la cobertura del riesgo, previamente autorizadas a operar como tales por la Superintendencia de Banca y Seguros.

### BENEFICIARIO

Persona a cuyo favor se constituye un seguro. Técnicamente se denomina así a la persona que ostenta el derecho de percibir la prestación indemnizatoria del asegurador.

### BORDERAUX

En reaseguro se da este nombre, al documento que confecciona la cedente para su aceptación por el reasegurador, en el que se describe el riesgo cedido y las circunstancias de cesión y aceptación.

### CAPITAL ASEGURADO

Se llama así al monto pagadero en caso de siniestro previamente estipulado en las condiciones de póliza.

### CESION

Constituye la transmisión que se hace de una cosa, acción o derecho, en favor de otra persona, sea a título gratuito u oneroso.

### CERTIFICADO DE DEFUNCIÓN

Documento otorgado por un oficial del Registro Civil u otro funcionario público habilitado al efecto por ley, que en base al certificado médico respectivo, registra y

acredita el fallecimiento de una persona. El certificado de defunción es exigido por los aseguradores como requisito primario para proceder al pago de una indemnización por causa de muerte.

#### CERTIFICADO MÉDICO

Es el atestado que otorga un profesional médico, que establece los resultados obtenidos como consecuencia del examen médico practicado a determinada persona. El certificado médico es normalmente exigido por el asegurador como requisito previo a la contratación de un seguro, salvo en los planes populares, en los que generalmente se prescinde de este requisito, en mérito a los bajos capitales asegurados.

#### CLIENTE

Entidad financiera que contrata el seguro.

#### COBERTURA

Responsabilidad asumida por un asegurador en virtud del cual se hace cargo, hasta el límite estipulado, del riesgo y las consecuencias económicas derivadas de un siniestro.

#### COMISIÓN

Monto que se otorga al corredor de seguros.

#### CORREDOR DE SEGUROS

Persona natural o jurídica, auxiliar del comercio de seguros, autorizado por la SBS, responsable de la intermediación de seguros y del asesoramiento en su contratación, con cualquier compañía de seguros, ofreciendo las condiciones más convenientes a los intereses del asegurable, asistiendo durante la vigencia, modificación del mismo y al momento del siniestro.

#### DECLARACIÓN PERSONAL DE SALUD

Serie de preguntas que el solicitante de un seguro debe contestar. Las respuestas a estas preguntas es la manifestación del asegurado de su condición, estado de salud y enfermedades preexistentes para que el asegurador decida sobre la aceptación y tarificación del riesgo. La omisión, falsa declaración o reticencias dan opción al asegurador para liberarse de sus obligaciones y rechazar el pago del siniestro.

### DERECHO DE EMISIÓN

Monto que cobran las aseguradoras, para cubrir los gastos de emisión del contrato de seguro.

### ENDOSO

Anexos adheridos a la póliza, mediante los cuales se determinan coberturas especiales o se señalan cláusulas particulares, no comprendidas en las condiciones iniciales.

### EXCLUSIONES

Son las circunstancias o hechos exceptuados de cobertura.

### INFORME SINIESTRO

Informe que contiene la información del siniestro ocurrido, el cual será entregado al comité para su evaluación. Este informe debe contener: el monto a liquidar, el monto a ser retenido, el monto a ser cedido, los datos del asegurado y las causas del siniestro.

### INFORME DE LIQUIDACIÓN

Documento emitido por un liquidador de siniestros dentro del contexto del procedimiento de liquidación de un siniestro, que se pronuncia técnicamente sobre la procedencia de la cobertura y la determinación de la pérdida y la indemnización, si esta procede. Señala el valor real del bien siniestrado y el procedimiento empleado para obtenerlo.

### LIQUIDACIÓN DE REASEGURO

Proceso que se realiza periódicamente. Consiste en enviar al reasegurador sus cuentas técnicas y una vez recibida la conformidad de éste sobre los cálculos realizados, se realiza la transferencia.

### LIQUIDACIÓN DE SINIESTRO

Procedimiento establecido para ajustar los daños provocados por un siniestro, determinar la procedencia de la cobertura contratada en la póliza y el monto de la indemnización a pagar, si corresponde.

### NÚMERO DE OPERACIÓN

Número que identifica el crédito adquirido por el asegurado.

### PÓLIZA

Contrato de seguro colectivo celebrado entre la compañía de seguros y la entidad financiera para cubrir a un grupo de asegurados en el cual se especifican todas las condiciones y productos que cubre dicho contrato.

### PRIMA

Es la retribución o precio del seguro cuyo pago es de cargo del contratante o asegurado.

### PRIMAS CEDIDAS

Proporción de primas que le corresponden al reasegurador.

### PRIMA DE RIESGO

Es aquella parte de la prima que está destinada a cubrir exclusivamente la posibilidad de muerte o invalidez del asegurado.

### PROVISIÓN DE SINIESTROS

Es el monto que debe reservar la compañía de seguros y el reasegurador por la posibilidad de la existencia de un siniestro en un plazo mediano o corto.

### REASEGURADOR

Compañía de seguros que cubre a la compañía original cuando el siniestro pasa determinado límite establecido según contrato.

### REASEGURO

Acción de ceder en un porcentaje el riesgo a otra compañía de seguros (reasegurador).

### REASEGUROS FACULTATIVOS

Seguros que se tratan de manera especial y requieren la aprobación del reasegurador. Por ejemplo cuando el asegurado se encuentra fuera de los rangos de edad.

## RESERVAS

Es la provisión constituida por las entidades aseguradoras para atender las obligaciones contraídas con sus asegurados.

## RIESGO

Constituye el principal elemento del contrato de seguro. Es aquel acontecimiento incierto, que de manera independiente a la voluntad del asegurado, puede llegar a producirse y a cuyo efecto, para compensar los daños que su ocurrencia ocasione, se contrata el seguro. Sin la existencia del riesgo no podría existir contrato de seguro. El riesgo tiene como principales características, el de ser futuro o sea que su realización no constituya un hecho del pasado, ser incierto o de fecha incierta, pero que sea posible de acontecer y que en su ocurrencia no intervenga, bajo ninguna circunstancia la voluntad de las partes.

## RIESGOS NO ASEGURABLES

Son aquellos que quedan fuera de la cobertura general por parte de las aseguradoras, por ser opuestos a la Ley.

## SALDO INSOLUTO

También denominado capital asegurado. Corresponde al saldo del asegurado al momento de ocurrir el siniestro.

## SEGURO

Contrato por el cual el asegurador se obliga, mediante el cobro de una prima a abonar, dentro de los límites pactados, un capital u otras prestaciones convenidas, en caso de que se produzca el evento cuyo riesgo es objeto de cobertura. El seguro brinda protección frente a un daño inevitable e imprevisto, tratando de reparar materialmente, en parte o en su totalidad las consecuencias. El seguro no evita el riesgo, resarce al asegurado en la medida de lo convenido, de los efectos dañosos que el siniestro provoca.

## SEGURO COLECTIVO O GRUPAL

Es aquel contrato que reúne a un grupo de personas unidas por un vínculo o interés común previo a la adhesión del seguro, pero diferente a la motivación de contratar el

seguro, que cumple las condiciones de asegurabilidad y cuya cobertura se realiza mediante contrato único suscrito por el Asegurador y el Contratante.

#### SEGUROS OBLIGATORIOS

Son aquellos que son impuestos por el Estado, tales como los de seguridad social, seguro de vida obligatorio, seguro colectivo para el personal del estado, etc.

#### SINIESTRO

Es la concreción del riesgo tal como ha sido previsto en el contrato, cuyo acaecimiento genera la obligación de indemnizar en el asegurador.

#### SOBREPRIMA

Recargo a la prima cuando se trata de riesgos agravados.

#### SOBRETASA

Porcentaje adicional que el asegurado debe pagar a la compañía de seguro por la adquisición de un crédito debido a que éste realiza actividades o presenta características que ponen en riesgo su vida.

#### SOBREPRIMAS CEDIDAS

Proporción de primas que le corresponden al reasegurador.

#### SUPERINTENDENCIA DE BANCA Y SEGUROS (SBS)

Entidad que ejerce en representación del Estado Peruano, el control de las empresas bancarias, financieras de, seguros y las demás que operan con fondos del público.

#### TASA

Porcentaje que el asegurado debe pagar a la compañía de seguro por la adquisición de un crédito.

#### VENCIMIENTO DE PÓLIZA

Es la fecha pactada en el contrato para la finalización del mismo.

#### VIGENCIA DEL SEGURO

Es el plazo durante el cual el contrato está en vigor y el asegurado está cubierto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ALFRED V. AHO, RAVI SETHI, JEFFREY D. ULLMAN. 1986. Compilers: Principles, Techniques, and Tools. Addison –Wesley, Reading, Massachusetts.
2. CISNEROS ARATA VÍCTOR. 1995. Sistemas de Información. Dpto. Ingeniería PUCP.
3. HERBERT SCHILDT. Turbo C++. Manual de Referencia.
4. OSCAR MEDINA DIUARTE. Tutorial de Lex y Yacc. Generación de Parsers de Gramáticas Libres de Contexto.
5. URL:<http://mailweb.udlap.mx/~is111936/oto02/documentos/tutoriales/lex&yacc/core/yacc.html>
6. PRESSMAN ROGER. 1998. Ingeniería de Software un enfoque práctico. McGraw-Hill.
7. THOMAS NIEMAN. A compact guide to Lex & Yacc.  
URL: <http://epaperpress.com/lexandyacc/download/lexyacc.pdf>
8. 1986. Diccionario enciclopédico Grijalbo. Ediciones Grijalbo S.A. Aragón,385, Barcelona.