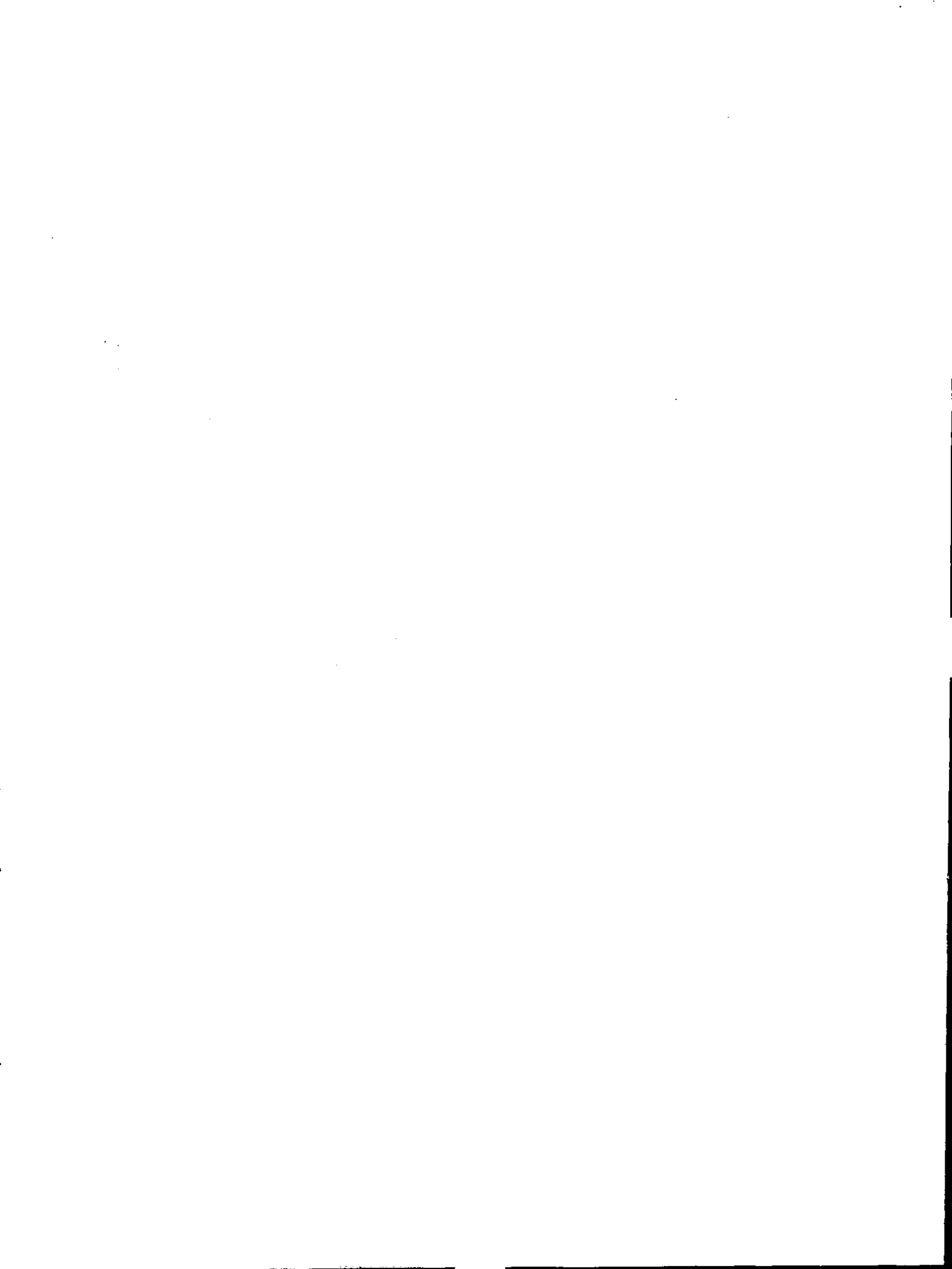


ACTIVIDADES A TOMAR EN CUENTA Y UN SISTEMA DE ARCHIVOS  
PARA UNA COMPAÑIA DE SEGUROS GENERALES





Te  
dvy  
Emp  
5682  
1990

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias y Humanidades

ACTIVIDADES A TOMAR EN CUENTA Y UN SISTEMA DE ARCHIVOS  
PARA UNA COMPAÑIA DE SEGUROS GENERALES

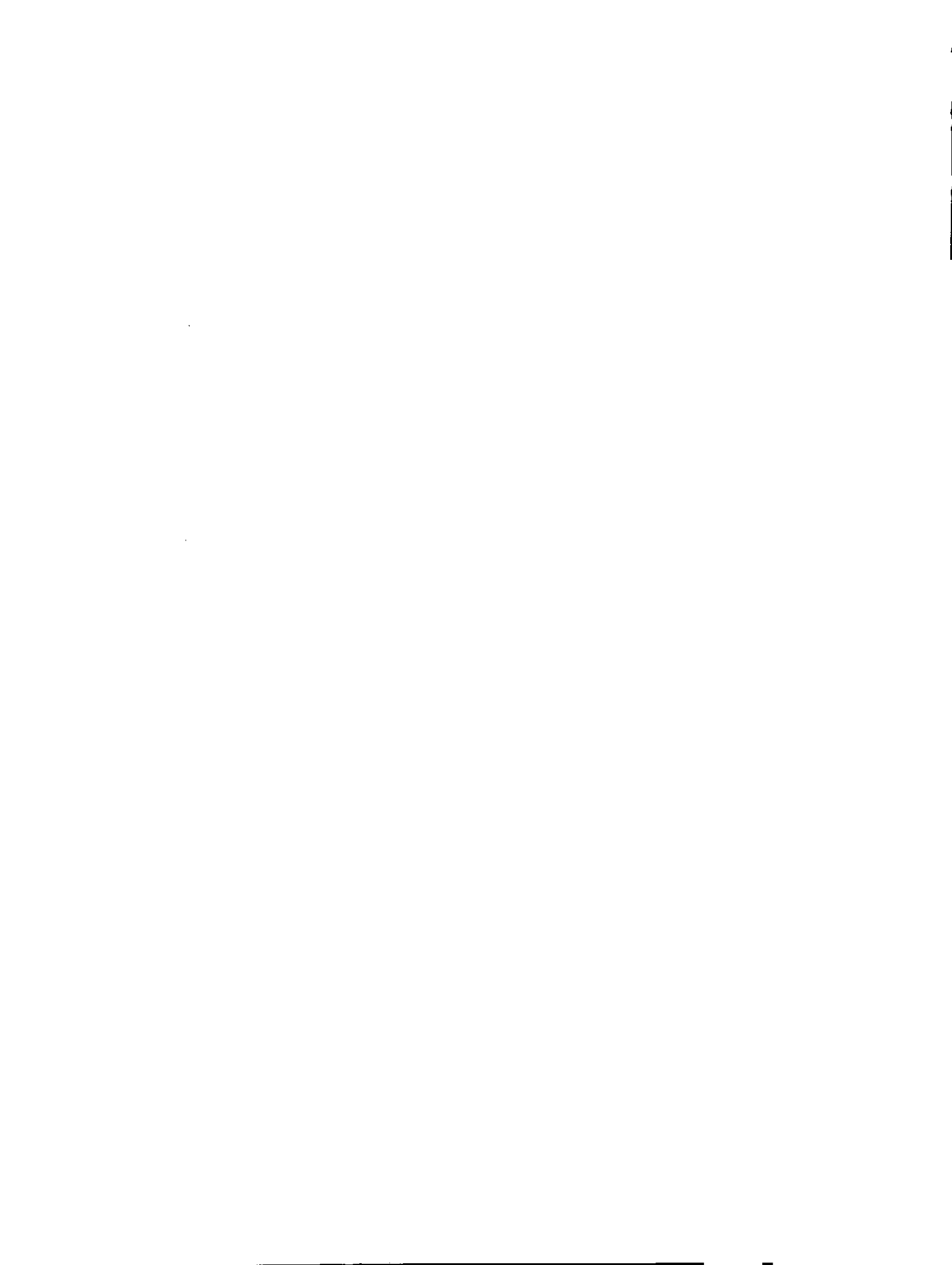
CARLOS NOLASCO SICILIA CONCEPCION

Trabajo de investigación presentado para optar  
al grado académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION

Guatemala

1990



A mis padres, por todo su  
esfuerzo y dedicación en brin-  
darme una buena educación.

A mis hermanos.

A mi tío, Nolasco Sicilia  
García (qepd), por darme la o-  
portunidad de llevar a cabo  
este proyecto.



## RESUMEN

El presente proyecto es un trabajo original, se realizó e implementó en una compañía de seguros generales. Únicamente incluye el Departamento de Seguros de Vida Individual.

El trabajo está formado de dos partes. La primera es el presente reporte escrito, donde se explica cómo se hizo el análisis de sistemas, se tomaron en cuenta todos los requisitos para realizar el modelo conceptual de relaciones entre los datos y, finalmente, cómo se implementaron los resultados en un Modelo Físico de archivos de computador.

La segunda parte del trabajo es el conjunto de los programas de computador realizados para poder hacer consultas, listados, impresiones de documentos, etc. Estos programas no se incluyen en el reporte, debido a que ocupan demasiadas páginas impresas.

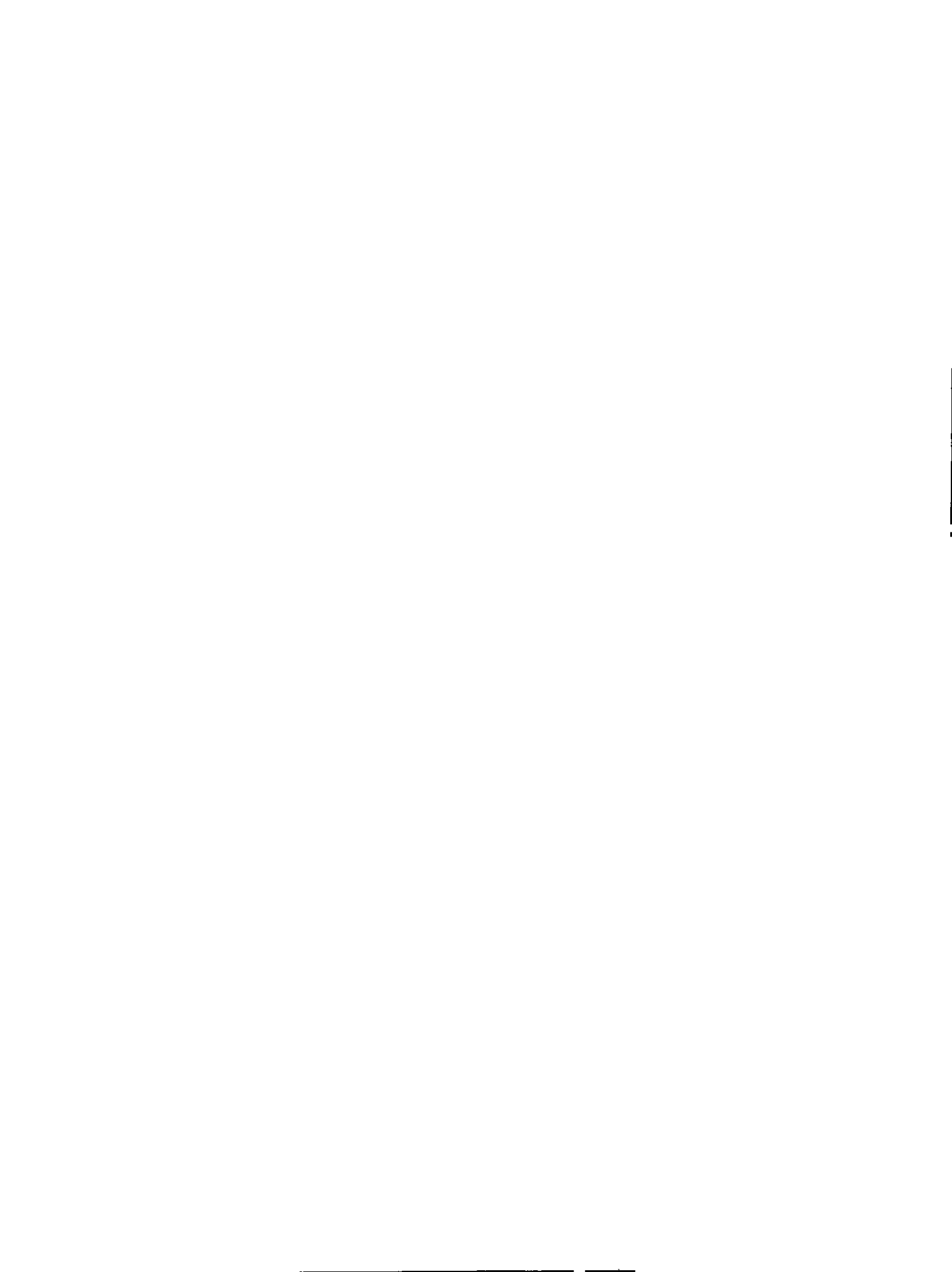
El sistema de archivos y programas está instalado y funcionando en el computador de Seguros Universales, S.A., desde el mes de mayo de 1985.

Como advertencia, señalamos que el sistema de archivos físicos es de uso exclusivo a las condiciones de la Compañía de Seguros, que incluyen

el Computador, el lenguaje de programación y otras características particulares.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN	IX
I. INTRODUCCION	1
II. ESTRUCTURA DE UNA EMPRESA ASEGURADORA	3
III. FLUJOS RELEVANTES DE INFORMACION	9
IV. COMPUTADORAS Y SEGUROS: UN SISTEMA DE INFORMACION	11
V. ACTIVIDADES A TOMAR EN CUENTA	17
VI. MODELO CONCEPTUAL	27
VII. LEGISLACION DEL SEGURO EN GUATEMALA,	55
VIII. EL COMPUTADOR	57
IX. TABLAS DE REFERENCIA CRUZADA	61
X. MODELO FISICO	71
XI. JUSTIFICACION DEL MODELO FISICO	89
XII. MODIFICACIONES Y ADICIONES	91
XIII. CONCLUSIONES	93
BIBLIOGRAFIA	95



## I. INTRODUCCION

Antes de hablar de las funciones de las computadoras en la industria del seguro, es importante hablar del principio de protección.

El carácter contingente de la ocurrencia de un evento destructivo que lesione la capacidad productiva de una persona o un bien, así como el grado de dano, son los elementos que constituyen el riesgo. Generalmente, las pérdidas rebasan la capacidad de provisión de los individuos, por lo que se hace necesario un ente que asuma los riesgos, distribuyendo así entre la colectividad el costo que representa para cada individuo que alguno de estos eventos se presente.

La adecuada determinación del monto de la provisión individual o prima necesaria, depende en gran medida de las posibilidades de observar la experiencia más abundante y de expandir al máximo el número de expuestos en todos los mercados de seguros, ya sea de personas o de danos.

En el caso del seguro de vida se acude a experiencias de mortalidad del conjunto de habitantes de un país en períodos amplios, revisando continuamente los cambios que se produzcan por efecto de mejoras en el nivel de bienestar, la aparición de enfermedades endémicas o epidémicas difíciles de erradicar en el tiempo. En esta forma se dispone de una base confiable de información que reduzca el costo del seguro.

El insumo básico en la construcción de un plan de seguros es una cantidad considerable de información, que ha de ser tratada con un alto grado de racionalidad y sistematización, y con apoyo en instrumental matemático. De aquí que para poder abatir el costo de este servicio hasta niveles asequibles a grandes mayorías, es necesario alcanzar un grado extremo de confiabilidad en la captura, procesamiento y análisis de flujos de información provenientes de las más diversas fuentes.

Además, la materia prima en la operación diaria de la organización aseguradora es la información. Con base en ella es posible seleccionar, evaluar y tarificar riesgos y emitir las pólizas respectivas. Una vez puesto en vigor el contrato, la información relativa a éste, permite cubrir comisiones a agentes, colocar el reaseguro, ajustar y liquidar reclamaciones por siniestros. De la información que se obtiene de la evolución de la cartera se establecen y revisan estrategias de productos y mercados.

Es por esto que la industria del seguro ha seguido de cerca los avances en informática y ha apoyado nuevas incursiones en el campo científico, siendo además uno de sus principales usuarios.

## II. ESTRUCTURA DE UNA EMPRESA ASEGURADORA

Como cualquier otra industria, el seguro puede ubicarse esquemáticamente como elemento de un conjunto de sistemas y subsistemas, cada uno de ellos de diversas dimensiones. Todos emiten mensajes en forma permanente, espontánea o inducida. A su vez reciben e interpretan mensajes de acuerdo al grado de sensibilidad que hayan desarrollado, en forma natural o dirigida, atendiendo a sus principales necesidades.

Para la actividad aseguradora se distinguen dos grandes grupos de sistemas y subsistemas: el entorno o macrosistema y la organización o microsistema.

El macrosistema está integrado por los subsistemas económico, socio-político y educativo-científico.

Subsistema económico: es aquel donde se satisfacen las necesidades de la población con bienes escasos, está integrado por el conjunto de actividades productivas, las empresas, la fuerza de trabajo, las retribuciones a los factores de la producción, los consumidores y los ahorradores. Son de interés para el seguro el nivel de inversión, la estructura de la oferta, el tipo de participación de productores por actividad, el grado de industrialización, la distribución del ingreso y todas las actividades relacionadas con el sistema financiero de un país.

Subsistema socio-político: Está constituido por las variables de bienestar social, las características del marco jurídico vigente, la posición del estado y su grado de intervención, los medios de comunicación masiva, las posibilidades de expresión de las demandas de cada sector social, la ideología dominante y la cultura prevaleciente.

Subsistema educativo-científico: Está formado por todo tipo de instituciones dedicadas a la enseñanza, el nivel de escolaridad de la población, la disponibilidad de trabajo altamente calificado, el grado de avance de la tecnología y sus aplicaciones, la propensión a respaldar la investigación, las facilidades de intercambio de ciencia y tecnología con otras naciones.

Los subsistemas anteriores condicionan al sistema de mercado de seguros, que a su vez se compone de los subsistemas demanda, competencia, institucional y jurídico.

Subsistema demanda: Se encuentran en éste todas aquellas personas físicas y morales que manifiestan, tanto la necesidad de trasladar riesgos sobre sus personas o propiedades, así como la disponibilidad de una parte de sus ingresos para destinarla al pago del servicio de protección.

Subsistema competencia: Participan aquí, todas las compañías de seguros, las estrategias que cada una de ellas adopte para penetrar el mer-

cado, la utilización de los recursos humanos y materiales de que dispongan y los sistemas de valores y gerencial que las caracterizan.

Subsistema institucional: Se localizan las agrupaciones que dan representatividad a la actividad aseguradora en su conjunto, la capacidad de coordinar intereses comunes que permitan la negociación de condiciones más favorables para el avance de la industria y la imagen del seguro.

Subsistema jurídico: Es el conjunto de organismos, leyes, decretos y disposiciones gubernamentales que tienen como objetivo vigilar, regular, supervisar y fomentar la actividad aseguradora.

El grado de desarrollo y consolidación de la actividad aseguradora determina la intensidad con que la organización se interrelaciona con el macrosistema. A medida que aumenta la actividad, habrá de intensificarse en cantidad y calidad los flujos informativos con todas las partes integrantes de los dos sistemas.

La organización o microsistema está formado por los subsistemas técnico, operativo, ventas, administrativo y gerencial.

Subsistema técnico: En este se procesa la información relativa a los riesgos a los que están expuestas las personas. A partir de experiencias, estadísticas y la aplicación de cálculos probabilísticos, se di-

señan y se construyen los planes de seguro que mejor se adapten a las necesidades de los diferentes sectores de la demanda. En éste se recogen grandes volúmenes de información que requieren diversos e intensos procesos de análisis, que derivan en la elaboración de productos y servicios, tarifas, normas de selección, sistemas y procedimientos de operación, etc.

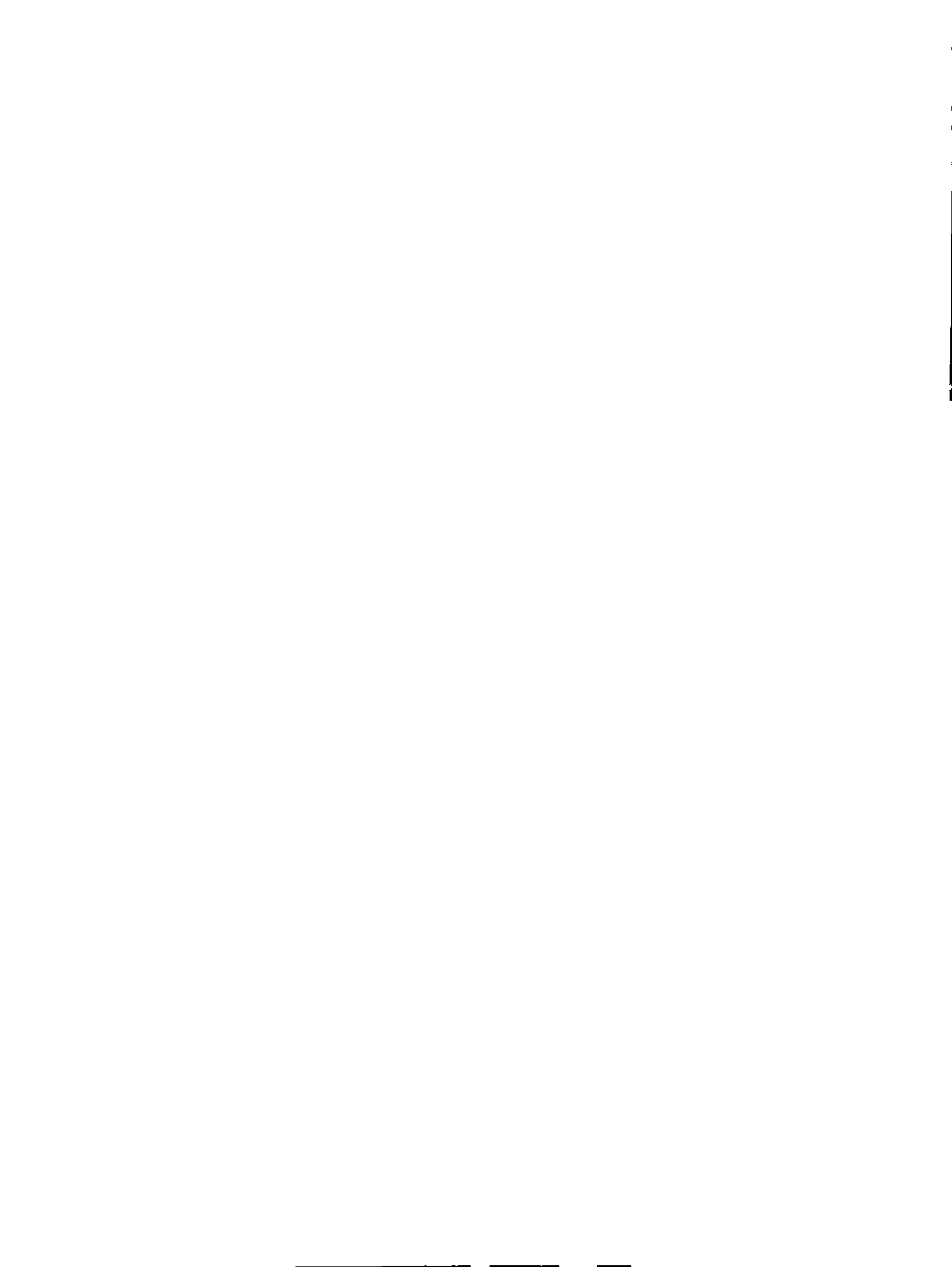
**Subsistema operativo:** Abarca las áreas de suscripción de riesgos, pago beneficios y reclamaciones por siniestros, cobranza de primas, contabilidad de pólizas y agentes, estadísticas de producción, valuación de reservas, trámite de reaseguro; todas las actividades que mantienen la cartera de seguros.

**Subsistema ventas:** Tiene como funciones la de promoción de ventas y, reclutamiento y capacitación de fuerza productora.

**Subsistema administrativo:** En él se localiza la administración de recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta la empresa. Se vale de mecanismos de tratamiento de grandes volúmenes de información de procedencia interna, para la elaboración de reportes de tipo administrativo, estados financieros y otros.

**Subsistema gerencial:** Se ocupa de la fijación y revisión de los objetivos de la compañía. Sus funciones son la planeación, la organización, la dirección y el control. A través del análisis de información

externa e interna, fija las políticas que definen las funciones y actividades de los demás subsistemas.



### III. FLUJOS RELEVANTES DE INFORMACION

La primera línea informativa sobre la que se basa la estrategia de la empresa, es la que se establece de la demanda a la organización. Dadas las características del seguro, que opera con hechos contingentes traducidos en riesgos objetivos, en la demanda se satisfacen necesidades psicológicas a través de bienes intangibles, implicando que los demandantes, generalmente, no acudan directamente a las instituciones, ya por desconocimiento o por la presencia de necesidades prioritarias, asumen la mayoría de las veces y en forma inconsciente el riesgo; este flujo es inducido, para que la organización reconozca las necesidades que presenta el mercado. Luego, la organización debe buscar información en la base material o naturaleza para cuantificar los riesgos que pretende se le transfieran.

A un nivel inferior está la información de tipo operativo que implica la concretización del servicio, la solicitud y expedición de contratos, la información relativa a pruebas de asegurabilidad y el pago de primas.

En todos los casos, la información resulta significativa por su calidad, y por lo tanto, requiere de intensos procesos de interpretación y circulación interna.

Es previsible que el cúmulo de información que se genera en los subsistemas requiera de tratamiento especializado, a fin de que una adecuada interpretación facilite a la organización la comprensión de los mecanismos que delimitan al mercado para así poder establecer las estrategias que más se adecuen al propósito de la empresa. Este tipo de información es importante en el sentido de que posibilita una más clara perspectiva de la evolución de la organización como tal.

En el cumplimiento de las funciones de cada uno de los subsistemas de la empresa se generan flujos de información que los entrelazan. Existen flujos horizontales que reciben, procesan y emiten información relativa a la operación del seguro. Además, se observa un flujo vertical, de acuerdo al grado de flexibilidad en la formalidad de la organización, que tiene la doble función de propalar directrices y objetivos y de retroalimentar los diferentes niveles jerárquicos.

#### IV. COMPUTADORAS Y SEGUROS: UN SISTEMA DE INFORMACION

A través de la situación que guarde el tratamiento formal de la información contenida en todos y cada uno de los flujos que convergen y se generan en la empresa, resulta determinante el análisis e implementación de procedimientos racionales y sistemáticos, mecanizados o computarizados, que permiten la optimización de los procesos en que intervienen los flujos para facilitar el desarrollo de la compañía.

A medida que las relaciones de la empresa con el macrosistema son crecientes, el tratamiento asistemático de la información repercute en la competitividad, la solvencia, el crédito y, por tanto, en la productividad de la compañía. Por otra parte, la cantidad de información que se recibe, requiere, necesariamente, de un mecanismo que la jerarquice y le dé prioridades y seguimiento apropiado.

Incluso cuando existan procedimientos claramente definidos en el tratamiento de información relevante, el volumen puede requerir de instrumentos cada vez más eficaces, suponiendo ya un proceso totalmente computarizado. Los puntos determinantes son: el costo, el tiempo y el riesgo de error.

En la actualidad, dada la complejidad de las estructuras del macrosistema y de la organización, que manejan una gran cantidad de informa-

ción, se hace necesario que la empresa adopte un sistema integrado de información. Este sistema deberá considerar todos los flujos informativos para descartar el riesgo de un proceso asistemático.

Flujos e instrumentos del sistema integral:

Subsistema técnico: En el área de diseño de productos y servicios destaca una labor creativa que no puede ser mecanizada. Sólo después de la creación del plan de seguros, éste deberá ser probado recurriendo a estadísticas de siniestros, tendencia a la caducidad, costos administrativos y otras variables. Dado el número de variables y la complejidad en la estructura de los planes, el apoyo de computadoras facilita notablemente la verificación en modelos de simulación.

Subsistema operativo: En ésta área la mecanización y el empleo de computadoras ha encontrado amplia aplicación. En éste se reciben informaciones acerca del asegurado y se les da respuestas a sus solicitudes. Dadas las características de este tipo de información y las normas preestablecidas para su interpretación, es posible introducir procesos cada vez más sencillos y por tanto, completamente mecanizables.

Debe distinguirse entre los seguros de vida, que son generalmente negocios contratados a largo plazo y que el asegurado mantiene en vigor mediante el pago de una prima. A lo largo de la vida del negocio, el asegurado puede optar por hacer uso de sus valores garantizados (rescate o préstamo de la reserva, opción a seguro prorrogado o saldado por falta

de pago de primas) o modificar las condiciones del contrato (cambios de plan o plazo, de periodicidad de pago, de beneficiarios, aumento o disminución de suma asegurada). Los seguros de daños son, generalmente, contratos a un año que no requieren de mantenimiento especial, excepto por las modificaciones que observen, como la inclusión o exclusión de riesgos, los ajustes de sumas aseguradas y primas, o los cambios en forma de pago.

**Subsistema ventas:** Su función básica es la de fungir como vehículo de comunicación entre la fuerza productora y los subsistemas de la organización debido a que las empresas de seguros no ofrecen directamente el servicio de protección al público. El sistema de información puede ofrecer apoyo adicional a los agentes, mediante la implantación de un sistema computarizado para la verificación de aquellos de sus primas, historia de las pólizas, de los clientes, etc.

**Subsistema administrativo:** Verifica la administración de los recursos de la organización. Para cumplir esta función el subsistema recibe directrices del subsistema gerencial, las ejecuta y registra las operaciones, para informar posteriormente a las áreas involucradas y a la gerencia. La serie de reportes que se realizan, pueden hacerse por medio de computador.

En cuanto al mantenimiento y reposición de recursos, el sistema de información puede contemplar programas periódicos de necesidades de cada

subsistema, cuyo seguimiento y actualización puede instrumentarse por medio de un computador, para evitar demoras y costos adicionales.

Subsistema gerencial: Este toma decisiones operativas atendiendo a las políticas generales de la organización. El sistema de información debe reunir sólo aquellos reportes relevantes de los subsistemas para la toma de decisiones, y para generar informes a las áreas afectadas. También se promueve la planeación, cuyos alcances dependerán del conocimiento y aceptación de los objetivos de la dirección, a través de un proceso sistemático, integrado y unificado en todos los niveles operativos para encontrar objetivos operacionales tangibles. Esta es una actividad que requiere de un sistema de información eficiente y con el cual estén familiarizados todas las áreas de la empresa, a fin de facilitar la retroalimentación y evitar la brecha entre la planeación y los resultados reales.

Uno de los elementos del sistema es el seguimiento computarizado de todos los programas de trabajo de los diferentes niveles de la organización. Esto permite visualizar todas las acciones concretas que se estén efectuando para alcanzar los propósitos corporativos, reasignar prioridades, evaluar desviaciones en los resultados y sus causas, y verificar la funcionalidad de la estructura organizacional.

Otro elemento de la planeación es el presupuesto de resultados por computadora, que facilita la inmediata consulta de información y aná-

lisis de desviaciones para adoptar medidas correctivas, y facilita el control de operaciones.

La gerencia general es el centro del sistema de información. En ésta se concentran todos aquellos reportes que permiten visualizar el desarrollo de las operaciones de la empresa. Además, debe estar sensibilizada de la evolución del macrosistema en aquellos aspectos que afecten a la organización.

A partir de estos elementos, la gerencia está en condiciones de revisar y fijar nuevas estrategias, que habrán de filtrarse a través del sistema de información a todos los niveles jerárquicos. El sistema permite así la coordinación y supervisión de la totalidad de las actividades, a fin de que se cumplan los objetivos previstos o se corrijan desviaciones. Así, la gerencia general se constituye en el último usuario del sistema.



## V. ACTIVIDADES A TOMAR EN CUENTA

Por actividades entiéndase todos los procesos, controles, impresiones, listados, etc., que deben incluirse dentro del análisis de sistemas para su posterior implementación en el sistema de archivos físicos y programas.

No se incluyen todos, debido a la amplia y diversa cantidad de procesos que existen, pero sí se incluyen los mínimos para lograr una buena implementación del sistema de archivos.

1. Administración de nuevos negocios.
  - A. Control de nuevas solicitudes.
    1. Asignación del código de aplicación.
    2. Creación de archivo de pendientes.
    3. Creación de sistema de control.
    4. Seguimiento continuo.
    5. Auditorias individuales (revisiones).
    6. Registro diario de transacciones.
    7. Controles adicionales.
    8. Cierre automático de pendientes.
  - B. Control de pendientes de caja.
    1. Registro de montos en suspenso.
    2. Adición de montos
    3. Aplicación de prima inicial.

4. Reembolsos.
  5. Conciliación del diario de caja.
  6. Generación de transacciones contables.
  7. Control automático de negocios no tomados.
- C. Captación de datos.
1. Captación en línea o por lotes.
  2. Captura mínima de información.
  3. Conversión automática de datos.
- D. Evaluación del riesgo.
1. Validación de requisitos.
  2. Avisos de desviaciones.
  3. Indicación de excesos de límites de retención.
  4. Verificación de razones de volúmen.
  5. Disponibilidad completa de registros pendientes.
  6. Aprobación y liberación automática de requisitos.
- E. Requisitos de liberación y emisión.
1. Petición automática de requisitos cuantitativos
  2. Ordenes de inspección.
  3. Ordenamiento discrecional de requerimientos.
  4. Seguimiento automático programado.
  5. Función de liberación automática.
- F. Coberturas adicionales.
1. Función relacional con póliza original
  2. Actualización de datos.

- G. Notificación a agentes sobre negocios pendientes.
    - 1. Información de estado.
    - 2. Notificación de atrasos.
    - 3. Notificación de seguimiento con fecha anticipada.
  - H. Determinación de costos y cálculo de primas.
    - 1. Tarifificación completa de planes.
    - 2. Cálculo de primas por volumen o unidad.
    - 3. Validación de límites.
    - 4. Capacidad de mantenimiento de archivos.
  - I. Aprobación de la póliza.
    - 1. Forma de aprobación de pólizas.
    - 2. Avisos de pendientes de aprobación.
    - 3. Liberación de póliza.
  - J. Creación de registros maestros.
    - 1. Aviso de liberación de pólizas.
    - 2. Emisión de póliza.
    - 3. Emisión de documentos adicionales.
    - 4. Creación de archivo maestro.
  - K. Informes de producción y otros informes estadísticos.
    - 1. Informe de producción a agentes, oficinas y campo gerencial.
    - 2. Análisis de nuevos negocios.
    - 3. Razones de elementos médicos a no médicos.
2. Administración de pólizas.
- A. Correspondencia.

1. Comunicaciones a agentes.
2. Comunicaciones a asegurados.
3. Comunicación a personal de oficina.
4. Información individual de pólizas.
5. Emisión automática de cartas.
6. Emisión de comunicaciones en línea.

B. Mantenimiento de archivo.

1. Cambios de datos individuales.
2. Cambios de forma de pago.
3. Actualización de datos no financieros.
4. Adición de beneficios suplementarios.
5. Remoción o reducción de extraprimas.
6. Modificación de comisiones.
7. Validación de cambios.
8. Registro histórico de transacciones.

C. Cambios contractuales a la póliza.

1. Suspensión de pagos de primas.
2. Primas programadas.
3. Cambios a beneficios por muerte.
4. Términos de renovación.
5. Términos de reducción.
6. Protección doble.
7. Expiración o logro de beneficios.

8. Cambio automático en el monto del seguro.

D. Cobranza.

1. Cambios en frecuencia y métodos de pago.

2. Métodos de pago.

3. Frecuencias de pago.

4. Pago de préstamos.

E. Primas en depósito.

1. Control de motivos.

2. Comunicaciones a agente o asegurado.

3. Mantenimiento y aplicación del monto.

4. Aviso permanente de la condición de suspenso.

F. Préstamos.

1. Cálculo de intereses.

2. Capitalización de intereses al aniversario.

3. Aviso permanente de préstamo.

4. Préstamo automático para pago de primas.

5. Control de sobre préstamo.

G. Suspenso.

H. Rehabilitaciones.

1. Reinstalación automática de primas.

2. Restauración de datos contables y financieros.

3. Cambio de fecha de aniversario.

4. Validación de nuevas condiciones.

5. Cálculo de nueva prima.

- I. Reclamaciones (pagos a beneficiarios).
    - 1. Informes del estado de la póliza.
    - 2. Cálculo de deducciones (intereses, préstamos).
    - 3. Actualización de estado.
    - 4. Generación de datos contables.
    - 5. Pago automático.
  - J. Dividendos y otros valores.
    - 1. Pagos en efectivo.
    - 2. Aplicación para reducir primas.
    - 3. Colocarlos en depósito.
    - 4. Aplicación en aumentos.
    - 5. Aplicación en préstamos.
3. Contabilidad de la póliza
- A. Aplicación de pagos
    - 1. Pago de primas.
    - 2. Pago de intereses.
    - 3. Pago de Préstamos.
    - 4. Verificación de recibido contra cobrado.
    - 5. Conciliación de pagos.
    - 6. Contabilidad automática de pagos con frecuencia especial.
    - 7. Balanceo de lotes (notificación de errores).
    - 8. Edición de consistencias.

B. Contabilidad de la póliza.

1. Aplicación de pago de primas o retrocesos.

- Incremento o decremento de comisiones
- Totalización de pago de primas.
- Proceso contable de aniversario (aplicación de dividendos).

2. Cuentas en suspenso.

- Efectivo en caja para aplicación de nuevos negocios.
- Efectivo en caja no aplicado.
- Efectivo en caja rechazado (errores de código).
- Cheques rechazados.

3. Diario de contabilidad de póliza.

4. Servicios actuariales.

A. Desarrollo de nuevos planes.

1. Cálculo de valores en efectivo.
2. Cálculo de primas netas y reservas terminales.
3. Preparación del libro de tarifas.
4. Determinación de escalas de primas y dividendos
5. Pruebas de primas.
6. Análisis de efectos.

B. Valuación.

1. Información consistente y actualizada.
2. Corrección inmediata de errores.
3. Inventario completo del archivo maestro.

4. Reportes sumarios y detalles.
5. Reservas liberadas.
6. Distribución de primas.
7. Cálculo de reservas ajustadas.

C. Soporte administrativo.

1. Validación de fórmulas.
2. Estudios de persistencia.
3. Estudios de mortalidad.
4. Información estadística.
5. Reglas de suscripción.
6. Reglas de retención.
7. Determinación de límites.
8. Información histórica.

5. Reaseguro Pólizas.

A. Cesión de pólizas:

1. Control límite de retención.
2. Control límite del primer excedente.
3. Control límite seguro automático.
4. Aviso seguro facultativo
5. Control beneficios adicionales y Extraprimas
6. Impresión cesiones

B. Renovaciones

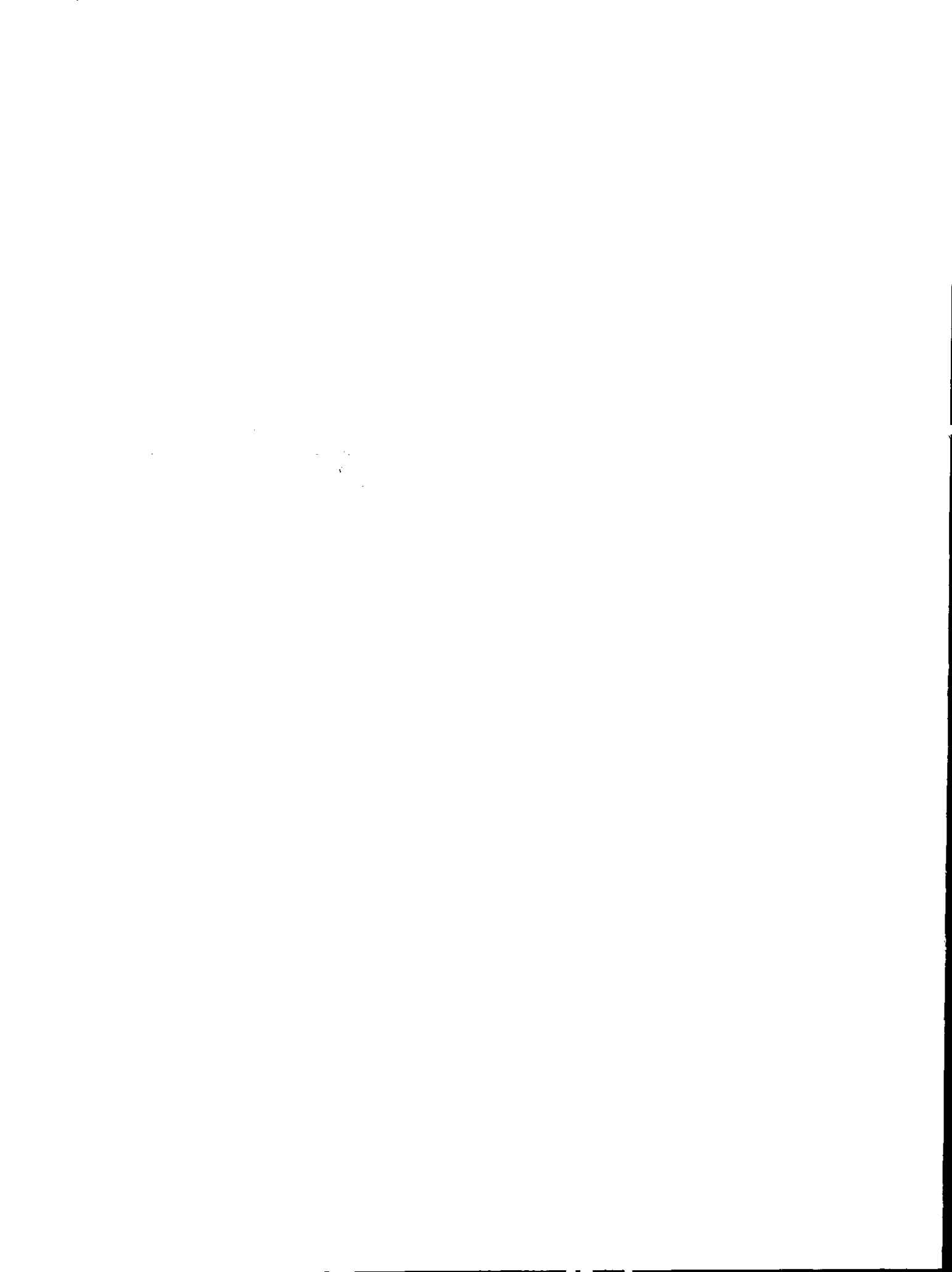
1. Impresión de acciones de renovación.
- 2 Verificación cambios

C. Listados mensuales de Primas

1. Listado de nuevos negocios.

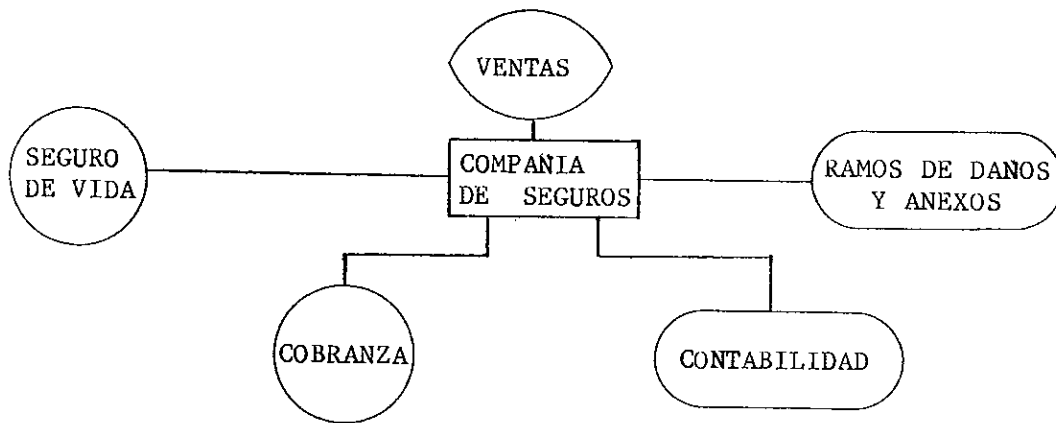
2. Listado de renovaciones
  3. Listado de anulaciones
  4. Listado de rehabilitaciones
  5. Listado de cambios y correcciones.
- D. Estados de cuentas trimestrales.
- E. Liquidación anual de dividendos



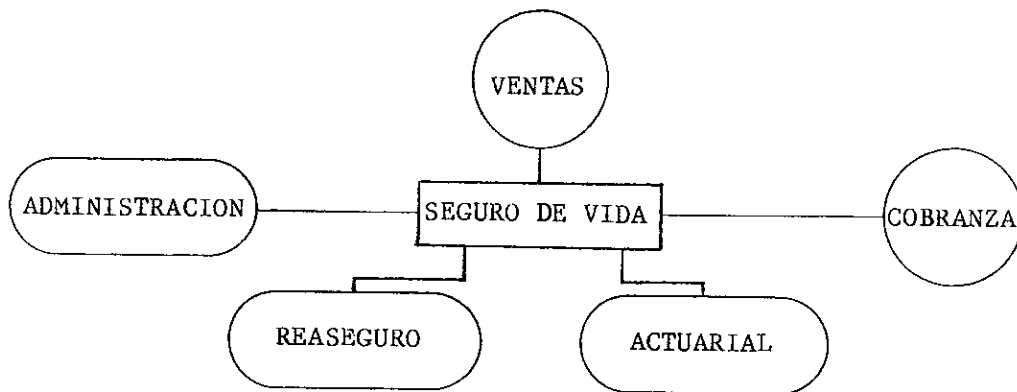


## VI. MODELO CONCEPTUAL

Para empezar a diseñar el modelo conceptual es preciso hacer la diferenciación entre los diversos tipos de datos e información que proporcionan otros departamentos. En la gráfica siguiente está el esquema principal de una compañía de seguros generales, o sea que cubre todos los ramos asegurables.



Vamos ahora a explicar el departamento de Seguros de Vida. En la siguiente gráfica se incluyen las diferentes partes del departamento de Seguros de Vida Individual.



Tenemos primero, en el área de administración, lo que se llama Solicitudes de Seguro de Vida, o sea que son negocios que todavía no han sido aceptados o aprobados por la Compañía, o que el solicitante no ha cumplido aún todos los requisitos necesarios. Estas solicitudes deben presentarse al Departamento Médico de la compañía para su clasificación. Esto es, para ver si es posible aceptar el seguro dentro de las normas de asegurabilidad de la compañía.

Para la solicitud en trámite tenemos que definir los siguientes datos:

1. Solicitud número: número único que recibe cada solicitud presentada a la compañía.
2. Solicitante nombre: es el nombre(s) y apellidos del solicitante del seguro.
3. Dirección particular o domicilio: es el lugar de residencia permanente del solicitante.
4. Dirección de cobro: es la ubicación del Solicitante en donde se le deberá cobrar la prima según quede convenido en el contrato o póliza
5. Nombre del plan: nombre del tipo de plan de Seguro de Vida que el Solicitante desea contratar.
6. Fecha de nacimiento: fecha de nacimiento del solicitante del seguro
7. Lugar de nacimiento: lugar de nacimiento del solicitante.
8. Edad actuarial: edad del solicitante según convenios actuariales.
9. Estado civil: estado civil del solicitante.
10. Suma por asegurar: valor que desea asegurar el solicitante.
11. Nombre del agente: nombre del agente colocador de seguros que trajo

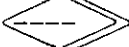
la solicitud de seguro a la compañía.

12. Fecha de ingreso: fecha de ingreso de la solicitud en la compañía.
13. Fecha de clasificación: fecha en la que al solicitante se le asigna una clave de mortalidad, que representa el estado de salud y/o asegurabilidad del solicitante.
14. Nombre del supervisor: el que representa el supervisor que asesora al agente colocador del seguro.
15. Visita médica: indica si un solicitante debe o no hacer una visita para examinación, a uno de los médicos reconocedores que la compañía tiene autorizados.
16. Profesión: indica la profesión del solicitante.
17. Sexo: indica el sexo del solicitante.
18. Clave de mortalidad: indica el estado de salud y/o asegurabilidad del solicitante.
19. Nombre del contratante: indica el nombre de la persona o empresa que va a hacer efectivas las primas anuales que le correspondan pagar a la póliza.
20. Prima en depósito: prima pagada por adelantado por el contratante y que acompaña a la solicitud.
21. Suma de accidentes: indica el valor que se desea asegurar por accidentes, el cual debe pagar una prima anual extra.
22. Incapacidad: indica si el solicitante desea añadir la cobertura de incapacidad a la póliza.
23. Fecha de aplazamiento: indica la fecha en que los trámites de la Solicitud fueron aplazados debido a alguna razón de las permitidas

por la compañía. Una solicitud puede estar sólo 45 días en estado de aplazamiento, si se pasa de este período debe anularse la solicitud.

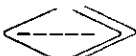
Además, la solicitud tiene otra información médica y confidencial del solicitante que sólo se utiliza para clasificación del riesgo. Por lo que no se incluye.

Con la información proporcionada por las solicitudes se puede empezar a hacer el diseño del Modelo Conceptual de éstas.

Existe una relación ASEGURADO  OTRO NEGOCIO (otra póliza o solicitud).

Cada negocio tiene un asegurado, pero cada asegurado puede tener cero o más negocios antes de la nueva solicitud. Entiéndase por otro negocio: solicitudes pendientes, solicitudes rechazadas, pólizas vigentes, pólizas anuladas, etc., en las cuales el asegurado sea el mismo que el Solicitante del nuevo seguro.

Existe la misma relación para el contratante:

CONTRATANTE  OTRO NEGOCIO

Además, una persona que sea contratante en un negocio puede ser Asegurado en otro negocio o en el mismo negocio en que es contratante. Después de esto, formamos las dos relaciones que están a continuación:

CONTRATANTE NUMERO
CONTRATANTE NOMBRE
CONTRATANTE DIRECCION

Relación 1

ASEGURADO NUMERO
ASEGURADO NOMBRE
ASEGURADO DIRECCION

Relación 2

En las relaciones anteriores hemos agregado el número de contratante y de asegurado, para evitar así la repetición de todos los datos en caso que el solicitante-asegurado tenga varias pólizas o solicitudes.

Hay que mencionar que éstas relaciones son también aplicables a las pólizas de seguro de vida y a las pólizas de seguros de daños.

Luego, sabemos que datos como el lugar y la fecha de nacimiento del Solicitante, el estado civil, la profesión, el sexo, están íntimamente ligados con el solicitante, así formamos la siguiente relación.

ASEGURADO NUMERO
FECHA DE NACIMIENTO
LUGAR DE NACIMIENTO
ESTADO CIVIL
PROFESION
SEXO

Relación 3

Hay que decir que la edad actuarial está relacionada con el solicitante, pero puede cambiar, debido a que la edad actuarial está relacionada con la póliza, ya que el solicitante puede tener varias pólizas emitidas en otras fechas, con otras edades, de hecho la edad del solicitante cambia cada año que vive, pero la edad actuarial que aparece en la póliza

permanece constante desde que la solicitud se convierte en Póliza de Seguro de Vida.

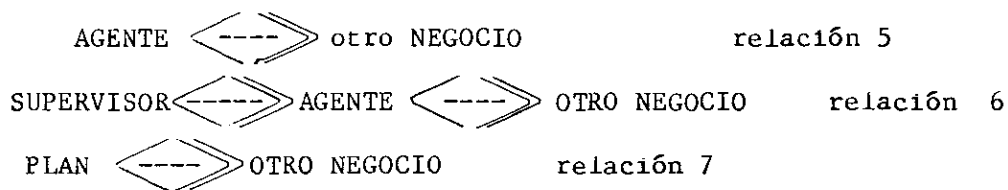
La relación principal queda entonces así:

SOLICITUD NUMERO
ASEGURADO NUMERO
DIRECCION DE COBRO
PLAN NOMBRE
EDAD ACTUARIAL
VALOR POR ASEGURAR
AGENTE NOMBRE
SUPERVISOR NOMBRE
FECHA DE INGRESO
FECHA DE CLASIFICACION
VISITA MEDICA
CLAVE MORTALIDAD
CONTRATANTE NUMERO
PRIMA EN DEPOSITO
SUMA DE ACCIDENTES
INCAPACIDAD
FECHA DE APLAZAMIENTO

Relación 4

En la relación 4, la dirección de cobro representa la dirección donde el contratante desea que se haga efectiva la prima anual que debe pagar, mientras que la dirección de las relaciones 1 y 2, representan el domicilio del asegurado, aunque no siempre son las mismas, puede ocurrir.

De la relación 4, podemos llegar a formar las siguientes relaciones:



Primero, una solicitud sólo tiene un agente, pero un agente tiene una o varias solicitudes o pólizas, relación 5; lo mismo ocurre con el supervisor, que tiene una relación de uno a varios, o sea que cada solicitud

tiene un agente y este a su vez tiene un supervisor. Además, cada supervisor tiene varios agentes a los que entrena y asesora en la venta de los seguros de vida, y cada agente tiene uno o varios negocios, relación 6.

La tercera relación, relación 7, nos indica que entre un plan y otro negocio existe también la relación de uno a varios, de un determinado plan pueden haber cero o varios negocios, pero todo negocio (póliza o solicitud), tiene un plan asignado, que es único.

Las nuevas relaciones quedan así:

AGENTE NUMERO
AGENTE NOMBRE

relación 5

SUPERVISOR NUMERO
SUPERVISOR NOMBRE

relación 6

PLAN CODIGO
PLAN NOMBRE

relación 7

Después de sustituir las llaves secundarias de las relaciones 5, 6 y 7 en la relación 4, nos queda de esta forma:

SOLICITUD NUMERO
ASEGURADO NUMERO
CONTRATANTE NUMERO
DIRECCION DE COBRO
PLAN CODIGO
EDAD ACTUARIAL
VALOR POR ASEGURAR
AGENTE NUMERO
SUPERVISOR NUMERO
FECHA INGRESO
FECHA DE CLASIFICACION
VISITA MEDICA
CLAVE MORTALIDAD
PRIMA EN DEPOSITO
SUMA POR ASEGURAR DE ACCIDENTES
INCAPACIDAD
FECHA DE APLAZAMIENTO

relación 8

Todos los datos que aparecen en la relación principal, están directamente relacionados con la llave primaria, que es el número de solicitud. Las relaciones creadas, hasta este momento, cumplen con las necesidades de información de las solicitudes ingresadas, tanto reportes, como consulta de los datos.

Una solicitud no es un negocio con la compañía, es como el nombre lo indica, una solicitud para lograr tener una póliza de seguro de vida. Aproximadamente el 80% de las solicitudes se convierten en pólizas, las demás son rechazadas por varias razones, desde una decisión de la compañía, hasta la decisión del solicitante. Entonces, existen dos caminos para la solicitud ingresada en la compañía:

1. La solicitud puede convertirse en una póliza de seguro de vida;
2. La solicitud puede ser rechazada.

La información que estaba en las relaciones de la solicitud en trámite pasa a su destino, cualquiera de las dos posibilidades mencionadas anteriormente, la que sea necesaria.

Las solicitudes rechazadas deben tener los datos de la relación siguiente:

SOLICITUD NUMERO
FECHA DE INGRESO
FECHA DE RECHAZO
MOTIVO DE RECHAZO
ASEGURADO NUMERO
AGENTE NUMERO
SUPERVISOR NUMERO
PLAN CODIGO
VALOR ASEGURADO
CONTRATANTE NUMERO
PRIMA EN DEPOSITO

relación 9

Los datos tienen el mismo significado que para la solicitud en trámite, pero hay dos nuevos que son:

1. Fecha de rechazo: indica la fecha en que la solicitud fue rechazada por la compañía.
2. Motivo de rechazo: indica la razón por la que se rechazó la solicitud.

En las solicitudes rechazadas se hace uso de algunas relaciones definidas anteriormente: relación 1, 2, 5, 6 y 7.

Todos los demás datos se pueden quedar como una relación (9), con la llave primaria el número de solicitud, ya que todos dependen de éste.

#### POLIZA DE SEGURO DE VIDA.

La segunda posibilidad para una solicitud en trámite es que se convierta en una póliza de seguro de vida. Para esto debemos describir los datos que se usan en una póliza de seguro de vida.

1. Póliza número: indica el número de la póliza, que es único.
2. Plan nombre: indica el nombre del plan de seguro de vida al que pertenece la póliza.
3. Asegurado nombre: nombre de la persona asegurada.
4. Contratante nombre: nombre de la persona o empresa que pagará las primas de la póliza, en la mayor parte de los casos es el mismo asegurado.

5. Edad actuarial: indica la edad del asegurado.
6. Clave mortalidad: indica el estado de salud del asegurado.
7. Dirección de cobro: indica el lugar donde deberá cobrarse las primas de la póliza.
8. Código territorial: indica el lugar donde se emitió la póliza. Es un número que representa a cada uno de los departamentos del país.
9. Zona de cobro: indica la zona postal en la ciudad de Guatemala para que el recaudador asignado a esa zona se encargue de hacer efectivas las primas.
10. Recaudador número: indica el número de recaudador que hará efectiva la prima de las pólizas.
11. Sexo: indica el sexo del asegurado.
12. Profesión: indica la profesión del asegurado.
13. Estado civil: indica el estado civil del asegurado.
14. Fecha de ingreso: indica la fecha en que la solicitud fue ingresada en la compañía.
15. Fecha de clasificación: fecha en que el asegurado recibió la clave de mortalidad.
16. Fecha de efecto: fecha en que la póliza empieza a estar vigente.
17. Fecha de emisión: fecha en que se imprime la carátula y resto de documentos de la póliza.
18. Fecha de vencimiento: fecha de vencimiento o expiración de la póliza.
19. Fecha de término de pagos: fecha en que la póliza debe pagar su última prima.
20. Fecha de último cobro: fecha en que se hizo efectiva la última prima.

21. Forma de pago: indica si la prima se paga de forma anual, semestral, trimestral o mensual.
22. Prima de seguro básico: prima anual del seguro de vida.
23. Prima de cobertura de accidente: Prima anual de la cobertura de accidentes.
24. Prima cobertura incapacidad: prima anual de la cobertura de incapacidad.
25. Extraprima profesional: prima anual según profesión con riesgo alto.
26. Extraprima aviación: prima anual según condiciones de uso de aviones y similares.
27. Extraprima sanitaria: prima anual según condiciones de salud del asegurado.
28. Valor asegurado: cantidad de quetzales del valor asegurado de vida.
29. Valor asegurado accidentes: suma asegurada de accidentes.
30. Fecha cese cobertura accidentes: fecha en que termina la cobertura, a la edad de 65 años del asegurado o al término de la póliza.
31. Fecha cese cobertura incapacidad: fecha en que termina la cobertura, a la edad de 60 años del asegurado o al término de la póliza.
32. Agente nombre: agente colocador de seguros que vendió la póliza.
33. Comisión de primer año de la Póliza: porcentaje de comisión pagadera al agente según el plan de la póliza, durante el primer año de ésta.
34. Comisión segundo año de la póliza: igual al anterior pero en 2do. año.
35. Comisión de tercer a décimo año de la póliza: igual a los anteriores, pero del tercer año al décimo año de vigencia de la póliza,

ambos inclusive. Estas comisiones son sobre primas que se hicieron efectivas en la caja de la compañía.

36. Fecha de nacimiento: fecha en que nació el asegurado.
37. Lugar de nacimiento: lugar donde nació el asegurado.
38. Supervisor nombre: indica el supervisor que asesora al agente que vendió la póliza.
39. Solicitud número: indica el número de solicitud con el que la póliza fue ingresada a la compañía.

Hay datos que son independientes de la póliza, y van asociados al nombre del asegurado, y se puede formar una relación, la cual puede ser igual a la relación número 8, antes definida. Otras relaciones definidas en las solicitudes y que se pueden aplicar aquí son las relaciones 1, 2, 5, 6 y 7.

Otra nueva relación es

RECAUDADOR NUMERO
RECAUDADOR NOMBRE

relación 10

Tenemos que el porcentaje de comisión de un agente para cada póliza, depende del plan y forma una relación propia.

POLIZA NUMERO
AGENTE NUMERO
PORCENTAJE COMISION 1ER. AÑO
PORCENTAJE COMISION 2DO. AÑO
PORCENTAJE COMISION 3ER. AÑO
SUPERVISOR.

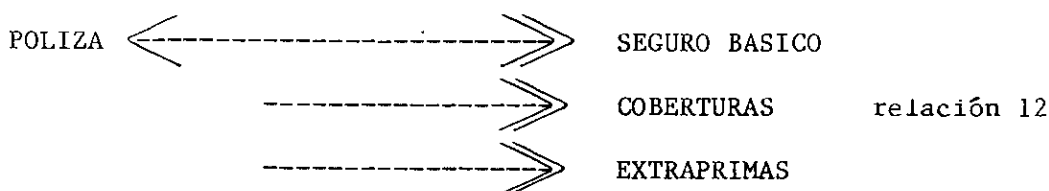
relación 11

En la relación anterior se podría decir que los porcentajes de comisión son fijos por plan, lo cual es cierto, pero cambian cada año o por ciertos períodos al realizarse concursos de ventas. Por lo que conviene separar las comisiones que le corresponden a cada póliza al momento de emitirla.

Está ahora una relación muy importante, que enseguida detallamos: Cada póliza de seguro de vida tiene un valor asegurado, que es el valor o suma asegurada; por este valor asegurado, según el plan de la póliza y la edad actuarial del asegurado, el asegurado debe pagar una prima anual. Luego, existen dos clases de coberturas que son opcionales: 1. cobertura de accidentes, que tiene una suma asegurada y una prima anual de accidentes, y una fecha de cese de cobertura (a la edad de 65 años del asegurado o al término del plazo del plan, lo que ocurra primero); 2. cobertura de incapacidad, tiene una prima anual y una fecha de cese de la cobertura (a los 60 años del asegurado o al término del plazo del plan).

También existen las extraprimas: 1. Extraprima profesional, 2. Extraprima de aviación, y 3. Extraprima sanitaria. Estas extraprimas las debe pagar el asegurado según las condiciones propias.

Entonces, formamos la relación:



Indicando ésto, que pueden existir cero o varias coberturas con sus respectivas sumas aseguradas, sus primas anuales y fechas de cese o terminación de esas coberturas. También pueden existir cero o varias extraprimas. El seguro básico, que indica la suma asegurada de vida y la prima anual correspondiente a este seguro siempre existen en todas las pólizas, es la razón de ser de los seguros de vida.

Luego de lo dicho anteriormente, formamos las siguientes relaciones:

POLIZA
VALOR DE SEGURO BASICO
PRIMA DE SEGURO BASICO

relación 13

POLIZA  $\longleftrightarrow$

EXTRAPRIMAS

relación 14

POLIZA  $\longleftrightarrow$

COBERTURA (Incluye: Valor Asegurado

Prima anual

relación 15

Fecha de Cese)

POLIZA NUMERO
PLAN CODIGO
ASEGURADO NUMERO
CONTRATANTE NUMERO
EDAD ACTUARIAL
CLAVE DE MORTALIDAD
DIRECCION DE COBRO
CODIGO TERRITORIAL
ZONA DE COBRO
RECAUDADOR NUMERO
FECHA INGRESO SOLICITUD
FECHA CLASIFICACION
FECHA DE EFECTO
FECHA DE EMISION
FECHA DE VENCIMIENTO
FECHA TERMINO DE PAGOS
FECHA ULTIMO DE COBRO
SOLICITUD NUMERO
FORMA DE PAGO

relación 16

Además de las relaciones anteriores, las relaciones de una póliza de vida deberá incluir las definidas anteriormente: relación 11, 8, 10. También las relaciones definidas cuando hablamos de las solicitudes, ya que la información es común, y se transfiere, estas son: relación 1, 2, 5, 6, 7.

Los datos que aparecen en estas relaciones cumplen los requisitos para muchos reportes y documentos que deben imprimirse, así como consulta a información almacenada.

Entre éstos están: - Impresión de carátula de una póliza

- Producción mensual de pólizas (pólizas emitidas)
- Listado de pólizas de un agente
- Listado de pólizas de un cliente o asegurado
- Listado de los agentes de un supervisor
- Listado de pólizas que pertenecen a un plan
- Listado en orden alfabético de asegurados
- Listado de pólizas por código territorial
- Impresión de tarjetas de control de un agente
- Listar las reversas anuales de una póliza
- Etc.

Todas las relaciones cumplen con todos los requisitos de los reportes y necesidades que se establecieron al inicio, en las actividades de seguro de vida individual.

Las pólizas cuyos asegurados no se encuentran en perfectas condiciones de salud tienen una tasa de sobremortalidad, siempre mayor que 100%. Esto se explica así, ya que las personas normales o sanas tienen 100% de probabilidades de morir, la muerte es segura. Esa tasa de sobremortalidad está íntimamente ligada con la clave de mortalidad determinada anteriormente en los datos de la solicitud y de la póliza de vida. Ambos datos, la clave de mortalidad así como el porcentaje de mortalidad total del asegurado se utilizarán en la parte de reaseguro de la póliza. De modo que tenemos una nueva relación:

POLIZA  $\longleftrightarrow$  TASA DE SOBREMORTALIDAD      relación 17

Haciendo saber que sólo las pólizas cuyo asegurado no es normal tiene la tasa de mortalidad total, y ésta es única y siempre mayor que 100%. La condiciones para la definición de la normalidad o anormalidad de un asegurado depende mucho de la edad del mismo, pero por lo general se debe a causas como hipertensión, obesidad, problemas cardíacos, etc.

Ahora vamos a tratar lo referente a la cobranza de las primas de las pólizas de seguro de vida. En el atributo de la póliza llamado forma de pago, sabemos si el asegurado pagará sus primas anuales de forma anual (1 pago), semestral (2 pagos), trimestral (4 pagos) o mensual (12 pagos). De acuerdo a esto, cada período establecido se le imprimirá su recibo correspondiente, y el recaudador se encargará de hacer efectiva la prima del asegurado, luego de cobrado el recibo, se le pagarán las comisiones, según los porcentajes establecidos, al recaudador, al agente

y al supervisor de esa póliza. También, si el asegurado lo desea se puede imprimir el próximo recibo con anticipación.

Para la cobranza necesitamos crear las siguientes relaciones:

POLIZA NUMERO
FECHA PAGO CONVENIDA

relación 18

POLIZA NUMERO
FECHA PAGO CONVENIDA
RECIBO EMITIDO NUMERO
FORMA DE PAGO
PRIMA EN RECIBO
PRIMA COMISION
RECAUDADOR NUMERO

relación 19

POLIZA NUMERO
FECHA PAGO CONVENIDA
FECHA DE COBRO
RECIBO EMITIDO NUMERO
RECIBO COBRADO NUMERO
RECAUDADOR NUMERO
PRIMA EN RECIBO
PRIMA COMISION

relación 20

La primera relación (18), representa el próximo pago de una póliza, teniendo la fecha del siguiente pago convenido, sabremos cuales pólizas tiene que pagar en un mes determinado sus primas, así le emitimos su próximo recibo.

La segunda relación (19), representa los recibos emitidos y que están pendientes de cobro, y la última relación (20), contiene los recibos que ya fueron cobrados ese mes, de donde se sacarían las comisiones para los agentes, supervisores y recaudadores.

A los agentes no se les paga comisión sobre las extraprimas que pudiera tener una póliza, por eso debe aparecer la prima para comisión, ya que puede ser que después de emitido un recibo, alguna cobertura o extraprima sea excluida de la póliza, y la información ya no es aplicable al recibo emitido.

Por ejemplo: el recibo de una póliza a cobrarse en febrero, es emitido en enero para facilitar su distribución al cobrador; y puede ser cancelado por el asegurado hasta 30 días después de la fecha del recibo, en este caso, hasta el mes de marzo. Por lo que en dos meses la información puede variar en el archivo donde se guarda la información de las primas y extraprimas de la póliza. Los datos deben guardarse al emitir el recibo, para evitar pérdida de información.

Además, todo recibo de vida sólo queda cancelado si la cantidad impresa en él se hace efectiva a la compañía.

Otro problema de la cobranza, existe cuando al cobrar un recibo el recaudador asignado a una póliza y el recaudador que realizó el cobro no sean la misma persona. Por ejemplo, si el asegurado tenía asignado un recaudador, y el asegurado paga sus primas en la caja de la empresa, el recaudador que hizo el cobro es distinto, así como el recibo con el cual se canceló la prima debida.

También cuando un recaudador está de vacaciones, los recibos que debería cobrar él, los puede cobrar cualquiera de los otros recaudadores, los cuales tienen un número fijo y único de recaudador.

Además, existen algunos planes que poseen una reserva acumulada o valores garantizados, la cual puede usar el asegurado como préstamo. Los planes que tienen derecho a este préstamo, permiten a una póliza con un recibo cuyo período de gracia, 30 días, está vencido, cancelar el

recibo con lo que se llama pago o préstamo automático, el que se efectúa automáticamente sin aviso al asegurado. A este pago automático se le calculan y graban intereses mensuales. Los intereses se capitalizan en el aniversario de la póliza y siguen devengando intereses hasta que la póliza deje de existir por alguna razón (ya sea anualada, caducada por falta de reserva, muerte del asegurado, etc.) o el asegurado pague el saldo debido. Para esto necesitamos crear una nueva relación:

POLIZA NUMERO
FECHA DEL PAGO AUTOMATICO
TIPO DE OPERACION
MONTO DEL PAGO AUTOMATICO

relación 21

Las relaciones definidas para la cobranza de primas sirven para las siguientes actividades:

- Listar o consultar próximo pago de una póliza
- Impresión de recibos por orden de recaudador
- Listado de recibos con fecha de pago convenida.
- Listado de recibos cobrados de un día o de un mes
- Generación de recibos para un mes o día dados
- Generación de pagos automáticos a recibos pendientes
- Listado o consulta de los préstamos de una póliza

Y lo más importante, con los recibos cobrados, se pueden generar:

- Cuenta de comisiones de un agente colocador de seguros
- Cuenta de comisiones de los supervisores de ventas
- Cuenta de comisiones de un recaudador

Las cuales son generadas a fin de mes para el pago de las respectivas comisiones.

También existe la posibilidad de un descubro, o sea anular un cobro de un recibo por haberse comprobado la falta de liquidez de una cuenta de cheques, la información debe volver a como estaba antes. El recibo deberá quedar como pendiente de cobro.

Los porcentajes de las comisiones de un agente se definieron en la relación 11, y existe una comisión para cada año de la póliza. Cada póliza devenga comisiones hasta su décimo año inclusive, si el plazo dura menos de 10 años, se pagará comisión hasta el vencimiento de la póliza. Las comisiones de los supervisores son un porcentaje fijo sobre la comisión recibida por el agente o los agentes a los que supervisa y entrena.

Las comisiones de los recaudadores son un porcentaje fijo sobre la prima total cobrada por recibo, hasta un máximo de comisión por recibo cobrado.

Las comisiones de un agente dependen de la clase del plan de la póliza y del año en que se emitió la póliza, ya que cada año la Compañía modifica las tablas de comisiones para los diversos planes.

**Préstamos Ordinarios:**

Hay algunos planes que también tienen derecho a solicitar los asegu-

rados, préstamos sobre la reserva de la póliza, que varía según los años pagados de la póliza, así como de la suma asegurada de esa misma.

Para estos préstamos, llamados préstamos ordinarios, se necesitan los siguientes datos:

POLIZA NUMERO
FECHA DE EFECTUADA LA OPERACION
TIPO DE LA OPERACION
MONTO DE LA OPERACION

relación 22

Hay que agregar que a los préstamos ordinarios también se les cargan intereses a las pólizas y se capitalizan en el aniversario de ésta. Los préstamos automáticos y los préstamos ordinarios utilizan la parte de la reserva que el asegurado puede recuperar, llamada rescate, y la suma de ambos no puede superar el total del rescate alcanzado por la póliza, según el tiempo transcurrido desde su emisión y las primas pagadas.

En la relación anterior, el tipo de operación puede ser un préstamo, intereses, un abono, etc.

Seguro Saldado y Seguro Prorrogado:

Existe en seguro de vida lo que se llama pólizas de Seguro Saldado y pólizas de Seguro Prorrogado. Sólo las pólizas que pertenecen a ciertos planes de seguro pueden optar a convertirse en este tipo de pólizas.

Las pólizas Prorrogadas consisten en extender la vigencia de la

póliza hasta una fecha determinada según lo que el asegurado haya pagado, manteniéndose la misma suma asegurada de la póliza original, y no teniendo, el asegurado, que pagar ninguna prima en el resto del tiempo de vigencia de la póliza.

Si el asegurado no muriera en el plazo de la nueva vigencia de la póliza, la Compañía queda sin obligación alguna con el asegurado al llegar a la fecha de vencimiento de la póliza prorrogada.

Los datos necesarios para las pólizas de Seguro Prorrogado nos obligan a crear la siguiente relación:

POLIZA NUMERO
PLAN CODIGO
EDAD ACTUARIAL
FECHA EMISION POLIZA
ULTIMA FECHA DE PAGO
FECHA INICIO PRORROGADO
FECHA VENCIMIENTO PRORROGADO
FECHA NACIMIENTO ASEGURADO
ASEGURADO NUMERO
SUMA ASEGURADA
AGENTE NUMERO

relación 23

Con éstas pólizas deben usarse las relaciones definidas con anterioridad, relaciones 1, 5 y 7.

Al convertirse una póliza en seguro prorrogado, los demás datos referentes a la póliza que no aparecen en las relaciones anteriores, ya no son necesarios debido a que la póliza ha pasado a ser otro tipo de seguro. Para la relación de pólizas prorrogadas, el número de póliza es

la llave primaria de la nueva relación.

Las pólizas de seguro saldado, consisten en que el período de vigencia de la póliza, se extiende a toda la vida del asegurado, hasta la muerte de éste, pero la suma asegurada original es substituida por una nueva suma asegurada menor, dependiendo del total de los años pagados por el asegurado hasta el momento de convertir la póliza en saldada. El asegurado ya no deberá pagar una sola prima.

Los datos necesarios para la nueva relación son:

POLIZA NUMERO
PLAN CODIGO
EDAD ACTUARIAL
FECHA EMISION POLIZA
FECHA ULTIMO PAGO
FECHA INICIO SALDADO
FECHA NACIMIENTO ASEGURADO
ASEGURADO NUMERO
SUMA ASEGURADA ANTERIOR
SUMA ASEGURADA DEL SEGURO SALDADO
AGENTE NUMERO

relación 24

Los datos de la relación anterior dependen del número de póliza, que es la llave primaria de la relación. Esta relación está ligada a las relaciones 1, 5 y 7.

Reaseguro:

Vamos ahora a atender al reaseguro de vida. Para poder hacer las cesiones de reaseguro se necesitan los siguientes datos, que representamos en la relación:

POLIZA NUMERO
COMPAÑIA DE REASEGURO
FECHA PROXIMA CESION
EDAD ACTUARIAL
CLAVE DE SOBREMORTALIDAD

relación 25

Hay que decir que el reaseguro se hace para repartir el riesgo de una póliza entre la Compañía de seguros y una o varias compañías de Reaseguro.

En la relación anterior debemos tomar en cuenta que los atributos: edad actuarial y clave de sobremortalidad, pertenecen a la relación principal de una póliza de seguro de vida, y mientras una póliza esté vigente, su reaseguro también estará vigente, por lo que los atributos mencionados pueden consultarse en la otra relación. Además, como existen varias compañías de reaseguro con contrato vigente entre ellas y la compañía de seguros, entonces es preciso crear la siguiente relación:

COMPANIA DE REASEGURO CODIGO
COMPANIA DE REASEGURO NOMBRE

relación 26

Con los nuevos cambios, la relación para el reaseguro queda de la manera siguiente:

POLIZA NUMERO
COMPANIA DE REASEGURO CODIGO
FECHA DE PROXIMA CESION

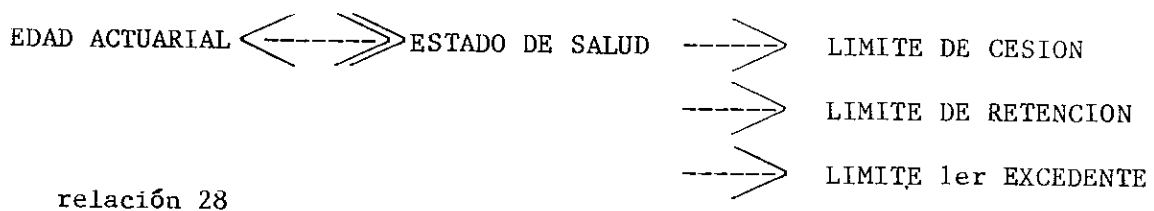
relación 27

Los contratos de reaseguro con las compañías de reaseguro, que por lo general son extranjeras, son estándar, con un formato fijo de acuerdo a las tablas de límites, de las cuales hay límites de cesión, límite de retención y límites para el primer excedente o contrato con partici-

pación en las utilidades anuales. Cada una de estas tablas es como una matriz, en un eje están los rangos de edades y en el otro está la salud del asegurado, de normal hasta cierta sobremortalidad.

Una vez que la cesión de una póliza (puede ser 1 o 2 contratos por póliza, según la suma asegurada y los límites vigentes), se envía a la compañía reaseguradora, con primas para cinco años. Los datos de las cesiones ya no es posible cambiarlos, las retenciones y cantidades cedidas deberán permanecer iguales en futuras cesiones. De modo que las relaciones de las tablas tienen que crearse para que queden encadenadas con los demás datos de las póliza, y poder efectuar el reaseguro automáticamente.

Esas relaciones se detallan a continuación:



A la relación 27 debemos agregar los siguientes datos: la clase de contrato, el número de contrato o ex-year (año en que empezó el reaseguro de la póliza), si el reaseguro es automático o facultativo (si se sobrepasan los límites de cesión aceptables), la suma de vida y la suma de accidentes en cada contrato, la suma retenida de vida así como la suma retenida de accidentes (éstas son importantes ya que la compañía

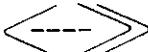
de seguros sólo puede retener hasta cierta cantidad por asegurado, aunque tenga varias pólizas de seguro de vida, sólo se retiene una cantidad total por asegurado, que es el límite que indica la tabla de retención de reaseguro de vida).

Debemos crear la siguiente relación referente a las primas de reaseguro:

POLIZA NUMERO
TIPO DE CONTRATO
FECHA DE REASEGURO
EDAD ACTUARIAL
RESERVA TERMINAL
SUMA DE VIDA
SUMA DE ACCIDENTES
PRIMA DE VIDA, ACCIDENTES, INCAPACIDAD

relación 29

Cada vez que se imprime la cesión de reaseguro se deben incluir primas para cinco años, como máximo. De aquí, creamos la siguiente relación:

POLIZA NUMERO  PRIMAS DE REASEGURO relación 30

Significa lo anterior, que una póliza puede tener cero o más primas de reaseguro, una por cada año. Si tiene cero ocurre el caso en que la póliza tenía la suma asegurada tan pequeña que la compañía de seguros retuvo todo, pero esto es importante, debido a que si el asegurado adquiere otra póliza (1 ó más), sólo se puede retener hasta completar el límite de la retención que especifica la tabla explicada antes.

Con las relaciones de reaseguro que formamos anteriormente se podrán utilizar para los siguientes reportes:

- Cesión de reaseguro de una póliza, de cualquier reaseguradora
- Listado de primas a pagar por mes, en un año dado, por reaseguradora.
- Resumen trimestral de primas a pagar.
- Estado anual de utilidades para reaseguro cedido a cualquier reaseguradora.
- Etc.

Tablas de mortalidad:

Pasamos ahora a explicar las tablas de mortalidad. Estas son diseñadas para elaborar los planes de seguro de vida. Estos planes son inventados o diseñados por los actuarios de seguros. Los actuarios usando fórmulas financieras y matemáticas, utilizan los datos incluidos en las tablas de mortalidad para crear los planes, que incluyen entre otras cosas: tarifa comercial, reserva terminal, valores de seguro saldado, valores de seguro prorrogado, etc. Las tablas contienen distintas clases de datos y pueden haber sido elaboradas con estadísticas de supervivencia de una población, de varios años o distintas épocas. O sea, que como cada tabla de mortalidad es una distinta de la otra, y sólo dependen los tuples de esas tablas de la edad actuarial. Siendo así, la relación para las tablas de mortalidad es:

EDAD ACTUARIAL  $\longleftrightarrow$  DATOS DE LA TABLA      relación 31

Para cada edad actuarial debe existir, al menos, otro dato para poder

construir los distintos tuples.

Luego de haber completado el análisis y simplificación de las relaciones entre los datos de una compañía de seguros de vida, el modelo conceptual quedará formado por las relaciones siguientes: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29 y 31.

Quedando las relaciones de forma que se elimina la redundancia de información. También se elimina el utilizar espacio cuando una determinada póliza no tiene información desde el punto de vista de una relación dada.

Estas relaciones contienen toda la información que la compañía necesita.

## VII. LEGISLACIÓN DE LAS COMPAÑIAS DE SEGURO EN GUATEMALA

Las Compañías de Seguros o Aseguradoras que operan en Guatemala tienen que funcionar de acuerdo a las leyes vigentes en el país, ya sean leyes como el Código de Trabajo, Código de Comercio, etc. aplicables a las empresas de seguros, o leyes específicas para las compañías de seguros.

Del Control del cumplimiento de todas las leyes, por parte de las compañías de seguros, se encarga la Superintendencia de Bancos por medio de su departamento de Seguros y Fianzas. La Superintendencia de Bancos fue creada en 1946, y en 1951 se le asignó la supervisión de las Compañías de Seguros, al emitirse la Ley de Inversiones de Reservas Técnicas y Matemáticas de las Compañías de Seguros. Desde entonces, la Superintendencia de Bancos ha tratado siempre de recopilar y publicar las leyes relacionadas con la industria del seguro. La primera edición de esa recopilación de leyes se realizó en 1955. A partir de entonces se han publicado nuevas ediciones y actualizaciones de la recopilación en 1962, 1966 (se incluyen las Compañías de Fianzas), 1971 (XXV Aniversario de la Superintendencia de Bancos), 1977, 1981 y la más reciente en Enero de 1987, bajo el título de "Leyes y disposiciones: sobre Seguros y Fianzas".

Hay que hacer notar que la Superintendencia de Bancos se encarga de

aprobar la venta de los distintos planes de Seguros de Vida con sus respectivas tarifas, reservas, carátula de póliza, recibos de cobro, etc. Prácticamente, todos los listados o reportes, y procesos que se hagan por medio de un computador deben ser aprobados por la Superintendencia de Bancos.

Además de que ésta, envía a sus inspectores a hacer, periódicamente, auditorias a las Compañías de Seguros.

Por lo anterior, hay que agregar, que todo sistema de archivos y red de datos debe siempre respetar y estar dentro de todas las leyes y disposiciones sobre seguros que estén vigentes, y cambiar según sea necesario.

Por último, las leyes no impiden que se utilicen procesos y reportes para uso interno de la Compañía, como programas y listados de ayuda administrativa.

## VIII. EL COMPUTADOR

El computador donde se implementó el sistema de archivos es Pertec 3200. El cual dispone de 1 Megabytes (caracteres) de memoria principal. Un disco duro de 70 megabytes, un drive para diskette de 8 pulgadas, con capacidad cada disco removible de 1 megabyte. También tiene disponible una cartuchera con capacidad aproximada de 14 megabytes por cartucho. O sea, para poder hacer un back-up (historia) del disco duro se necesitan 5 cartuchos.

Se dispone de 12 pantallas inteligentes, con memoria local, y 5 impresoras de puntos.

El lenguaje utilizado es BUSINESS BASIC 3, el cual es un lenguaje interpretado. Está diseñado para crear programas de aplicación para pequeños negocios.

El tamaño de cada programa principal tiene un máximo de 32 páginas de memoria, cada una con un tamaño de 1024 caracteres. Además, puede usar subrutinas externas que se colocan en la memoria principal antes de utilizarlo con un programa.

Tipos de archivos del lenguaje BUSINESS BASIC 3:

- Archivos ISAM:

Estos archivos están compuestos de dos partes: la llave y el registro. Tienen acceso directo por la llave del registro o secuencial por registro, en orden ascendente según la llave de cada uno. Los registros se encuentran ordenados por la llave en forma ascendente. En el tamaño del registro debe incluirse un byte (caracter) por cada campo que tenga ese registro, donde se incluye el separador de campo.

- Archivos SORT:

Estos archivos son semejantes a los anteriores, ISAM, pero no tienen área para almacenar datos. Tienen acceso directo por la llave del registro, o secuencial por registro. Los registros están ordenados ascendentemente, según el valor binario de cada llave.

- Archivos INDEXADOS:

Estos archivos están compuestos de dos partes: un área para almacenar datos y un índice o número encadenado con cada registro. Tienen un número fijo de registros, dado al momento de su creación. Tienen acceso al azar (random) leyendo en el archivo con el número de índice o número de registro, o secuencial en orden de registros.

- Archivos BSAM:

Estos archivos son una combinación de las propiedades de los archivos ISAM y de los archivos Indexados. Al crearse, se forman dos archivos, uno ISAM y el otro Indexado. Se pueden acceder los registros por su número de índice o por su llave, o secuencialmente.

Son menos eficientes que los archivos ISAM, debido a que ocupan más espacio en disco y su acceso es más lento.

- Archivos Seriales:

Es un grupo de registros de longitud variable precedidos de un encabezado que indica el contenido del archivo. Los archivos seriales minimizan el uso de espacio en disco. Son utilizados sólo para operaciones secuenciales, como en un Spooling. Un archivo Serial sólo puede consultarse secuencialmente. Los registros están en el orden en que fueron grabados. Para agregar un registro hay que leer todo el contenido del archivo hasta encontrar el final del archivo, y luego se pueden grabar los nuevos registros.



## IX. TABLAS DE REFERENCIA CRUZADA

Las tablas de referencia cruzada representan que datos de información son utilizados en la impresión de diferentes listados o documentos.

Se crearon 4 tablas según la afinidad de los documentos o listados, y se separaron así:

- A. Solicitudes y emisión.
- B. Cobranza de recibos y listados de comisiones.
- C. Préstamos automáticos y préstamos ordinarios
- D. Reaseguro.

En cada una de las áreas anteriores, sólo se incluyeron los listados y documentos más importantes, ya que no vale la pena incluir otros distintos por ser bastante parecidos en el contenido de sus datos.

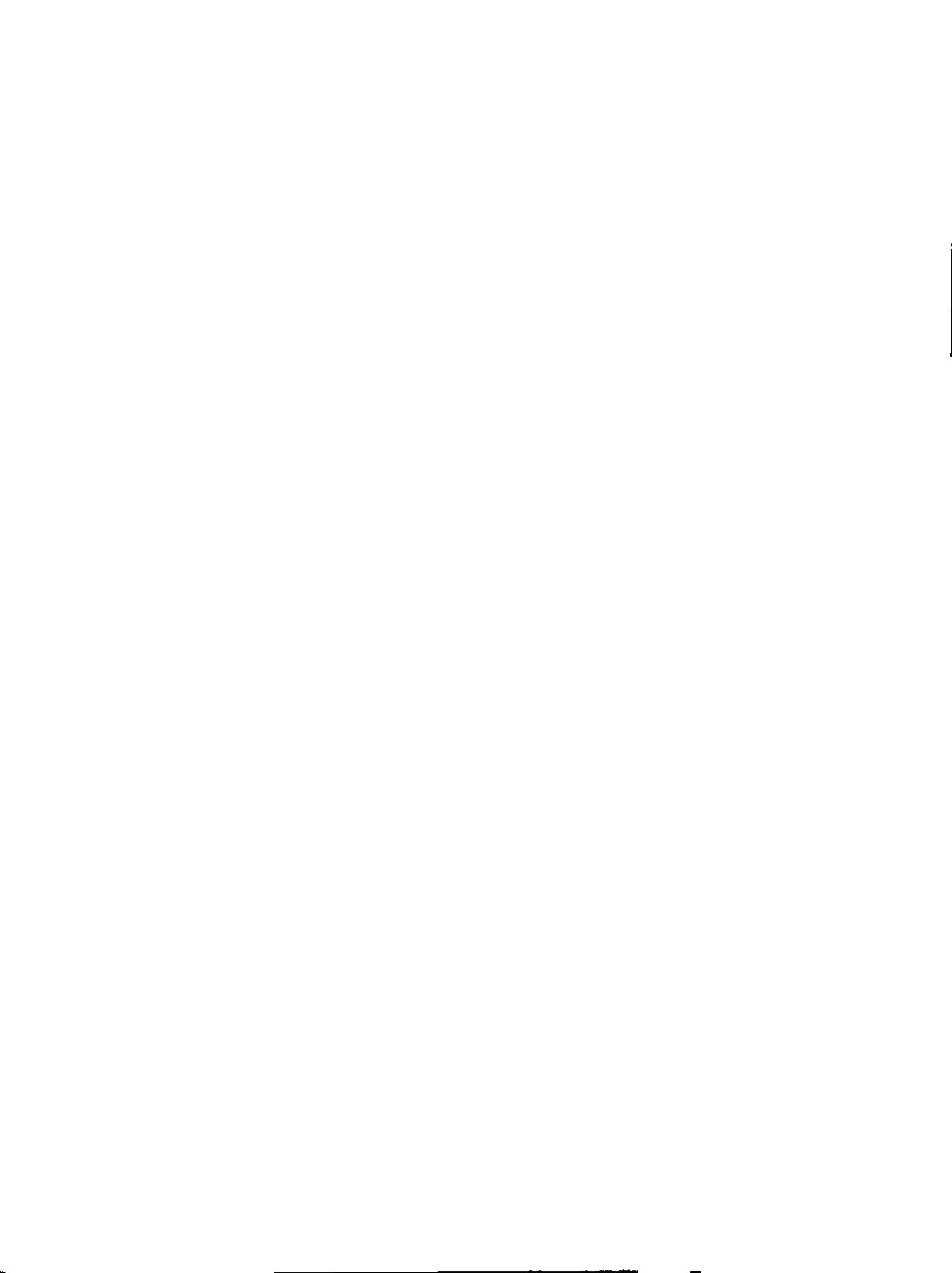
El número en la parte superior de cada tabla representa el reporte o documento, los cuales definimos a continuación:

- 1. Listado de solicitudes pendientes
- 2. Carátula de la póliza
- 3. Beneficio de accidentes
- 4. Beneficio de incapacidad
- 5. Tarjeta de agentes
- 6. Recibos de primas

7. Listado de recibos impresos
8. Listado de cobros diarios
9. Listado de comisiones de agentes
10. Listado de comisiones de supervisores
11. Listado de comisiones de recaudadores
12. Endoso de préstamo ordinario
13. Estado mensual de préstamos ordinarios
14. Carta de préstamos automáticos
15. Listado mensual de préstamos automáticos
16. Estado de cuenta mensual de préstamos automáticos
17. Cesiones de reaseguro
18. Cesiones de reaseguro - sólo accidentes
19. Borderos mensuales de primas cedidas
20. Estado de cuenta

## A. TABLA DE REFERENCIA CRUZADA DE SOLICITUDES Y EMISION

	1	2	3	4	5
Solicitud número	*				
Plan código	*	*	*	*	*
Fecha de ingreso	*				
Nombre asegurado	*	*	*	*	*
Dirección-residencia	*	*			*
Dirección de cobro					*
Prima en depósito	*				
Agente número	*				*
Supervisor número	*				
Contratante nombre	*				
Suma de vida	*	*			
Póliza número		*	*	*	*
Fecha de nacimiento		*			*
Edad actuarial		*			*
Suma de accidentes		*	*		*
Prima de accidentes		*	*		*
Prima de vida		*			
Prima de incapacidad		*		*	*
Extraprimas		*			
Forma de pago		*			*
Fecha de emisión		*	*	*	*
Fecha de efecto		*			*
Fecha vencimiento		*			
Beneficiarios		*			
Porcentaje comisión 1er. año					*
Porcentaje comisión 2do. año					*
Porcentaje comisión 3er. año					*



## B. TABLA DE REFERENCIA CRUZADA DE COBRANZA Y CUENTAS DE COMISIONES

	6	7	8	9	10	11
Póliza número	*	*	*	*	*	*
Plan código	*	*	*	*	*	*
Forma de pago	*	*	*			
Prima en recibo	*	*	*			*
Fecha del recibo	*	*	*	*	*	*
Agente número	*	*	*	*	*	
Supervisor número	*				*	
Zona de cobro	*					
Asegurado nombre	*	*	*	*	*	*
Dirección de cobro	*	*				
Contratante nombre	*					
Impuesto del timbre	*		*			
Recibo número	*	*	*			
Recaudador número	*	*				*
Porcentaje comisión				*	*	*
Prima para comisión				*	*	
Fecha de cobro			*	*	*	*



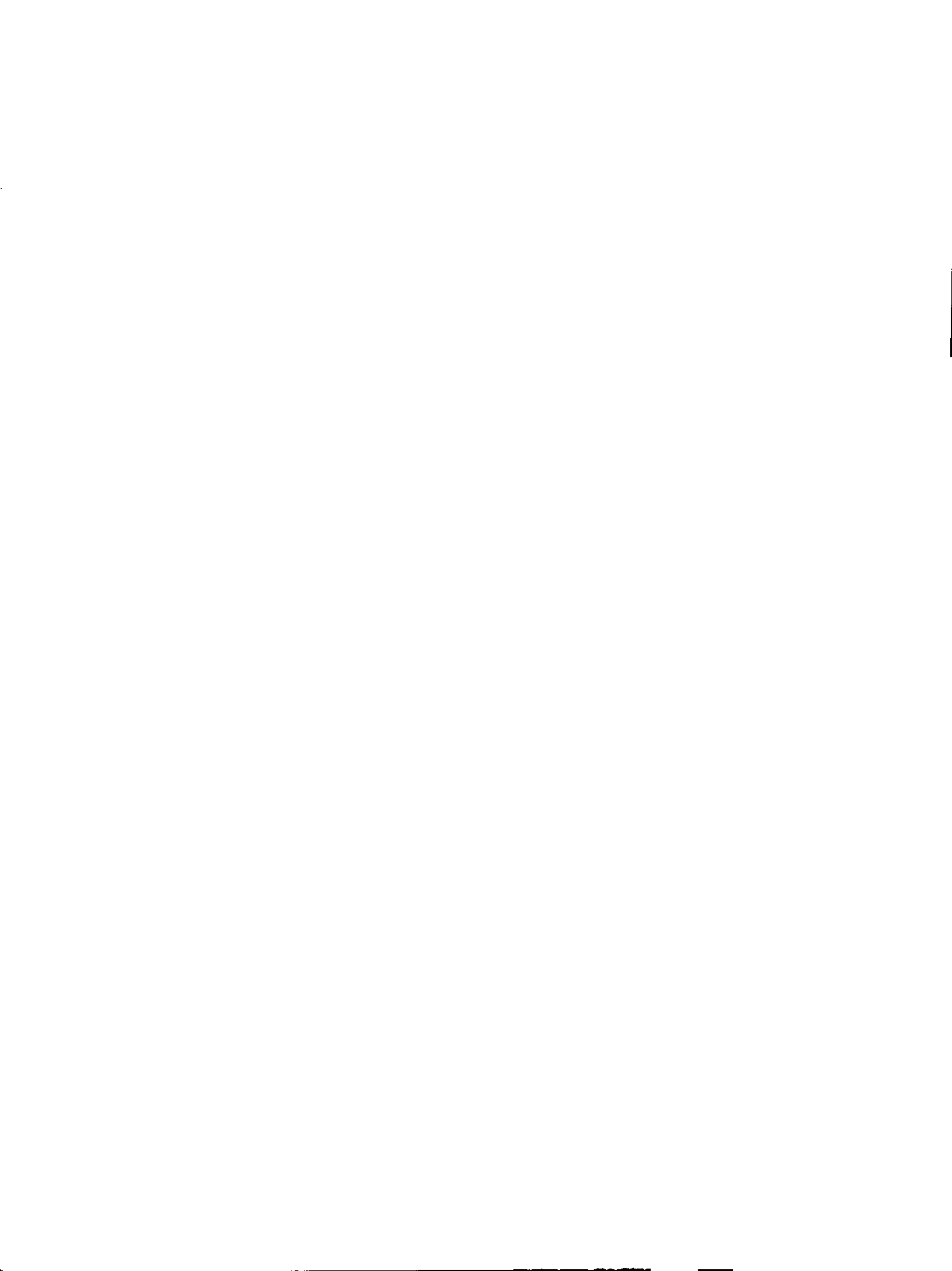
## C. TABLA DE REFERENCIA CRUZADA DE PRESTAMOS ORDINARIOS Y AUTOMATICOS

	12	13	14	15	16
Póliza número	*	*	*	*	*
Plan código	*	*	*	*	*
Valor préstamo	*	*			
Fecha del préstamo	*		*	*	
Intereses mensuales		*			*
Abonos mensuales		*			*
Asegurado nombre	*	*	*	*	*
Dirección - residencia			*		
Agente nombre			*		
Prima en recibo			*	*	*
Impuesto del timbre			*	*	*
Recibo número			*	*	



## D. TABLA DE REFERENCIA CRUZADA DE REASEGURO

	17	18	19	20
Póliza número	*	*	*	
Plan código	*	*	*	
Suma de vida	*	*		
Suma de accidentes	*	*		
Prima anual	*			
Retención de vida	*	*		
Retención accidentes	*	*		
Profesión	*			
Edad actuarial	*	*	*	
Tarifa reaseguro vida	*		*	*
Prima accidentes	*	*	*	*
Prima incapacidad	*		*	*
Extraprimas	*		*	*
Año-mes reaseguro	*	*	*	*
Tasa sobremortalidad	*		*	
Reaseguradora	*	*	*	*
Lugar de nacimiento	*			
Fecha de nacimiento	*	*	*	
Sexo	*	*		
Clase de contrato	*		*	
Fecha vigencia póliza	*	*		
Reserva terminal	*			
Suma cedida vida	*	*	*	
Suma cedida accidentes	*	*	*	
Siniestros				*
Impuestos				*
Pagos a cuenta				*



## X. MODELO FISICO

Pasamos ahora a presentar la forma en que se implementó el Modelo Físico con las relaciones del Modelo Conceptual que definimos anteriormente.

Para la creación de éste, utilizamos los archivos disponibles en el computador Pertec. Así como la técnica de archivos invertidos.

Consiste esta técnica en utilizar las llaves secundarias de las relaciones. Se crea un archivo maestro con la llave principal, y con las llaves secundarias se crean archivos alternos. Estos archivos sólo tienen llave, por lo que no se repite información. Además, permiten ordenar o tener ordenado el archivo maestro según los valores de las llaves secundarias.

Vamos a explicar, en detalle, como se convirtieron las relaciones anteriores en archivos físicos.

Debido a que el lenguaje del computador es bastante sencillo y funciona muy lentamente, limita la forma en que se crean los archivos, así como los programas.

La relación 1 y la relación 2 del sistema por ser de estructura

semejante se podrán unir para crear un sólo archivo físico. El tipo de archivo elegido para estas dos relaciones es de tipo ISAM, y quedará de la siguiente forma:

Asegurado-Contratante Número	archivo 1
Asegurado-Contratante Nombre Asegurado-Contratante Dirección	

Nota: La doble línea en los dibujos de los archivos, representa la llave principal o llave primaria de los archivos que diseñemos de aquí en adelante.

Además que las dos relaciones 1 y 2 son de semejante estructura, hay que recordar que el contratante es el que paga las primas, y por lo general, es el mismo asegurado. Por lo que se ahorra una cantidad considerable de espacio de almacenamiento.

Para poder tener ordenadas las Solicitudes y/o Pólizas por orden alfabético, deberemos crear un archivo invertido. El tipo será SORT y está formado de una llave única.

Nombre Asegurado-Contratante	archivo 2
Número Asegurado-Contratante	

Este archivo nos permitirá por medio de programas, averiguar el número de Solicitud o Póliza de un asegurado, y a partir de aquí obtener el resto de información requerida.

La relación 3 del sistema diseñado será creada como el archivo siguiente:

Asegurado Número
Fecha de Nacimiento
Lugar de Nacimiento
Estado Civil
Profesión
Sexo

archivo 3

El archivo será tipo ISAM, con la llave primaria igual a "Asegurado Número". Cuando un asegurado tiene más de una solicitud o póliza, los datos del archivo 3, sólo estarán grabados 1 sola vez en el disco. Además que estarán actualizados los datos: Profesión y Estado Civil del Asegurado, que serán los únicos que podrán cambiar.

Las siguientes relaciones 5 y 6, podrán ser unificadas en un sólo archivo. La razón de lo anterior es que los supervisores de ventas, están autorizados para vender seguros, por lo que también son agentes y tienen su número propio, entonces el archivo quedará así:

Agente-Supervisor Número
Agente-Supervisor Nombre

archivo 4

El tipo de archivo será ISAM, con la llave primaria igual a "Agente o Supervisor Número".

Para la relación 7 deberemos crear un archivo independiente, que contendrá el nombre completo de cada plan autorizado para la venta por la Superintendencia de Bancos. El tipo de archivo es ISAM y la llave primaria el "codigo de plan". Queda así:

Plan código
Plan nombre

archivo 5

La relación de solicitudes de seguro, No.8, será implementada de la siguiente forma:

Solicitud Número
Asegurado número
Contratante número
Dirección de cobro
Plan código
Edad actuarial
Valor por asegurar
Agente número
Supervisor número
Fecha de ingreso
Fecha de clasificación
Visita Médica
Clave mortalidad
Prima en depósito
Suma de Accidentes
Incapacidad
Fecha aplazamiento

archivo 6

Este archivo también será de tipo ISAM, con la llave primaria igual a "Solicitud Número". Existe una llave secundaria que permite acceder el archivo por otro medio, esta llave es "Asegurado número".

Para poder consultar la solicitud por el número o nombre de asegurado debemos crear un archivo invertido:

Asegurado número
Solicitud número

archivo 7

El archivo anterior es de tipo SORT, únicamente está formado por una llave ordenada ascendentemente. Este archivo sólo contendrá las solicitudes que aún están pendientes, ya sea de emitir o de rechazar. Será de uso temporal mientras se realiza la evaluación del riesgo. Al emitirse la póliza o rechazarse la solicitud, se eliminarán los registros.

Al rechazarse una solicitud debemos crear un archivo adicional a partir de la relación 9. El archivo quedará de la siguiente forma:

Solicitud número
Fecha de ingreso
Fecha de rechazo
Motivo de rechazo
Asegurado número
Supervisor número
Plan código
Valor Asegurado
Contratante número
Prima en depósito

El tipo de archivo también es ISAM, y la llave primaria es "Solicitud número". La llave secundaria "Asegurado número", nos permite localizar las solicitudes rechazadas de un asegurado. Para esto necesitamos crear el archivo que sigue:

Asegurado número
Solicitud Rechazada número

archivo 9

El archivo invertido será de tipo SORT. Los registros serán permanentes, ya que una solicitud rechazada ya no puede recuperarse. Para la relación 10, no será 10, no será necesario crear un nuevo archivo, ya que por tener la misma estructura que las relaciones 5 y 6, se utilizará el mismo archivo No.4, y únicamente se diferenciarán los registros por el número de la llave o "recaudador número".

Seguimos con la relación 11 que representa los porcentajes de comisiones que se pagarán a los agentes vendedores. Esta se creará en un archivo tipo ISAM, con la llave principal igual a "Póliza número".

Póliza número
Agente número
Porcentaje Comisión 1er. Año
Porcentaje Comisión 2do. Año
Porcentaje Comisión 3er. Año
Supervisor Número.

archivo 10

Este archivo sólo tiene, como máximo, 10 años de utilidad, debido a que es el tiempo que la compañía de seguros pagará comisiones a los agentes y supervisores. Después de este tiempo se podrá eliminar o guardarse como historia.

La llave secundaria "Agente número", nos permite localizar todas las pólizas que ha vendido un agente. Para esto necesitamos crear un archivo invertido formado así:

Agente número
Póliza número

archivo 11

Será de tipo SORT y estará ordenado ascendentemente por número de

agente y número de póliza.

La relación 12 que representa los valores asegurados y las primas a pagar por cada póliza, será convertida en el siguiente archivo:

Póliza número
Suma de Vida
Prima de Vida
Suma de Accidentes
Prima de Accidentes
Fecha Cese de Accidentes
Prima de Incapacidad
Fecha Cese de Incapacidad
Extraprima Profesional
Extraprima Sanitaria
Extraprima de Aviación

archivo 12

El tipo de archivo usado es ISAM con la llave primaria "Póliza número".

La siguiente relación del Modelo Conceptual es la número 16, que representa la relación principal de la póliza y se definió en el siguiente archivo.

Póliza número
Plan código
Asegurado número
Contratante número
Edad actuarial
Clave de Mortalidad
Dirección de Cobro
Código Territorial
Zona de Cobro
Recaudador número
Fecha ingreso solicitud
Fecha clasificación
Fecha de efecto
Fecha de emisión
Fecha de vencimiento
Fecha de término de pagos
Fecha último cobro
Solicitud número
Forma de pago

archivo 13

El tipo de archivo usado es ISAM, con la llave primaria igual a "Póliza número". Tenemos una llave secundaria que nos permite encontrar el número de asegurado, la póliza y sus respectivos datos, ésta es "Asegurado número".

Debemos crear un archivo invertido, que sólo contenga pólizas vigentes, así como otro archivo invertido de igual estructura, que sólo contenga las pólizas anuladas. Ambos son de tipo SORT, y están definidos así:

Asegurado Número
Póliza Número

archivo 14

Asegurado Número
Póliza anulada número

archivo 15

Siempre, referente al archivo 13, tenemos otra llave secundaria, si bien no es una llave única, nos ayuda a ordenar el archivo maestro en orden ascendente de sus valores, ésta es "Plan código". Necesitamos crear un nuevo archivo invertido con esta relación.

Plan código
Póliza número

archivo 16

Este es de tipo SORT, y nos sirve entre otras cosas, para la impresión mensual de la reserva matemática de las pólizas vigentes, la cual debe hacerse en orden de plan y con totales por cada tipo de plan.

Para la relación 17 debemos crear un archivo independiente de tipo ISAM, de la siguiente forma:

Póliza número	archivo 17
Tasa de Sobremortalidad	

Este archivo sólo se utilizará al momento de emitir la póliza, y al calcular las primas de reaseguro. Estas se calculan cada cinco años. Esta es la razón por la que creamos un archivo independiente para esta relación, así como también hay que agregar que sólo un pequeño porcentaje de las pólizas tienen tasa de sobremortalidad.

#### Cobranza:

Para el control de la cobranza de las primas, creamos tres relaciones: 18, 19 y 20. Se desarrollaron físicamente para lograr el mejor funcionamiento de la recaudación de las primas pendientes.

La relación 18 representa las fechas cuando deberá imprimirse un recibo de determinada póliza. Convertida en un archivo ISAM, queda así:

Póliza número	archivo 18
Fecha de Pago convenida	

Para poder localizar rápidamente cuales pólizas les toca pagar en determinada fecha, debemos crear un archivo invertido.

Fecha de pago convenida	archivo 19
Póliza número	

Este deberá ser modificado al emitir los recibos de determinada póliza o fecha. Grabando siempre la nueva fecha de pago convenida.

Para la relación 19, que representa los recibos emitidos y pendientes, se creará un nuevo archivo de tipo ISAM, conteniendo éste, la información:

Póliza número
Fecha de pago convenida
Recibo número
Forma de pago
Prima en recibo
Prima para comisión
Recaudador número

archivo 20

La llave primaria del archivo de recibos pendientes será "Póliza número + Fecha de pago convenida", debido a que las pólizas que pagan mensualmente podrán tener dos o tres recibos pendientes de pago.

Nos falta ahora la relación 20, que representa los cobros o recibos cobrados en determinado día o mes del año. Para ésta se creó un archivo adicional, tipo ISAM.

Fecha de cobro
Póliza número
Recibo cobrado número
Fecha Pago convenida
Recibo emitido número
Recaudador número
Prima en recibo
Prima para comisión.

archivo 21

La llave será "Fecha de cobro + Póliza número + Recibo cobrado número", la cual nos permite la impresión del listado de cobros diarios.

Para poder utilizar esta información en la cuenta de comisiones de agentes, debemos crear un archivo invertido, con la siguiente llave:

Agente número
Póliza número
Fecha de cobro
Recibo cobrado número

archivo 22

Este archivo será tipo SORT, y nos permite averiguar el total de comisiones que se le pagaron a cada agente, en determinado mes del año.

Para poder imprimir la cuenta de comisiones de los recaudadores y de los supervisores de ventas debemos crear nuevos archivos invertidos.

Así, para los recaudadores,

Recaudador número
Póliza número
Fecha de cobro
Recibo cobrado número

archivo 23

Para los supervisores,

Supervisor número
Agente número
Póliza número
Fecha de cobro
Recibo cobrado número

archivo 24

Ambos archivos son de tipo SORT. La información del archivo 21, que contiene los cobros, se puede consultar fácilmente con la llave secundaria de los archivos invertidos. Ahorrándose la repetición de toda la información.

**Préstamos automáticos:**

Para la relación 21, que representa los préstamos automáticos sobre primas vencidas y no pagadas por los asegurados, se creó un archivo ISAM donde se guardan todos los movimientos que pueda tener el estado de cuenta de una póliza. Este queda así:

Póliza número
Fecha de la operación
Tipo de operación
Monto de la operación

archivo 25

El tipo de operación se refiere a si es un préstamo, intereses, cargados, pago de intereses, pago del préstamo, etc.

**Préstamos Ordinarios:**

La relación 22 por ser de igual estructura que la relación 21, y siendo los préstamos ordinarios prácticamente iguales en su manejo que los préstamos automáticos. Creamos un nuevo archivo ISAM, con el contenido:

Póliza número
Fecha de la operación
Tipo de operación
Monto de la operación

Archivo 26

Siendo igual que en el archivo 25, el tipo de operación significa: si es un préstamo ordinario, un abono, intereses cargados, intereses pagados, etc.

#### Seguros Prorrogados:

Pasamos ahora a las pólizas de vida convertidas en seguro prorrogado.

A partir de la relación 23, creamos el siguiente archivo:

Póliza número
Plan código
Edad actuarial
Fecha emisión póliza
Ultima fecha de pago
Fecha inicio Prorrogado
Fecha final Prorrogado
Fecha nacimiento asegurado
Asegurado número
Suma asegurada
Agente número

archivo 27

El archivo es de tipo ISAM con la llave principal igual a "Póliza número". Este archivo tendrá movimiento mínimo en sus registros, pero para poder localizar rápidamente si un asegurado tiene alguna póliza de Seguro Prorrogado necesitamos crear un archivo invertido con la llave secundaria "Asegurado número". Este archivo será de tipo SORT.

Asegurado número
Póliza prorrogada número

archivo 28

#### Seguro Saldado:

Las pólizas de seguro saldado tampoco harán un archivo con mucho movimiento, por lo que se crea a partir de la relación 24 un nuevo

archivo, de tipo ISAM, con la llave primaria igual a "Póliza número".

Póliza número
Plan código
Edad actuarial
Fecha emisión póliza
Fecha último pago
Fecha inicio saldado
Fecha nacimiento asegurado
Asegurado número
Suma de vida anterior
Suma de vida actual
Agente número

archivo 29

También se necesita aquí, poder localizar si un asegurado posee alguna póliza de seguro saldado. Se crea el archivo invertido, tipo SORT,

Asegurado número
Póliza saldada número

archivo. 30

#### Reaseguro:

Para el reaseguro de vida se crearon las relaciones 26, 27, 28 y 29, en las cuales se puede obtener toda la información necesaria de una o de todas las pólizas.

Empezando por la relación 26, que representa el código dado a cada una

de las reaseguradoras para reducir el gasto de espacio. Por lo general, son nombres bastante largos, con esto se elimina la repetición de información.

Tenemos entonces, el archivo será de tipo ISAM, con la llave primaria igual a "Compañía de reaseguro código".

Compañía de reaseguro código
Compañía de reaseguro nombre

archivo 31

La relación 27 se convirtió en un archivo tipo ISAM con llave principal igual a "Póliza número", quedando así:

Póliza número
Compañía de reaseguro código
Fecha de próxima cesión.

archivo 32

Para la relación 28, que representa los límites de cesión, retención y del primer excedente de la cesión, del contrato en vigor con cada reaseguradora. Creamos el siguiente archivo de tipo ISAM.

Edad actuarial
Estado de salud
Límite de cesión
Límite de Retención
Límite primer excedente

archivo 33

Siendo la llave primaria el conjunto de Edad actuarial + Estado de salud.

El estado de salud se representa con número o letras, y se determina según la tasa de sobremortalidad del asegurado. Siendo 0 para las personas normales, etc.

La última relación del reaseguro de vida No.29, representa las primas cedidas por cada póliza, que deberá pagar la Compañía de seguros a las reaseguradoras, en cada mes o trimestre.

Formamos el archivo,

Póliza número
Tipo de contrato
Fecha de reaseguro
Edad actuarial
Reserva terminal
Suma de vida
Suma de accidentes
Prima de vida
Prima de accidentes
Prima de incapacidad
Extraprimas

archivo 34

El archivo será de tipo ISAM, y la llave primaria será compuesta por:

"Póliza número + Tipo de reaseguro + Fecha del reaseguro".

Este archivo se utilizará para el pago de primas cedidas en determinado mes, y también para descontar las primas de las pólizas anuladas, rescatadas, etc, con el mismo período mensual.

#### Tablas de mortalidad:

Como dijimos al crear la relación 31 del Modelo Conceptual, los datos de las tablas de mortalidad dependen todos de la llave primaria que es la edad actuarial. Los diferentes datos que contiene la tabla no vale la pena especificarlos, ya que dependen del actuario al usar diferentes fórmulas de matemática actuarial. Sólo daremos la forma del archivo, que puede ser un archivo ISAM. Entonces, queda así:

Edad actuarial
Datos de la tabla

archivo 35

#### Otros archivos:

Se crearon otros archivos para automatizar más el sistema de archivos y los programas que los utilizan. Estos son los que contienen las tarifas de prima comercial, tarifas de reaseguro, la reserva terminal y reserva media, y otros datos actuariales. Estos archivos son constantes, ya que sus datos no pueden cambiar, poniendo por ejemplo, el archivo de la tarifa comercial, creamos la estructura así:

Plan código
Edad actuarial
Tarifa por millar de suma

archivo 36

La llave está formada por "Plan código + Edad actuarial". El archivo será ISAM.

Los otros archivos no los incluimos, debido a que sus estructuras son muy simples y su modelo Lógico es bastante parecido al anterior. Pero si debemos agregar que el sistema es capaz de dar información sobre producción de agentes, predicciones de ventas, mantenimiento de cartera y otros que son de uso privado de la Compañía de Seguros, y por eso no se incluyen.

## XI. JUSTIFICACION DEL MODELO FISICO

Para poder justificar el modelo físico del sistema de archivos, debemos primero explicar por qué solamente se utilizaron archivos tipo Isam y tipo Sort. Pero para poder hacer esto, se parte de las desventajas de los otros tipos de archivos disponibles en el computador.

Así, los archivos indexados, como dijimos anteriormente, están formados por un área de almacenamiento de información y de un índice o número encadenado a cada registro del archivo. La principal desventaja de estos archivos es que los registros existen desde el número 0, 1, etc. se podrían usar en algunas formas que los índices estuvieran presentes, por ejemplo, con el número de póliza. Pero, las pólizas anuladas no se utilizan nunca y es preferible guardarlas como historia en un disco removible o en cinta magnética. Además, se desperdicia mucho espacio en disco de los índices que no se utilizan. Por lo que se descarta este tipo de archivos.

Los archivos BSAM tienen la desventaja que por ser una combinación de archivos ISAM y archivos indexados, ocupa mucho más espacio en disco.

Además, el acceso a un registro determinado es mucho más lento que los archivos ISAM. Lo que disminuye mucho su eficiencia.

Por último, los archivos seriales están almacenados en el orden en que fueron grabados. Para poder consultar un registro al azar hay que leer secuencialmente desde el primer registro del archivo hasta encontrar el registro requerido, el cual podría ser el último y sería una pérdida de tiempo. A pesar de que utilizando esta clase de archivos se puede ahorrar espacio en el disco.

Con las desventajas presentadas, se mostró que el uso de esas clases de archivos no conviene en el presente sistema de archivos, ya que perdería parte de su eficiencia.

Se utilizaron los archivos tipo SORT o archivos invertidos, ya que es la única clase de archivos que permite ordenar un archivo determinado en el orden de sus distintas llaves secundarias. Además permite un acceso rápido a otro tipo de archivos.

Los archivos ISAM son los más convenientes para lograr respuestas rápidas, a consultas de los usuarios y otros. También permiten hacer cambios a su estructura, sin mayores dificultades.

Con lo anterior, sólo agregamos que el sistema de archivos permite consultar información con las diferentes llaves de un registro.

## XII. MODIFICACIONES Y ADICIONES

Todo sistema de archivos debe permitir las modificaciones y adiciones en su esquema o modelo lógico, sin tener que cambiar los programas que utilizan los archivos.

Por esa razón, una de las características principales de un sistema de archivos es que la información contenida en éstos, debe tener independencia de los programas que la utilizan.

En el caso de las adiciones, tenemos por ejemplo el código postal que empezó a utilizarse en 1988. Como era necesario imprimirlo en todos los documentos a enviar por el sistema postal, hubo que hacer un cambio.

El sistema de archivos ya contenía información sobre cada póliza, incluyendo la zona de cobro que representa la zona postal de la ciudad de Guatemala. Así, a partir del dato "Zona de cobro", podemos crear automáticamente el código postal, pero únicamente para las pólizas cuya dirección de cobro pertenezca a la ciudad capital.

De esta forma, sólo hay que crear una relación que contenga las pólizas con dirección de cobro fuera del área metropolitana, y su respectivo código postal.

Del ejemplo anterior, se comprueba la independencia de la información contenida en el sistema de archivos. Así otras modificaciones y/o adiciones al sistema de archivos se podrán hacer en caso sean necesarias, y después de haber realizado un análisis para saber donde conviene realizar las modificaciones.

### XIII. CONCLUSIONES

1. Para poder diseñar y crear un buen sistema de archivos es necesario conocer a la perfección el tema que será diseñado.
2. También es necesario conocer muy bien el computador, así como la clase de archivos disponibles. Debemos conocer todas sus ventajas y desventajas.
3. Es necesario conocer las ventajas y desventajas del Lenguaje de Programación disponible en el computador.
4. Debido a lo limitado de los recursos disponibles en el computador, el sistema diseñado es el más adecuado.
5. El sistema se terminó en el año 1985, y lleva 4 años con funcionamiento y resultados favorables para la Compañía de Seguros.
6. Los usuarios de los programas no son personas instruidas, por lo que las aplicaciones deben ser tan simples de utilizar como sea posible, para cualquier persona. Lo recomendable es que cada programa sólo sirva para realizar un proceso determinado.
7. El personal del departamento de Vida se redujo de 7 secretarias a

solamente 3, con lo cual la Compañía logró una mejor mecanización del departamento, y también, redujo los gastos de salarios y de tiempo.

En resumen, la Compañía logró un total reducción de los costos en el departamento de vida.

8. Con el sistema de archivos y programas, la Compañía de Seguros incrementó la producción y rentabilizó el uso del computador.

## BIBLIOGRAFIA

- Aho, A., J. E. Hopcroft y J. D. Ullman, The design and analysis of Computer Algorithms. Addison-Wesley Publishing Company. Reading, MA, USA. 460 pp.  
1974
- Atre, S. Data Base: Structured Techniques for design, performance and management with case studies. John Wiley & Sons. New York. 442 pp.  
1975
- Bataller, Merlo. Contabilidad y Análisis de Estados Financieros de Entidades Aseguradoras. Editorial Mapfre. Madrid. 349 pp.  
1983
- Castelo M., J. y J.M. Pérez Escacho. Diccionario básico de seguros. Editorial Mapfre. Madrid. 310 pp.  
1972
- Cohen, Alfredo. El seguro de vida. Editorial Académica Centroamericana S.A. (edita). Guatemala. 216 pp.  
1989
- Cowan, Roger. Administración por objetivos: aplicado a compañías de seguros. Editorial ISCAPC (Instituto de estudios e investigaciones del seguro de Centroamérica, Panamá y el Caribe). Guatemala. 115 pp.  
1983
- Date, C.J. Database processing. Addison-Wesley. New York. 490 pp.  
1979
- Documentos misceláneos, material didáctico y material informativo diverso.
- Greene, Mark. Riesgo y seguro. Editorial Mapfre. Madrid. 1006 pp.  
1974
- Huebener, S.S. y K. Black. El seguro de vida. Editorial Mapfre. Madrid. 1228 pp.  
1979
- King, Judy. Evaluating data base management systems. Van Nostrand Reinhold. New York. 275 pp.  
1981
- Kroenke, David. Database processing: Fundamentals, Modeling, Applications. Science Research Associates, Inc (SRA). Chicago. 408 pp.  
1977
- Larramendi, I.H. de., J. A. Pardo y J. Castelo. 2da. Ed. Manual básico de seguros. Editorial Mapfre. Madrid. 186 pp.  
1981

Martin, James. Computer Data-base organization. Prentice-Hall.  
1980 New York. 2nd edition. 697 pp.

Pertec PCC. Manuales del computador Pertec 3200.  
1983

Superintendencia de Bancos. Leyes y disposiciones sobre seguros y  
1987 fianzas. Superintendencia de Bancos. Guatemala. 334 pp.

Turner, Rufus P. Technical Report Writing. Halt, Rinehart and  
1965 Winston. New York. 210 pp.

Wiederhold, Gio. Database design. McGraw-Hill Book. New York.  
1983 751 pp.