



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE REASEGURO

REPORTE DE TRABAJO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIO

P R E S E N T A:

MARCO ANTONIO ALVARADO JOSÉ

TUTOR:

MAT. SALVADOR LÓPEZ MENDOZA

2019





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1. Datos del alumno

Alvarado

José

Marco Antonio

55 14 95 50 58

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Actuaría

086520005

2. Datos del tutor

Mat.

Salvador

López

Mendoza

3. Datos del propietario 1

M. en A.O.

Oscar

Aranda

Martínez

4. Datos del propietario 2

M. en I.

Gerardo

Avilés

Rosas

5. Datos del suplente 1

Act.

Jaime

Vázquez

Alamilla

6. Datos del suplente 2

L. en C.C.

Óscar

Ruíz

Salinas

Agradecimientos

Me sería sumamente difícil mencionar a todas aquellas personas que me ayudaron a llegar a este punto y no desearía omitir a alguna. Agradezco a cada persona que ha sido parte de mi vida. Sin embargo, hay dos menciones que no puedo dejar de hacer.

Gracias a Jesucristo, porque por él y para él son todas las cosas; porque no hay nada que tengamos que no lo hayamos recibido.

Gracias a mi madre, porque fue el mayor ejemplo de vida que tuve; doy gracias por su amor y su aliento. Siempre vivirá en mí.

Dedicatoria

A mis hijos, que me hacen querer ser una mejor persona.

Índice

1. Contexto.....	7
1.1. Introducción.....	7
1.2. Antecedentes.....	7
1.3. Situación de la empresa.....	8
1.4. Mi experiencia previa al proyecto.....	9
1.5. Situación del software en ese momento.....	10
2. El desarrollo del sistema.....	12
2.1. El equipo de trabajo.....	14
2.2. Los usuarios.....	15
2.3. Los tiempos del proyecto.....	17
2.4. Las herramientas de desarrollo.....	18
2.5. Modelado de negocio.....	19
2.6. Requisitos.....	20
2.7. Análisis.....	21
2.8. Diseño.....	23
2.9. Implementación.....	25
2.10. Pruebas.....	26
2.11. Puesta en producción.....	27
3. Resultados.....	28
Anexo 1 El Reaseguro.....	30
Definiciones.....	30
Métodos del reaseguro o tipos de contrato.....	31
El reaseguro proporcional.....	32
El reaseguro no proporcional.....	42
Anexo 2 Conceptos de la programación.....	52
Anexo 3 La metodología.....	55
Bibliografía.....	59

Índice ilustraciones

- Ilustración 2-1 Diagrama Principal de Casos de Uso 13
- Ilustración 2-2 Diagrama Casos de Uso Emisión..... 13
- Ilustración 2-3 Caso de uso recepción de archivos emisión 14
- Ilustración 2-4 Principales áreas relacionadas con reaseguro..... 15
- Ilustración 2-5 Plan del proyecto 18
- Ilustración Anexo 1-1 Esquema de los diferentes métodos de reaseguro 32
- Ilustración Anexo 1-2 Gráfica distribución cuota parte..... 33
- Ilustración Anexo 1-3 Gráfica distribución excedente..... 34
- Ilustración Anexo 1-4 Gráfica distribución excedente sobre cuota parte..... 34
- Ilustración Anexo 1-5 Gráfica distribución open cover sobre excedente y cuota parte..... 35
- Ilustración Anexo 1-6 WorkingCover..... 44
- Ilustración Anexo 1-7 Exceso de pérdida catastrófico..... 45
- Ilustración Anexo 1-8 Exceso de pérdida stop loss..... 46
- Ilustración Anexo 2-1 Capas lógicas y físicas..... 53
- Ilustración Anexo 3-1 Ciclo de vida RUP 56

1. Contexto.

1.1. Introducción

El presente documento muestra parte de mi experiencia laboral la cual he adquirido en el área de sistemas, particularmente en compañías de seguros. Presento las diferentes etapas del desarrollo de un sistema para manejo de Reaseguro, así como anexos en los que muestro conceptos generales de Reaseguro y otros más relacionados al desarrollo del sistema los cuales se realizaron con un enfoque orientado a objeto; el propósito fundamental del presente texto no aspira a ser un manual de Reaseguro ya que para tal fin, sería necesaria una mayor amplitud, así mismo presento conceptos de programación orientado a objetos, que igualmente son solo una descripción sencilla; todo esto con la intención de presentar un panorama general y contextualizar las principales acciones realizadas

1.2. Antecedentes

En el año de 1995 ingresé a trabajar a Seguros Monterrey Aetna S.A. en el área de Sistemas, Inicialmente como recurso externo y después de 2 años me contratan como empleado de la misma compañía. Se me asignó atender el área de Seguros de Daños, al inicio en los procesos de emisión de pólizas, después en la de siniestros y por último en la de reaseguro.

Cuando ingresé, Seguros Monterrey Aetna se encargaba de emitir todas las pólizas de Bancomer, ya que eran parte de un mismo grupo financiero. Por estas fechas los directivos y accionistas de la empresa deciden crear una nueva empresa denominada Seguros Bancomer para que en ella se manejaran las pólizas vinculadas directamente con Bancomer, pólizas de los ramos de Vida y Daños, separándolas de las pólizas que se vendían a clientes de la aseguradora Seguros Monterrey.

Muchos de los procesos de ambas aseguradoras eran ejecutados por los mismos empleados de Seguros Monterrey quienes contaban ya con una amplia experiencia en las diferentes áreas, proporcionando así un servicio para las dos empresas

En el año 2000 el Grupo Financiero Bancomer decide vender la empresa Seguros Monterrey Aetna a la aseguradora New York Life Insurance Co, conservando de esta forma; solo la aseguradora Seguros Bancomer.

Durante el proceso de compra-venta de Seguros Monterrey Aetna hubo por consecuencia innumerables cambios en todas las áreas y con el personal que ahí laboraba también; algunos fueron liquidados, siguiendo sencillamente el criterio de la institución. Por mi parte, recibí dos ofertas de trabajo: una para quedarme en Seguros Monterrey New York Life y otra para formar parte de Seguros Bancomer. Dado que la aseguradora New York Life se especializaba en vida había una alta probabilidad de que se vendiera la cartera de daños, dado que mi especialidad había sido precisamente en seguro de daños opté entonces por incorporarme a Seguros Bancomer.

En el año 2005 era responsable de varios sistemas del área de daños, entre ellos el que manejaba el reaseguro de daños, este se había desarrollado en Foxpro y su antecesor había sido desarrollado en Cobol, en Seguros Monterrey la información de la emisión de pólizas se seguía concentrando en Cobol, en un sistema denominado Centralizador; al crearse Seguros Bancomer gran parte de la funcionalidad del sistema Centralizador de Cobol se replicó en un sistema en Foxpro con el mismo nombre.

1.3. Situación de la empresa.

En 1995 Seguros Monterrey Aetna era el encargado de emitir las diferentes pólizas de seguros para los clientes de Bancomer, los cuales eran atendidos por un área específica de Seguros Monterrey denominada "Banca Seguros". Los directivos y accionistas deciden separar las pólizas relacionadas con la aseguradora de aquellas pólizas relacionadas directamente con la banca, formando una nueva empresa denominada "Seguros Bancomer".

Alrededor del año 1997 el Grupo Financiero Bancomer decide vender Seguros Monterrey Aetna, dicha venta se concreta en el año 1999 y la separación definitiva en el año 2000. Varios de los procesos de las aseguradoras eran realizados por áreas en común. En la separación muchos de los especialistas de cada departamento quedan en una de las compañías, entre ellos los actuarios del área de reaseguro de daños, los cuales permanecen en Seguros Monterrey Aetna.

En Julio 2000 BBVA capitaliza a Bancomer con USD 1,400 millones y nace Grupo Financiero BBVA Bancomer (GFBB) de la fusión de Grupo Financiero BBV-Probursa con Grupo Financiero Bancomer. (Bancomer)

Seguros Bancomer iba tomando fuerza, su producción aumentaba y la plataforma en la que se corrían los procesos iba siendo insuficiente (Visual Fox), en particular los tiempos de respuesta de reaseguro se volvían cada vez más largos, los respaldos se hacían de forma manual y hay que decir que también lenta. En caso de presentarse algún problema; por ejemplo, que algún registro de emisión o siniestros no se hubieran incluido, se tenía que restaurar un respaldo previo al proceso que se estaba corriendo, este hecho podía retrasar dicho proceso por varias horas.

En el 2005 la compañía toma la decisión de migrar la plataforma en la que se encuentra desarrollado el sistema de reaseguro a una plataforma más potente y actual, además conservar los estándares de desarrollo de sistemas que se tenían en ese momento en Seguros Bancomer, los cuales eran Visual Basic 6 e Informix 4.

Uno de los problemas que se presentaban con regularidad era que no se contaba con documentación del sistema de reaseguro; no existía la evidencia de los requerimientos funcionales del sistema, tampoco se contaba con un manual de usuario y mucho menos información técnica actualizada, al no contar con la documentación básica era muy difícil realizar las adecuaciones necesarias y el mantenimiento a la aplicación; en las ocasiones en las que se modificó el sistema llegó a tener serios impactos que perduraron por largos meses, ya que no se podía prever las implicaciones que se iban a suscitar y se detectaban hasta que estas acontecían; en otras ocasiones los problemas se manifestaban hasta que se corría un reporte para revisar las distribuciones en un contrato y en ese momento ocurrían grandes complicaciones, retrasando seriamente los procesos de la compañía. Obviamente la compañía no puede detenerse por un sistema, así que era imprescindible solucionar la situación.

El primer problema al que se enfrenta Seguros Bancomer es que entre sus empleados no existía un especialista en el área de reaseguro que pudiera definir las necesidades existentes y los procesos a automatizar, ni las reglas del negocio, por lo que se da a la tarea de buscar apoyo para resolver esta deficiencia. Dicho apoyo lo encuentra en un despacho externo denominado DESSC (Desarrollo de Estrategias y Soluciones SC). Dicho despacho fue contratado para definir los requerimientos del sistema de reaseguro. de la mano con mi equipo de trabajo y el nuevo despacho nos dimos a la tarea de plasmar los requerimientos en casos de uso, dichos documentos se revisaban en conjunto con los integrantes del área de Reaseguro.

1.4. Mi experiencia previa al proyecto.

En seguros Monterrey estaba encargado del sistema de reaseguro que se encontraba en producción, dicha labor me fue asignada al quedar vacante la plaza pues de manera sorpresiva el elemento que daba el mantenimiento abandonó su puesto. Al formar parte de las filas de Seguros Bancomer seguía siendo responsable del sistema, éste comenzaba a ser ineficiente para la operación, el número de registros que podía almacenar la base de datos de Foxpro 2.6 era insuficiente para la producción que se tenía, el tiempo de procesamiento era otro factor que hacía resaltar la necesidad de sustituir el sistema de reaseguro. En el momento que se solicitó el nuevo sistema de reaseguro seguía siendo el responsable del que estaba en Foxpro, así que fui asignado para el desarrollo del nuevo sistema. En Seguros Monterrey el usuario que utilizaba el sistema era el mismo que lo había solicitado, de tal forma

que conocía cómo operaba, lo cual era una gran ventaja, ya que el usuario tenía mucha experiencia en el sistema y en el área de reaseguro, sin embargo, en Seguros Bancomer no existía ningún usuario que pudiera hacerse responsable de definir el nuevo sistema.

En este momento ya contaba con suficiente experiencia en el desarrollo de sistemas. En Seguros Bancomer había desarrollado un sistema para administrar los siniestros del ramo de vida, y había participado en el desarrollo de un Almacén de Datos (data warehouse) para la compañía. En Seguros Monterrey había desarrollado un sistema que cotizaba, emitía y hacía endosos de todas las pólizas del ramo de daños. Esto me permitió conocer de una manera más amplia la empresa, me hacía cargo de diversos sistemas del ramo de daños, como el de Reaseguro; sin embargo, no había participado en el desarrollo de éste.

La mayoría de los desarrollos en los que había participado los había realizado con metodologías de análisis estructurado, el cual era el más adecuado para el desarrollo en una programación estructurada. En esta metodología había desarrollado sistemas cuya importancia y complejidad fue bastante buena, implementé; por ejemplo, un sistema de emisión de pólizas del ramo de daños (incendio, robo, transportes, etc.) y productos que englobaban a varios de ellos, denominados "Paquetes".

También participé en el desarrollo del sistema de indemnizaciones del ramo de vida, este desarrollo lo implementé con metodologías orientadas a objetos, en este desarrollo era la persona responsable por parte de Seguros Bancomer, administraba el proyecto, asignaba tiempos y tareas a cada elemento del equipo, tramitaba los recursos necesarios, recibía y revisaba cada entregable, coordinaba juntas y pruebas con el usuario. Para tal desarrollo nos apoyamos con un despacho llamado Intersoftware, quienes tenían un amplio conocimiento de la metodología y programación orientada a objetos, esta experiencia fue muy enriquecedora para mi trabajo pues aprendí muchos conceptos, aunado al hecho de que previamente había tomado varios cursos de ambos tópicos.

Cabe señalar que el presente trabajo va enfocado al desarrollo de un sistema más que al proceso de reaseguro. También es importante destacar que la compañía en la que desarrollamos el sistema de Reaseguro de Daños, era una compañía joven y que no se contaba con un experto en el ramo de reaseguro y que si bien el desarrollar el sistema me permitió tener un conocimiento más amplio de Reaseguro de Daños no puedo considerarme un especialista en la materia, de hecho aún entre el Reaseguro de Vida y el de Daños existen diferencias y quien se especializa en el primero no necesariamente es un especialista en el otro.

1.5. Situación del software en ese momento.

Al inicio de la primera década de los 2000 la tecnología orientada a objetos estaba en auge, aunque en nuestro país aún estamos aprendiendo; se sabe que es la tendencia. Es del conocimiento que

lenguajes de programación como Java van orientados a este nuevo paradigma; sin embargo, en la empresa no existían aún expertos en este lenguaje.

Los nuevos desarrollos que se realizaban en Seguros Bancomer se hacían en Visual Basic 6, así que se decide seguir utilizando éste como lenguaje de programación, hay que entender el punto de vista de la empresa, Visual Basic no era orientado a objetos, no era la tendencia; sin embargo, era una plataforma altamente estable y en el mercado laboral había muchos recursos expertos de este lenguaje, el cambiar de plataforma implicaba generar una dependencia hacia los recursos humanos que se contrataran, ya que en la compañía y en el mercado laboral no existían muchas personas con el conocimiento sobre la arquitectura, lo cual generaría un riesgo operacional puesto que si los recursos humanos decidían dejar el proyecto no había en la empresa quien le pudiera dar mantenimiento generando un riesgo operacional.

En cuanto a la base de datos también existía la tendencia por el software Oracle, sin embargo, la empresa contaba con el sistema manejador de base de datos Informix, con especialistas en la misma, licencias y soporte para la misma, por lo que decide aprovechar ese recurso y tomarla como la plataforma para base de datos.

2. El desarrollo del sistema.

Para el desarrollo del sistema se siguieron los estándares de Seguros Bancomer, los cuales en el 2005 eran lenguaje de programación Visual Basic 6.0 y el sistema manejador de base de datos Infomix4 GL, lo cual hacía más sencillo conseguir personal para el desarrollo. Cabe mencionar que aún hoy existen sistemas desarrollados en estas plataformas.

En este punto es importante señalar que en un lenguaje de programación orientado a objetos se puede caer en el error de programar como en un lenguaje estructurado, he aquí la importancia de tener programadores con experiencia en lenguajes orientados a objetos, esto con el fin de aprovechar las características de esta tecnología. Por ejemplo, si no se entiende bien la herencia o el polimorfismo se puede caer en el error de generar clases, métodos que hacen prácticamente lo mismo y ser redundantes. También es de suma importancia el indicar que Visual Basic 6 no es orientado a objetos, y justo la herencia y la sobrecarga no es soportada por este lenguaje de programación.

Anterior a este proyecto me capacité en cursos de UML (Lenguaje Unificado de Modelado) y de RUP (*Rational Unified Process - Proceso Unificado Racional*), y participé como líder de proyecto por parte de Seguros Bancomer en el desarrollo de un sistema para administrar las indemnizaciones del ramo de vida, el cual lo realizamos con el apoyo de un despacho de sistemas llamado Intersoftware, en tal proyecto era el responsable de que se cumplieran los requerimientos del usuario, así que estuve involucrado en todas las etapas del proceso, revisando y dando el visto bueno en cada etapa. Esto me ayudó a acrecentar la experiencia para dirigir el proyecto de reaseguro; cabe mencionar que el despacho que se contrató para apoyarnos en el desarrollo del sistema tenía herramientas como Rational Rose, el cual es un sistema de modelado, este software agilizó mucho el proyecto de indemnizaciones vida, puesto que el sistema generaba muchos de los diagramas en base a la información que introducíamos.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de los primeros casos de uso que se levantaron.

El siguiente es el diagrama principal de Casos de uso, este sufrió cambios, lo presentamos de modo ilustrativo.

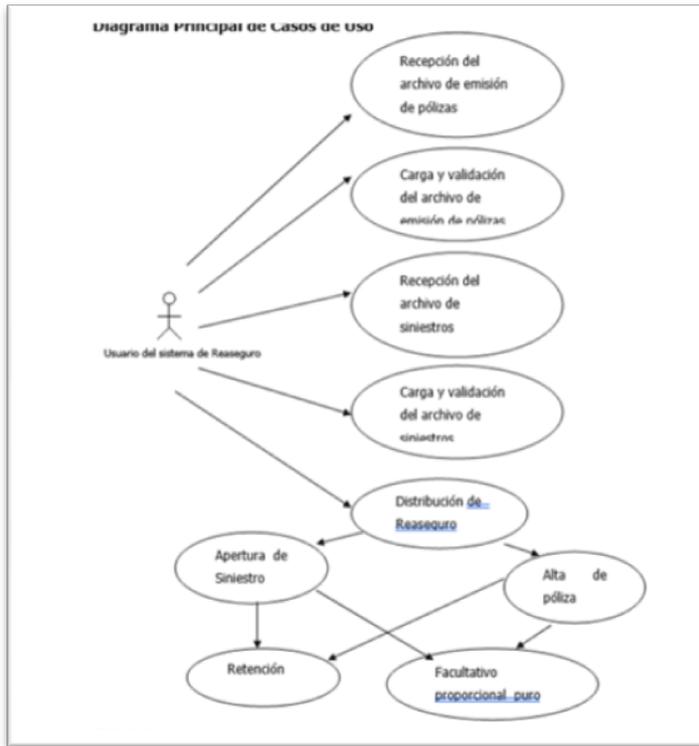


Ilustración 2-1 Diagrama Principal de Casos de Uso

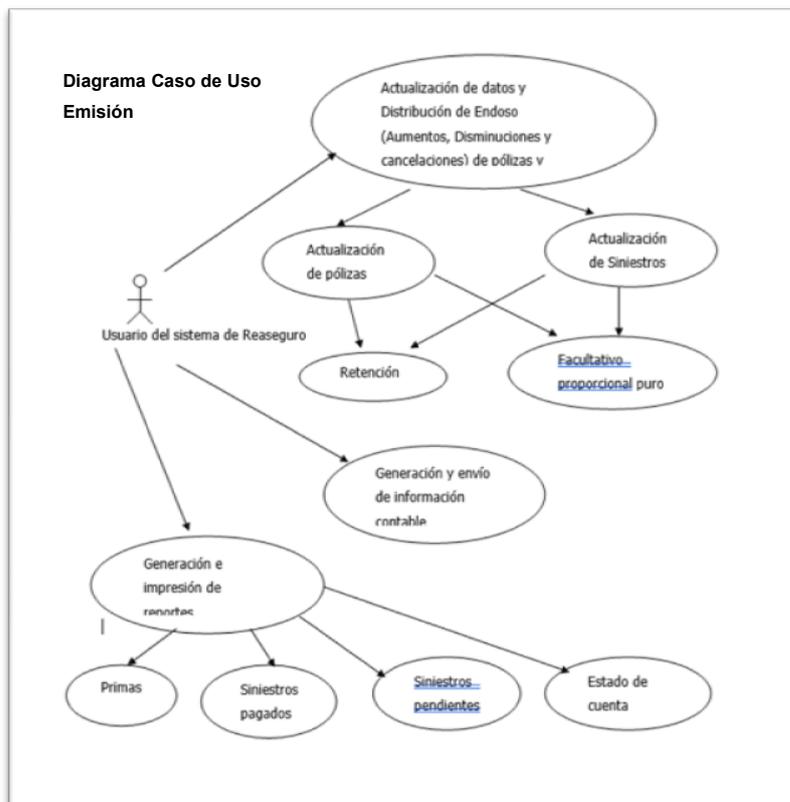


Ilustración 2-2 Diagrama Casos de Uso Emisión.

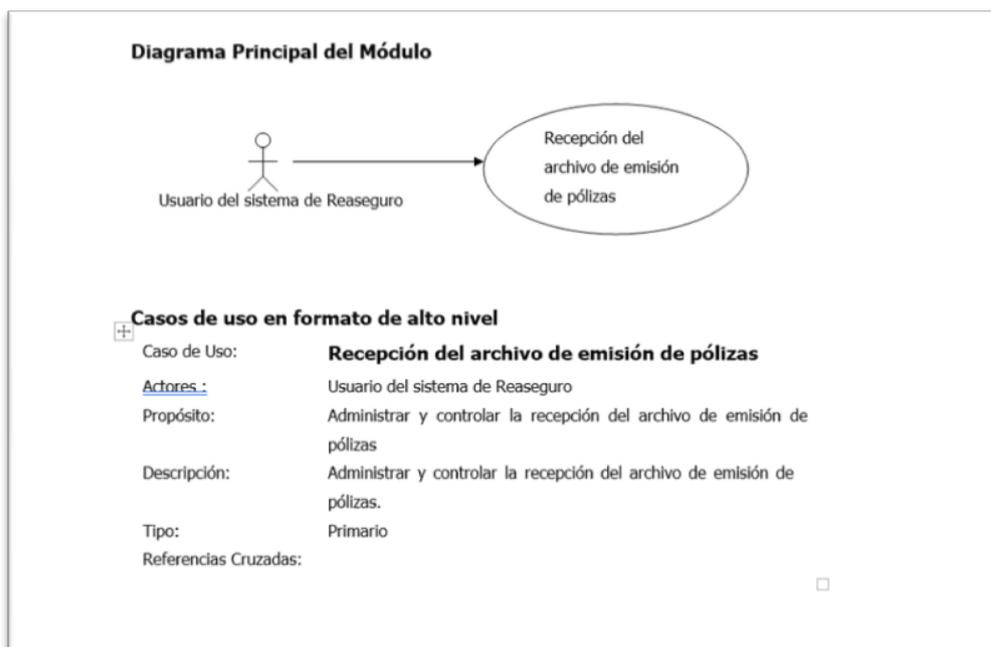


Ilustración 2-3 Caso de uso recepción de archivos emisión

2.1. El equipo de trabajo.

Lo primero que hicimos una vez autorizado el proyecto fue buscar analistas programadores. Había pocas personas con la experiencia requerida en desarrollos orientado a objetos y con experiencia en las herramientas de programación que se necesitaba, así que se seleccionó el recurso humano con experiencia en desarrollos orientados a objetos y dos más con experiencia en las herramientas de programación.

Yo tenía la responsabilidad de seleccionar a los integrantes del equipo de sistemas y también de asignar y administrar cada una de sus tareas.

El analista con experiencia en desarrollos orientados a objetos se incorporó de lleno al equipo de trabajo involucrándose en las tareas más relevantes, como participar en las reuniones a las que asistía con los usuarios, entre otra de sus funciones se encontraba documentar los casos de uso, se revisaban con los otros analistas, se identificaban los objetos y métodos. Esta revisión con los otros miembros del equipo se realizaba con el fin de que se fueran familiarizando con la metodología. En poco tiempo ya se podía tener dos juntas al día donde se recopilaba la definición y se revisaba con el usuario los casos de uso. Hubo algunas ocasiones en las que solo teníamos una junta y otras en las que se suspendían por el tiempo que nos llevó realizar los casos de uso. Al involucrar todo el equipo en

los diferentes procesos fue de gran ayuda ya que dichas reuniones favorecieron la comunicación y el interés del equipo, además adquirirían experiencia en las diferentes etapas del desarrollo lo cual valoraban mucho; aun en la actualidad es una acción que practico con regularidad pues comprobé en su momento que involucrar al personal a mi cargo en todos los procesos del desarrollo de los sistemas, y no solo en los desarrollo sino aún el soporte técnico de los equipos de cómputo, enriquece su conocimiento y experiencia, lo que a su vez se refleja en la calidad del trabajo.

Algunas juntas se hicieron arduas y fue necesario solicitar la intervención de diferentes departamentos de la empresa, como Emisión y Contabilidad, ya que ellas tenían relación especial con el registro de información, aunque no intervenían directamente en el proceso de reaseguro, sí entregaban y recibían información al proceso. Por lo anterior, también se generaron nuevos proyectos tanto de Emisión, Contabilidad y Actuaría, nuevos equipos del área de sistemas se integraron para desarrollar los cambios en los sistemas de las áreas mencionadas.

2.2. Los usuarios.

En el desarrollo del proyecto intervinieron diversos usuarios, de distintas áreas como Emisión, Cobranza, Contabilidad, Estadística, entre las más significativos, como se presenta a continuación en la Ilustración

“Principales áreas relacionadas con reaseguro”.

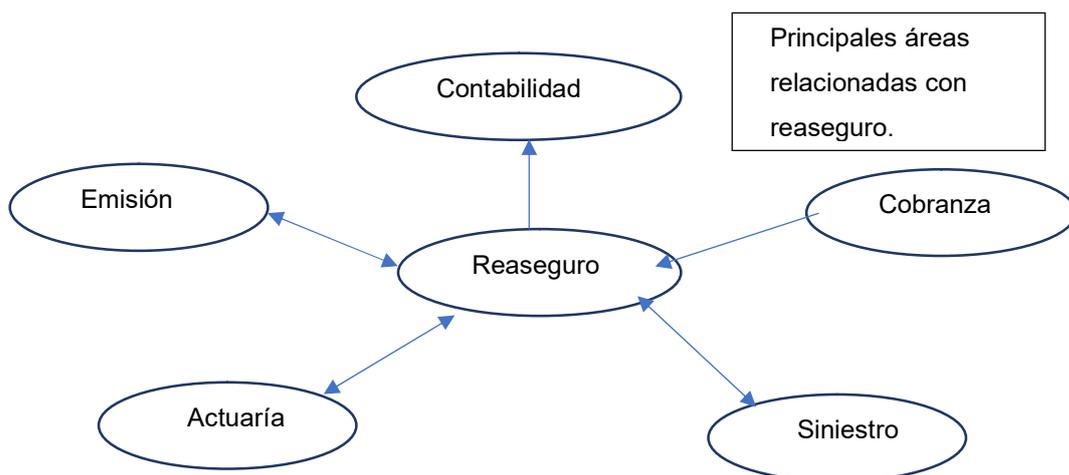


Ilustración 2-4 Principales áreas relacionadas con reaseguro.

Los usuarios juegan un papel fundamental en el desarrollo del sistema, de ellos hay diversos tipos, desde los que conocen y dominan perfectamente su proceso y los que tienen poca experiencia y conocimiento del mismo.

Seguros Bancomer era todavía una compañía joven y mucho del conocimiento se había quedado en Seguros Monterrey, por lo cual, varios temas relacionados con reaseguro, se tuvieron que investigar, el qué y cómo se deberían realizar los procesos, ya que se estaban efectuando cambios en los procedimientos. Una de las modificaciones más importantes radicó en que se podían identificar qué cobertura se estaba reasegurando y cómo se estaban reasegurando, sin embargo, este nivel de detalle no se manejaba en varias de las áreas, por ejemplo, contabilidad. Para esta área implicaba hacer transformaciones en las cuentas contables y en sus movimientos, para muchas de las preguntas que se les hacía no tenían respuesta y se daban a la tarea de investigar. Muchas veces estamos tan absortos en la forma que fuimos enseñados a hacer las cosas que es difícil cambiar la forma de hacerlas. La contabilidad, pasaba de contabilizar a nivel ramo a contabilizar a nivel de ramo, subramo y producto.

Otra área que sufría cambio con el nuevo sistema de reaseguro era la de emisión de pólizas ya que las interfaces de envío de información hacia Contabilidad y Reaseguro tenían que modificarse, desglosando la información al detalle necesario para los nuevos procesos de reaseguro.

Muchas de las pólizas que vendía la compañía eran de productos con pocas variantes, es decir se vendía paquetes estándares. En el caso de los seguros de casa habitación dependían básicamente de la suma asegurada y la localización del bien, estas pólizas de seguros se emitían en un sistema, y los productos más especializados como pólizas de edificios, bodegas, o industrias se emitían en un segundo sistema, ambos enviaban información a las diferentes áreas por medio de archivo planos como interfaces. Algo digno de recalcar es que en la base de datos de uno de los sistemas donde se realizaba la emisión no se almacenaba la información detallada, sino los totales; esto implicó realizar cambios en los sistemas emisores de pólizas ya que ambos enviaban la información agrupada y ahora se necesitaba el desglose.

De aquí además surgió otro beneficio del sistema, ya que almacenaría en un solo lugar la información de la emisión y de los siniestros a nivel cobertura, cada movimiento, la emisión inicial, la cancelación, los endosos de más y de menos y los llamados tipo B que no implican cambios en primas, el estatus de la póliza y de su cobranza, cada pago efectuado por causa de siniestros. Así que además de tener un sistema de reaseguro tendríamos un contenedor de la información de las pólizas de daños.

Inicialmente no se había considerado almacenar toda esta información dentro del alcance, sin embargo por las necesidades del proyecto se tuvo que incluir dentro del alcance del proyecto, esto impactó a los recursos asignados al mismo, tanto los humanos como los de hardware, ya que la información que se almacenaría en la base de datos constaba de decenas de miles de registros.

Una parte importante fue incluir a usuarios del área de emisión y siniestros, los cuales al principio tenían una participación marginal, ya que inicialmente solo se veían como proveedores de información, sin embargo; al final resultarían también beneficiados de la información almacenada en el sistema. Su participación tomó fuerza, ellos deberían de validar que la información que se enviará llegará correctamente, es decir que lo que se envió fuera lo mismo que se recibió, esto implicó nuevos reportes de control y de consulta de información.

El sistema que se estaba creando se seguía robusteciendo, para este momento lo que se estaba generando no solo era un sistema de reaseguro, sino un contenedor de información de las pólizas de daños, la estructura de la base de datos que estábamos diseñando sin ser un Data warehouse podía brindar información a diferentes niveles, desde el detalle de la póliza hasta el agrupado por diferentes criterios, ramo, subramo, producto, pólizas pagadas, canceladas, etc. Esto de inicio entusiasmó a varios usuarios ya que no iban a tener que recopilar información de diferentes sistemas, sino de uno solo podrían consultar la información.

Conforme se ampliaba el alcance del sistema se ampliaba también el costo del mismo, se ampliaba la necesidad de recursos de software, se necesitaba recalcularse la necesidad de espacio en disco, de capacidad de procesamiento, surgieron nuevos proyectos alrededor de este, se modificaron los sistemas de emisión y de contabilidad.

2.3. Los tiempos del proyecto.

Al comenzar el proyecto no se tenía una idea exacta de todo lo que implicaría hacer un nuevo sistema de reaseguro para los ramos de daños, la subdirección de Sistema consideraba que los proyectos deberían durar a lo más 6 meses. Desde el inicio estos tiempos se fueron modificando, el levantamiento de los requerimientos generales nos llevó alrededor de tres meses.

Una de las ventajas de la metodología RUP es que va mostrando las dimensiones del proyecto conforme avanza éste. Primeramente, realizamos un plan para la definición del alcance y requerimiento generales, desde las primeras juntas se valoró que el alcance del proyecto abarcaba diferentes áreas de la empresa, se modificaban procesos y otros sistemas tales como el de emisión y contabilidad, se proporcionaría al área de actuaría más detalles sobre las pólizas de daños. Todo esto influyó en la duración del proyecto, que al principio se pensó de seis meses duró más de dos años. Obviamente este desfase no fue algo que la dirección de sistemas recibiera de buen agrado ya que el presupuesto que se había planeado no correspondía a lo real. Esto es normal en todo proyecto de sistemas, sin embargo nunca es grato para quien lleva el control de las finanzas, muchas veces se trata de medir un proyecto en base al retorno de inversión del mismo, sin embargo en sistemas muchas veces es difícil cuantificar dicho retorno de inversión ya que bastantes de los beneficios de una actualización son

subjetivos. Afortunadamente en el caso del sistema de reaseguro los problemas que se debían solucionar eran evidentes y continuar con la misma problemática podría acarrear serios problemas a la operación de la empresa.

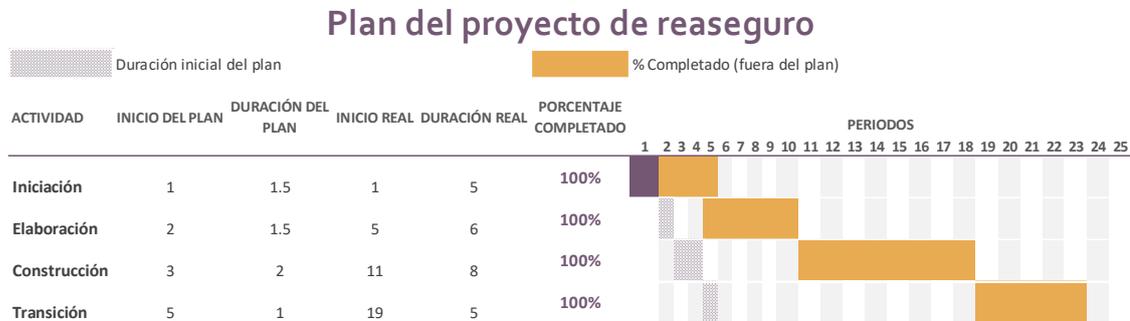


Ilustración 2-5 Plan del proyecto

2.4. Las herramientas de desarrollo

Las herramientas seleccionadas para el desarrollo fueron Visual Basic 6 como lenguaje de programación e Informix 4 como base de datos.

En esta época ya estaba en el mercado Visual Basic .Net, sin embargo, todavía no se consideraba una herramienta robusta y en Seguros Bancomer todos los nuevos desarrollos se realizaban en Visual Basic 6, por lo cual se tomó la decisión de seguir usando estas herramientas para el desarrollo. Cabe recalcar que esta decisión fue tomada por los directivos de Bancomer sin que el equipo de desarrollo tuviera una injerencia en tal decisión.

Todos los nuevos desarrollos utilizaban Informix 4 como base de datos y esta es la que se determinó que se debería utilizar.

Los equipos para el desarrollo fueron computadoras personales con Intel Pentium 4 y sistema operativo Windows XP.

En el 2005 estas herramientas aún eran vigentes y consideradas con buen desempeño, cabe mencionar que al día de hoy existen muchos sistemas desarrollados en Visual Basic 6 que siguen estando en producción; sin embargo, es conveniente destacar que esta herramienta fue diseñada para correr en equipos de 32 bits, y actualmente dichos equipos están completamente fuera del mercado, por ende y a pesar de las opciones de compatibilidad de los sistemas operativos actuales es cada vez más difícil seguir utilizando sistemas desarrollados en esa tecnología. Hemos detectado que en ocasiones se debe también a hardware, es decir en ciertos modelos de ciertas marcas es sumamente

complicado instalar las aplicaciones, en muchas ocasiones se debe buscar la forma correcta de instalar las librerías y muchas veces de forma manual, en ocasiones se debe activar el usuario administrador para que el sistema operativo permita instalar las librerías a 32 bits.

2.5. Modelado de negocio

Para el modelado de negocio se realizaron diversas reuniones de trabajo con los usuarios, se identificó primeramente el objetivo del desarrollo.

2.5.1. El objetivo del proceso de reaseguro.

Contar con el respaldo de reaseguradores para poder hacer frente a posibles desviaciones en las estimaciones de pagos de siniestros, contribuyendo de esta manera a mantener sanas las finanzas de la compañía de seguros. Para tal efecto se necesitaba que el sistema de Reaseguro proporcionara la información de las distribuciones de forma confiable y eficientemente.

2.5.2. Las entradas de información.

El área de emisión proveía datos de entrada, proporcionaba la información de cada una de las pólizas emitidas. Cabe destacar que se utilizaban dos sistemas para la emisión de pólizas de Daños. Uno con base de datos Informix y otro con base de datos Foxpro 2.5, se manejaban dos bases de datos ya que se estaba migrando la operación a Informix, sin embargo aun existían sistemas en Foxpro en donde se emitían ciertas pólizas.

Otra área que proporcionaba información era Cobranza quien indicaba si la póliza ya había sido pagada o no y/o cancelada.

Es área de Siniestros proporcionaba la información de cada pago a las pólizas reaseguradas por concepto de indemnización.

El área Actuarial proporcionaba las reglas establecidas en cada contrato de reaseguro y de los diversos reportes, como los de distribución.

La información de las diferentes áreas estaba en diversas plataformas por lo que había que estar preparado para recibir las variadas interfaces, los cuales eran archivos texto con la información solicitada en un formato previamente convenido. La carga masiva de información que procedía de emisión, cobranza y siniestros se hizo por medio de archivos de interfaz, se tuvo que crear reportes para validar que la información que se había enviado coincidiera con la que se estaba recibiendo, además de procesos de validación, se validaba cada dato, por ejemplo el número de póliza recibido no debería de existir si la póliza y el movimiento que se estaba recibiendo era una emisión (una póliza no

se puede emitir dos veces) , si lo que se estaba recibiendo era un movimiento de cancelación entonces debería de existir un movimiento previo de emisión, esto es solo un ejemplo de las muchas validaciones que hacia el sistema.

Para recibir dicha información fue necesario crear diversas tablas de homologación, catálogos y tablas de paso en las que se almacenaba y homologaba la información recibida así como los procesos que realizaban dichas homologaciones, esta tarea no fue fácil y requirió de la participación de un equipo de tres personas para desarrollarla.

2.5.3.Los datos de salida.

Para el área de emisión se proporcionaba el costo de cada póliza, en especial las que contaban con reaseguro no proporcional y/o facultativo.

Al área Actuarial se proporcionaban diversos reportes para analizar el comportamiento de los negocios.

Se tenía constante comunicación con el área de siniestro para su pago y recuperación por parte de los reaseguradores.

El sistema generaba diversos reportes, desde los que mostraban la distribución de cada póliza en los diferentes contratos, hasta los que mostraban las pólizas que participaban en cada contrato de seguros.

Se arrojaban reportes de cartera los cuales podían acumular por diferentes rangos de prima o suma asegurada las pólizas aseguradas, los siniestros pagados además de incluir diversos criterios como ramo, subramo, producto, etc.

2.6.Requisitos

A manera global los requisitos principales fueron los siguientes:

Se deberá acortar el tiempo del cierre mensual del proceso de reaseguro a cuatro horas (es decir una vez recibida toda la información de emisión y siniestros, se deberá tener cerrada la distribución de las pólizas y siniestros en los contratos respectivos y generada la información para contabilidad a más tardar en cuatro horas)

Se deberá registrar todos los datos de la póliza, vigencia, estatus (vigente, cancelada) fecha de cancelación en su caso, prima neta, derecho de pólizas, impuestos, datos del cliente (nombre, dirección).Se deberán tener registrados los datos del bien asegurado de cada póliza. Los datos de la ubicación del bien asegurado deberán estar registrados en la base de datos de reaseguro. Estos datos

estaban en las bases de datos de emisión. Se deberá registrar la información de las pólizas a nivel de cobertura, almacenando las primas, sumas aseguradas y deducibles de cada una de ellas. Habría que extraerlas de dos diferentes bases de datos, una en Foxpro y otra en Informix, además había que homologar la información para poderla procesar correctamente.

Se deberá proporcionar la información necesaria al área de Actuaría para el análisis de la cartera.

Se deberá distribuir los pagos realizados a los asegurados en cada uno de los contratos de reaseguro que cubren la póliza, dichos datos estaban almacenados en un sistema desarrollado en Foxpro.

2.7. Análisis

Se comenzó el análisis con los consultores de reaseguro, el primer punto que se abordó son los contratos que se iban a manejar. Se planteó el esquema representado en la Ilustración Anexo 1-1 Esquema de los diferentes métodos de reaseguro El primero que se trató fue el “facultativo proporcional puro”, lo primero que empezamos a revisar son los datos necesarios para este contrato. Las particularidades para este contrato es que se lleva a cabo hasta que se conocen los datos de los bienes a asegurar.

Uno de los beneficios de haber participado en el desarrollo de un sistema para la emisión de pólizas de los ramos de daños es que entendía la diferencia entre cada uno de ellos, ya que depende de cada ramo la información solicitada, por ejemplo, para el ramo de Incendio y líneas aliadas se requiere la ubicación del bien, el monto de la suma asegurada, muchas veces se solicita el seguro para el inmueble y para los contenidos, junto con la cobertura de incendio se puede solicitar la de terremoto y la de robo, es importante proporcionar esta información a los reaseguradores para que ellos puedan determinar el costo de cada una de las coberturas, sin embargo para el ramo de aviones, no se puede determinar la ubicación del bien asegurado, para este ramo se solicitan datos propios de avión, valor del casco, rutas, etc., la aseguradora indica cuál será su participación en el riesgo. Muchas veces mi intervención en las juntas era cuestionar si se habían considerado todos los elementos Por ejemplo: “¿Si es una póliza de transporte tenemos considerado el origen y el destino de la mercancía?”, “¿Tenemos considerado para terremoto la zona sísmica?”

En el caso del reaseguro proporcional facultativo puro, la aseguradora debe tener previamente la colocación de la cobertura antes de emitir la póliza, la aseguradora puede enviar su solicitud de reaseguro (generalmente denominada “oferta”) a uno o varios reaseguradores y a uno o varios corredores de reaseguro llamados intermediarios, estos a su vez pueden enviarla a uno o varios reaseguradores. En este caso no se podría emitir la póliza hasta no tener colocada la suma asegurada entre los diversos reaseguradores y la aseguradora cubriendo al 100% el riesgo. También se debería registrar la fecha y la clave de la confirmación de la aceptación de cada uno de los reaseguradores.

En contraste con este tipo de contratos, en los contratos proporcionales automáticos las condiciones con las que participaran los reaseguradores se pactan desde antes de la emisión de la póliza y una vez que se emite una póliza que cumple con las condiciones pactadas en los contratos se distribuye la prima automáticamente conforme a lo pactado.

Un aspecto que es importante considerar como se muestra en la “ Ilustración Anexo 1-4 Gráfica distribución excedente sobre cuota parte.” es que pueden hacerse diversos planes de reaseguro, donde se puedan combinar diversos métodos para un tipo de riesgo.

Entender y plasmar todo esto requirió de repetidas reuniones de trabajo y revisiones constantes, nuestro planteamiento siempre fue que todo debería quedar parametrizado, y que el usuario era responsable de configurar el sistema. Daría también mantenimiento a los catálogos y a la configuración de los planes de reaseguro, poder configurar su manera de operar. Aun los parámetros de los reportes se parametrizaron de tal manera que el usuario podía adecuarlos a sus necesidades.

Uno de los puntos que requirió mayor tiempo de análisis fue visualizar cómo se iba a recibir la información de los diferentes sistemas emisores y cómo se debería tratar la información, fue necesario diseñar rutinas especiales para manejar la información de acuerdo al sistema del que provenía.

Existían además elementos ajenos al cumplimiento de los requisitos del usuario, pero sí con el funcionamiento del sistema; por ejemplo, las políticas de seguridad, las políticas de cambio y recuperación de contraseñas se deberían de seguir, así como la asignación de permisos de acuerdo al rol que desempeña.

La etapa de análisis fue muy amplia, conforme avanzábamos surgían nuevos procesos o condiciones de los ya existentes, por ejemplo el traspaso de cartera fue un tema que surgió hasta que se preguntó sobre la renovación de los contratos de reaseguro, dado que todos los años se renuevan los mismos contratos, ¿es decir solo se modifica la fecha del contrato, todos los reaseguradores son los mismos? la respuesta es no, de un año a otro pueden cambiar todas las condiciones de los contratos.

El proceso de traspaso de cartera es muy interesante, una vez que vence un contrato, todas las pólizas vigentes pasan al nuevo contrato y las nuevas comienzan a distribuirse en él. Este solo concepto pareciera no tener gran complicación, sin embargo, el diseño y la programación de este tiene un buen nivel de complejidad, ya que se debe evaluar cada póliza, se debe determinar en qué contrato va a entrar y se debe redistribuir la prima no devengada en este y cancelarse en el contrato anterior, los siniestros también entran en juego ya que los que ocurrieron durante de la vigencia de cierto contrato deben ser cubiertos por los reaseguradores que participaron en su momento.

Otro punto que se extendió mucho más de lo pensado fue el de la recepción de información de emisión y la forma en la que se debería de trabajar, existían dos sistemas donde se capturaba la información de las pólizas de Daños, uno tenía como base de datos Informix y el otro Foxpro, existían diversos problemas en los sistemas, en cada uno se guardaba diferente nivel de detalle de las pólizas, por lo que se tuvo de desarrollar una aplicación que homologara la información y que generará el archivo de interfaz hacia el sistema de reaseguro, este solo cambio requirió de un equipo de desarrollo. Este desarrollo llevó alrededor de ocho meses, implicó una interfaz gráfica en la cual se corrieran y configuraran los procesos de generación de información, reportes de cifras control, etc.

2.8. Diseño

El diseño lo realizamos teniendo en cuenta que debería de ser en tres capas físicas y lógicas. Las capas físicas eran un servidor de base de datos, un servidor de componentes y uno de vista final. Las capas lógicas eran la de persistencia, la de negocio y la de la vista final

Teníamos proyectado que el sistema podría migrar a otra versión más reciente de Visual Studio, así que las capas deberían quedar completamente independientes ya que si queríamos hacer que el sistema corriera en una plataforma Web, debería ser suficiente con modificar la capa de presentación, si se deseaba que en lugar de que la base de datos fuera Informix fuera MySQL o SQL Server (además de migrar la base, por supuesto) modificaríamos solo la capa de base de datos.

La meta a alcanzar en el diseño era parametrizar lo más posible el sistema.

Una de las herramientas que nos brinda la materia de nuestro es poder determinar si una pregunta puede ser cerrada, todas aquellas preguntas cerradas deben estar relacionadas a un catálogo y todas aquellas preguntas abiertas dentro de campos abiertos, de los cuales se debería determinar su tipo, longitud y validaciones.

Durante la realización de mi servicio social participé en un estudio relacionado con el conocimiento que tienen las mujeres del cáncer de mama y comprendí durante ese estudio la importancia de poder medir los diferentes datos. En cualquier ámbito que laboremos siempre es deseable medir los resultados y las tendencias de nuestra empresa, ya sea que nos dediquemos a las salud, a vender seguros, autos, plantas etc. El comprender esto me ha ayudado para tomar más en cuenta el parametrizar los sistemas que desarrollo por medio de catálogos. Al final, podemos pensar que todo documento que es llenado, ya sea un pedido de mercancía, una solicitud para un seguro o una ficha de reaseguro, etc. como un cuestionario del que vamos a querer medir sus datos.

En el caso del Sistema de Reaseguro logramos un muy buen resultado.

2.8.1. La capa de presentación

Lo primero que diseñamos fue la capa de presentación, esto con la finalidad de presentar al usuario un prototipo de lo que sería el sistema, de esta forma junto con las definiciones funcionales el usuario podía visualizar la maqueta del nuevo sistema. Esto resultó de gran ayuda ya que muchas veces al presentar la maqueta al usuario se le presentaban propuestas de cómo debería de funcionar ciertas cosas, por ejemplo al presentar el diseño de la alta de contratos se le propusieron al usuario filtros para poder buscar un contrato, otra de las cosas que se propusieron fue el copiar un contrato para que sirviera como base para la renovación del mismo, con opción a modificar las condiciones que cambiaron y evitando así capturar todas las condiciones nuevamente, de entrada solo se modificaba la vigencia y la clave de contrato. La conformación de la clave del contrato también fue iniciativa personal.

2.8.2. La capa de negocio

La capa de negocio requirió mayor tiempo, prácticamente año y medio.

Es importante señalar que Visual Basic 6 no es un lenguaje de programación orientado a objetos, esto es claro cuando hablamos de herencia y polimorfismo; sin embargo, si se puede aplicar elementos de la programación orientada a objetos como son:

El encapsulamiento: los programas se pueden encapsular en archivos .dll y estos se pueden reutilizar en diferentes partes de la aplicación sin que el usuario sepa cómo están programados los procesos dentro de dichos archivos.

Reutilización: la programación se puede segmentar de tal forma que se puedan reutilizar funciones y procesos.

Con este enfoque pudimos empezar nuestro modelado, diseñando módulos, funciones y procesos que se pudieran reutilizar en varias partes del sistema.

Fuimos identificando en el análisis todo aquel sustantivo que nos indicaba la presencia de un objeto, buscamos además sus métodos y sus atributos. El abstraer esta parte probablemente fue la menos complicada del proceso, y nos ayudó en la construcción de sistema.

2.8.3. La base de datos.

Conforme avanzábamos en el diseño de la capa de negocio iban surgiendo las tablas y campos de la base de datos, así como la relaciones entre sí. Al mismo tiempo íbamos identificando todos aquellos datos que podrían ser un catálogo, empezamos a hacer iteraciones con el análisis, preguntando más a

detalle el tipo al usuario la longitud y posibles de valores de los campos. Teniendo en mente la parametrización nos preguntamos si los datos podían estar en un catálogo. Al final logramos el nivel deseado.

Desde hace tiempo las bases de datos ofrecen muchas herramientas para optimizar los procesos, algunos de ellos son Store Procedures, (procedimientos almacenados), funciones, triggers (disparadores), sin embargo, estos elementos representan también un riesgo, la experiencia me ha demostrado que utilizar estos elementos puede dificultar la migración de una base de datos. Estos elementos pueden permanecer ocultos a los ojos de un programador que no los tenga perfectamente identificados. Por esto que se decide que todas las operaciones que se hicieran deberían de estar programadas en Visual Basic, en la capa de negocio.

En un principio se pensó que la base de datos fuera la misma que la de emisión, sin embargo después de un tiempo se mostró que había mucha diferencia entre ambas bases, ni siquiera las tablas que almacenaban la información de emisión eran parecidas, así que se determinó que la base de datos de reaseguro fuera completamente independiente. Fue necesario realizar una labor de convencimiento a la dirección de sistemas de este cambio, sin embargo al final se consiguió y resultó de mucha utilidad ya que de lo contrario, hubiera sido mucho más difícil adecuar la base de datos existente.

2.9. Implementación

Los constantes cambios en la definición hicieron complicada la programación del sistema, muchas veces un módulo que consideramos terminado sufría cambios por un nuevo proceso o validación. Por ejemplo al definir los contratos proporcionales puros había que partir de una oferta de reaseguro, conocido como Slip de reaseguro, en este momento no existe una póliza que ampare el riesgo, de hecho no se debe emitir la póliza hasta que el riesgo esté debidamente colocado en reaseguro, sin embargo los datos de la oferta y la aceptación de reaseguro se deben registrar en el sistema, este párrafo que puede sonar sencillo conlleva varios cambios en el sistema, primeramente hablamos de que no existían dato de la póliza y que no se podía emitir hasta tener la aceptación de reaseguro, así que teníamos que considerar nuevos datos, el número de la solicitud de la póliza y el identificador de que necesitaba reaseguro facultativo, este cambio fue motivo de varias reuniones para estar de acuerdo de cómo se manejaría la información y el tipo de reportes que se necesitaba generar. Muchos de los cambios se daban cuando el usuario preguntaba cómo se iba a registrar o a obtener cierta información, utilizando el caso anterior las conversaciones eran del estilo:

Usuario: ¿Dónde voy a ver el slip de reaseguro?

Sistemas: ¿Cuál slip de reaseguro?

Usuario: El que tengo que enviar a los reaseguradores para los contratos facultativos.

Sistemas: ¡No nos habías dicho nada de un slip de reaseguro!!!!

Usuario: ¡Si!!!, necesito.....

En este punto es cuando se empezaron a dar situaciones difíciles, con el área de proyectos encargada de reportar los avances de los proyectos ante las diferentes direcciones tanto de usuarios como de sistemas. Esta área consideraba terminados solo aquellos procesos que estaban al 100 por ciento, así que si un proceso no estaba completamente probado se consideraba incompleto, esto desde cierto punto de vista hacía parecer que el área de sistemas no terminaba de hacer su trabajo, para Sistemas el hecho de que se seguían sumando nuevos requerimientos y cambios a los procesos ya programados hacía imposible terminar la programación y las pruebas, el área de proyectos deseaba concluir el proyecto, el cual se había proyectado para seis meses, el área usuaria deseaba tener todos los procesos que necesitaba, yo como representante del área de sistemas estaba atrapado entre dos corrientes, por una parte el no tener todos los procesos implicaba entregar un sistema que el usuario no iba a utilizar, por el otro se nos exigía terminar el proyecto. Esta fue una de las etapas más complicadas del proyecto. Por parte de sistemas teníamos que modificar los programas cada vez que se presentaba un cambio en las definiciones, y revisar que todo funcionara correctamente, aquí es donde se notaba el problema de trabajar con una metodología orientada a objetos y un lenguaje de programación no orientado a objetos, en un lenguaje orientado a objetos podemos crear un nuevo método cuyo nombre sea igual al anterior, pero que haga algo diferente, es decir usar el polimorfismo, sin embargo en programación estructurada no es tan sencillo. Esta etapa fue la más larga del proyecto con continuas juntas y cambios en la definición.

2.10. Pruebas

Las pruebas se fueron realizando paulatinamente. La metodología RUP, nos permite ir presentando los avances en cada etapa del desarrollo, En cuanto a la construcción del sistema podemos ir mostrando los prototipos de la aplicación, desde ahí podemos darnos cuenta de si algo no cumple con los requerimientos del usuario, sin embargo, es hasta que llegamos a las pruebas donde se puede comprobar que el sistema está funcionando correctamente.

2.10.1. Por parte de sistemas

Se realizaban pruebas unitarias en donde cada programador verificaba que los procesos que habían programado funcionaran correctamente, por mi parte probaba cada módulo antes de entregarlo a pruebas funcionales. En los módulos donde se introducía información probaba las validaciones para cada tipo de dato, por ejemplo, en aquellas que solo deberían introducirse montos trataba de introducir letras, etc. Revisaba también el código de manera aleatoria para verificar que se cumpliera con los estándares de programación, cuando encontraba una anomalía revisaba más código del mismo programador y pedía que se corrigiera, se revisaban estándares como el uso de variables, nombres de éstas y de las funciones etc.

2.10.2. Pruebas funcionales

En Seguros Bancomer se tenía un área especializada en realizar pruebas, ellos seguían las definiciones funcionales para determinar si se cumplía o no con lo solicitado por el usuario. En esta parte prácticamente no tuvimos problemas, sin embargo, sí mucha interacción ya que cada que el usuario modificaba el requerimiento debíamos pasar nuevamente definición de pruebas.

2.10.3. Pruebas de usuario.

Las pruebas con el usuario fueron fluidas, no existían muchas observaciones en cuanto al funcionamiento del sistema, sin embargo dado que la metodología que utilizamos nos permite realizar cambios durante toda la duración del proyecto, el usuario aprovechaba para pedir nuevas cosas en cada vuelta, el encargado del área de proyectos tuvo que recordarle varias veces al usuario que no podía estar pidiendo cambios a cada instante. Lo que se pedía generalmente eran nuevos reportes y/o vistas de la información, luego el punto que el área de reaseguro de vida quería ver la posibilidad de incluir de una vez el reaseguro del ramo de vida.

2.11. Puesta en producción

La puesta en producción llevo tiempo, tuvo un alto grado de complejidad, el sistema estaba listo para recibir información, pero también era importante que se pudiera mostrar la información histórica.

En la puesta de producción es necesario contar con usuarios que tomen decisiones y corran riesgos. El área de sistemas una vez desarrollada una aplicación está involucrada en cada paso del proceso, pero el proceso en sí y la información sigue perteneciendo completamente al usuario. Sistemas puede proponer alternativas para atacar y resolver un problema, sin embargo, es el usuario debe asumir la responsabilidad de las decisiones ya que él es el responsable y dueño del proceso y de la información. En este proyecto es lo que costó más trabajo, la inexperiencia del usuario lo hacía temer tomar decisiones, el no tomar decisiones y el tomar malas decisiones retrasó la liberación del sistema, por ejemplo el usuario no se atrevía a definir el momento y la forma de poner en producción el sistema.

Como hemos dicho con anterioridad el nivel de detalle que se guardaba en el nuevo sistema y en el sistema anterior era diferente, así que si se deseaba migrar información del anterior al nuevo era bastante complicado, se ofrecieron diversas alternativas al usuario, una de ellas era ir cargando la nueva información en el sistema actual en paralelo con el sistema anterior, esto implicaba que el usuario revisara la distribución en ambos sistemas, es decir mayor trabajo para él, esta propuesta la rechazo el usuario, y optó por la migración de información, el definir esta migración y realizarla se llevó dos años.

3. Resultados.

El proceso de desarrollar un sistema conlleva muchas etapas e intervienen muchos aspectos, como son: la complejidad del proyecto, los recursos humanos y económicos con los que se cuenta; la combinación de estos puede hacer que el desarrollo sea rápido y fluido por una parte o lento y tortuoso por otra. Cuando se cuenta con recursos de buena calidad el proyecto puede ser fluido y enriquecedor, cuando se carece de los recursos necesarios se puede convertir en un proceso muy complicado. En mi experiencia el más valioso de todos los recursos es el humano, cuando los recursos humanos están enfocados en conseguir un resultado en común todos los demás recursos son la menor preocupación, en este proyecto hubo varias situaciones difíciles, sobre todo por el miedo al cambio y la falta de experiencia del usuario del área de Reaseguro, a pesar de la inminente necesidad de cambiar el usuario final se oponía al cambio. La base de datos de Foxpro ya no soportaba la cantidad de información que se recibía, con todo y que el nivel de detalle de la información era bajo.

Hay sistemas de cómputo que son más complejos que otros, que conllevan más operaciones, más validaciones, mayores procesos, Una vez elaborados y validados estos, se pueden volver una caja negra para quienes los utiliza; esto paso con el sistema de reaseguro hecho en Foxpro, la gente que lo había desarrollado y definido ya no se encontraba en la empresa, no había documentación del mismo, esto nos hizo comenzar de cero, el proceso fue sumamente enriquecedor para todo el equipo ya que se revisó todos los aspectos del proceso de reaseguro, toda la información necesaria y la forma de procesarla.

Muchos cambios conllevan una resistencia al mismo, este proyecto no fue la excepción, había personas que estaban muy cómodas con la forma de hacer las cosas, el tener más información y más diversidad en la misma lo veían como más trabajo, en parte era así, pero eso le daba a la empresa más posibilidades de negociar, de ceder sobre aquellos negocios que realmente necesitaban reaseguramiento, y quedarse con aquellos negocios que representaban menor riesgo para ella.

La carrera de Actuaría al estar altamente enriquecida del pensamiento analítico que da el estudio de las matemáticas nos ayuda a analizar cada problema que se nos presenta, gracias a esto estamos más dispuestos a averiguar por qué y cómo de cada asunto, esto aplicado al desarrollo de sistemas de cómputo me ha dado ventajas con respecto a otras personas cuyas carreras se basan en el desarrollo de sistemas. Cabe mencionar que me he encontrado con gente de diversas carreras quienes son muy analíticas y creativas, que entienden y dan soluciones a los problemas que se presentan, sin embargo en lo personal puedo agradecer a la carrera de Actuaría el entender la importancia de cada dato, y tener una perspectiva diferente, es decir al desarrollar un sistema no pensar solo en que el usuario tenga una herramienta de trabajo, sino además una fuente de información que pueda explotar y que le ayude a entender su negocio.

Durante la etapa de puesta en producción, desde España llegó la noticia que tenían ellos un sistema de reaseguro. La respuesta de la dirección de seguros Bancomer fue que en México ya teníamos uno, España respondió que si el sistema que habíamos desarrollado cumplía con las condiciones necesarias para la operación se podía quedar, pero si no las cumplía debería ser sustituido. Para evaluar el sistema fueron enviados de España directores de las áreas técnicas de reaseguro y de sistemas; el sistema se mostró durante una semana al personal enviado desde España, la dirección del área Técnica hubiera deseado que la presentación la hubiera hecho el usuario del sistema, sin embargo el responsable del área de Reaseguro pidió que la presentación y demostración la realizara yo, todas las preguntas que realizaron fueron contestadas.

Los comentarios durante la presentación eran positivos, el director de reaseguro de España comentó refiriéndose a mí que era una ventaja tener una persona que había estudiado actuaría en el área de sistemas.

Hasta donde sé el sistema se encuentra en producción, sin embargo, también tengo noticias que toda la plataforma de Seguros Bancomer está cambiando.

Cuando se solicitó el proyecto se consideró el estándar de tiempo de los proyectos que era 6 meses, es decir, se consideraba que en seis meses se debería desarrollar un sistema, gran parte de estos seis meses se ocupó en determinar el alcance del proyecto, conforme avanzaba el proyecto se fueron incorporando diferentes áreas de la empresa hasta formarse un equipo bastante robusto, cada que se incorporaba un nuevo elemento al equipo del trabajo surgían nuevas necesidades y por ende requerimientos al desarrollo. La programación sufrió muchos cambios, aún con las herramientas utilizadas (RUP y UML) hay que tener sumo cuidado con los mismos, en un sistema, sabemos que un cambio puede afectar diversos módulos, el llevar el control de lo que se afecta puede ser más complejo que los cambios realizado, un cambio que puede llevar horas, el probarlo y determinar que no ha afectado negativamente al sistema puede llevar días.

Anexo 1 El Reaseguro.

A continuación se presentan algunos elementos que nos ayudarán a entender el sistema que se desarrolló, se define lo que es el reaseguro, las maneras en las que opera y los datos que necesita para operar. No se pretende que sea un compendio del Reaseguro, sino que dé una idea de las necesidades del usuario.

Primeramente, hay saber que el reaseguro es el mecanismo por el cual las compañías de seguros se aseguran a sí mismas por aquellas desviaciones que puedan sufrir las frecuencias en los siniestros en cuanto a su monto o al número de sucesos. Las compañías de seguros calculan las primas de las pólizas en base a la experiencia, tanto propia como del mercado, sin embargo, estas experiencias pueden sufrir desviaciones por diferentes circunstancias, con base en esta incertidumbre las compañías de seguros buscan protección, la cual la encuentran en el reaseguro.

Definiciones.

Existen diversas definiciones del reaseguro, las más conocidas son:

El reaseguro es un contrato en virtud del cual, el reasegurador toma a su cargo los riesgos de la cedente, en una proporción de las obligaciones de ésta frente a su cliente, de una manera autónoma e independiente, y por la cual recibe la parte proporcional de las primas correspondientes a los riesgos asumidos, o bien cubre a la cedente resarciéndole, en su caso, por las desviaciones de la siniestralidad esperada, cobrándose una prima convenida a la celebración del contrato. (Fischer, 1994)

Puede ser definido como "el contrato por el que un asegurador directo desplaza total o parcialmente sobre un reasegurador un riesgo asumido en las mismas condiciones económicas que habían sido estipuladas por el asegurado, menos una comisión de reaseguro". De este modo el reasegurador aceptante percibe la parte correspondiente de la prima original? paga idéntica proporción en las comisiones y gastos y queda sujeto del mismo modo a la responsabilidad que surja en caso de siniestro. Otra definición que también señala con precisión las características del reaseguro de riesgos es la que lo identifica con "el desplazamiento del asegurador al reasegurador en una parte alícuota o determinada de los riesgos asumidos por el primero, mediante la subrogación del segundo en la parte proporcional correspondiente de los derechos y obligaciones del contrato original y el pago de una súper-comisión o comisión de reaseguro". (Larramendi, 2019)

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española nos dice: "Contrato por el cual un asegurador toma a su cargo, en totalidad o parcialmente, un riesgo ya cubierto por otro asegurador, sin alterar lo convenido entre este y el asegurado" En el Manual de Reaseguro de M. Grossmann

("Rückversicherung – eineEinführung") se indica: "El Reaseguro es la transferencia de una parte de los riesgos que un asegurador directo asume frente a los asegurados, mediante contratos o por disposiciones legales, a un segundo asegurador, el reasegurador; que no tiene relación contractual directa con el asegurado". Por su parte el Diccionario Mapfre de seguros señala: "Instrumento técnico del que se vale una entidad aseguradora para conseguir la compensación estadística que necesita, igualando u homogeneizando los riesgos que componen su cartera de bienes asegurados mediante la cesión de parte de ellos a otras entidades". Golding define el reaseguro como: "La operación por la que el asegurador disminuye sus riesgos, cediéndolos a otro u otros, de manera que pueda reducir las pérdidas derivadas de un contrato de seguro a unos límites tolerables para su empresa" Siguiendo el Código de Comercio Alemán: "El reaseguro es el seguro del riesgo asumido por los aseguradores" (Casablanca, 2005).

Métodos del reaseguro o tipos de contrato.

En la Ilustración Se muestran un esquema de los diferentes métodos de reaseguro o tipos de contrato que se utilizó en el desarrollo del sistema de reaseguro.

De forma general podemos describir los contratos de la siguiente manera.

- Los contratos proporcionales son aquellos en los que la prima se distribuye entre la aseguradora y las reaseguradoras de manera proporcional a la suma asegurada, sobre los riesgos de un mismo tipo.
- Los contratos no proporcionales son aquellos en los que el reasegurador determina el costo de la cobertura con base al riesgo amparado.
- Los contratos automáticos son aquellos en los que se pacta la aceptación y cesión de los riesgos con las mismas características por parte del reasegurador y la aseguradora.
- Los contratos facultativos son los que el reasegurador tiene la facultad de aceptar el riesgo o no y la aseguradora de cederlos o no.



Ilustración Anexo 1-1 Esquema de los diferentes métodos de reaseguro

El reaseguro proporcional

Reaseguro facultativo

Este método es la forma más antigua de reaseguro y continúa vigente hasta nuestros días.

Se utiliza prácticamente en todos los ramos y fundamentalmente en los siguientes casos:

- Quando los contratos automáticos están saturados
- Quando el riesgo está excluido de los contratos automáticos
- Quando la aseguradora no quiere exponer sus contratos con riesgos particularmente graves
- Quando la aseguradora no dispone de una capacidad automática en un ramo en el cual emite una póliza en forma ocasional.

Existen dos formas de este tipo de reaseguro:

o Facultativo puro: Bajo el cual la aseguradora tiene la facultad de ofrecer al reasegurador un riesgo y el reasegurador a su vez tiene la facultad de aceptar o declinar dicho ofrecimiento.

o Facultativo obligatorio: En este método la aseguradora tiene la facultad de ofrecer al reasegurador un riesgo o negocio, pero si lo hace, el reasegurador tiene la obligación de aceptarlo bajo las condiciones previamente acordadas.

Reaseguro automático

Los esquemas de reaseguro proporcional tienen un común denominador, la distribución de sumas aseguradas (responsabilidades), primas y siniestros entre aseguradora y reasegurador en términos porcentuales o montos previamente convenidos.

o Los contratos cuota parte: Bajo este método de reaseguro tanto la aseguradora como el reasegurador comparten las sumas aseguradas, primas y siniestros siempre en una relación porcentual, de todo y cada negocio suscrito por la aseguradora y que cumpla con las condiciones del contrato. En Ilustración Anexo 1-2 Gráfica distribución cuota parte. se muestra una gráfica que representa la distribución de las primas.

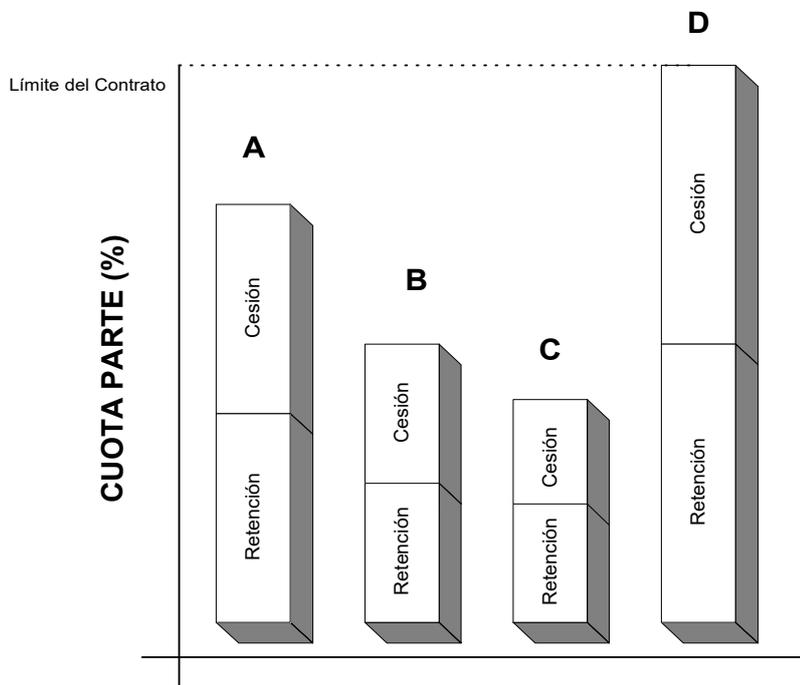


Ilustración Anexo 1-2 Gráfica distribución cuota parte.

o Los contratos de excedentes: Bajo este método, la aseguradora solo cede al reasegurador los montos que sobrepasen su nivel de retención. La aseguradora también puede disminuir su retención y reasegurar bajo este método los excedentes. Esto puede suscitarse debido al tipo de riesgo y la exposición que le representa, así como a la falta de un gran número de riesgos similares que permitan una homogeneidad de la cartera. La distribución de las primas en este contrato se muestra en la Ilustración Anexo 1-3 Gráfica distribución excedente.

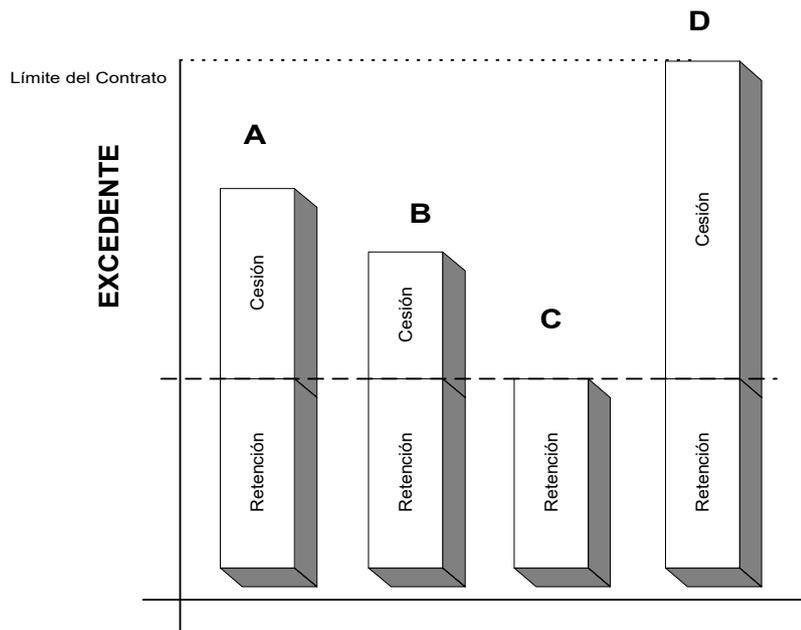


Ilustración Anexo 1-3 Gráfica distribución excedente.

Estos contratos también operan sobre contratos cuota parte, en la Ilustración Anexo 1-3 Gráfica distribución excedente. se muestra gráficamente.

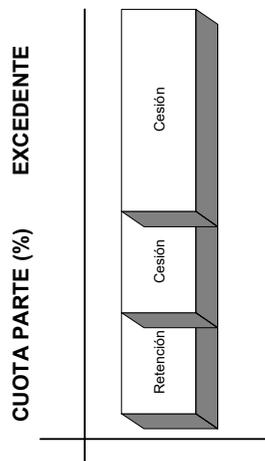


Ilustración Anexo 1-4 Gráfica distribución excedente sobre cuota parte.

Pueden existir más contratos de excedentes y se distinguen numerándolos (primer excedente, segundo excedente, etc.). De esta forma se construye un plan o programa de reaseguro proporcional.

o Los contratos open cover. Estos contratos también llamados facilidades, las otorgan los reaseguradores para facilitar a las aseguradoras los procesos de colocación de grandes riesgos o bien, de aquellos que le representan gran exposición por su tipo. Estos contratos también pueden funcionar en sustitución de las capacidades automáticas como el cuota parte y los excedentes.

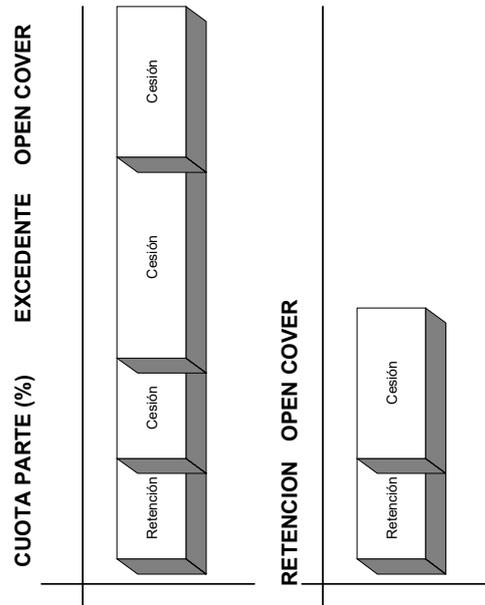


Ilustración Anexo 1-5 Gráfica distribución open cover sobre excedente y cuota parte

Parámetros.

Para la operación de estos contratos o métodos de reaseguro se deben tomar en cuenta los siguientes parámetros, de estos dependen los cálculos para la distribución de las primas en los contratos.

- Número de póliza.

Para efectos del reaseguro solo sirve como un identificador del riesgo, pero no tiene ninguna función en el proceso del reaseguro.

- Vigencia.

Es imprescindible contar siempre con el período de vigencia del seguro. El sistema debería estar preparado para conservar imágenes de la póliza y todos sus movimientos (endosos), debido a que los siniestros se distribuirán con el reaseguro que tenga asignado el riesgo a la fecha de su ocurrencia.

- Suma asegurada o valor asegurado.

Es el límite máximo de responsabilidad de la aseguradora sobre un riesgo. Para las pólizas con bienes declarados o nombrados, el valor asegurado corresponde a los estipulados por la aseguradora, los cuales corresponden a los estipulados en la caratula de la póliza de seguros.

- Para pólizas a primer riesgo o en exceso de pérdida.

El valor asegurado será la responsabilidad máxima asumida por la aseguradora.

Se requiere para edificios, contenidos y pérdidas consecuenciales dar por separado el valor asegurable y el valor asegurado de todas y cada una de las ubicaciones aseguradas bajo una misma póliza.

En caso de que la póliza incluya alguna forma de aseguramiento o cláusulas especiales, su efecto deberá considerarse sobre el valor asegurable y en el valor asegurado. Por ejemplo, en el rubro de edificios tales como pero no limitado a remoción de escombros, cobertura automática para incisos nuevos o no contratados, cobertura automática para incisos contratados, gastos extras y endoso de inflación.

En pólizas a primer riesgo o por capas con límite único y combinado para edificios, contenidos y pérdidas consecuenciales, cuando se fije un sublímite para pérdidas consecuenciales este sublímite se considerará como valor asegurado de éstas. La diferencia entre el límite único y combinado total y el sublímite de las pérdidas consecuenciales, se asignará como valor asegurado de edificios y contenidos.

- Valor asegurable.

Se define como valor asegurable el valor declarado por el asegurado, ya sea el valor real o el valor de reposición, al inicio de la vigencia del seguro, para cada una de las ubicaciones aseguradas. Es importante que el sistema tenga la capacidad de conservar esta información, ya que, por ejemplo, el producto de hogar seguro está estructurado sobre la base de primer riesgo, el cual se toma como el 70% del valor asegurable del inmueble, por lo que de existir un siniestro y verificarse que la suma asegurada no corresponde por lo menos al 70% del valor real, existirá un bajo seguro y procederá la aplicación de la proporción indemnizable.

- Prima.

La prima que deberá considerarse para la distribución del reaseguro es la "prima de tarifa" es decir la prima antes de aplicar los recargos por derechos de póliza, pago fraccionado e impuestos.

No importará la periodicidad de pagos que realice el asegurado, para efectos de la distribución del reaseguro siempre deberá considerarse la prima anual o la correspondiente al período de vigor del seguro original.

- Prima de garantía.

Actualmente los reaseguradores establecen una prima mínima o de garantía independientemente de la que la aseguradora establezca al asegurado. Es frecuente que esta prima de garantía se condicione a un número de pagos con independencia a la periodicidad de pagos de la póliza original. Será indispensable que el sistema de reaseguro contemple esta circunstancia para administrar los pagos realizados al reasegurador validando que la póliza también se encuentre pagada.

- Número de oferta o colocación.

Cuando se realiza una colocación facultativa, es conveniente asignar un número o código para identificar el riesgo y sus condiciones. El objetivo es la agrupación de la información para la realización de los procesos, como son: el de reaseguro, estadísticos, reportes, etc.

- Territorio.

Las leyes mexicanas establecen que solamente aseguradoras legalmente constituidas bajo sus leyes pueden suscribir seguros en la república mexicana. Ocasionalmente esta facultad está extendida a cubrir riesgos fuera de su territorio para riesgos propiedad de mexicanos en el extranjero.

Aun cuando este dato no es importante para la administración del reaseguro, si lo es en caso de la suscripción y localización de los riesgos, sobre todo para el otorgamiento de coberturas de protecciones catastróficas como terremoto, huracán, etc., o las de orden político, como huelgas, vandalismo, terrorismo, etc.

- Moneda.

La práctica del reaseguro es realizar las operaciones en la moneda de la póliza original. Regularmente las capacidades de los contratos tanto proporcionales como los no proporcionales son contratadas en dólares americanos para evitar la disminución de la capacidad de suscripción por los efectos de devaluación del peso frente al dólar.

El sistema debería tener la capacidad de establecer los límites de los contratos en dólares y ejecutar las operaciones aritméticas para reasegurar las pólizas suscritas en monedas diferentes a los dólares americanos, realizando las conversiones correspondientes y comparando las sumas aseguradas contra los límites de los contratos para validar si estos caben dentro de la capacidad del contrato o se requiere de una colocación facultativa por el excedente.

- Retención.

La retención es el monto máximo que la aseguradora conserva para sí en cada uno de los riesgos. Por lo general se establecen diferentes montos de retención de acuerdo al ramo que se trate.

En el argot de seguros, a la retención también se le denomina línea o pleno. Es frecuente que los límites de los contratos de excedentes se establezcan en función de números de plenos, por ejemplo. si el valor de un pleno es de 1,000,000. El límite del excedente podría ser de 10 pleno con máximo de 10,000,000.

También se pueden establecer tablas de retención (o plenos). Esto se hace con la finalidad de reducir proporcionalmente tanto la retención de la aseguradora como la participación de los reaseguradores.

Se conviene, por ejemplo, que cuando se suscriben riesgos como madereras, gasolineras, textileras, etc., la retención de la aseguradora sea reducida en un 50%. En esa misma proporción se reduce la cobertura del contrato.

- Límite del contrato.

Es la cobertura máxima que otorgan los reaseguradores por cada contrato. Tiene, entre otras, la finalidad de limitar su exposición y prever la cuantía de responsabilidades, ingresos de primas, siniestralidad y comisiones por las cesiones del reaseguro.

- Comisión de reaseguro.

Es un porcentaje de las primas cedidas al reasegurador que este devuelve a la aseguradora por los negocios cedidos. Su finalidad es la de compensar a la aseguradora sobre los gastos de adquisición y administración en que ha incurrido para la suscripción y emisión de la póliza.

Para los efectos del reaseguro, se pueden establecer en montos fijos o bien en porcentajes sobre las primas cedidas con base en tablas y establecer una comisión provisional.

- Comisión sobre utilidades.

Por lo general los contratos proporcionales prevén el pago de una bonificación adicional cuando los resultados de este son positivos. Esto lo hacen los reaseguradores para alentar a las aseguradoras a vigilar los resultados de los contratos y que estos sean rentables.

La práctica es realizar el cálculo de la comisión sobre utilidades al final de la vigencia del contrato y bajo ciertas condiciones acordadas previamente entre aseguradora y reasegurador. Se anexa la metodología de cálculo en el apartado de formatos.

- Arrastre de pérdidas.

Puede ocurrir que bajo un contrato el resultado al finalizar un ejercicio sea negativo debido a una alta siniestralidad. Es obvio que el reasegurador querrá resarcirse de esa pérdida, por lo que establece que, si en un año de vigencia del contrato se registra pérdida, esta se devenga en los años subsecuentes hasta que esta sea extinguida como se muestra en el siguiente ejemplo.

Ejemplo.

Año	Resultado
1	-1,000,000
2	500,000. Menos 1,000,000 = -500,000
3	700,000. Menos 500,000 = 200,000

Será hasta el tercer año en que exista utilidad y proceda el pago de la comisión sobre utilidades. Para no extender estas pérdidas por largos plazos, se conviene limitarlos a cierto número de años, que suelen ser entre 3 y 5 años de arrastre de pérdidas.

El sistema de reaseguro debería estar preparado para administrar este tipo de condiciones.

- Reserva de primas.

Las leyes mexicanas hasta el año 2000, exigían la constitución de una reserva de primas sobre las cesiones realizadas a los reaseguradores. A partir del año 2001 la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas ha cancelado tal disposición, sin embargo, aún existía el proceso de liberación de los depósitos constituidos en años anteriores.

- Intereses sobre reservas.

Sobre los depósitos constituidos y al momento de su liberación, se le integran los intereses devengados por el período que se mantuvo constituido ese depósito. La tasa de estos intereses se establece previamente al inicio del contrato.

- Impuestos.

Actualmente para los efectos del reaseguro, se obliga a la retención de un impuesto sobre las primas cedidas en reaseguro, en función del país de residencia del reasegurador. El sistema de reaseguro debería estar preparado para incorporar los distintos impuestos que establece la legislación mexicana.

- Reserva de siniestro pendientes.

Cuando existe una controversia entre un asegurado y la aseguradora. En estos casos los reaseguradores participantes estarán obligados a aportar su participación en la constitución de dicho depósito.

Cuando el depósito sea liberado a favor de la aseguradora, dicho depósito más los intereses devengados, se distribuirán en la misma proporción a la aportación realizada, considerando como fecha del pago por el reasegurador el día de la recepción de la remesa en la cuenta bancaria de la aseguradora.

El sistema debería administrar los siniestros en litigio y sus intereses devengados.

- Aviso preliminar de siniestros.

Los contratos de reaseguro prevén que cuando exista una pérdida que pudiera afectar al contrato y ésta sea superior a un monto previamente establecido, la aseguradora deberá de informar de inmediato, tan pronto tenga conocimiento, al reasegurador de la ocurrencia del siniestro proporcionando la mayor información obtenida. Esto tiene como finalidad que el reasegurador pueda realizar su reserva correspondiente para hacer frente a sus obligaciones y, en caso necesario asistir técnicamente a la aseguradora en la definición de procedencia de la reclamación y su cuantificación.

- Siniestros al contado.

Como consecuencia de un siniestro de cuantía importante y con la finalidad de que la aseguradora no corra con el financiamiento de toda la pérdida, se establece un límite, de tal suerte que, si la pérdida bajo el contrato es superior a ese monto, el reasegurador del contrato pagará en forma inmediata lo correspondiente a su participación.

Traspaso de cartera.

Se denomina así a la transferencia de responsabilidades de un contrato a otro o bien, de un reasegurador a otro.

Esto se realiza con la finalidad de reducir los procesos administrativos evitando largas colas por riesgos que pudieran estar en vigor.

Existen traspasos de cartera de "primas" y de siniestros y existen diversas formas de cálculo.

- De primas.

Cuando un reasegurador no desea seguir participando en un contrato o en el programa de reaseguro de una compañía, se realiza lo que se denomina un retiro de cartera; es decir, las responsabilidades que se le habían cedido le son retiradas incluidas las primas no devengadas a la fecha de realización del retiro. A este proceso se le denomina salida de cartera.

La misma cartera que le es retirada, deberá ser asignada a otro reasegurador entrante, lo que se conoce como entrada de cartera.

El sistema de reaseguro debería estar preparado para el manejo y administración de estas operaciones.

- De siniestros.

Era frecuente que cuando un reasegurador desee dejar de participar en un contrato o programa, pretenda librarse de toda responsabilidad contraída con la aseguradora, por ello se deberá realizar un retiro de cartera de siniestro. Para ello se valorarán las reservas por siniestros ocurridos adicionando la correspondiente a los siniestros ocurridos, pero no reportados que correspondan al contrato en cuestión. El monto resultante le será cobrado de acuerdo a la participación del reasegurador saliente. Este monto deberá entregarse tal cual al reasegurador entrante para que él pueda responder cuando le sea requerido el pago de los siniestros.

Este procedimiento puede aplicarse a contratos o individualmente por reasegurador.

Reportes.

Existen diversos reportes que emanan de las operaciones del reaseguro.

- De primas.

A estos reportes se les denomina “bordereaux” que proviene del francés y significa “**reporte**”, en ellos muestran los datos más relevantes de las pólizas como número de póliza, suma asegurada, prima neta, inicio y fin de vigencia.

Es norma que para las colocaciones facultativas se deban reportar los movimientos de las pólizas.

En el caso de los contratos automáticos por lo general no se elaboran estos reportes, de ahí que también se les denominen contratos ciegos.

- De siniestros pagados.

Existen dos tipos de reportes; el bordereaux de siniestros pagados, en el que se presentan todos los siniestros que son liquidados dentro del plazo que abarca el reporte.

Es costumbre que para los negocios facultativos los bordereaux se tengan que preparar mensualmente.

- De siniestros pendientes de pago.

Ya sea para los negocios con reaseguro facultativo o cedidos automáticamente, por lo regular se deben de reportar al 31 de diciembre de cada año, aquellos siniestros que ya le han sido

reportados a la aseguradora pero que aún se encuentran en proceso de pago. Un ejemplar de estos reportes se incluye en el apartado de formatos.

- Estados de cuenta.

Convencionalmente se ha establecido rendir mediante un estado de cuenta el resumen de las operaciones contables de los contratos de reaseguro. La periodicidad de estos reportes generalmente es trimestral.

Se debe presentar un estado de cuenta por cada contrato, para cada ramo, por moneda y para cada año de suscripción con la consideración hecha de los traspasos de cartera. Un ejemplar de estado de cuenta se incluye en el apartado de formatos.

- Perfil de cartera.

Los perfiles de cartera son reflejo de la composición de los riesgos que la conforman. Estos reportes son indispensables para la planeación del programa de reaseguro.

Se pueden elaborar por la totalidad de la cartera que conforma un ramo, para la porción de la retención o bien para cada contrato en particular.

Estadísticas de contratos.

son elementos de control en el que se reflejan las operaciones y conducta de los contratos. También son elemento indispensable en las renovaciones de plan de reaseguro, ya que le permite al suscriptor observar la tendencia y desarrollo del contrato.

El reaseguro no proporcional

La gran diferencia entre los contratos proporcionales y no proporcionales está dada por la participación en las responsabilidades, primas y siniestros.

Bajo el método no proporcional, las aseguradoras no realizan una cesión de responsabilidades (sumas aseguradas) así como de las primas. En estos casos los reaseguradores establecen el precio que la aseguradora deberá pagar por la protección, a cambio el reasegurador resarcirá los montos de pérdidas sufridas por la aseguradora y que excedan el deducible previamente acordado (prioridad).

La razón de existir de estos contratos es proteger las desviaciones en la siniestralidad de los negocios individuales, o bien, la totalidad de las carteras de negocios.

Los contratos excesos de pérdida son los llamados seguros de las compañías de seguros.

Reaseguro no proporcional facultativo workingcover o exceso de pérdida por riesgo.

Cubren los negocios individuales colocados en forma facultativa. Actualmente los reaseguradores del mercado facultativo no aceptan otra forma de reaseguro que no sea bajo un esquema de este tipo. Su finalidad es tener el control de la suscripción del riesgo, ya que ellos establecen el costo y condiciones que regirán en el seguro.

Principales distinciones con respecto al reaseguro proporcional:

No existe transferencia de sumas aseguradas fijas.

La prima del seguro original es diferente a la pagada al reasegurador

El reaseguro tiene un costo por la cobertura y el reasegurador solo responde en caso de la existencia de siniestros que excedan la prioridad o deducible a cargo de la aseguradora.

Reaseguro automático

Reaseguro no proporcional automático workingcover o exceso de pérdida por riesgo.

También son denominadas coberturas operativas ya que permiten ampliar los niveles de retención de las aseguradoras y con ello una mayor captación de primas sin incrementar su exposición. Una aseguradora contrata estas coberturas cuando cuenta con una cartera amplia de riesgos homogéneos y su nivel de retención no le permite tomarlos para sí misma.

El workingcover le permite ampliar su capacidad de suscripción y conservar esa cartera.

Al igual que en el caso facultativo, el reasegurador establece el costo de la cobertura, el cual cubrirá la aseguradora con las primas de los negocios que quedarán bajo la protección del contrato.

En estos contratos se establece una prioridad o deducible, que aplica a cada riesgo asegurado al ocurrir un siniestro. Cuando el importe de los daños es superior a la prioridad de la aseguradora, el reasegurador indemniza a la aseguradora los excesos de esas pérdidas y hasta el monto máximo del contrato por cada riesgo asegurado.

Estos contratos también pueden ser combinados con los contratos proporcionales. La ilustración 2-6 da idea de cómo operan estos contratos.

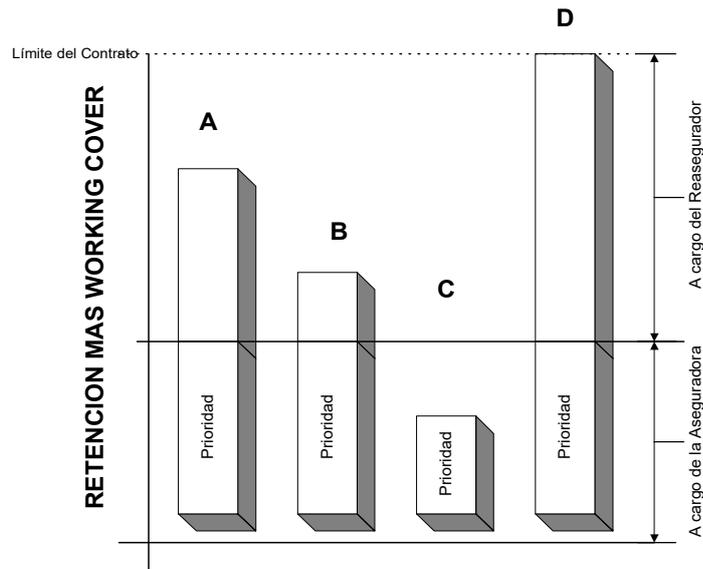


Ilustración Anexo 1-6 WorkingCover.

Reaseguro no proporcional automático exceso de pérdida catastrófico.

Ofrece a la aseguradora una protección cuando varios de sus asegurados son afectados por un evento catastrófico (terremoto, huracán, erupción volcánica, tornado, caída de aviones, etc.) Basta que dos o más riesgos se vean afectados por el mismo evento para obtener la recuperación por parte del reasegurador, siempre y cuando los montos de las pérdidas sean superiores a la prioridad.

Las coberturas por evento son utilizadas en todos los ramos en los que pueda existir una acumulación de riesgos y estén expuestas a ser afectadas por el mismo evento.

A continuación, se muestra una gráfica ilustrativa de la operación de estas coberturas.

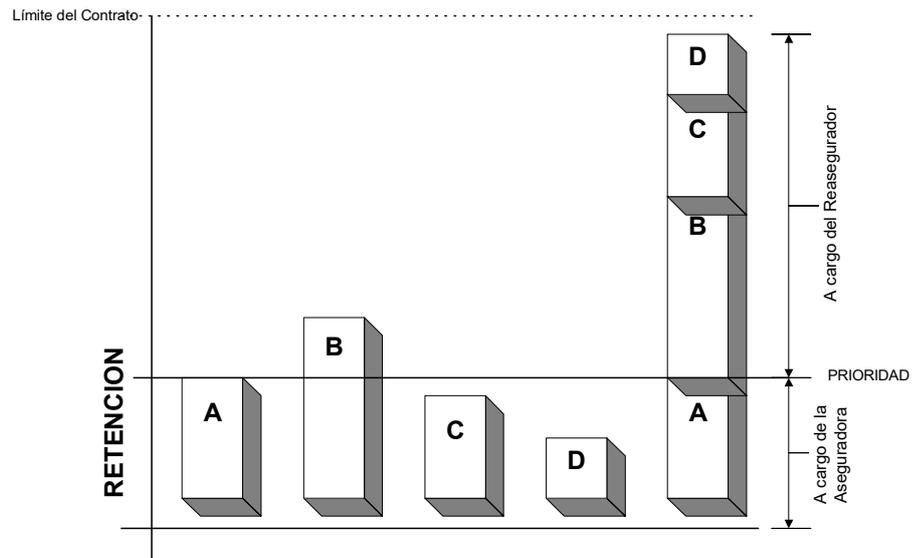


Ilustración Anexo 1-7 Exceso de pérdida catastrófico

Reaseguro exceso de pérdida stop loss.

También llamados exceso de pérdida de siniestralidad, son una adaptación de las coberturas catastróficas. A diferencia de los excesos de pérdida catastróficos, en los cuales se establecen los límites de responsabilidad en montos, bajo el stop loss los límites son establecidos en porcentajes de pérdida. La finalidad de estas coberturas es la de detener la siniestralidad de una cartera en un porcentaje previamente establecido en un plazo que regularmente es una anualidad.

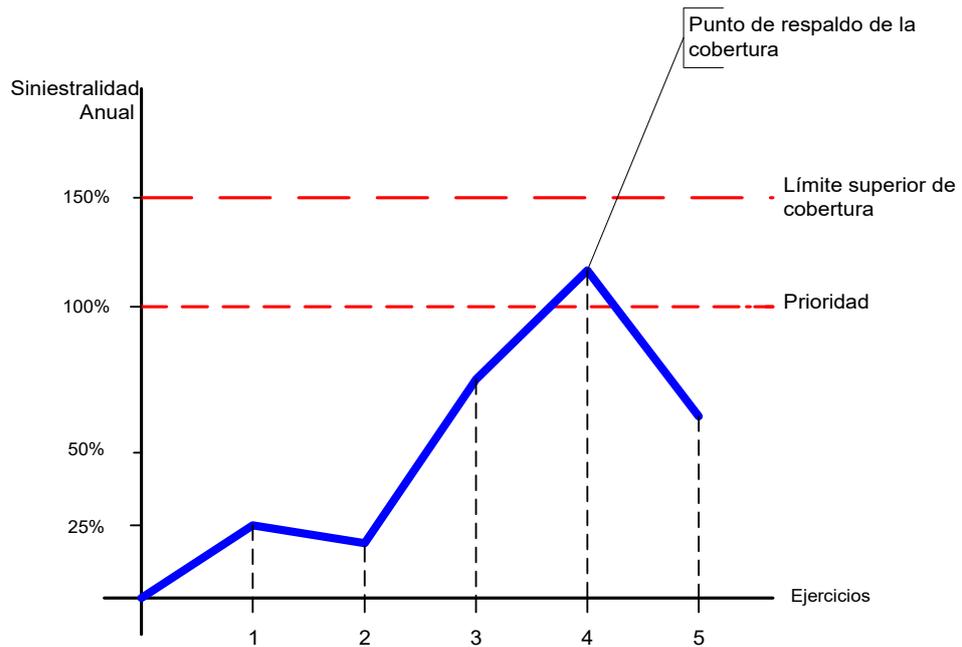


Ilustración Anexo 1-8 Exceso de pérdida stop loss.

Exceso de pérdida umbrella.

Hasta ahora se ha presentado como los excesos de pérdida protegen las carteras de las aseguradoras, sin embargo, una cartera normalmente se subdivide de acuerdo a su distribución bajo los programas de reaseguro. Así pues, mientras que para el ramo de incendio se diseña un programa de reaseguro, para autos existe otro totalmente diferente. Lo mismo ocurre en los ramos técnicos y diversos, así como los de vida.

La finalidad de la cobertura exceso de pérdida umbrella, es limitar la pérdida que una cedente pudiera tener como consecuencia de la afectación bajo su retención en dos o más ramos por un mismo evento catastrófico.

Exceso de pérdida spread losscover.

Es una de las modalidades de reaseguro financiero que se usa con mayor frecuencia. Se define como un contrato a través del cual las pérdidas futuras son reembolsadas a la aseguradora por el reasegurador en forma anticipada para lo cual se realiza un estudio sobre la cartera a desarrollar, modelos de suscripción, tarificación, etc., que le permiten al reasegurador calcular la siniestralidad esperada. Por otra parte, en un plazo de x años, la aseguradora deberá pagar esas pérdidas al reasegurador más un recargo establecido por el costo de financiamiento.

Esto le permite a la aseguradora tener los recursos suficientes para afrontar sus responsabilidades y establecer su plataforma de desarrollo.

Normalmente suelen contratarlo las compañías que inician operaciones o están desarrollando un nuevo mercado, pero carecen de recursos financieros suficientes.

Características del reaseguro no proporcional

- Característica en común.

En este tipo de contratos no existen las cesiones de sumas aseguradas y primas como en los proporcionales. Bajo estos contratos se comparten los siniestros entre aseguradora y reasegurador.

- Funcionamiento del contrato.

El reasegurador indemnizará a la aseguradora la pérdida neta final que en cada evento exceda el deducible o prioridad, hasta el monto máximo de la cobertura contratada.

- Tipo de negocio objeto del contrato.

Los contratos no proporcionales están diseñados para cubrir en base a siniestros, por ello es importante especificar el tipo de negocio que estará protegido; por ejemplo, las pólizas que amparan los seguros de créditos hipotecarios sobre los edificios y contenidos de las viviendas; negocios industriales y comerciales propiedad de la aseguradora. etc.

- Riesgos cubiertos.

En el contrato debe de especificar qué tipo de riesgos son los que están cubiertos, tales como incendio, terremoto y erupción volcánica, etc.

- Sistema de operación.

Es muy importante el que la aseguradora aclare con el reasegurador cuál será el sistema de operación que desea. Dos de los más conocidos son.

- Siniestros ocurridos dentro de la vigencia del contrato. Este sistema protege a la cedente de todos los siniestros que ocurran durante la vigencia del contrato sin importar cuando hayan sido suscritos.
- Con base a las pólizas emitidas en el año de vigor del contrato. Estas pólizas estarán protegidas por el contrato hasta su vencimiento natural, pero este no excederá más de dos años a partir del inicio de vigencia del contrato.

- Territorio.

Como se indica en el capítulo anterior, el ámbito territorial no es importante para la administración del reaseguro, pero sí de suma importancia para la determinación de las acumulaciones sobre todo cuando se asegura la cobertura de terremoto y erupción volcánica, así como la de huracán, ya que la aseguradora deberá cuantificar sus niveles de responsabilidad por esas acumulaciones y será en función de ello que deberá adquirir la cobertura adecuada de protección y garantizar la estabilidad financiera de la empresa por la ocurrencia de un evento catastrófico.

- Exclusiones.

Con independencia a las exclusiones que cada aseguradora tiene en sus pólizas, los reaseguradores establecen las exclusiones de los riesgos o tipos de negocios que no serán protegidos por el contrato. Las más comunes, entre otras, son las siguientes:

- Los riesgos de guerra, guerra civil, revolución, conmoción, asonada, etc.
- Riesgos atómicos y nucleares.
- Reaseguros en cualquier modalidad.

- Cuantía de la prioridad.

La prioridad es el monto que queda a cargo de la aseguradora en toda y cada pérdida que afecte a la cobertura de exceso de pérdida. Esta cantidad la define la aseguradora en función de sus recursos financieros (capital, reservas de capital, reservas catastróficas, etc.)

- Cuantía de los límites de responsabilidad.

Es el monto de cobertura que la aseguradora ha adquirido como protección. Regularmente los reaseguradores fraccionan estos montos en capas a las cuales, y bajo muy complejos cálculos de probabilidad, determinan los niveles de exposición y la prima que les corresponde.

- Prima de depósito.

Se especifica la prima que la aseguradora depositará al reasegurador por la protección comprada. Al finalizar la vigencia se determinará la prima definitiva aplicando la cuota al total de las primas netas recibidas correspondientes a la cartera protegida.

- Fechas de pago de primas de depósito.

Al igual que en una póliza de seguro se establecen los pagos que realizará el asegurado, en estos contratos también se establecen la cantidad de pagos y las fechas en que la aseguradora deberá realizar los depósitos de las primas al reasegurador.

- Prima mínima.

La prima mínima es el costo mínimo que el reasegurador establece por la cobertura otorgada, independientemente que el cedente alcance los estimados de venta que pronosticó. Por lo general la prima de depósito que se establece es el mismo monto que la prima mínima, pero esto puede cambiar.

- Prima definitiva.

Como se indica en el punto anterior, la cedente deberá de calcular la prima definitiva al final de la vigencia del contrato, aplicando la cuota real al total de prima neta retenida.

- Prima adicional de reinstalación.

Cada vez que existe un siniestro que afecte a la cobertura ésta, en estricto sentido, se verá disminuida por el monto de esta afectación. Sin embargo y desde su conformación del programa, se establece el número de reinstalaciones que existirán para cada programa en particular; dependerá de la negociación que se realice para aplicar un costo sobre dicha reinstalación.

- Fecha de presentación del estado de cuenta anual.

Para efectos de la administración de estos contratos, al final de su vigencia, la aseguradora tiene la obligación de presentar a los reaseguradores un estado de cuenta mostrando las cifras resultantes de su operación. Esto deberá ser presentado dentro de los 90 días siguientes al término de la vigencia, considerando el tipo de cambio del peso frente al dólar americano al 31 de diciembre del año de vigor de la cobertura.

- Moneda de las cuentas.

Se determina el tipo de moneda en el cual la cedente y reasegurador operarán las transacciones comerciales independientemente de la moneda en que hayan sido contratados los seguros.

Por lo regular para México se establece en dólares americanos, por ser una moneda estable.

- Moneda de los pagos.

Al realizar la negociación del contrato se establece cual será la moneda en la que regirá las operaciones de éste, tanto para la indemnización de siniestros como para el pago de primas.

- Bordereaux.

En los contratos excesos de pérdida estos reportes son necesarios si existen siniestros que afecten la cobertura. La aseguradora deberá de informar al reasegurador, mediante un bordereaux, de todos aquellos siniestros que, al 31 de diciembre del año de vigencia del contrato, hayan quedado pendientes de pago.

- Coberturas precedentes.

Es muy importante el aclarar el número de capas que conforman el programa exceso de pérdida, ya que la aseguradora no podrá adquirir capas superiores o inferiores para aumentar su capacidad, sin que haya previamente negociado con los reaseguradores estas inclusiones. Si alguna cedente lo hiciera sin la previa aprobación de los reaseguradores estaría violando el principio de la máxima buena fe y por lo tanto invalidando el contrato, con la consecuente pérdida de cobertura y toda posibilidad de reclamar a los reaseguradores su participación en caso de un siniestro.

- Limitación de evento.

Para efectos de la duración y extensión de un evento de siniestro se han limitados como sigue.

72 horas consecutivas con respecto de huracán, tifón, tormenta, tempestad, granizo y tornado.

72 horas consecutivas con respecto de terremoto, temblor, maremoto, ola gigante y erupción volcánica.

72 horas consecutivas y dentro de los límites de una ciudad o población con respecto de huelga, conmoción civil, daño malicioso y vandalismo.

72 horas consecutivas con respecto de cualquier "ocurrencia de siniestro" que incluya siniestros individuales de cualquiera de los riesgos mencionados bajo los tres incisos inmediatos anteriores.

168 horas consecutivas para todo siniestro de otra naturaleza.

Posterior a este tiempo no se considera como efecto del siniestro.

- Vigencia.

Es de gran importancia estipular la vigencia; el comienzo que se refiere al día y hora que dará inicio el contrato y la duración que es el tiempo que estará vigente, ya que, en combinación con el método de operación, indicará si el siniestro afecta o no a la cobertura.

- Intermediario y orden de colocación.

Normalmente los programas de excesos de pérdidas se colocan con la ayuda de corredores de reaseguro y cuando esto sucede se indica el porcentaje que se le asignó a cada corredor o en su defecto el porcentaje que cada corredor colocó cuando alguno de ellos no pudo colocar la orden que le asignó la cedente.

Cada corredor deberá de informar a la cedente dentro del plazo que establece la CNSF (Comisión Nacional de Seguros y Fianzas), de los reaseguradores que han aceptado participar a través de su conducto.

- Prima estimada.

Es la prima que se presupuesta va a ingresar a la aseguradora sobre la cartera a ser protegida. Con base en ella se realizan todos los cálculos de la cotización y presupuesto del programa, ya que esta será la referencia para su administración y en tal caso su ajuste al final del ejercicio.

- Información base de la cotización.

Será parte integrante del contrato toda aquella información adicional que sirvió de base para la cotización del programa, tales como los cúmulos de terremoto, cúmulos de huracán, perfiles de cartera, perfiles de siniestros, detalle de siniestros, estimados de primas, políticas de suscripción, planes de desarrollo, etc.

Todos los conceptos expuestos en este capítulo fueron ocupados en el desarrollo del sistema, muchos de ellos son los mismos en cualquier compañía de seguros, sin embargo, los criterios con los que se aplica cada uno puede variar, por ejemplo, los montos de cada uno de los contratos y la forma de operar de ellos y la cantidad de contratos que intervienen en un plan de reaseguro.

Anexo 2 Conceptos de la programación.

El desarrollo se realizó en capas lógicas y físicas.

- Lógicas:
 - La interfaz de usuario o presentación.
En este caso son las pantallas con las que el usuario interactúa con el sistema.
 - Una capa de negocio.
Son los componentes de software donde se automatizan los procesos de negocio.
 - La capa de datos.
Son aquellos programas que tienen interacción directa con la base de datos.
- Física:
 - Clientes.
Son los equipos de cada uno de los usuarios.
 - Servidor de componentes de negocio.
Este es un equipo al cual el usuario no tiene acceso directo, sino que el sistema reconoce donde se encuentra y accede a él.
 - Servidor de base de datos.
Es otro equipo, también aislado del usuario e igualmente el sistema sabe dónde se encuentra, pero se encuentra inaccesible para el usuario.

Existen muchos beneficios al realizar el desarrollo en capas; de esto existe mucha documentación en diferentes medios. Mi experiencia al distribuir de esta forma el desarrollo ha sido la siguiente:

- Se pueden asignar programadores en cada capa a desarrollar.
Por ejemplo, un programador se puede encargar de diseñar la interfaz de usuario, se concentra en poner cada dato que el usuario debe ingresar, validar el tipo de dato a recibir, y pasarlo a la capa de negocio. Este programador no se preocupa de los procesos que se harán con los datos, solo se ocupa de validar que cada dato que reciba el sistema cumpla con las condiciones necesarias; es decir, si un dato debe ser numérico, se encarga de validar que no se ingresen valores alfabéticos o caracteres especiales. El programador encargado de esta capa puede no saber los procesos que se realizarán con los datos, pero se va a asegurar de que cada dato que se reciba cumpla con condiciones indispensables.

Este mismo programador se preocupará de presentar los datos resultantes de los diferentes procesos en forma adecuada.

- Esta forma de repartir los procesos en diferentes capas proporciona mayor seguridad, ya que el usuario está completamente aislado de la capa de negocio y la de datos, la forma en que el

sistema accede a la base de datos está oculta del usuario, en sistemas basados en Foxpro la base de datos está expuesta al usuario y un usuario con poca experiencia puede acceder a ella y manipularla sin ningún control, esto es un riesgo muy alto ya que la información de cualquier empresa debe ser consistente con la realidad, el poder modificar sin ningún control es un riesgo muy alto, ya que nuestra información no será confiable, ninguno de nosotros quiere que su información pueda ser modificada sin ningún control, imaginemos que la información de nuestra póliza de seguros sea modificada sin ningún control.

- Estos desarrollos dan mayor flexibilidad para cambiar de plataforma, en lo personal en este tipo de desarrollos he cambiado más de una capa teniendo un mínimo de impactos.

Por ejemplo, si se desea cambiar de base de datos, basta con hacer modificaciones a la capa de datos, modificando el controlador que accede a la base y la sintaxis necesaria en las sentencias SQL y migrar los datos a los tipos correspondientes en la nueva base de datos.

Otro ejemplo, si queremos cambiar de un ambiente cliente servidor a WEB, podemos utilizar tanto los componentes de la capa de negocio y los componentes de la capa de datos, algunos de ellos sin ninguna modificación y otros con no demasiados cambios.

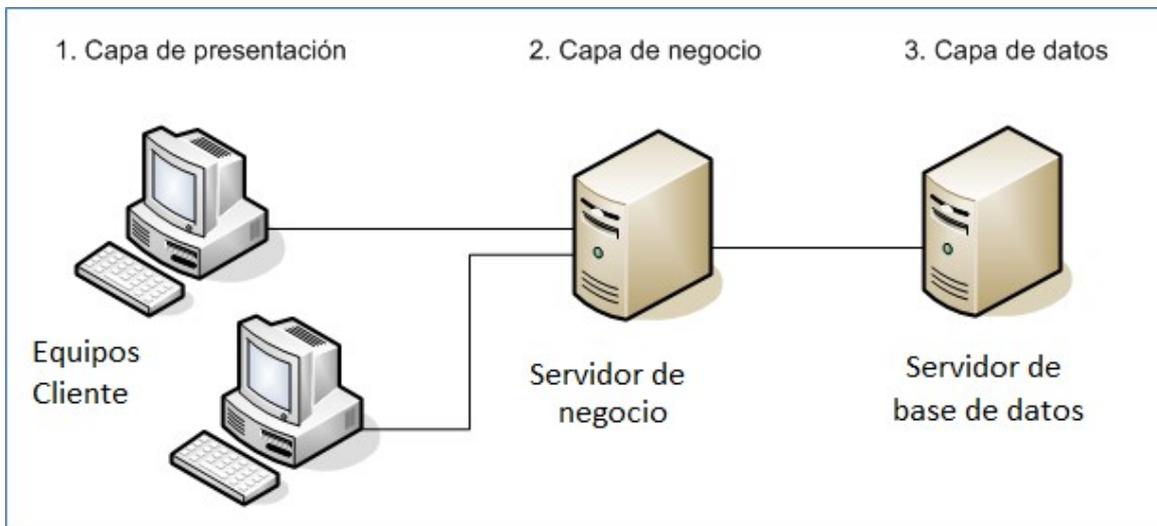


Ilustración Anexo 2-1 Capas lógicas y físicas

Se requería por parte de la dirección de sistemas que el desarrollo fuera con un enfoque orientado a objetos. En ese momento no contábamos con la experiencia suficiente en desarrollos con el nuevo paradigma orientado a objetos, por lo cual tuvimos que comprender más ampliamente estas técnicas y aplicar las nuevas metodologías que acompañaban a este paradigma. Este viene acompañado con una forma de trabajar y herramientas para análisis y diseño del sistema.

La programación orientada a objetos es una técnica que brinda una serie de características que ayudan al desarrollo de los sistemas de cómputo, estas son:

- **Abstracción**
Denota las características esenciales de un objeto, donde se capturan sus comportamientos. Cada objeto en el sistema sirve como modelo de un "agente" abstracto que puede realizar trabajo, informar y cambiar su estado, y "comunicarse" con otros objetos en el sistema.
- **Encapsulamiento**
Significa reunir todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al mismo nivel de abstracción. Esto permite aumentar la cohesión (diseño estructurado) de los componentes del sistema. Las clases vienen a ser piezas de software que podemos utilizar sin que tengamos que saber cómo están programadas, lo que debemos saber es: qué hacen, qué insumos necesitan y qué nos estarán regresando
- **Herencia**
Las clases no se encuentran aisladas, sino que se relacionan entre sí, formando una jerarquía de clasificación. Los objetos heredan las propiedades y el comportamiento de todas las clases a las que pertenecen. La herencia organiza y facilita el polimorfismo y el encapsulamiento, permitiendo a los objetos ser definidos y creados como tipos especializados de objetos preexistentes. Estos pueden compartir (y extender) su comportamiento sin tener que volver a implementarlo. Esto suele hacerse habitualmente agrupando los objetos en clases.
- **Polimorfismo**
Es la capacidad que tienen los objetos de una clase de responder al mismo mensaje o evento en función de los parámetros utilizados durante su invocación.
Comportamientos diferentes, asociados a objetos distintos, pueden compartir el mismo nombre; al llamarlos por ese nombre se utilizará el comportamiento correspondiente al objeto que se esté usando. O, dicho de otro modo, las referencias y las colecciones de objetos pueden contener objetos de diferentes tipos, y la invocación de un comportamiento en una referencia producirá el comportamiento correcto para el tipo real del objeto referenciado. Cuando esto ocurre en "tiempo de ejecución", esta última característica se llama asignación tardía o asignación dinámica.

Anexo 3 La metodología.

La programación orientada a objetos trajo consigo una nueva forma de trabajo, llegó acompañado del **UML o “Lenguaje de Modelado Unificado”** que es un lenguaje gráfico de modelado y una nueva metodología de desarrollo de software **“Proceso Racional Unificado” o RUP**. Mientras que RUP nos indica los pasos a seguir (el método) en el desarrollo del software; UML nos brinda los medios para plasmar la información recolectada en cada etapa del desarrollo mediante diferentes diagramas y formatos. Por lo anterior, UML y RUP fueron utilizadas en el desarrollo del Sistema de Reaseguro.

Proceso Racional Unificado

Para el desarrollo del sistema “Reaseguro de Daños” se utilizó RUP Rational Unified Process (Proceso Racional Unificado).

El ciclo de vida RUP es una implementación del desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones.

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan pocas pero grandes y formales iteraciones en número variable según el proyecto. En la Ilustración 6 1 Ciclo de vida RUP se muestra cómo varía el esfuerzo asociado a las disciplinas según la fase en la que se encuentre el proyecto RUP.

Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una línea base de la arquitectura.

Durante la fase de inicio las iteraciones hacen mayor énfasis en actividades de modelado del negocio y de requisitos.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la línea base de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de requisitos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la línea base de la arquitectura.

En la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones.

Para cada iteración se seleccionan algunos Casos de Uso, se refinan su análisis y diseño y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo. Se realizan iteraciones hasta que se termine la implementación de la nueva versión del producto.

En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios.

Como se puede observar en cada fase participan todas las disciplinas, pero dependiendo de la fase el esfuerzo dedicado a una disciplina varía. (Wikipedia, 2019)

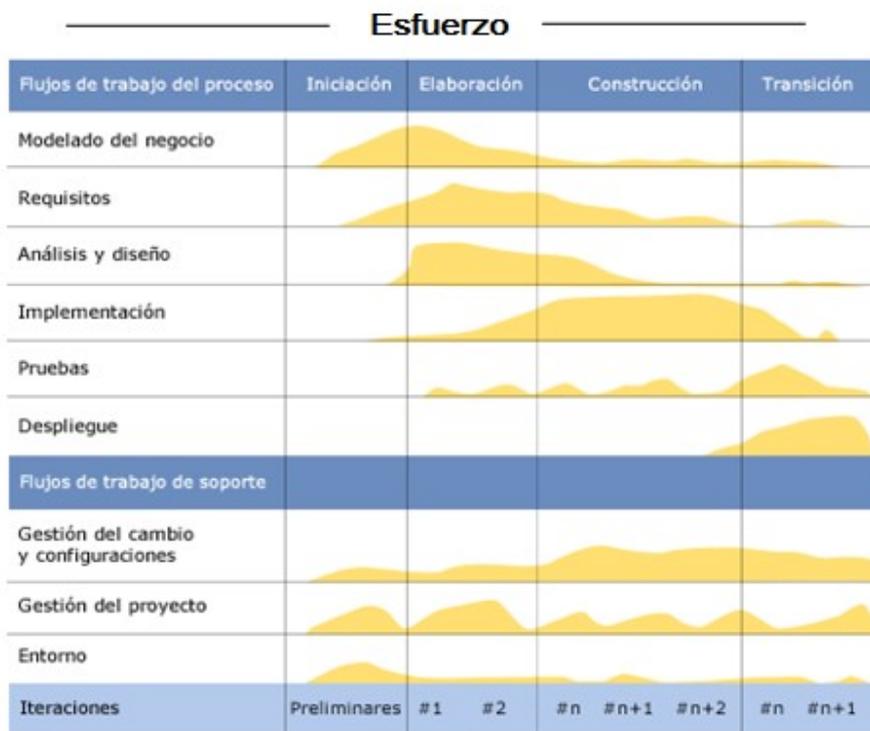


Ilustración Anexo 3-1 Ciclo de vida RUP

Las iteraciones se dan a lo largo del proyecto, estas generalmente impactan en más de una fase del proyecto, por ejemplo, en la figura Ilustración 0.2 Ciclo de vida RUP la iteración #n afecta desde el modelado de negocio hasta las pruebas, es decir que en la iteración n pueden surgir cambios en el modelado del negocio y dichos cambios pueden afectar cada fase haciendo necesarios cambios en el diseño, la construcción del sistema y afectar aún en las pruebas ya realizadas.

RUP nos indica la manera en la que debemos de trabajar y la forma en la que iremos avanzando a través del proyecto. Con esta metodología vamos avanzando en cada etapa sin que la anterior tenga que estar terminada. Este cambio de paradigma representaba un reto para quienes llevábamos tiempo

trabajando en programación estructurada. En los desarrollos con un enfoque estructurado se hace el análisis de todos los requerimientos, una vez terminado este se procede a diseñar el sistema, al terminar el diseño se realiza la construcción del sistema, al terminar se comienzan las pruebas y al finalizar estas se pone en producción la aplicación. Las ventajas de la metodología RUP radican en que una vez levantados los requerimientos, el área de sistemas se pone a trabajar hasta que es necesario que el usuario pruebe, se aceptan muy pocos cambios, la desventaja de la metodología estructurada es que al terminar de trabajar el área de sistemas puede entregar un sistema que diste de lo que el usuario había imaginado o que el usuario se dé cuenta que lo que pidió no era lo que realmente necesitaba. Al final el resultado podría ser que se tenga un sistema que el usuario simplemente no quiera o no pueda utilizar.

Lo primero a lo que nos enfrentamos con la metodología RUP es que las especificaciones del cliente pueden cambiar durante el proyecto, este punto para un programador puede ser frustrante ya que cuando se piensa que se había terminado un proceso o un módulo pueden surgir nuevos cambios a lo ya "terminado", aunque la programación orientada a objetos nos promete la facilidad al realizar los cambios, no siempre resulta sencillo.

Una de las ventajas de trabajar con RUP es que no tenemos que esperar a terminar la programación para detectar posibles errores u omisiones, podemos ir detectando este conforme vamos avanzando. Otra de las ventajas de esa metodología es que nos permite ajustar el tamaño y la duración del proyecto conforme vamos avanzando y hacer los ajustes al plan de trabajo; esto a los responsables de vigilar los presupuestos no les hace nada feliz, y comienza a pedir justificaciones de las desviaciones.

Lenguaje Unificado de Modelado

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido; está respaldado por el Object Management Group (OMG).

UML es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reciclados.

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional, Rational Unified Process o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que programación estructurada es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML solo para lenguajes orientados a objetos.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

"Lenguaje unificado de modelado." *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Recuperado el 27 octubre de 2017

La documentación se realizó por medio de UML Unified Modeling Language(Lenguaje Unificado de Modelado).

Bibliografía

- Bancomer. (s.f.). *BBVA Bancomer*. Recuperado el 18 de 3 de 2019, de <https://www.bancomer.com/personas/informacion-corporativa/historia.html>
- Casablancas, S. E. (2005). *La Dirección de Reaseguro*. Obtenido de http://www.servidor-gestisqs.com/ub/intranet/PDF/tesis_alumnos/Salvador_Esteve.pdf
- Fischer, E. E. (1994). *CNSF*. Obtenido de <https://www.cnsf.gob.mx/Difusion/OtrasPublicaciones/DOCUMENTOS%20DE%20TRABAJO%20DESCRIPATIVOS/DdT38conimag%20BV%20ok.pdf>
- Larramendi, I. H. (17 de 2 de 2019). <https://www.fundacionmapfre.org>. Obtenido de https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1033139
- Wikipedia, c. d. (30 de 01 de 2019). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Proceso_Unificado_de_Rational&oldid=113624778