

Universidad Mayor de San Andrés
Facultad de Ciencias Puras y Naturales
Carrera de Informática



PROYECTO DE GRADO

Para optar al Grado de Licenciatura, Mención Ingeniería de Sistemas

SISTEMA DE INFORMACION INTEGRADO

Para la caja de salud "CORDES"

Modulo: Cotizaciones y Control de Empresas

Postulante: Flores Fernández Ervin Mario

Tutor: Lic. Franz Cuevas Quiroz

Revisor: Lic. Abdias Patzy Choque

La Paz - Bolivia

CAPITULO I

INTRODUCCION

En Bolivia existen muchos sistemas de Cotizaciones establecidas en diferentes empresas, en su mayoría de trato manual que ayudan a la institución a Controlar aportes de los accionistas, asociados o asegurados.

En el presente trabajo se estudiarán los procesos existentes en un Sistema de Cotizaciones y Control de Empresas dependiente de una Caja de Salud, se representará los mismos en diagramas basados en la Metodología UML (Diagrama de Actores, Interrelación, Actividades, etc.). Para Tal efecto se realizó un estudio en la Unidad de Cotizaciones y Control de Empresas de la Caja de Salud CORDES y se pudo observar que la norma en la cual se rigen todas las Cajas de Salud del país es el CÓDIGO DE SEGURIDAD SOCIAL que es de carácter obligatorio y puede ser público ó privado. En esta norma se puede observar una serie de servicios y obligaciones que el empleador debe cumplir para con sus empleados los cuales

consisten en una serie de atenciones médicas que se hallen contempladas dentro de las categorías siguientes:

- ❖ Enfermedad
- ❖ Maternidad
- ❖ Riesgos Profesionales
- ❖ Invalidez
- ❖ Vejez
- ❖ Muerte

En esta ley en el inciso j) Art.13.- CAPITULO III.-DEFINICIONES, se define el termino **Caja** como cada una de las instituciones de carácter público, a cargo del Estado y encargadas de la gestión y aplicación del Código de Seguridad Social en los respectivos grupos laborales, siendo la Caja Nacional de Salud una entidad representativa de parte del Gobierno.

De esta manera es que surgen en Bolivia **Cajas de Salud** con el fin de proporcionar atenciones médicas que cumplan con las prestaciones especificadas en el Código de Seguridad Social.

Un Sistema de Cotizaciones y Control de Empresas que funcione en Bolivia debe sujetarse a las normas establecidas por el gobierno y tendrá un servicio orientado al área de salud. Para ello se tienen como actores a los siguientes asegurados:

- Asegurado Voluntario
- Asegurado Pasivo
- Asegurado Grupal
- Asegurado por Empresa
- Asegurado Universitario

Siendo cada uno de ellos un tipo especial de seguro contemplado por el Código de Seguridad Social.

Todo Sistema de Cotizaciones y Control de Empresas genera gran cantidad de información, por lo que se ve necesario el manejo adecuado de varios procesos así como el desarrollo de un Sistema de Información que ayude a procesar todos los datos y mejore la atención a sus asegurados. Este sistema pretende mejorar el flujo de información entre las divisiones encargadas tanto del asegurado como del asegurador, ese es el objetivo propuesto en el presente trabajo y abarcará el Módulo de Cotizaciones y Control de Empresas que es una Unidad que se encuentra a cargo de la Dirección Administrativa Financiera.

En esta Unidad se reciben todos los datos pertinentes de las nuevas empresas aseguradas, debiéndose controlar el estado de los aportes efectuados con el fin de brindar atención médica a sus trabajadores, también es la encargada de controlar los diferentes subsidios como Maternidad, Enfermedades, etc., otorgando en algunos casos permisos o bajas médicas, en función al diagnóstico médico de los profesionales de Salud.

En el desarrollo del presente trabajo se hará un desglose de los procesos encontrados, las limitaciones en cuanto al estudio, el alcance del sistema propuesto, la metodología utilizada así como las distintas herramientas que se utilizaron para su implementación.

1.1 ANTECEDENTES

El desarrollo de este trabajo tiene como objeto de estudio el flujo de Información que se encuentra en la Unidad de Cotizaciones y Control de Empresas de la Caja de Salud CORDES, que cuenta con un Sistema de registro de información manual que está vigente, el cual dará los parámetros para el estudio y el modelamiento de los datos.

Tiene por finalidad la gestión y aplicación de los regímenes de seguro por Enfermedad, Maternidad y Riesgos Profesionales a corto plazo contemplados por el código de Seguridad Social.

Tomando como base la organización mostrada en el organigrama (*ver anexo A*), se describe las funciones, atribuciones y responsabilidades de las unidades integrantes del la Caja CORDES, así como el accionar de la empresa como Entidad y los principales cargos contemplados en el Estatuto Orgánico de la Institución de Agosto de 2004 aprobado por INASES (Instituto Nacional de Seguros de Salud) del Ministerio de Salud y Previsión Social.

1.1.1- Antecedentes de la Unidad de Cotizaciones y Control de Empresas

La Unidad de Cotizaciones y Control de Empresas según el Art. 41 del Estatuto Orgánico antes mencionado, depende de la Dirección Administrativa Financiera y tiene la función de registrar a los nuevos asegurados que estén dentro de la siguiente clasificación:

- Aporte Seguro Empresa
- Aporte Seguro Voluntario
- Aporte Seguro Universitario

La unidad de Afiliaciones es la encargada de registrar la afiliación de los datos de los trabajadores de cada empresa, así como los beneficiarios que estén dentro de la siguiente categorización:

- Afiliación del Trabajador o Laboral
- Afiliación de Beneficiario

En cada uno de los casos y según el TITULO VII.- DISPOSICIONES GENERALES, CAPITULO I.- DEL NUMERO PATRONAL, Art. 232 del Código de Seguridad Social, todas

las afiliaciones correspondientes a este módulo deben tener asignado un número patronal que estará constituido de tres tipos de códigos

Cod_Regional – Cod_Rubro – Correlativo

Donde:

- Cod_Regional** : es el Código de la regional a la que pertenece el asegurado
- Cod_Rubro** : es el Código del Rubro en el que se desempeña el asegurado o la empresa en el caso de asegurados por empresa
- Correlativo**: es el número correlativo después de la última asignación de un número patronal.

Ejemplo:

010 - 260 – 975

010 : Regional La Paz

260 : Código de Rubro de empresa (Fabricación de muebles y accesorios)

975 : Número correlativo de registro

En el caso de la afiliación de una Empresa, se deberá tener un monto cotizabile que es la suma de los sueldos de todos los trabajadores de la planilla presentada por la empresa y se calculará el 10% que será el monto que ésta deberá aportar a la Caja de Salud mensualmente para que se les brinde el servicio.

Una vez registrado el nuevo asegurado y otorgado el *Número Patronal* correspondiente, se deberá seguir un control acerca del estado de los aportes de cada uno de los afiliados a este

módulo. Para tal efecto cada mes las empresas deberán hacer llegar a CORDES la planilla de sus trabajadores y el monto a cancelar tomando en cuenta una tasa de interés por retraso de aporte mensual y otra por planilla que no se presente dentro del tiempo previsto (fin de mes).

En todos los casos se registra a los nuevos afiliados previo contrato con la Caja de Salud CORDES y una vez obtenido el visto bueno de la comisión de prestaciones que es la encargada de analizar la solicitud del postulante a ser afiliado.

1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA

Después de haber realizado un análisis de la situación actual y en base al árbol de problemas presentado en el *Anexo B*, se concluye que el problema principal es: ***“El modulo de Cotizaciones y Control de Empresas de La Caja de Salud CORDES presenta gran dificultad en el control de las empresas aseguradas, el registro y control de las bajas medicas y en algunos casos la vigencia de contrato de una empresa o sus trabajadores, lo cual lleva a un retraso en los procesos de la unidad y como consecuencia directa la generación de información poco fiable y la perdida de recursos económicos de la entidad.”***

1.3 OBJETIVO

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- El objetivo del presente trabajo es desarrollar un Sistema de Información en las fases de Análisis, Diseño, Implementación y Verificación de tal manera que se tenga registrada la información que se maneja en los módulos de Cotizaciones, liquidación y Control de Empresas, con el fin de minimizar el tiempo de consulta acerca del estado

de alguna empresa asegurada, a través del empleo de una metodología orientada a objetos como el UML.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) Modelar el flujo de información entre los módulos e identificar las tablas que serán utilizadas, las que serán compartidas y las validaciones necesarias.
- b) Diseñar reportes que brinden información fiable para la toma de decisiones.
- c) Realizar un control del estado de aportes de los asegurados con el fin de minimizar el tiempo de espera en la verificación de datos.
- d) Implementar un portal para Caja CORDES donde se podrá acceder a información de empresas, servicios, publicaciones, etc.
- e) Llevar un Control de las Liquidaciones de los aportes relacionándolos en todo momento con los diferentes tipos de bajas médicas que se pueden dar para un buen control.

1.4 JUSTIFICACION

Al observar la cantidad de información que se maneja diariamente en esta institución así como sus diferentes Módulos y procesos, éstos se convierten en candidatos a la automatización del flujo de su información por lo que se ve necesario el desarrollar un Sistema de Información que coadyuve a la manipulación de datos en todos los procesos existentes en la Caja de Salud.

Para desarrollar el sistema se utilizarán las técnicas de análisis y diseño de la ingeniería de software, por lo que la justificación esta establecida técnicamente por el uso de tecnología informática, empleando la metodología RUP (Rational Unifiqued Procces) para la parte de proceso de desarrollo de software, además de los procesos que sirvan de guía para todos los

involucrados siendo capaz de evolucionar en el tiempo y limitándose al alcance de patrones y tecnologías de organización complementada con el modelado orientado a objetos usando UML (Lenguaje Unificado de Modelado) para preparar todos los esquemas de un sistema software modelado visualmente, para especificar, construir y documentar las diferentes etapas del desarrollo, finalmente para la programación se utilizará el lenguaje orientado a objetos Visual Studio.NET en específico las herramientas ASP.NET y VISUAL BASIC.NET por ser lenguajes multiplataforma además de su orientación Web, como gestor Base de Datos se utilizara SQL Server.

También se implementara la arquitectura de tres capas, mejorando los tiempos de respuesta y optimización de informes, interactuando el sistema con el modulo de Afiliaciones y Vigencia de Derechos, asegurando la consistencia de la información en cuanto a consultas se refiere.

1.5 ALCANCES Y APORTES

1.5.1 ALCANCES

Del estudio realizado para la unidad de Cotizaciones y Control de empresas se tiene que el presente trabajo estará abocado a desarrollar e implementar un sistema de información para la mencionada Unidad que maneje datos de los asegurados (Empresas, universitarios y voluntarios), así como el respectivo control de los aportes; con este objetivo se implementará un portal para el acceso al sistema. En este proyecto no se contempla movimientos financieros, contables ni cobros por Internet, quedando abierta la posibilidad de implementar nuevos módulos orientados a cumplir con estos requerimientos.

Así mismo se tomo en cuenta los siguientes procesos relevantes en el modulo

- Proceso de generación de Número Patronal para nuevos asegurados en base al Código de Seguridad Social.
- Proceso de Registro de nuevos asegurados.
- Proceso de Registro del pago de aportes en base a documentos presentados por los asegurados tales como la planilla de sueldos y el monto o salario cotizabile.
- Procesos de altas, bajas y modificación de los datos que maneja el modulo.
- Procesos de Control de aportes y emisión de reportes.
- Procesos de validación y vigencia de seguro para clientes que quieran ser atendidos.
- Procesos de cálculo de tiempo y monto de morosidad.
- Procesos de otorgación de permisos en función a diagnósticos médicos.
- Procesos de control de tiempo de baja medica por maternidad y correspondientes subsidios.

1.5.2 APORTES

El aporte del presente trabajo es sin duda la metodología orientada a objetos utilizada en el diseño del sistema así como en las diferentes fases del RUP, metodología que es utilizada por varias empresas de programación por considerarse esta una estandarización de los modelos de análisis y diseño de sistemas gracias a su gran flexibilidad y principalmente a la oportunidad de incorporar de manera sencilla y entendible nuevos módulos, sin desechar el diseño del modelo original, mas al contrario gracias a esta ventaja se puede explotar aun más los conocimientos acerca del flujo de información en la empresa y llevarlos a un proceso de automatización de manera progresiva.

Al mismo tiempo, al utilizar herramientas Web en la implementación del trabajo así como la metodología propuesta, la cual generara bastante información sólida que estará disponible para toda la comunidad universitaria, ésta ayudará al desarrollo de futuros sistemas vía Internet parecidos en distintos campos de aplicación.

Podemos mencionar los siguientes aportes específicos:

- Los procesos de Identificación y autenticación utilizados en el presente trabajo serán de gran ayuda para aquellos universitarios que quieran implementar mecanismos de seguridad a sus aplicaciones.
- La implementación y uso de arboles de decisión, otorgan una visión diferente de cómo resolver un problema que además se hace mas entendible por ser esta de manera grafica.
- La aplicación de tablas de índices para representar un árbol de decisión en un modelo de datos.
- La utilización de herramientas de programación como métodos y el uso de clases en lenguajes de alto nivel.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Sistema de Información

Existen varias definiciones y conceptos que describen un Sistema Informático. La mayoría de ellos lo describe como un Conjunto de subsistemas que interactúan buscando un objetivo común.

Para el desarrollo de este capítulo y tomando en cuenta que el mismo tiene como complemento práctico el desarrollo de una aplicación, se presenta la siguiente definición.

Sistema Informático es un conjunto de partes tanto Lógicas (Software), como Físicas (Hardware), que a través de una aplicación específica involucra y relaciona ambos elementos con el propósito de responder a los requerimientos de información de un usuario.

2.2 Marco Conceptual

El marco conceptual comprenderá los conceptos utilizados en el medio de desarrollo y estudio que han sido obtenidos a través de la observación, análisis y síntesis en la unidad de

Cotizaciones y Control de Empresas de la Caja de Salud CORDES. Para ello se utilizó el tipo de estudio **descriptivo**.

Para un correcto entendimiento de los términos manejados dentro del desarrollo de este trabajo, se detallan los actores, servicios y palabras reservadas que se manejan frecuentemente en un Sistema de Cotizaciones y Control de Empresas de acuerdo con lo observado y respaldado por el Código de Seguridad Social que en su Capítulo III DEFINICIONES nos aclara los términos manejados no sólo en esta institución sino también en todas las cajas de Salud que operan dentro del territorio Boliviano.

a) Empleador. - La persona natural o jurídica a quien se presta el servicio y por cuya cuenta u orden se efectúa el trabajo, mediante un contrato público o privado, expreso o presunto de trabajo, o de aprendizaje, cualquiera sea la forma o modalidad de la remuneración. Asimismo, se considerarán empleadores a las cooperativas de producción y a los contratistas, subcontratistas o intermediarios en la explotación de empresas y negocios. Se considerarán igualmente empleadores al Estado, sus organismos dependientes y las instituciones de derecho público respecto de sus empleados y obreros.

b) Trabajador asegurado.- La persona, sea obrero, empleado, miembro de cooperativa de producción o aprendiz, que está sujeta al campo de aplicación del presente Código.

c) Beneficiarios.- Los miembros de FAMILIA del asegurado protegido por las disposiciones del presente Código.

d) Derecho-habientes.- Los herederos del asegurado, que el presente. Código reconoce para la percepción de las rentas y demás beneficios previstos en caso de muerte del causante.

e) Salario.- La remuneración total que percibe el trabajador sea empleado u obrero, empleado público, aprendiz o miembro de cooperativa de producción como retribución de su trabajo, cualquiera sea la especie, forma y modalidad de pago.

Para efectos del CODIGO DE SEGURIDAD SOCIAL se entiende igualmente por salario las retribuciones por concepto de trabajo extraordinario, suplementario o a destajo, comisiones, sobresueldos, gratificaciones, porcentajes, honorarios, bonos de producción, de antigüedad, de categorización, usufructo, uso y habilitación o cualquier otra remuneración accesorio, exceptuando el aguinaldo.

Los elementos que constituyen el salario para fines de cotización serán los mismos que para los fines de prestaciones, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 61. (Art. 61.- El subsidio de enfermedad es equivalente al 100% del salario mínimo nacional del trabajador que deba percibir dicho subsidio, más el 70% del excedente del salario de base sobre el salario mínimo nacional.)

f) Cotización. - El aporte a los regímenes del Seguro Social y de Asignaciones Familiares para la cobertura de las cargas financieras y que se asigne tanto al empleador como al asegurado, así como, por su parte al Estado.

Los términos de "prima", "aporte", "cotización", "tasa" y "contribución", usados en este Código son sinónimos.

g) prestaciones.- Los beneficios otorgados en dinero o en especie (sanitarios, alimenticios y otros), por cuyo medio la Seguridad Social realiza la protección del trabajador y su familia.

h) Subsidio.- Las prestaciones periódicas reconocidas a los asegurados en los casos de incapacidad temporal por enfermedad común, maternidad, accidente del trabajo y enfermedad profesional y las acordadas por el régimen de Asignaciones Familiares.

i) Renta. - El pago periódico en determinada proporción del salario, reconocido a los asegurados, o el pago periódico en proporción de la renta del causante a los derecho-habientes, en los casos de incapacidad permanente por causa profesional, de invalidez, vejez o de muerte.

j) Caja - Cada una de las instituciones de carácter público, encargadas por el Estado de la gestión y aplicación del Código de Seguridad Social, en los respectivos grupos laborales.

El Reglamento ampliará o incluirá, las definiciones que considere convenientes.

k) Número patronal.- es el número con el que se asignan las afiliaciones de cada uno de los aportantes y que esta constituido de tres tipos de códigos

Cod_Regional – Cod_Rubro – Correlativo

2.2.1 Sistema de Cotizaciones y Control de Empresas.-

El Sistema de Cotizaciones y Control de Empresas es el encargado de la afiliación de nuevos asegurados, que pueden ser empresas o asegurados voluntarios, universitarios o pasivos, una de sus tareas es la asignación de un número patronal en concordancia con el Código de Seguridad Social el mismo que es de la forma explicada en el ejemplo del Capítulo I. Esta unidad fue creada con el objetivo de llevar un control acerca de los aportes de cada asegurado, emitiendo en muchos casos informes a diferentes unidades como Afiliaciones y Vigencia de Derechos y la unidad de Bioestadística y Costos quienes requieren información de manera

rápida, efectiva y confiable acerca de la habilitación o no de un asegurado en cuanto a sus pagos para su atención en consultorio.

2.2.2 Componentes de un Sistema de Cotizaciones y Control de Empresas

Como el nombre lo refleja, esta unidad comprende dos grandes actividades que a su vez conllevan diferentes tareas, procesos y controles. Estos son *El Subsistema de Cotizaciones*, que se encarga de manejar las diferentes propuestas en cuanto a costos y prestaciones que ofrece la Caja de Salud con el fin de publicitar los servicios y atraer nuevos asegurados potenciales. Así mismo se presenta *El Subsistema de Control de Empresas*, cuyo objetivo es llevar el control de las empresas que realizan aportes mensuales a esta Institución para asegurar a sus empleados. Entiéndase por los términos de **Empleado** a los trabajadores que perciben un sueldo y **Empleador** a la empresa a la cual pertenece el empleado.

2.2.2.1 Subsistema de Cotizaciones

Al interior de este sub. Sistema se encuentran varios procesos, los cuales se describen a continuación.

- 📖 Recepción de datos de personas o empresas que quieran ser aseguradas en la Caja de Salud
- 📖 Brindar información actualizada de las prestaciones y servicios médicos ofrecidos por la institución.
- 📖 Fijar los montos de las mensualidades que deberán ser pagadas.
- 📖 Asignar el número patronal a los nuevos asegurados.

2.2.2.2 Subsistema de Control de Empresas

En este sub Sistema se encuentran los siguientes procesos:

- 📖 Llevar el control de los aportes de cada asegurado.
- 📖 Elaborar informes a las unidades que lo requieran acerca de las morosidades incurridas por los asegurados.
- 📖 Asignar permisos o bajas temporales según certificación medica
- 📖 Liquidar los aportes mensuales y emitir el correspondiente comprobante de pago.
- 📖 Liquidar planillas de reembolso por incapacidad Temporal, Enfermedad Común, Profesional, Maternidad y Accidentes profesionales solicitadas por las empresas.
- 📖 Dar de baja alguna empresa si así lo requiere.
- 📖 Realizar informes acerca de las empresas que estén con tres meses de retraso en el pago de sus aportes.

2.3 Tipo de Estudio

El tipo de estudio que se utiliza en este trabajo es el *Método Descriptivo*, medio por el cual se refleja la situación actual, se describen los procesos involucrados en esta unidad, las personas que participan en estos procesos y el comportamiento de la información que se genera en la misma.

Así mismo se emplea el *Análisis* identificando los procesos vigentes, los actores, el análisis del problema y los objetivos perseguidos, procesando la información de manera cualitativa y cuantitativa y por ultimo el método de *Síntesis* que ayuda en el estudio de las variables dependientes e independientes que para el proyecto se convierten en el estudio de las causas y los efectos.

2.4 Ingeniería de Software

Antes de introducirnos en la programación del sistema, se debe tomar en cuenta una serie de pasos que aseguran que el producto final sea a medida de la institución y que responda a cabalidad a todos los requerimientos y objetivos planteados a inicio de este proyecto. Así mismo se debe tener un enfoque de lo que se quiere conseguir mediante este tipo de ingeniería y cómo ayudará la metodología elegida al desarrollo del mismo.

La *Ingeniería del software* es la aplicación práctica del conocimiento científico en el diseño y construcción de programas de computadora y la documentación asociada requerida para desarrollar, operar (funcionar), y mantener la misma como desarrollo de software [Bohem, 1976]

Por las características de este trabajo se deberá además buscar aspectos tecnológicos que nos ayuden a la comunicación rápida y a distancia, con este fin se ve la necesidad de implementar la misma a través de una red de alcance masivo como es el Internet y una red interna o intranet para cada Regional de la Caja de Salud CORDES en el interior del país.

Tomando en cuenta todo lo anterior se concluye que para obtener un producto de calidad se deben tomar en cuenta los puntos siguientes:

📖 **Seguridad.-** Siendo un portal un centro de información al que se debería poder acceder desde cualquier punto y además el mismo debe proporcionar información en base a datos tratados por procedimientos programados, se debe tomar las previsiones necesarias en cuanto a seguridad de información se refiere con el fin de que los datos proporcionados por el sistema sean confiables, para ello se implementará el tipo *de seguridad doble*, tanto en acceso a través de *password* y usuario controlado en una base de datos *encriptada*, así

como protegida desde el mismo *Codbehind* del lenguaje de programación escogido para el presente trabajo.

- 📖 **Interfaz.-** Se debe presentar una interfaz de usuario que presente facilidad de navegación, que cuente con un número adecuado de links para que no sea tedioso el utilizarla.
- 📖 **Actualizable.-** Al estar la tecnología en evolución constante el producto que se realice debe estar diseñado de tal manera que soporte los cambios tecnológicos y actualizaciones que se puedan hacer para mejorar su rendimiento a futuro. Así mismo gracias a las herramientas que presenta la tecnología :NET se podrán realizar actualizaciones de información mientras el sistema está en vigencia; es decir trabajar las actualizaciones de manera separada y simplemente refrescar el sitio para que esta actualización llegue a todos los usuarios.
- 📖 **Rapidez.-** Siendo el Sistema una Aplicación Web que se trabajará desde un punto de conexión, los procesos mayores se realizarán directamente en el **Servidor** de modo que los **clientes** reciban código *Html* ya procesado gracias al tipo de trabajo *Run and Server*, de modo que el cliente solo Necesite un *Browser* para la navegación en el sistema y su velocidad de acceso dependerá solamente de su concesión a Internet (ADSL, Banda Ancha, Dial Up, Wi Fi, Etc.) y del tipo de máquina Cliente (486, 586, Pentium I, Pentium II, III o IV). Cualquier dato o información que viaje a través de una red está sujeto a su peso, el cual hace que este viaje sea rápido o en algunos casos lento, además cuando se toma en cuenta un tipo de red como es Internet se debe pensar también en el tráfico de la red, Es así que el proyecto a desarrollar debe ser lo más ligero posible con el fin de maximizar la velocidad de consulta para los *hipernautas* y los usuarios del sistema.

2.5 Marco Legal

Una de las normas principales que fue objeto de estudio en este trabajo es el *CÓDIGO DE SEGURIDAD SOCIAL*, norma en la Cual se basan todas las Cajas de Salud de Bolivia y cuya vigencia es obligatoria en todo el Territorio, según Ley del 14 de Diciembre de 1956. En ella se detallan los aspectos generales y básicos que deben ser cumplidos para el funcionamiento de una Caja de Salud, las obligaciones y los derechos de los asegurados y trabajadores de cada empresa, así como también los montos que pueden ser cobrados por este servicio y las multas en caso de incumplimiento.

El presente trabajo debe estar además en concordancia con los documentos propios de la institución como el Reglamento Interno que se aplica a todas las personas que sean parte de la Caja de Salud “CORDES”, desde el funcionario de mas bajo rango hasta la Dirección Ejecutiva y todos los miembros del Directorio, así como el Estatuto Orgánico que dio origen a la personería jurídica de la Institución y que está aprobada en las instancias correspondientes, gozando además de la revisión y aprobación del INASES.

Todos estos documentos constituyen la base legal en la que se fundamenta la presente investigación y que deben ser tomados en cuenta a la hora de diseñar e implementar el Sistema con el fin de no incurrir en ningún tipo de falta, ni tampoco contravenir los intereses de la Institución.

CAPITULO III

DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

En la actualidad los sistemas de Información existentes en Bolivia acerca de Cotizaciones y Control de Empresas de las diferentes Cajas de Salud, en su mayoría son de operación manual.

Las mismas están diseñadas de modo que se pueda llevar un adecuado registro de la información relevante de las Empresa; pero estos registros dificultan el proceso de búsqueda de la información requerida, constituyéndose en el principal problema por la demora que genera en la revisión de documentos de manera a manual.

3.2 AMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del presente trabajo es La Caja de Salud CORDES, pero entiéndase que por el estudio realizado y por las normas en las cuales se basan todos los centros parecidos a nivel nacional, el sistema propuesto debido a que su diseño es flexible y parametrizado, podrá ser fácilmente implementado en cualquier Caja de Salud o en cualquier regional de CORDES.

3.3.- Gestión de Duración del Proyecto.-

Para construir el software de manera que cada paso quede documentado y llevar un control estricto de la evolución del mismo, cumpliendo a cada momento los objetivos secundarios propuestos y como consecuencia de estos deviene el objetivo principal, se propone la Metodología de Proceso RUP (Proceso Unificado Racional), porque ésta genera gran cantidad de documentación y delimita bien sus fases a través de hitos que se tienen que cumplir para pasar de una fase a otra. Para tal efecto se tomaron en consideración los siguientes lapsos de tiempo adecuados según la duración, para obtener los resultados requeridos.

FASE	Nro. Iteraciones	Duración	Inicio	Fin
Fase de Inicio	3	4 Semanas	04/12/06	04/01/07
Fase de Elaboración	2	4 Semanas	08/01/07	08/02/07
Fase de Construcción	5	10 Semanas	09/02/07	14/04/07
Fase de Transición	2	8 Semanas	16/04/07	09/04/07

Cada Fase esta marcada por los hitos que se quiere alcanzar así como los artefactos que se puedan obtener de ellos, estos podrán servir como datos de entrada para la siguiente fase, a continuación se hace una descripción de cada Fase.

Descripción	Hito
Fase de Inicio	En esta fase se desarrollan los requisitos del producto desde la perspectiva del usuario, los cuales serán establecidos a través de diferentes diagramas que se utilizaran como artefactos. Los principales casos de uso serán identificados y se hará un refinamiento del Plan de Desarrollo del Proyecto. La aceptación del cliente/Usuario del sistema y el plan de desarrollo, marcan el final de esta fase.
Fase de Elaboración	En esta fase se analizan los requisitos y se desarrolla un prototipo de arquitectura (incluyendo las partes más relevantes y/o críticas del sistema.). Al final de esta fase, todos los casos de uso correspondientes a requisitos serán implementados en la primera relase de la fase de construcción

	deben ser analizados y diseñados (en el Modelo de Análisis/Diseño). La revisión y aceptación del prototipo de la arquitectura del sistema marca el final de esta fase.
Fase de Construcción	Durante la Fase de Construcción se terminan de analizar y diseñar todos los casos de uso, refinando el modelo de Análisis / Diseño. El producto se construye en base a dos iteraciones, cada una produciendo un relase a la cual se le aplican las pruebas y se validan con el cliente/Usuario. Se comienza la elaboración de material de apoyo del usuario. El hito que marca el fin de esta fase es la versión de la relase 2.0, con la capacidad operacional parcial del producto que se haya considerado como critica, lista para ser entregados a los usuarios como pruebas beta.
Fase de Transición	En esta fase se preparan dos relases para distribución, asegurando una implantación y cambio del sistema previo de manera adecuada, incluyendo el entrenamiento de los usuarios. El hito que marca el fin de esta fase incluye, la entrega de toda la documentación del proyecto con los manuales de instalación y todo el material de apoyo al usuario, la finalización del entrenamiento de los usuarios y el empaquetamiento del producto.

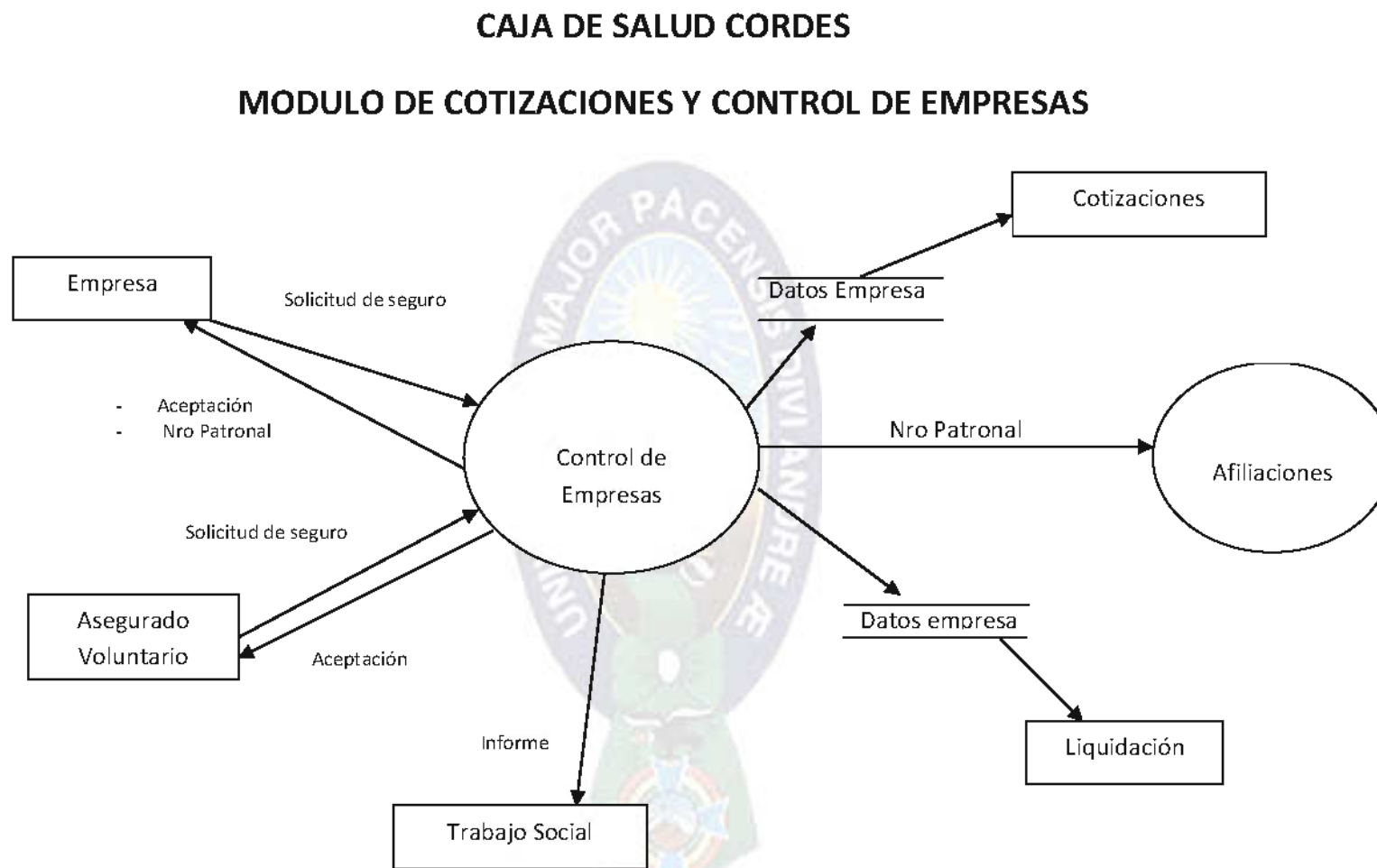


Fig. 3.1 Flujo de Información del Sistema
Fuente: Elaboración Propia

FASE DE INICIO

3.4 COMPONENTES DEL SISTEMA

3.4.1 COTIZACIONES

Esta unidad representa la entrada de datos para el sistema, dado que cualquier consulta de un posible asegurado ingresa primero por esta unidad. En la figura 3.2 se refleja el funcionamiento de la unidad.

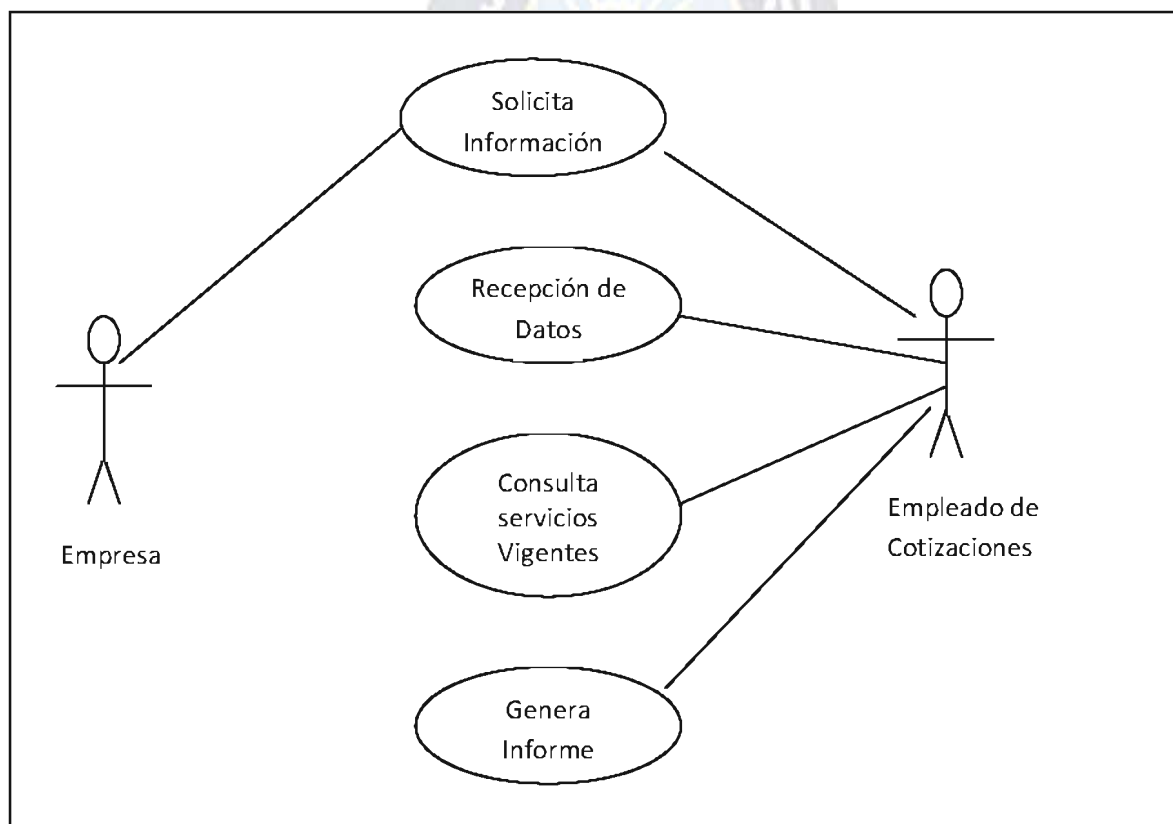


Fig. 3.2 Diagrama de Casos de Uso de la Unidad de Cotizaciones
Fuente: Elaboración propia

Esta unidad deberá estar en constante actualización en cuanto a los servicios presentados por la Caja de Salud, así mismo es la que registra los datos de los posibles asegurados, representando con esto una entrada de información importante para el sistema.

3.4.2 LIQUIDACIONES

Una de las unidades de vital importancia es la de Liquidaciones, la cual se encarga de recepcionar los aportes de los diferentes tipos de asegurados, así como de los cálculos en los que se incurre. A continuación se describe algunos de los procesos de esta unidad.

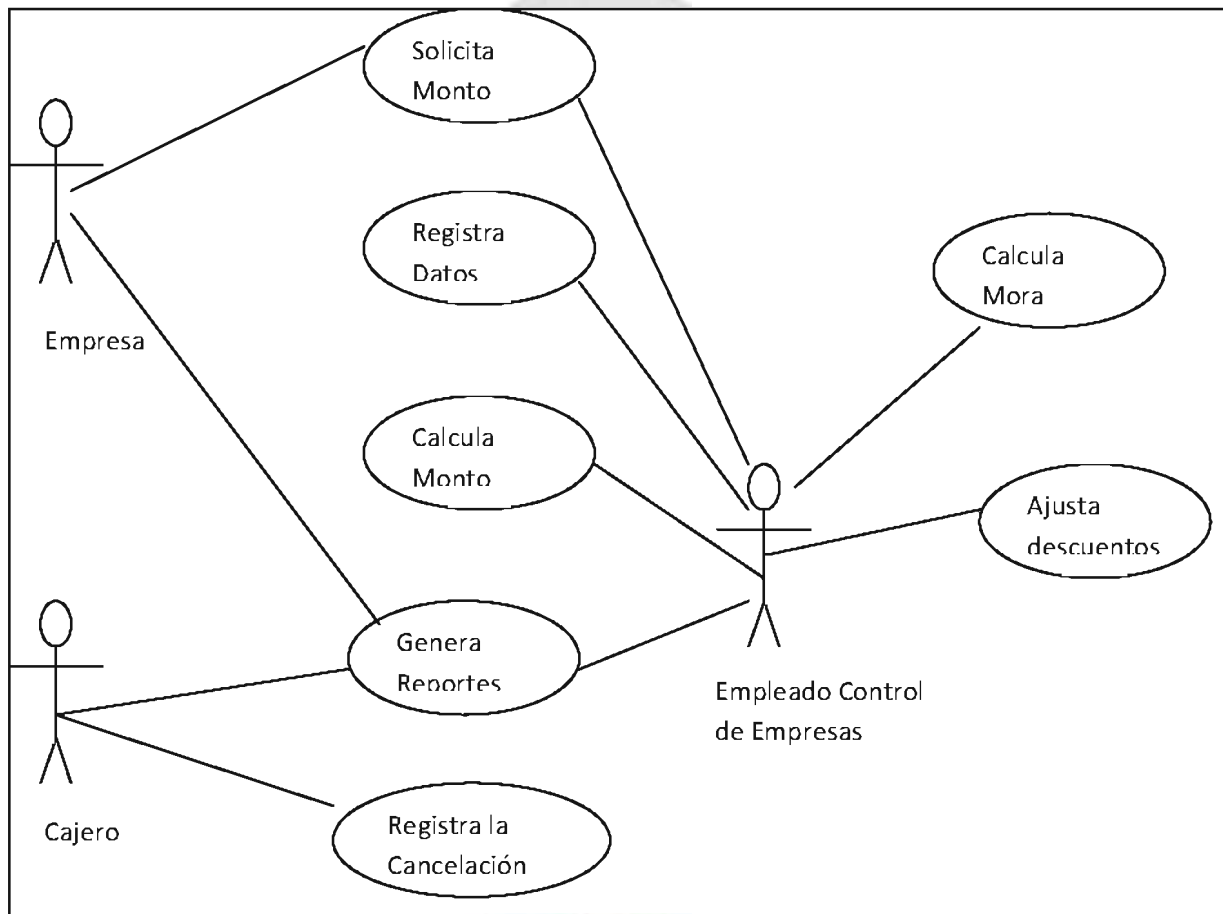


Fig. 3.3 Diagrama de Casos de Uso de la Unidad de Liquidación
Fuente: Elaboración Propia

3.4.2.1 AJUSTES DE APORTES

Cada empresa asegurada debe hacer llegar mensualmente a la Caja de Salud CORDES un monto acordado por el servicio y las prestaciones médicas a las cuales el asegurado o los beneficiarios podrán optar.

Estos aportes se calculan en base a distintas fórmulas enunciadas en el código de seguridad social. El aporte regular se consigue a través de la fórmula siguiente:

SC : Salario Cotizable (Suma de todos los sueldos de la planilla de trabajadores)

AC : Aporte Cotizable (Monto que la empresa pagara mensualmente)

$$AC = \frac{SC \times 10}{100}$$

ó

$$AC = \frac{SC \times 3}{100}$$

100

100

3.4.2.2 AJUSTES POR BAJA DE MATERNIDAD

Según el código de Seguridad Social en su Sección B cada trabajadora que este sujeta a un seguro tiene derecho a la prestación médica por maternidad siendo la empresa contratante la encargada de correr con la deducción del servicio.

S : Salario
 SD : Salario Diario
 PPM : Pago por maternidad
 DB : Días de Baja
 TPDB : Total pagado de días de baja

$$SD = \frac{S}{30 \text{ Días}}$$

$$PPM = \frac{SD \times 90}{100}$$

30 Días

100

$$TPDB = PPM \times DB$$

3.4.2.3 AJUSTES POR BAJA MÉDICA

Si en algún caso un trabajador o un asegurado individual de la Caja de Salud presenta una baja médica, ésta deberá estar certificada por el personal médico correspondiente y se deberá registrar los días que dure la misma, al momento de la liquidación se deberán tomar en cuenta los días que duró la baja médica y se actualizará el monto de aporte de acuerdo a la fórmula siguiente:

S	:	Salario
SD	:	Salario Diario
PPBM	:	Pago por Baja Medica
DB	:	Días de Baja
TPDB	:	Total pagado de días de baja

$$SD = \frac{S}{30 \text{ Días}}$$

$$PPBM = \frac{SD * 75}{100}$$

$$TPDB = PPM * DB$$

3.4.2.4 DEDUCCION POR BAJA DE RIESGO PROFESIONAL

Esta deducción se realiza en el caso de incapacidad temporal por accidentes de trabajo enfermedades profesionales, caso en el cual la empresa deberá comunicar a la Caja la situación para las prestaciones medicas al trabajador.

S	:	Salario
SD	:	Salario Diario
PRP	:	Pago por riesgo profesional
DB	:	Días de Baja
TPDB	:	Total pagado de días de baja

$$SD = \frac{S}{30 \text{ Días}}$$

$$PRP = \frac{SD * 90}{100}$$

$$TPDB = PRP * DB$$

3.4.2.5 AJUSTES POR MORA

Una empresa que incumple el pago mensual de sus aportes, incurre en mora y puede ser pasible a sanciones por intereses además de recargos por no presentación de planilla, cada empresa que esté en esta situación deberá someterse al recargo por mora y las multas correspondientes pero a partir del recargo del tercer mes de retraso la Caja de Salud prohíbe la atención médica a cualquier trabajador de la empresa hasta el respectivo pago de aportes.

A diferencia de las anteriores fórmulas enunciadas para el cálculo de mora se debe tomar en cuenta el tipo de cambio de dólar vigente a la fecha en la que se debería realizar el pago.

CDP	:	Cambio de dólar pasado (Fecha en la que debió cancelarse)
CDA	:	Cambio del dólar actual
COTA	:	Cotización Actual
MR	:	Multa de Retraso (INASES)
DR	:	Días de retraso
COTR	:	Cotización con retraso
M	:	Multa
MNPL	:	Multa de no presentación de planilla

$$COTA = CDA * \left(\frac{10\% \text{ aporte}}{CDP} \right)$$

CDP

$$COTR = \frac{(COTA) * (MR\%) * (DR)}{360}$$

360

$$M = \frac{(COTR) * 10}{100}$$

100

$$MNPL = \frac{COTA * 1}{100}$$

100

Estos ajustes deben ser tomados en cuenta por el sistema a la hora de realizar la liquidación de cada asegurado de la Caja, al mismo tiempo se deben actualizar los datos de los mismos para que éstos puedan recibir atención médica.

El comportamiento de la información generada, así como el flujo de la misma se refleja en el gráfico Nro.3.4



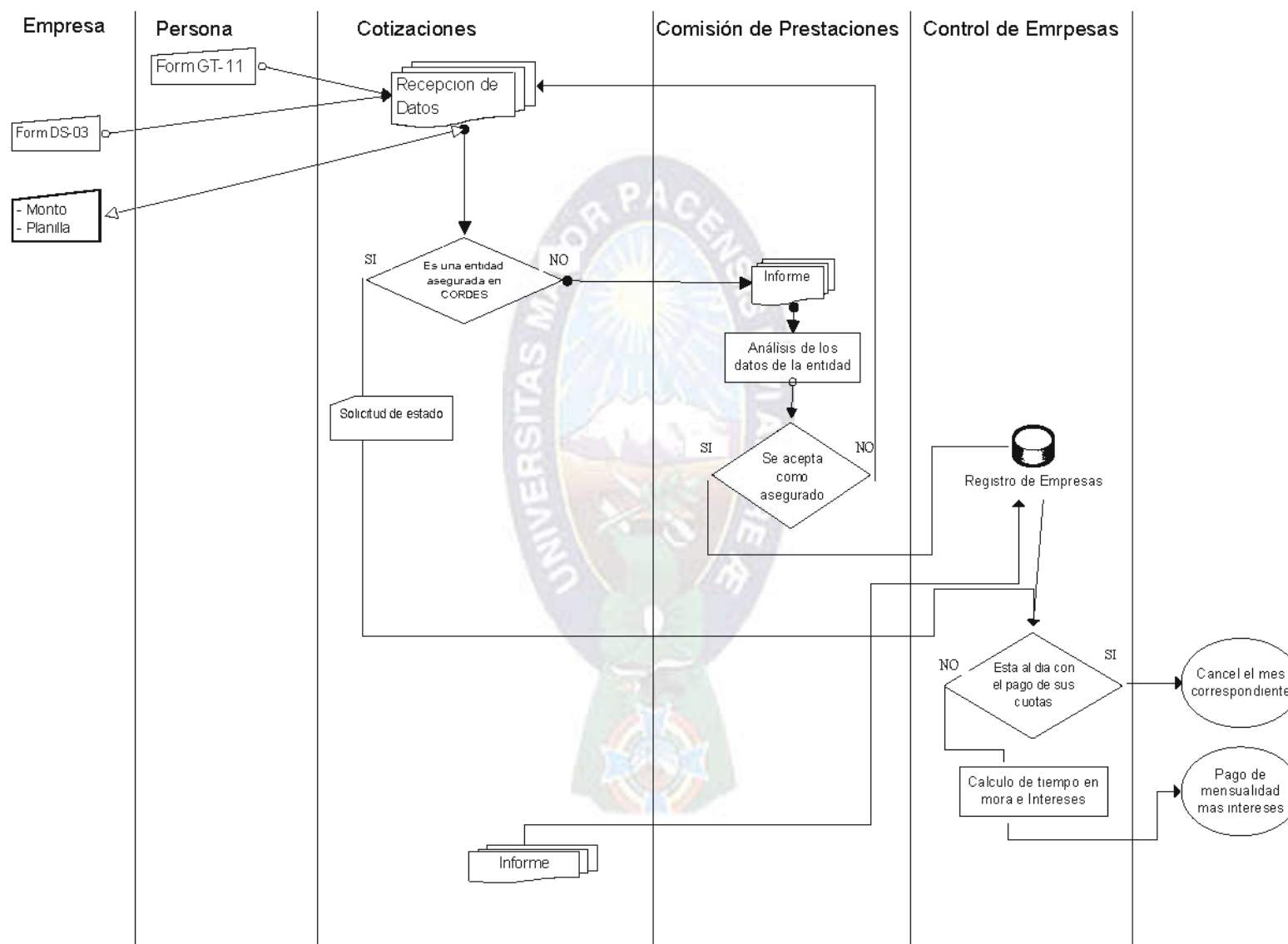


Fig. 3.4 Diagrama de Actividades

Fuente: Elaboración Propia

3.5 Resultados de la Fase de Inicio

Para alcanzar el hito que marca esta fase fueron necesarias dos Iteraciones, al final de las cuales se presentan los siguientes artefactos que serán utilizados en la siguiente Fase.

Tipo	HARDWARE	SOFTWARE
Servidor	Servidor (Existente en CORDES)	Sistema Operativo Windows 2003 Server Gestor de Base de Datos SQL Server 2000 Servidor de Aplicaciones Web IIS 5.0 Internet Explorer 6.0 Microsoft Visual Studio:NET 2003
Cliente	PC Pentium II 450 Mhz 64 Mb Memoria RAM	Sistema Operativo Windows 98 Internet Explorer 6.0

3.5.1 Entidades Identificadas

EMPRESA, PERSONA, RUBRO, DEPARTAMENTO, LIQUIDACION

3.5.2 Identificación y Estimación de procesos del sistema

Característica	Prioridad	Dificultad	Riesgo
1.- Autenticar Usuario	Alta	Alta	Alta
2.- Registrar Asegurado	Alta	Alta	Alta
3.- Asignar Patronal	Alta	Media	Alta
4.- Registrar las Liquidaciones de aporte	Alta	Media	Alta
5.- Registrar las bajas y altas medicas de los asegurados	Alta	Alta	Alta
6.- Controlar los aportes de las empresas	Alta	Alta	Alta
7.- Generar reportes de asegurados morosos	Media	Media	Media
8.- Generar consultas	Media	Alta	Baja

FASE DE ELABORACION

Gracias al análisis hecho en la anterior fase y teniendo como artefactos los presentados en los gráficos 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y las formulas presentadas en los diferentes descuentos que pueden existir en un Sistema de Cotizaciones y Control de Empresas de una Caja de Salud, podemos ahora pasar al modelamiento de los datos.

3.6 Clasificación Múltiple

Analicemos ahora los actores que presenta el sistema y a su vez el tipo de clasificación que se puede alcanzar



Fig. 3.5 Clasificación Múltiple
Fuente: Elaboración Propia

Cabe notar que los datos de la persona asegurada se asocian en una sola tabla que se denominará persona y que guarda la información relevante de la entidad, ya sea esta Universitaria, voluntario o empleado de alguna empresa asegurada, así mismo se deberán realizar separaciones en cuanto al sexo de la persona.

3.7 Diagrama de Clase Fundamentos:

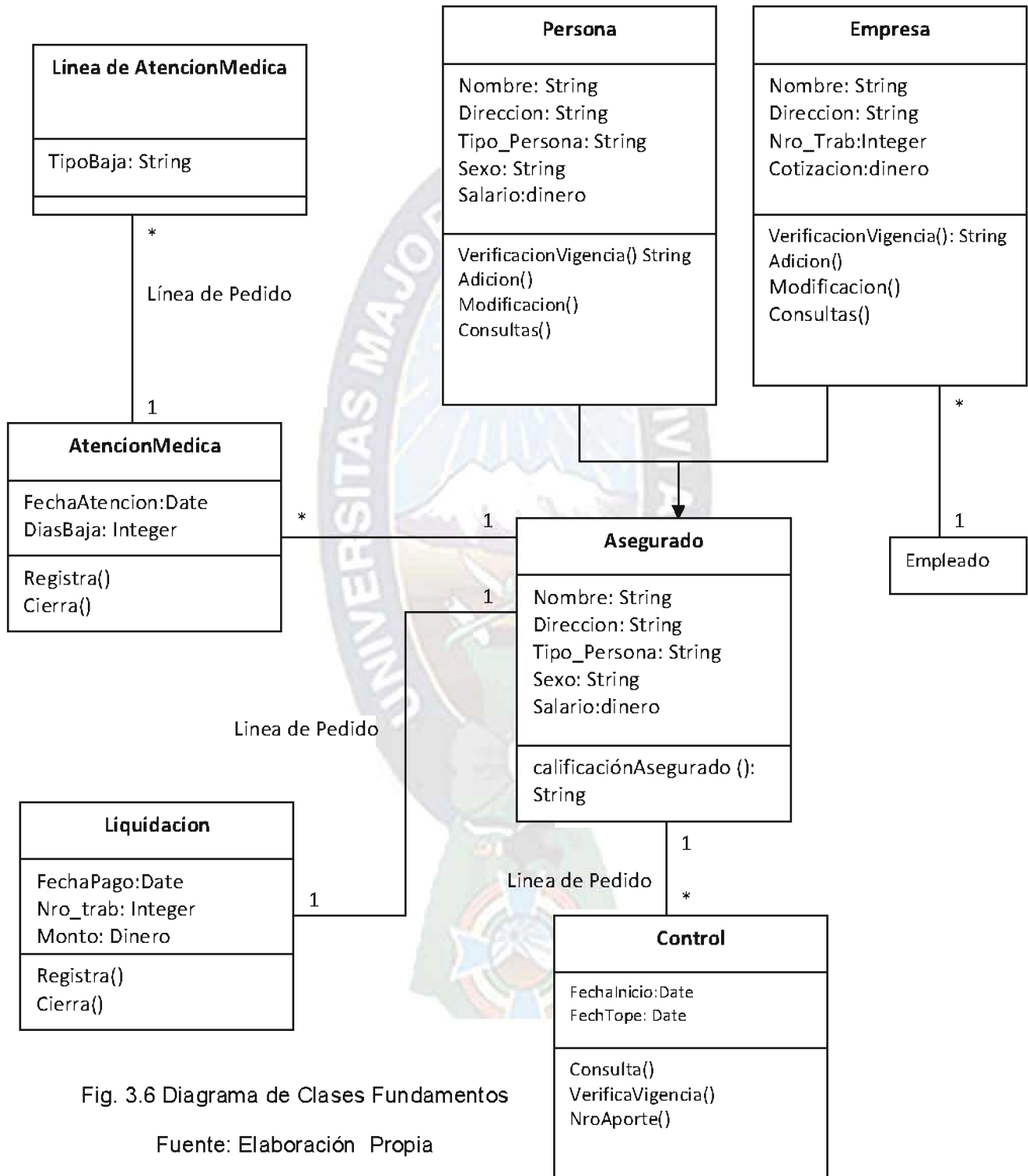


Fig. 3.6 Diagrama de Clases Fundamentos

Fuente: Elaboración Propia

3.7.1 Tarjetas de Clase – Responsabilidad – Colaboración

Responsabilidad	Adición	Colaboración
Recepción de Datos		Classreg_asegurado, classempresa, classpersona
Verificación de Requisitos		Classreg_asegurado, classcontrol
Registro de Asegurado		Classreg_asegurado
Alta del Asegurado		Classcontrol, class_reg_asegurado

Responsabilidad	Modificación	Colaboración
Evaluar datos del asegurado		Classcontrol
Elevar informe de cambio de datos		classcontrol
Modificar datos en el sistema		Classreg_segurado, classpersona, classempresa
Reporte de Modificación		Classreg_asegurado, classcontrol

Responsabilidad	Atención Medica	Colaboración
Registrar La Atención Medica Prestada		Classresp
Registra la fecha de la atención medica		clasatmed
Registrar a quien se presto Atención		classControl
Asignar los días de baja medica		classLínea_Atención_Medica

Responsabilidad	Liquidación	Colaboración
Pagar aporte de seguro		Classliquid, classcontrol, classufv
Elabora la nota para la autorización del pago de servicios		classliquid
Preparar informe de habilitación de servicios		classalta

Responsabilidad	Control	Colaboración
Revisar la puntualidad de aportes		Classcontrol, classliquid
Revisa las fechas de vencimiento de los contratos		classcontrol
Generar informes de asegurados morosos		Classcontrol, classliquid
Registrar altas y bajas medicas		Classregaseg, classemp, classpers



3.7.2 SUBSISTEMA DE SEGURIDAD

Se creara un Subsistema de Seguridad que se encargara básicamente de verificar los datos, que sean correctos validando los mismos en procesos de alta y baja de usuarios, esto nos permitirá ejercer un control mucho mas adecuado del sistema de Cotizaciones y Control de Empresas, el subsistema controlara a todos los subsistemas en cuanto a la seguridad, partiendo del principio que si el usuario no esta habilitado no se puede realizar ninguna transacción, esta situación se la observa en la Fig. 3.7 utilizando los casos de uso para estas representaciones.

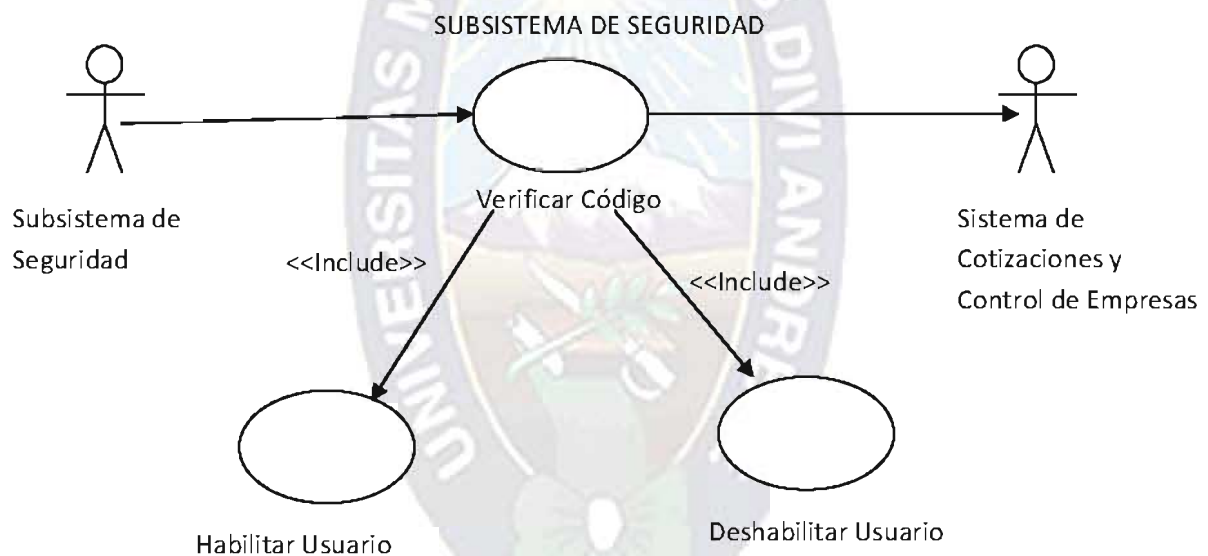


Figura 3.7: Diagrama de Casos de Uso Subsistema de Seguridad
Fuente [Romero, 2004]

Responsabilidad	Autenticación	Colaboración
Recepción de Códigos		Classautentifica, classpers
Verificación de Código		Classautentifica, class pers
Validación de Usuario		classautentifica

3.8 Resultados de la Fase de Elaboración

En la Fase de Elaboración se pudo alcanzar un modelo que ya nos permite la construcción de la Base de Datos, así mismo se analizan las herramientas en cuanto a Software para la siguiente Fase.

3.8.1 Requerimientos de Software

Al tener el proyecto una orientación Web se hace necesario el contar con una herramienta que brinde la facilidad de la programación dinámica en un entorno cooperativo que sirva no sólo para capturar datos de los diferentes asegurados a nivel nacional, sino también para generar reportes y consultas.

Con este fin se toma el *ASP.Net* como herramienta base para el diseño del presente proyecto, sin perjuicio de utilizar diferentes tipos de script's que nos ayuden a mejorar las páginas creadas.

También se utilizará como gestor de base de datos el SQL Server en su versión 2000 Premium.

3.8.2 Artefactos.-

Se presenta como artefactos el modelado hecho en la figura 3.6 así como las Tarjetas CRC elaboradas.

ARTEFACTO	DESCRIPCION
Herramienta de Programación y gestor de base de datos	ASP.NET, VISUAL BASIC.NET SQL SERVER
Figura 3.5	Clasificación Multiple
Figura 3.6	Diagrama Clase Fundamentos
CRC	Tarjetas Clase Responsabilidad Colaboracion
Figura 3.7	Subsistema de Seguridad

FASE DE CONSTRUCCION

Para un buen desempeño del Sistema se deben tener claros los procesos que se trabajarán en la programación, con el fin de identificar a los involucrados y a sus procesos, para ello hacemos uso de los artefactos presentados la fase de Inicio (Figuras 3.1 – 3.3) y Elaboración, (Tarjetas CRC), en la fase de Construcción se deben describir los lineamientos a seguir durante todo el capítulo y el Hito que marcará esta fase es la obtención del prototipo.

Con el fin de optimizar el tiempo de respuesta del Sistema propuesto en el presente trabajo, presento a continuación una clasificación de los tipos de casos que son tomados en cuenta en el proceso de liquidación que es uno de los que mayor control requiere.



Fig. 3.8 Árbol de decisión de Registro de Aporte

Un árbol de decisión no es sino la interpretación gráfica de una decisión que se debe tomar siguiendo un camino de longitud n y que deriva en un nodo T , que a la hora de programar nos ayuda a diseñar algoritmos y funciones a través de la presentación de un caso anterior, utilizando la lógica condicional (Para que el evento B suceda, necesariamente la condición A tuvo que existir).

En la anterior figura se puede observar que para registrar el aporte de un asegurado, sea este asegurado individual o empresa, se termina por observar si el aporte esta al día o esta en mora, es por esta razón que del árbol de registro de aporte se deriva un nuevo árbol para la liquidación específica del aporte.

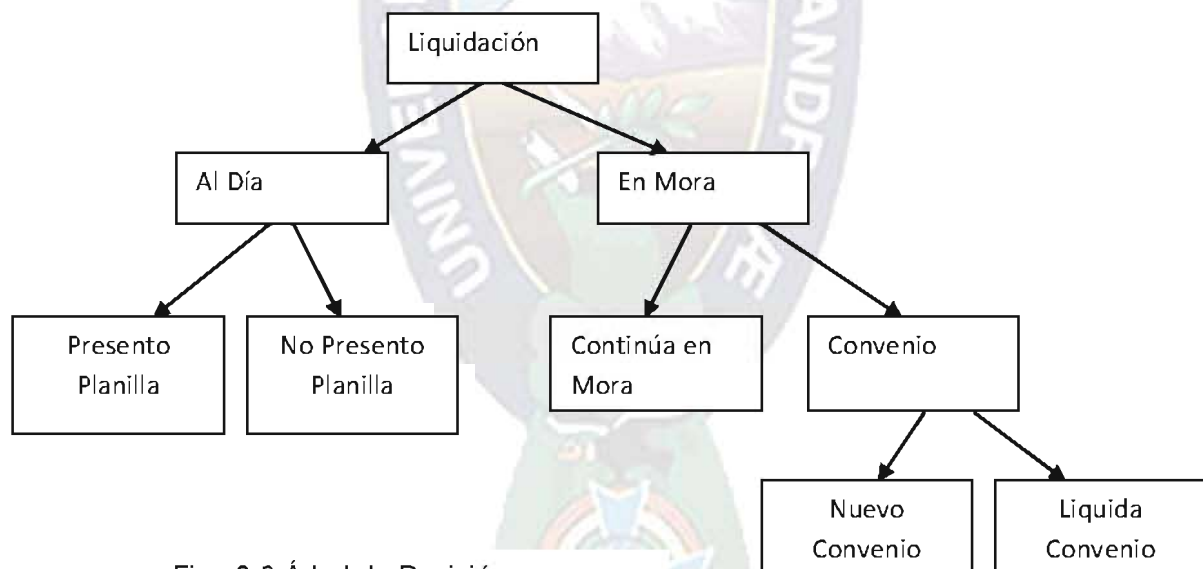


Fig. 3.9 Árbol de Decisión Liquidación

Estos árboles de decisión son una herramienta práctica a la hora de programar un Sistema de Información, la misma se la puede realizar en el entorno de aplicación a través de herramientas *Case* o en el *gestor de Base de Datos* a través de una tabla de índices. De uno u

otro modo la utilización de un árbol de decisión minimiza el tiempo de consulta porque verifica en cual rama del árbol se encuentra el dato requerido y lanza un algoritmo de selección o búsqueda a través de su rama o en el caso de la base de datos a través de algunas tablas relacionadas con el dato en cuestión. De este modo por la base de datos se puede ubicar el dato requerido que en el grafico estará en el final de una rama. Todo esto sólo realizando búsquedas específicas, sin que ello implique necesariamente buscar un dato en toda la base de datos. Como consecuencia directa de todo este algoritmo se tendrá el dato que se busca realizando un algoritmo específico y consultando simplemente una parte de la base de datos y no todas las tablas de la base de datos.

3.9 Descripción de Tablas

TABLA EMPRESA (Nomb_emp, Departamento, Localidad, Zona, Calle, Nro, Telefono1, Telefono2, NIT, cant_trab, Salario_cotizable)

Empresa				
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos
🔑	Nomb_emp	varchar	100	
	Departamento	varchar	50	
	Localidad	varchar	50	✓
	Zona	varchar	100	✓
	Calle	varchar	50	✓
	Nro	char	10	✓
	Telefono1	char	10	✓
	Telefono2	char	10	✓
	NIT	char	10	✓
	cant_trab	numeric	9	
	Salario_cotizable	numeric	9	

TABLA PERSONA (CI, Nombres, Paterno, Materno, Sexo, Zona, Calle, Nro, Telefono_dom, Telefono_cel, Rep, Tipo_persona, password, Localidad, Fecha_nac, Salario Cotizable)

Persona *				
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos
<input type="checkbox"/>	CI	char	10	
<input type="checkbox"/>	Nombres	varchar	50	
<input type="checkbox"/>	Paterno	varchar	50	
<input type="checkbox"/>	Materno	varchar	50	✓
<input type="checkbox"/>	Sexo	char	1	✓
<input type="checkbox"/>	Zona	varchar	100	✓
<input type="checkbox"/>	Calle	char	100	✓
<input type="checkbox"/>	Nro	char	10	✓
<input type="checkbox"/>	Telefono_dom	char	10	✓
<input type="checkbox"/>	Telefono_cel	char	10	✓
<input type="checkbox"/>	Rep	numeric	9	✓
<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo_persona	char	15	✓
<input type="checkbox"/>	password	char	10	✓
<input type="checkbox"/>	Localidad	varchar	100	✓
<input type="checkbox"/>	Fecha_nac	datetime	8	✓
<input type="checkbox"/>	Salario_cotizable	numeric	9	✓

DEPARTAMENTO (Cod_depto, Nom_depto)

Departamento			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud
<input checked="" type="checkbox"/>	Cod_depto	char	3
<input type="checkbox"/>	Nom_depto	varchar	50

RUBRO (Cod_rubro, Rubro, Descripcion)

rubro				
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos
<input checked="" type="checkbox"/>	cod_rubro	char	3	
<input type="checkbox"/>	Rubro	varchar	100	✓
<input type="checkbox"/>	Descripcion	varchar	1200	✓

ESTADO (Cod_estado, Descripcion)

Estado			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud
▶	Cod_estado	char	3
	Descripcion	varchar	50

COD (cod, departamento)

Cod				
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos
▶	cod	numeric	9	
	Departamento	char	20	✓

UFV (Fecha, cambio)

UFV				
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos
▶	fecha	datetime	8	✓
	cambio	nchar	10	✓

REG_ASEGURADO (Nro_patronal, Nomb_emp, Cod_depto, Cod_rubro, CI, Fecha_registro, Aporte, Cod_estado, Fecha_alta, Taza, Fecha_baja)

Reg_asegurado				
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos
▶	Nro_patronal	varchar	11	
	Nomb_emp	varchar	100	
	Cod_depto	char	3	
	Cod_rubro	char	3	
	CI	char	10	
	Fecha_registro	datetime	8	
	Aporte	nchar	53	
	Cod_estado	char	3	
	Fecha_alta	datetime	8	
	Taza	numeric	9	
	Fecha_baja	datetime	8	✓

LIQUIDACION (Cod_liquidacion, Nro_patronal, Nro_aporte, Nro_trabajadores, Salario_cotizable, Desc_Bmater, Desc_BMedica, Desc_BProf, Desc_otros, multa_mora, multa_planilla, Monto_pagado, Saldo_favor, Saldo_contra, Tipo_pago, Fecha_pago)

Liquidacion					
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos	Identidad
PK	Cod_Liquidacion	numeric	9		✓
	Nro_Patronal	varchar	11		
	Nro_aporte	numeric	9		
	Nro_Trabajadores	numeric	9		
	Salario_cotizable	numeric	9	✓	
	desc_BMater	nchar	53	✓	
	desc_BMedica	nchar	53	✓	
	desc_BProf	nchar	53	✓	
	desc_otros	nchar	53	✓	
	multa_mora	nchar	53	✓	
	multa_planilla	nchar	53	✓	
	Monto_pagado	nchar	53	✓	
	Saldo_favor	nchar	53	✓	
	Saldo_contra	nchar	53	✓	
	Tipo_pago	char	10	✓	
	Fecha_pago	datetime	8	✓	

DESCUENTOS (Cod_desc, Nro_patronal, Tipo_desc, Fecha_inic_baja, Fecha_fin_baja, Monto_desc, CI)

Descuentos					
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos	
PK	Cod_desc	numeric	9		
	Nro_patronal	varchar	11	✓	
	Tipo_desc	varchar	50	✓	
	fecha_inic_baja	datetime	8	✓	
	fecha_fin_baja	datetime	8	✓	
	Monto_desc	nchar	53	✓	
	CI	char	10	✓	

CONTROL (Cod_control, Nro_patronal, Fecha_inic, Fecha_tope, Nro_aporte, Cancelado)

Control					
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos	Identidad
?	Cod_control	numeric	9		✓
	Nro_patronal	varchar	11	✓	
	Fecha_inic	datetime	8	✓	
	Fecha_tope	datetime	8	✓	
	Nro_aporte	int	4	✓	
	Cancelado	char	2	✓	

ASEGURADO (Cod_aseg, CI, Nro_patronal, Paterno, Materno, Nombres, Sexo, Salario)

Asegurado					
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos	Identidad
?	Cod_aseg	numeric	9		✓
	CI	char	10		
	Nro_Patronal	varchar	11		
	Paterno	char	50		
	Materno	char	50	✓	
	Nombres	char	50		
	Sexo	char	1	✓	
?	Salario	nchar	53	✓	☐

Nota.- Esta tabla es compartida con el Modulo de Afiliaciones y vigencia de derechos

Modelo de la Base de Datos

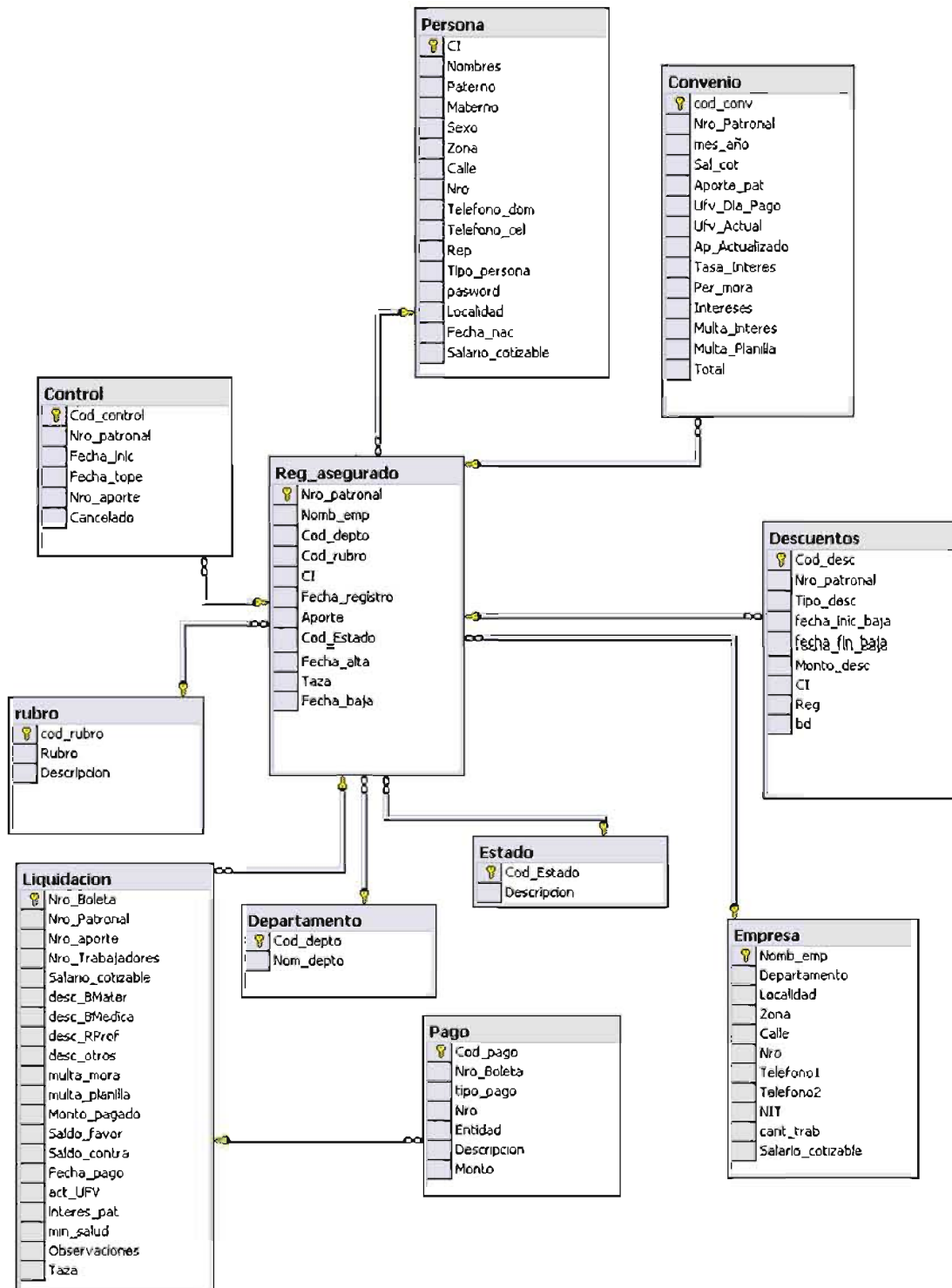


Fig. 3.10 Modelo del Sistema
Fuente: Elaboración Propia

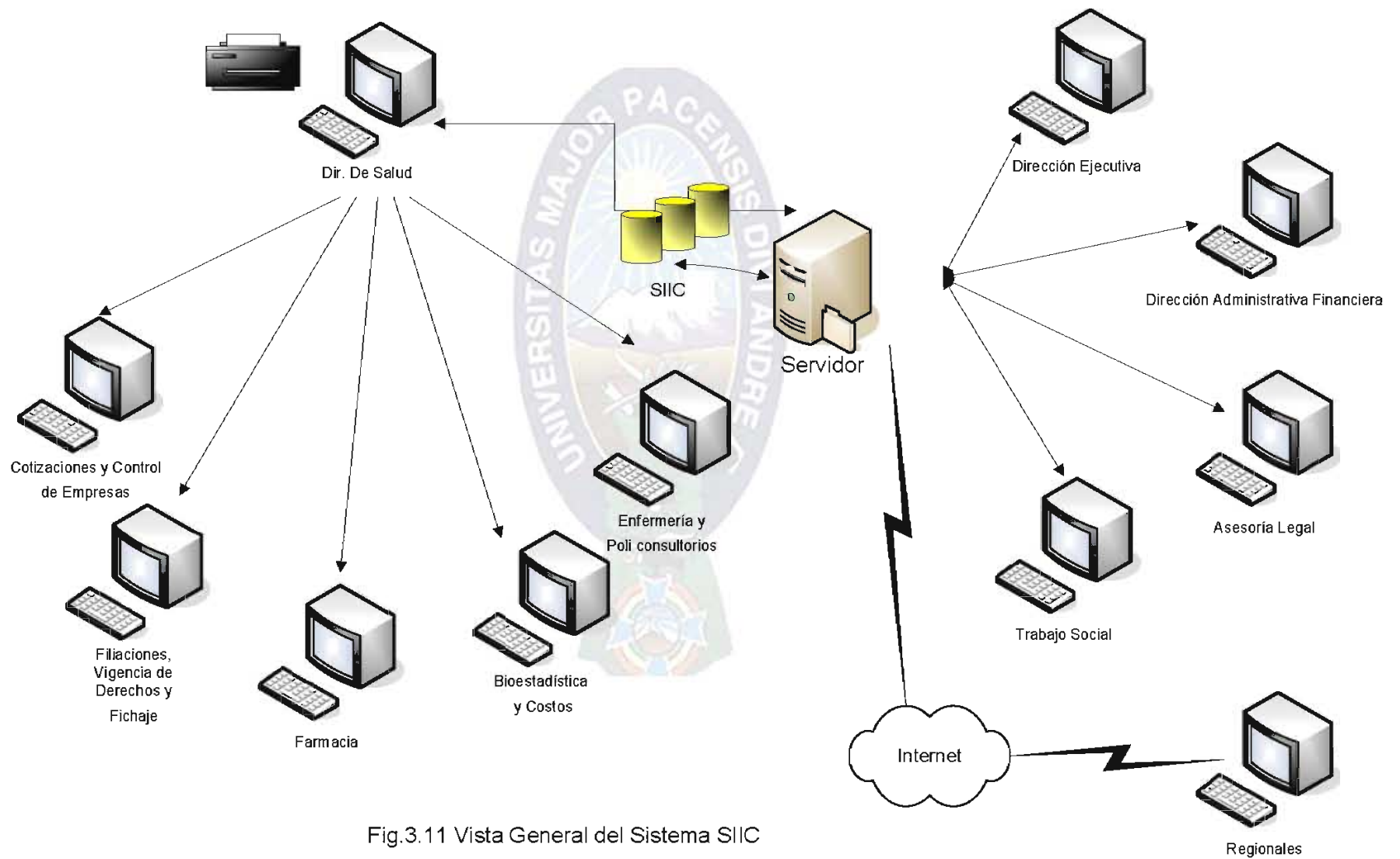


Fig.3.11 Vista General del Sistema SIIC

Fuente: Elaboración Propia

3.12 COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA

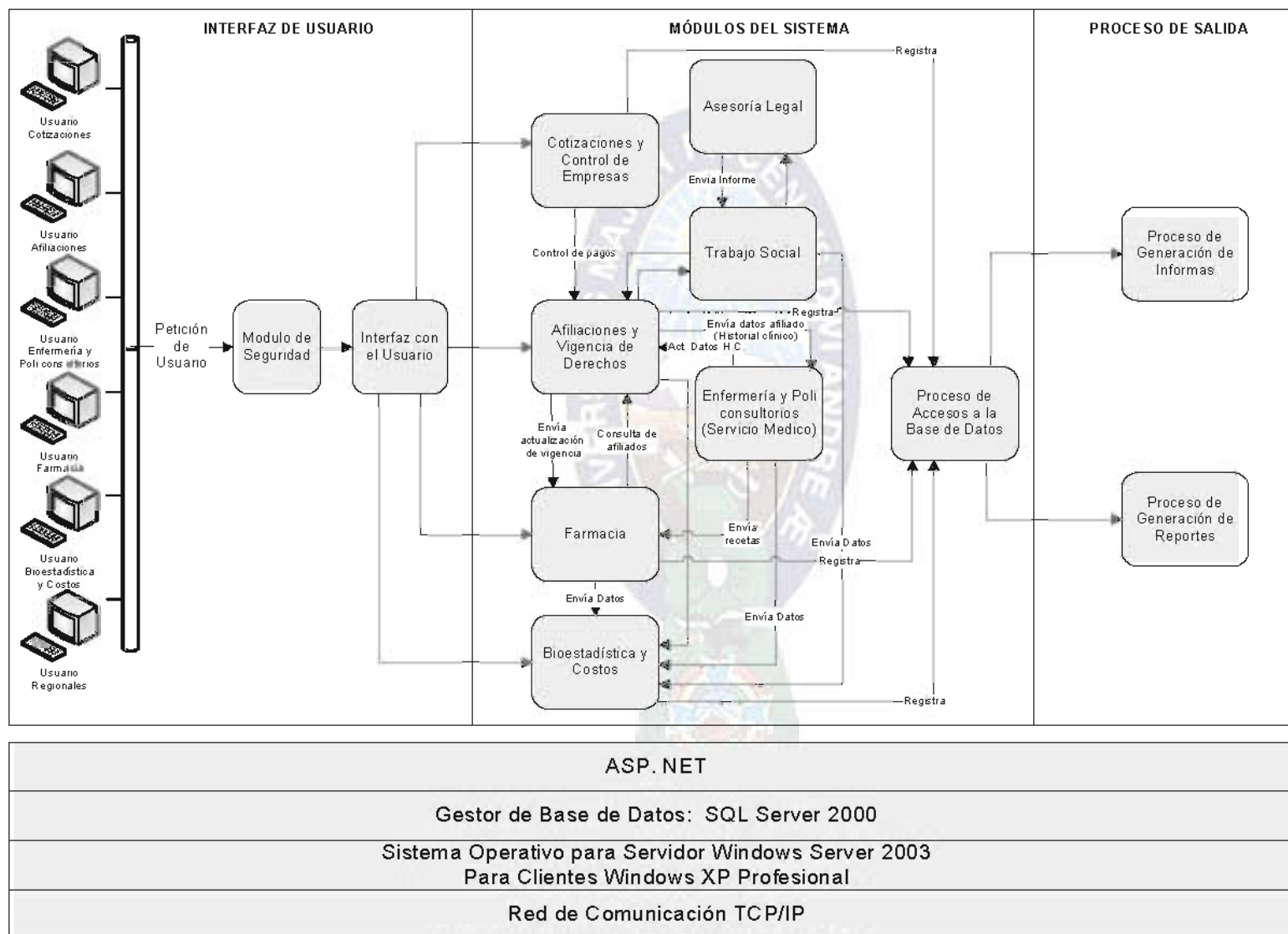
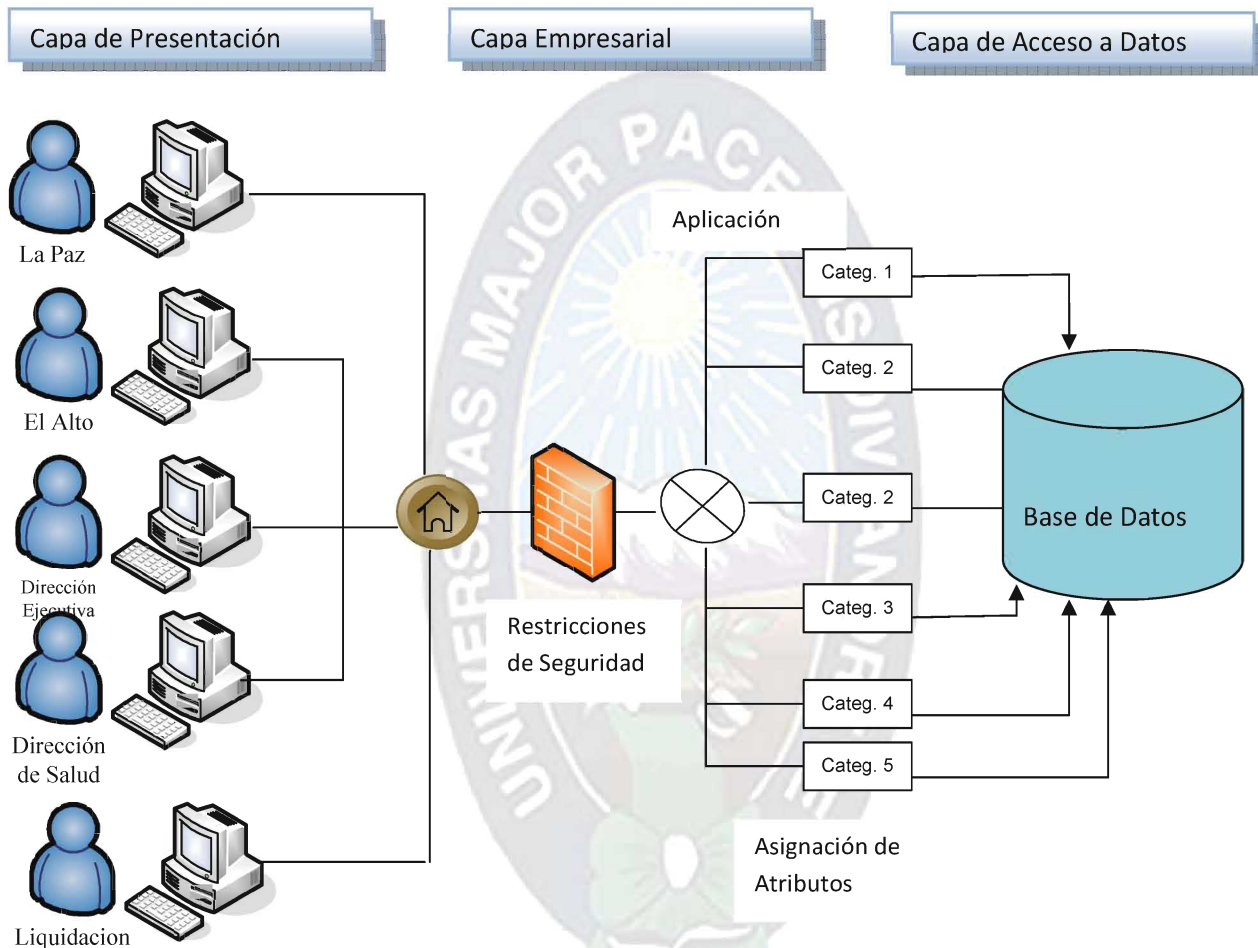


Fig. 3.12 Comportamiento del Sistema
Fuente: Elaboración Propia

Arquitectura del Modulo de Cotizaciones y Control de Empresas



3.13 Arquitectura del Modulo Cotizaciones y Control de Empresas

Fuente: Elaboración Propia

RESULTADOS DE LA FASE DE CONSTRUCCION

Para completar la Fase de Construcción se necesitaron 5 Iteraciones y se tomó como tiempo de programación y desarrollo del prototipo el tiempo de 10 Semanas, incluyendo fines de semana.

A continuación se presentan los artefactos que se consiguió en esta Fase.

ARTEFACTO	DESCRIPCION
Figura 3.8	Árbol de Decisión (Identificación de aporte)
Figura 3.9	Árbol de decisión (Verificación de estado)
Punto 3.9	Descripción de Tablas
Figura 3.10	Modelo de la Base de Datos
Figura 3.11	Vista General del Sistema
Figura 3.12	Comportamiento del Sistema
Figura 3.13	Arquitectura del Modulo Cotizaciones y Control de Empresas

FASE DE TRANSICION

Para esta fase se necesitaron dos iteraciones con un tiempo de 8 semanas de duración, el objetivo de esta fase es llegar a la implementación del producto terminado que en el presente trabajo será el Sistema de Información, para ello se siguieron varias actividades tanto en la programación y corrección de algunos errores que tuviera el prototipo así como también la capacitación al usuario final.

3.10 MAPA NAVEGACIONAL

Como necesidad inmediata ante el desarrollo de una aplicación hipermedial, está la utilización de una metodología adecuada para diseñar y documentar el producto software. Surge así el estudio de las metodologías RMM y ADV chart con el fin de utilizarlas como método de diseño y documentación. Sin embargo, el estudio de estas metodologías no fue completamente satisfactorio. Veamos algunas de sus falencias.

1) La metodología RMM [ISBA95] exige que se obtenga el esquema E/R que gobierna la lógica de la aplicación, pero muchos de los módulos pertenecientes a la aplicación no quedan documentados bajo este esquema, como por ejemplo, todos los procesos gatillados por la ocurrencia de un evento en particular. Además, esta metodología es de poca utilidad cuando la volatilidad de la información es baja o de características estables, que es la situación de la información involucrada en el presente proyecto.

2) La utilización de ADV chart [MATU97] es bastante completa en la documentación de interfaces, maneja el concepto de evento, realiza una buena descripción de los elementos involucrados en cada pantalla y en cierta medida de la navegación a través de la aplicación, pero no involucra la naturaleza de los elementos insertos en cada despliegue o pantalla que compone la interfaz (texto, bitmap, vídeo, etc.).

Por estos motivos, se propone una nueva metodología de diseño que pretende Documentar el esquema de navegación de la aplicación y el diseño de la interfaz. Esta metodología nace inspirada en el diseño navegacional de RMM y la claridad para documentar interfaces de ADV chart.

RESTRICCIONES:

La metodología propuesta posee dos restricciones esenciales:

- a) La información debe ser estable o muy poco volátil.
- b) La información debe ser altamente estructurada y jerarquizada.

3.10.1 ELEMENTOS DE LA METODOLOGÍA:

Esta metodología se aplica en tres niveles: los que corresponden al diseño de navegación de la aplicación, al diseño de la interfaz y documentación de procesos.

A) NAVEGACION:

Para el diseño de la navegación, se definen una serie de elementos que resultan de la comprensión de la información involucrada, como si ésta fuera compuesta por entidades de contenido y por entidades generadoras de un cambio del contenido expuesto.

i) Se definen dos elementos básicos:

Contenidos: Corresponden a las unidades o núcleos de información, tales como explicaciones, descripciones, diagramas, relatos, etc., que serán presentados en el sistema.

Representación:

Nombre Contenido

Si un contenido en particular, se repite dentro de la navegación, éste se representará como sigue:

Nombre Contenido

para evidenciar de que se trata del mismo elemento de contenido.

Gatilladores: Corresponden a las unidades o elementos que desencadenan la aparición o visualización de un contenido.

Representación:

Nombre Gatillador

Si un Gatillador en particular, se repite dentro de la navegación, éste se representará como sigue:

Nombre Gatillador	
-------------------	--

ii) A partir de estos elementos básicos se definen elementos compuestos:

Menú: Corresponde a una agrupación de gatilladores.

Nombre Gatillador
Nombre Gatillador
⋮
Nombre Gatillador

B) INTERFAZ:

El diseño de la interfaz esta directamente relacionado con los elementos presentes en el diagrama resultante del diseño de navegación, por lo que la relación es prácticamente uno a uno entre cada diseño de interfaz (pantalla o despliegue) y los elementos de contenido. No se pretende con esta metodología desligar la ocurrencia de cada despliegue con la ejecución de ciertos procedimientos, ya que son muchas veces ellos, en aplicaciones de tipo multimedial, los que determinan la ocurrencia de las visualizaciones o despliegues.

i) Se definen los siguientes elementos:

Elementos de Contenido: Corresponden a los entes de información que participan en el despliegue.

Representación



Nombre: Nombre del contenido.

ID: Campo opcional que asocia un número al elemento, es útil para tener una apreciación de los elementos de media involucrados. Se debe generar, si corresponde, una biblioteca con los elementos de media y sus respectivos números o códigos.

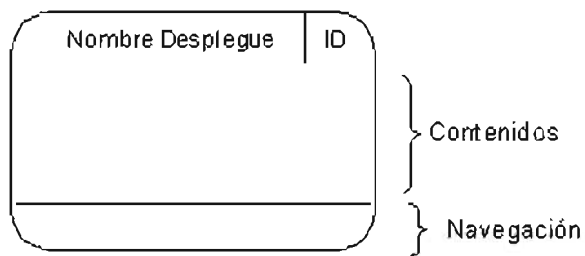
Tipo: Describe la naturaleza del contenido desplegado:

	Tipo	Descripción
BMP	Bitmap	Imágenes o mapas de bits.
FLM	Film	Animaciones, sucesión de mapas de bits o vídeos digitales.
AUD	Audio	Señales audibles.
TXT	Texto	Textos de contenido estático.
FLD	Campo	Textos de contenido variable.

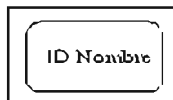
Valor de visibilidad: Determina la propiedad de visibilidad del elemento. Un elemento puede estar presente en el despliegue pero no ser visualizado. Se representa de la siguiente manera:

- : No visible.
- : Visible.
- : Visibilidad variable, estado inicial visible. La flecha indica al evento que cambia su estado.
- : Visibilidad variable, estado inicial invisible. La flecha indica al evento que cambia su estado.

Despliegue: Corresponde a la representación de un despliegue. Se representa:




En la zona correspondiente a los contenidos se ubican los elementos de contenido que despliegan la información. En la zona de Navegación se ubican los elementos de contenido que permiten la navegación a través de los distintos despliegues.



Un despliegue puede ser incluido dentro de otro. Se abrevia como sigue.

Vínculo: relaciona dos elementos en el sentido de la navegación.

Representación: 

Vínculo de dependencia: relacionan un contenido con un gatillador, únicamente cuando el gatillador depende de la información de un contenido.

Representación: 

Los flujos de retorno dentro de la navegación se obvian, ya que como es habitual en cualquier hipertexto, siempre es posible retroceder a los despliegues de origen.

Tomando en cuenta esto empezamos por representar un esquema del contenido de nuestro mapa navegacional.

Menú de Opciones

➤ ADICION

- ◆ *Adición de Empresa*
 - *Reporte de Alta Form DS 01*
- ◆ *Adición de Asegurado*
 - *Reporte de Alta Form DS 01*

➤ REGISTRAR BAJA

- ◆ *Pagina de Búsqueda de Número Patronal*
- ◆ *Registro de Baja Médica*
- ◆ *Registro de Baja de Maternidad*
- ◆ *Registro de Baja Médica de Riesgo Profesional*

➤ CONSULTAS

- ◆ *Consulta por el número patronal*
- ◆ *Consulta por el número de carnet*
- ◆ *Ver el estado de pagos del asegurado*
- ◆ *Listado general de los asegurados activos*
- ◆ *Listado de Rubros*
- ◆ *Estadísticas por departamento*

➤ LIQUIDACIONES

- ◆ *Pagina de Búsqueda de Número Patronal*
- ◆ *Liquidación*

- *Reporte*
- **Kardex Por Gestión**
 - ◆ *Página de Búsqueda de Número Patronal*
 - ◆ *Reporte Kardex por Gestión*
- **Monto UFV**
 - ◆ *Actualización UFV según fecha*
- **Relación de Ingresos**
 - ◆ **Menú Opciones (mes, General)**
 - *Página de ingresos por mes*
 - *Reporte de Ingresos desde la Iniciación del Sistema*
- **Convenios**
 - ◆ *Página de Búsqueda de Numero Patronal*
 - **Menú Opciones (Programar convenio, Liquidar Convenio)**
 - *Página de Datos para programación de convenio*
 - *Reporte de Convenio*
 - *Página de liquidación de convenio*
 - *Reporte liquidación*
- **Salir**
 - ◆ *Página de confirmación de Cierre del Sistema*

Ahora que tenemos una idea de que tendrá nuestro mapa, representemos esto en función a todo lo expuesto por la metodología.

3.10.2 MAPA NAVEGACIONAL DEL SISTEMA

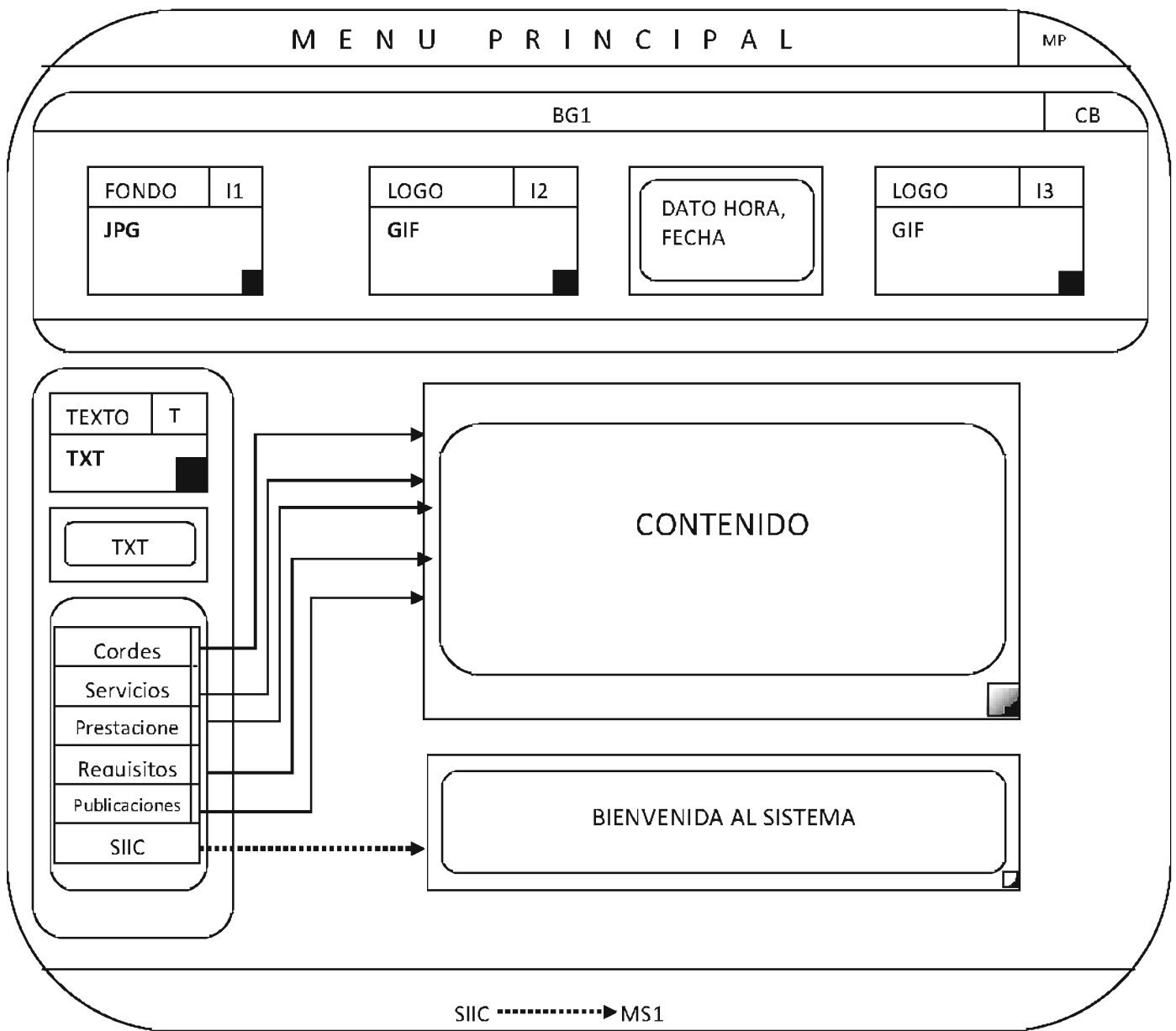


Figura 3.14 Mapa Navegacional, Portal CORDES

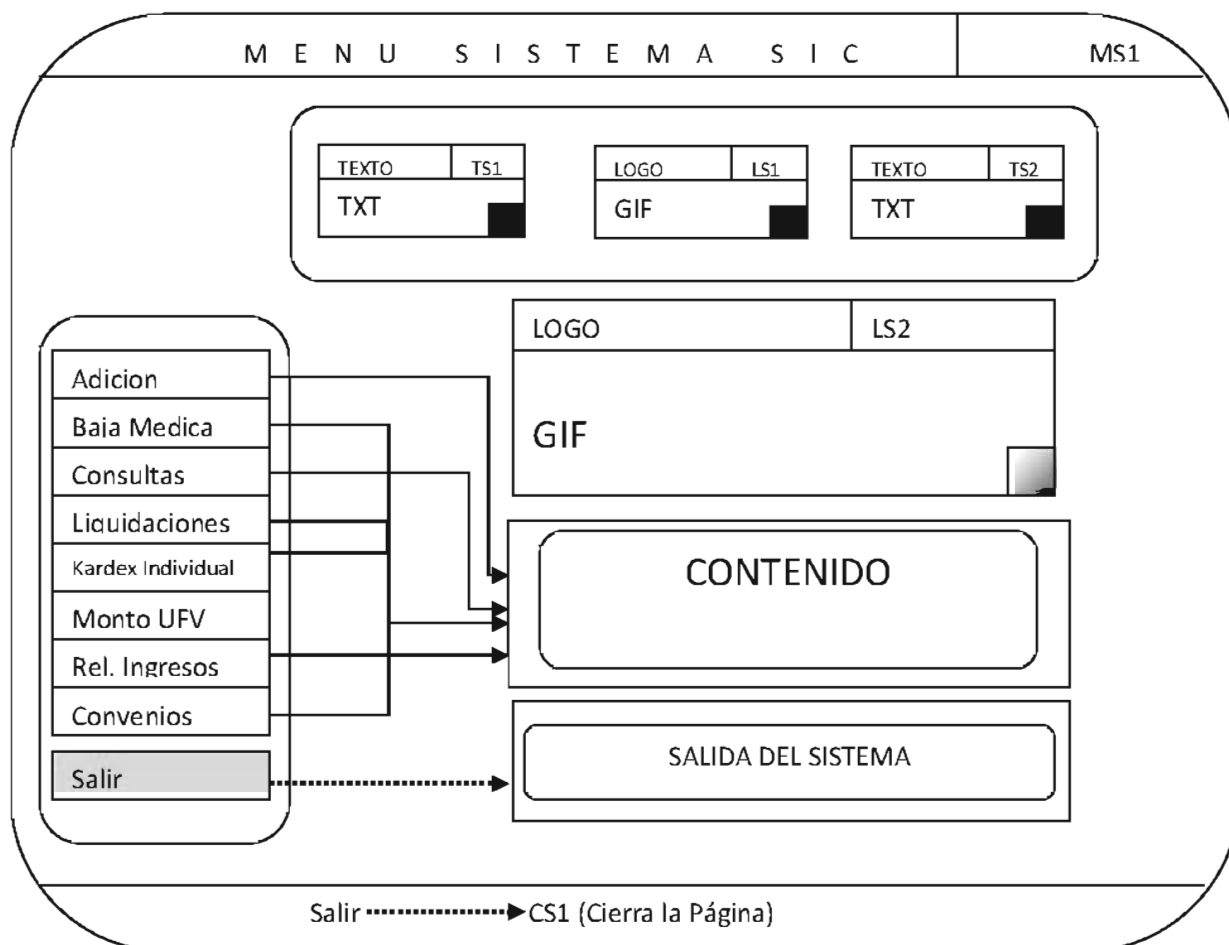


Figura: 3.15 Mapa Navegacional, Menú Sistema SIC

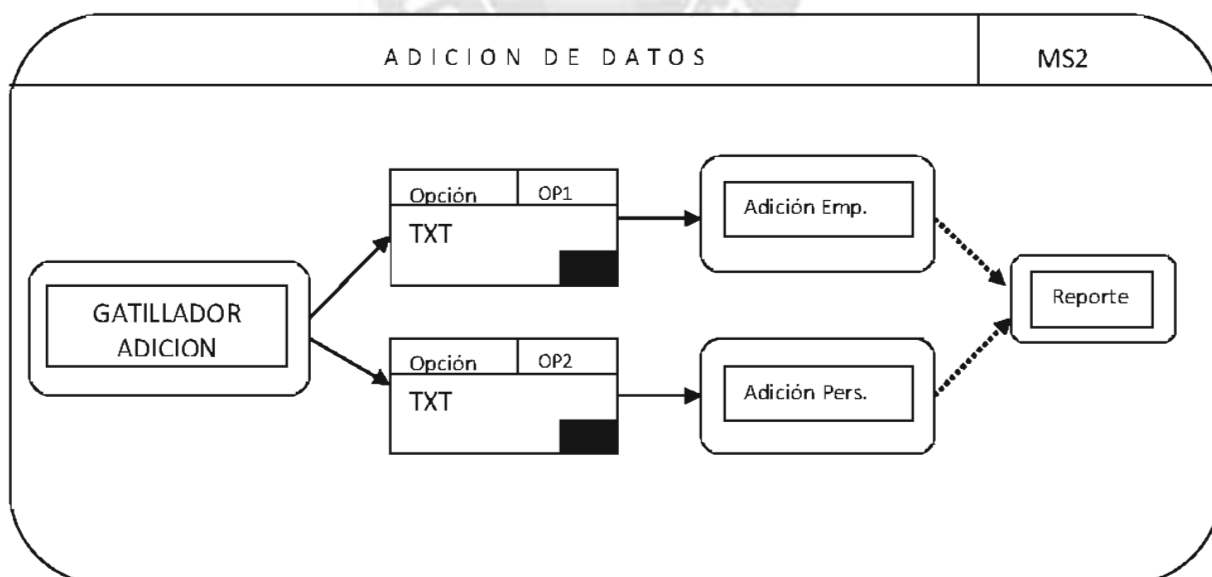


Figura: 3.16 Navegación de la Opción Adición
Fuente: Elaboración Propia

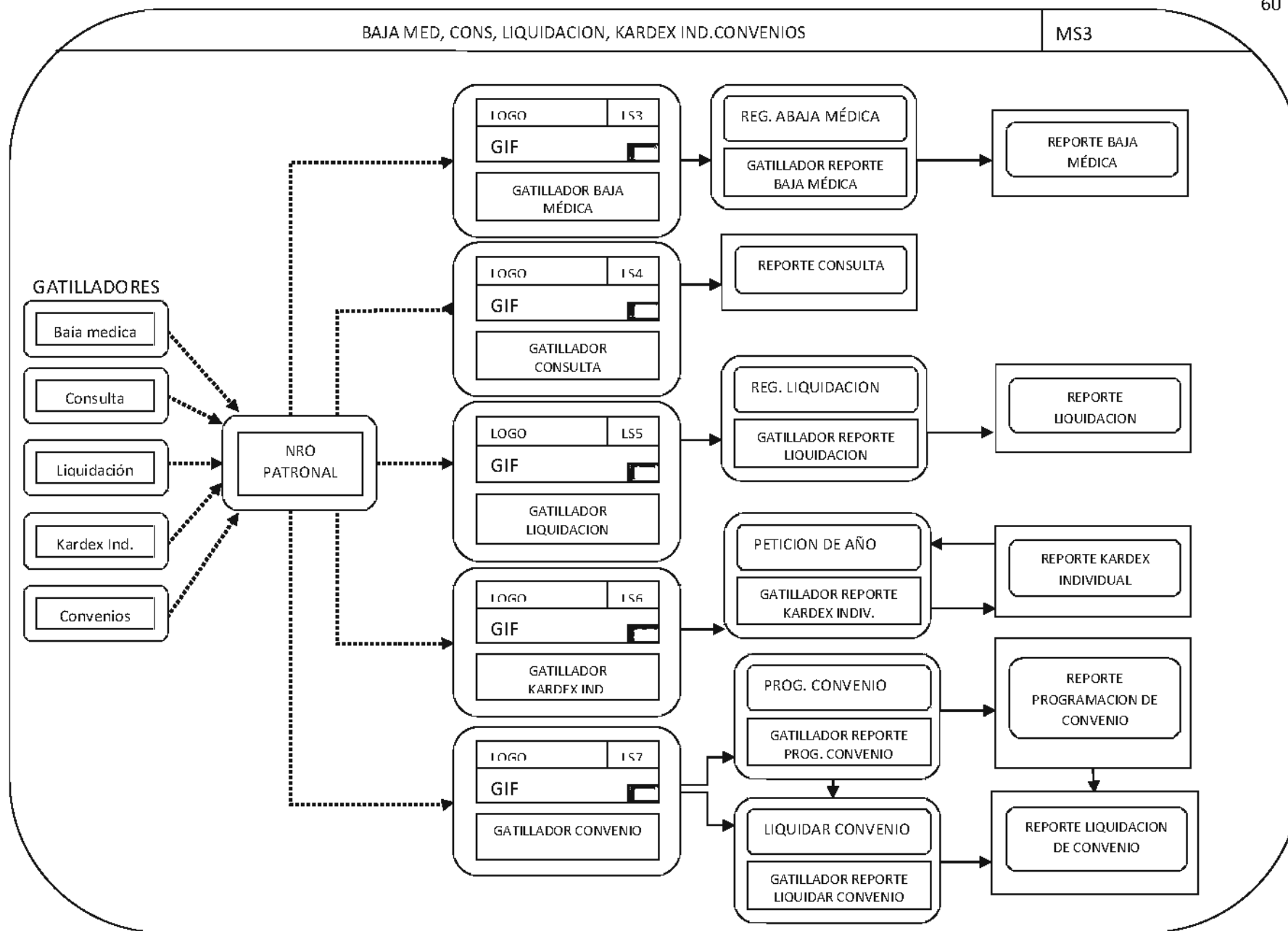


Figura: 3.17 Mapa Navegacional (Baja Medica, Consulta, Liquidacion, Kardex Individual,

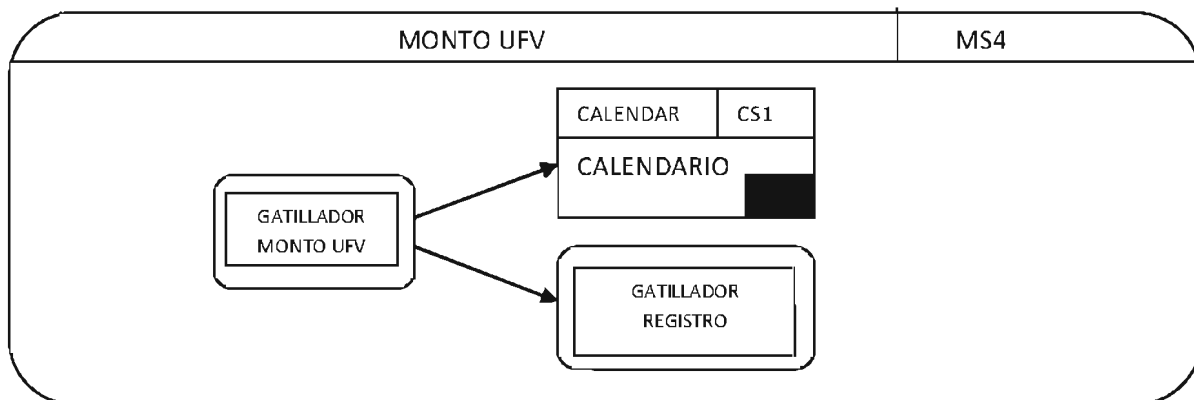


Figura: 3.18 Navegación de la Opción Monto UFV

Además debemos llevar la siguiente sumatoria

$$\sum xi$$

Donde: xi es una de las páginas del sistema

Así:

$$\sum xi = \text{IND} + \text{A1} + \text{A2} + \text{A3} + \text{A4} + \text{IA} + \text{RB1} + \text{RB2} + \text{RB3} + \text{C1} + \text{C2} + \text{C3} + \text{C4} + \text{C5} + \text{C6} +$$

$$\text{L1} + \text{L2} + \text{L3} + \text{S1} = 19$$

Donde: IND Pagina Inicial, Ai: Paginas de Adición

RBi: Paginas de Registros de Bajas Medicas

Ci: Paginas de Consultas

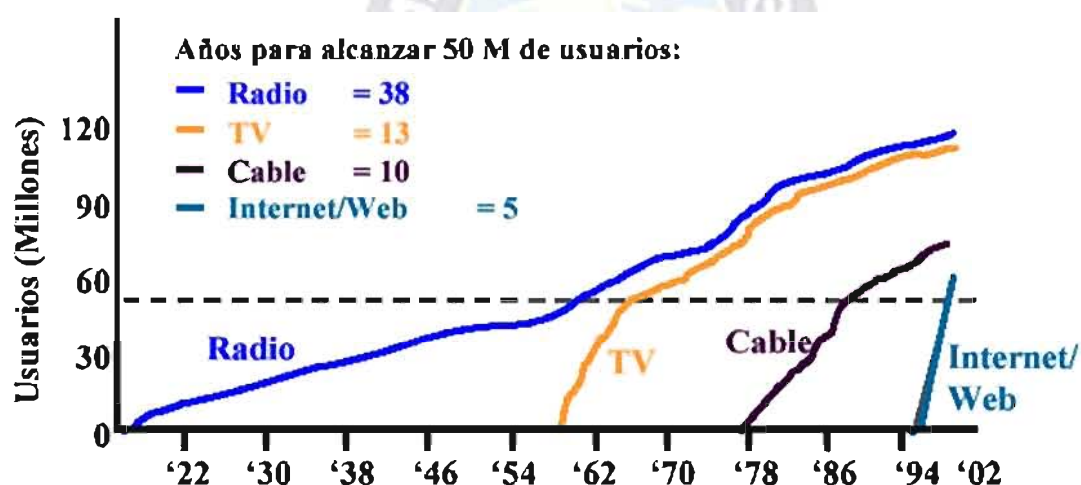
Li: Paginas de Liquidación

3.11 Métricas de Calidad

Norma ISO 9126 para calidad Web

Antes de enunciar las métricas que servirán para medir la calidad del software, veamos el siguiente gráfico en el que se muestra el grado de uso de Internet con respecto a otros tipos de tecnologías de difusión de información de medio masivo.

Figura: 3.19 Evolución de los medios de información



Como se puede observar en la grafica el crecimiento de la utilización del Internet como medio de Información, desplazó a la Radio, la Televisión y el Cable llegando a tener un record de cinco años para conseguir más de 5 Millones de usuario. Es por esta razón que este medio se convierte en candidato indiscutible a la hora de pensar en envío y recepción de información a larga distancia.

Aun con todas estas ventajas se debe seguir un control estricto de la información y de las personas que tiene acceso a la misma, por lo que se establecen parámetros que aseguren la

calidad de las páginas que se encuentren en la red que precautelen al usuario como al informante.

Los puntos o métricas tomados en cuenta en el presente trabajo son los enunciados en la Norma Internacional ISO 9126 y son las siguientes:

Exactitud

Responde a la pregunta ¿Hace lo que fue acordado en forma esperada y correcta?

Todo Sistema desarrollado depende mucho de la aprobación del usuario y de la capacitación que se le brinde para que maneje de manera optima este sistema. El presente trabajo cuenta con la aprobación de la institución para la cual se elaboró por lo que se da por satisfecho este punto.

Interoperabilidad

Responde a la pregunta ¿Interactúa con otros sistemas especificados?

El sistema propuesto presenta tres módulos que interactúan en varios procesos y deben ser consultados con gran frecuencia. Estos son:

Módulo de Cotizaciones

Módulo de Control de Empresas

Módulo de liquidaciones

Conformidad

Responde a la pregunta ¿Esta de acuerdo con las leyes o normas y/o estándares u otras prescripciones?

Todo el modelamiento se realizo tomando en cuenta el Código de Seguridad norma en la que se basan todas las Cajas de Salud de Bolivia, en la cual se detallan los montos que se pueden cobrar, los porcentajes que se utilizan y demás lineamientos, los cuales son tomados en cuenta y respetados a cabalidad para el presente trabajo por lo que se los presentaron ya en el Capitulo I

Seguridad de Acceso

Responde a la pregunta ¿Previene accesos no autorizados a los datos y programas?

El trabajo presentado presenta y tiene control de acceso de ingreso al Sistema, a través de una pagina de petición de nombre de usuario donde están validados los nombres de usuario y password, siendo imposible el acceso sin estos datos

Sistema de Informacion Integrado SIIC

Ingrese sus datos para iniciar sesion

Nombre de Usuario	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="password"/>
<input type="button" value="Iniciar"/>	

3.12 USABILIDAD

Comprensibilidad

Responde a la pregunta ¿Es fácil de entender y reconocer la estructura y la lógica de su aplicabilidad?

El sistema desarrollado fue desarrollado bajo la supervisión estricta del usuario final, tomándose en cuenta todos sus requerimientos y modelando el flujo de información de su área de trabajo, así mismo fue aprobando cada una de las implementaciones y modificaciones echas al Sistema de modo que se asegura su comprensibilidad, esto no discrimina el realizar una capacitación para el correcto uso del sistema y para los posibles fallos que pudiesen existir o los casos especiales que existen en el modelamiento.

3.13 CONFIABILIDAD

Navegabilidad

Responde a la pregunta ¿Es fácil la navegación por las paginas del sistema?

Uno de los puntos más críticos a la hora de estudiar la navegabilidad es el tiempo de acceso a las páginas, el mismo esta sujeto a las condiciones y velocidad de la red, por la cual se tenga acceso. Para estudiar este punto se tomo en cuenta un tipo de acceso Dial Up a través de una red de acceso telefónico, en el cual se midió la página que mayor peso representaba y la menor para tener dos puntos de referencia como si fueran dos cotas inferior y superior.

Nombre de La Pagina	Espacio que ocupa (Kb)	Tiempo de Carga (Sg)
Coti_adic_emp.aspx	30	0,5
Coti_adic_emp.resx	26	
Coti_adic_emp.vb	5	
Coti_adic_pers.aspx	22	0,4
Coti_adic_pers.resx	20	
Coti_adic_pers.vb	5	
marco.ascx	20	0,6
marco.resx	5	
marco.vb	4	
Coti_liquidaciones.aspx	15	0,4
Coti_liquidaciones.resx	13	
Coti_liquidaciones.vb	5	
Coti_baja.aspx	11	0,4
Coti_baja.resx	10	
Coti_baja.vb	5	
Adic_report_emp.aspx	9	0,5
Adic_report_emp.resx	8	
Adic_report_emp.vb	5	
Adic_report_pres.aspx	9	0,5
Adic_report_pres.resx	8	
Adic_report_pres.vb	5	
Coti_consulta.aspx	5	0,3
Coti_consulta.resx	4	
Coti_consulta.vb	5	
Coti_consulta_nro_patronal.aspx	3	0,3
Coti_consulta_nro_patronal.resx	4	
Coti_consulta_nro_patronal.vb	5	
Coti_consulta_ci.aspx	2	0,3
Coti_consulta_ci.resx	3	
Coti_consulta_ci.vb	5	
Coti_plan_pagos.aspx	2	0,3
Coti_plan_pagos.resx	3	
Coti_plan_pagos.vb	5	
Cotizaciones.aspx	3	0,4
Cotizaciones.resx	4	
Cotizaciones.vb	5	
salir.aspx	2	0,3
salir.resx	3	
salir.vb	5	

Como se puede observar el espacio ocupado por el sistema en disco es relativamente bajo, además se presenta en el mismo portal información de la Caja de Salud y esto implica que este peso incrementa a 1.7 Mb mas que todo por la presencia de fotografías de la entidad. Aun con esta estimación el tamaño global del trabajo es relativamente ligero como para viajar a través de la red. Por lo que se asegura su navegabilidad tomando en cuenta además el mapa navegacional presentado ya en el punto de funcionalidad del presente capítulo.

□ Tolerancia Fallas

Responde a la pregunta ¿Si suceden fallas como se comporta el sistema?

Para medir este punto se deben ver varios factores, tales como las páginas muertas y los enlaces rotos en algún periodo del tiempo

Enlaces Rotos: Un enlace roto es la inaccesibilidad de alguna página debido a un factor desconocido.

$$\text{Densidad de Enlaces rotos} = \frac{\text{Cantidad de enlaces rotos}}{\text{Cantidad de enlaces} * \text{Numero total de páginas}}$$

$$\text{Densidad de Enlaces Rotos} = \frac{1}{35 * 19}$$

$$\text{Densidad Enlaces Rotos} = 0.00150$$

Es el riesgo de encontrar un enlace roto expresado del 0 al 1

Páginas Muertas: una página muerta es aquella que no presenta ningún enlace para volver.

$$\text{Porcentaje de Páginas Muertas} = 100 * \frac{\# \text{ Páginas Muertas}}{\text{Cantidad de Páginas}}$$

$$\text{Porcentaje de Páginas Muertas} = 100 * \frac{2}{19}$$

$$\text{Porcentaje páginas muertas} = 10.5 \%$$

RESULTADOS DE LA FASE DE TRANSICION

ARTEFACTO	DESCRIPCION
Figura 3.14	Mapa Navegacional del Portal
Figura 3.15	Mapa Navegacional del Sistema
Figura 3.16	Navegación de la opción Adición
Figura 3.17	Mapa Navegacional de Cinco módulos del Sistema
Figura 3.18	Navegación de la opción Monto UFV
Figura 3.19	Evolución de los medios de información
Punto 3.13	Confiability
SIC Versión 2.9	Sistema de Información para la unidad de Cotizaciones SIC, programa que dejó de ser prototipo y esta en su versión final 2.9

Como producto directo de la aplicación de las cuatro fases del RUP, tenemos ya el Sistema final que viene a ser el resultado de todo lo implementado, este cuenta con la aprobación del usuario final, por lo que no se ve por necesario el realizar un nuevo ciclo.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Las conclusiones que se extraen del presente trabajo, están expresadas desde el punto de vista de un análisis de todas las situaciones que existen en un Sistema de Cotizaciones y Control de Empresas, estas se proporcionaron durante toda la etapa de desarrollo las menciono a continuación:

4.1.1 CONCLUSIÓN DEL AMBIENTE DE TRABAJO

Una de las partes más importantes es precisamente la implementación de todo el estudio presentado en la entidad que brindó la información suficiente para el modelamiento de los datos, es así que se establece una inter relación entre el usuario y el diseñador del sistema y es un elemento importante el poder capturar todos los requerimientos del usuario de modo que el sistema responda a sus necesidades, si no se lleva a cabo a cabalidad este punto el sistema corre el riesgo de no ser útil para el usuario y por tanto para la empresa quedando nulo todo el trabajo y esfuerzo realizado.

4.1.2 CONCLUSIÓN DE LOS OBJETIVOS

Los Objetivos planteados a inicio de este proyecto se lograron alcanzar y cumplir a cabalidad, prueba de ello es la conformidad existente en La Caja de Salud CORDES, Unidad de Cotizaciones y Control de Empresas, puesto que este sistema esta listo para funcionar en cualquier punto del país y lo mas importante es que mantiene un control estricto acerca de las personas que ingresan al sistema, así como la información que cada usuario debe poder ver.

4.1.3 CONCLUSIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

Con respecto a la metodología utilizada (RUP) puedo decir que es bastante amplia y genera mucha información, pero lo más importante es que utiliza al UML como una herramienta y presenta varias opciones, esquemas y cuadros que ayudan al diseñador a entender el desenvolvimiento del sistema así como al usuario ver y entender de manera amplia la intención del modelamiento, debo también añadir que me fue cómodo adoptar esta metodología porque utiliza diagramas que son de fácil entendimiento elevando su complejidad con cada iteración en cada una de las Fases hasta asegurar un producto de calidad, aun mas si el diseñador o el usuario no esta conforme con el resultado obtenido, se puede preparar un segundo ciclo que recorrerá las cuatro fases pero con la facilidad de que todo el estudio hecho hasta el momento no debe ser desechado si no mas bien sirve como entrada o punto de partida para la nueva iteración.

4.1.4 CONCLUSIÓN DEL SISTEMA

La Implementación del Sistema propuesto paso por varias fases en las que se analizaron los requerimientos de hardware, software y conocimientos del personal, cabe señalar que siempre que se realice un trabajo de estas características, las personas involucradas en el proceso en

muchos casos se ponen recelosas de sus fuentes de empleo, lo que obstaculiza la captura de información. Otro aspecto importante es contar con los recursos técnicos necesarios para asegurar la permanencia en el tiempo del sistema, punto que estará limitado por los cambios tecnológicos que puedan existir en el medio ambiente.

4.2 RECOMENDACIONES

Como recomendación diré que es importante el llegar a capacitar bien a los usuarios que existen para el sistema a nivel nacional de modo que puedan operar y navegar por las distintas pantallas que se diseñaron en el presente trabajo. Así mismo se recomienda que se amplíe el estudio realizado de modo que se puedan complementar sistemas parecidos en otras unidades con el fin de integrar toda la información generada por la Caja de Salud CORDES.

Un aspecto de vital importancia es también el aprovechar la tabla asegurado que genera este modulo de tal manera que pueda ser utilizado por la Unidad de Afiliaciones y Vigencia de Derechos, siendo esta unidad la más afín con este trabajo y cuyo modelamiento es parecido al de Control de Empresas, por lo que se recomienda que sea el primer modulo externo que pueda ser añadido a este Sistema.