



Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad #3 Turismo y Negocios



Servicio Autónomo de Registros y Notarías

Título: Análisis del Sistema para el Control Económico de Bienes

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

Autor:

Diana Valdés González

Tutor:

Renier Oliva Diéguez

Ciudad de La Habana, Cuba

MES, 2007

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al <nombre área> de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los _23_ días del mes de _junio_ del año _2007_____.

"[Insertar nombre(s) de autor(es)]"

"[Insertar nombre(s) de tutor(es)]"

AGRADECIMIENTOS

Todo trabajo que se efectúa, sea del tipo que sea, tiene además del autor, un conjunto de personas que de una forma u otra colaboran y dan su apoyo. De ahí que sea tan importante para mí agradecerle a un grupo grande el gran sustento, seguridad y confianza que me han brindado.

Primeramente, y es el más importante, quiero agradecer a mis padres y a toda mi familia estar siempre ahí, en el momento preciso, dándome todo sin excepción de nada, con el mayor cariño y deseo. También agradezco a mi compañero íntimo por estar siempre a mi lado desde que comencé este trabajo hasta que lo concluí dándome fuerzas y apoyo con mucha paciencia.

Por otra parte le estoy eternamente agradecida a mi tutor, el ingeniero Renier Oliva Diéguez por ayudarme con el documento y su contenido, y las charlas que en algún momento tuvimos. Siempre respetaré y agradeceré a dos profesores que aunque no eran mis tutores casi que lo eran, pues me ayudaban y respondían a cada pregunta o duda que tuviera en cualquier momento, ellos son los ingenieros Karina Pérez Teruel y Maikel Yelandy.

Un sincero agradecimiento para todos mis compañeros de cuarto, de aula, del proyecto, en fin todos los que en algún momento se preocuparon por el estado de mi trabajo. Quisiera incluir también a mis profesores de todos los años que he cursado en todas las escuelas que he estado, ya que por ellos he llegado hasta aquí.

Y finalmente, y no por ser el último es el menos importante, agradezco imperecederamente a nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz y a nuestra gran Revolución por darme la oportunidad de ingresar en esta maravillosa Universidad del Futuro.

DEDICATORIA

Siempre que comenzamos a desarrollar algún trabajo, sea del tipo que sea, u obtenemos algún premio por algo bueno que hemos hecho se lo dedicamos a nuestros seres queridos y a los que están junto a nosotros en el momento bueno, y más aún en el malo. De esta forma les dedico mis mayores esfuerzos y resultados de este trabajo a mis padres y a toda mi familia en general, ya que sin ellos no hubiera llegado al final del mismo y son además los que nunca, bajo ninguna circunstancia me van a abandonar y dejar sola.

RESUMEN

El siguiente trabajo de diploma pretende explicar la labor realizada como analista de sistemas en el Módulo de Administración Contable, más específicamente en el submódulo de Bienes, del Proyecto Registros y Notarías de la República Bolivariana de Venezuela que se está desarrollando en la Facultad #3 de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). El trabajo parte de la necesidad de realizar la modelación y especificación de un sistema software para el control económico de bienes, el cual será instalado y posteriormente utilizado en cada uno de los Registros venezolanos. Este trabajo constituye la base del trabajo de los desarrolladores, que son los que implementarán dicho sistema. Para dar cumplimiento con calidad a este proceso, se ha utilizado la metodología de desarrollo software RUP, usando UML como lenguaje de modelado y Rational Rose como herramienta CASE que permitirá la modelación visual del sistema, además de apoyarnos en el desempeño realizado por las analistas de los módulos que se desarrollaron anteriormente, tomando como ayuda sus propias experiencias y aprendiendo de sus errores.

Usando toda esta tecnología y siguiendo los pasos requeridos se ha especificado y documentado el negocio con todos sus procesos, reglas, límites o fronteras, más otros documentos que se generan a partir de las actividades realizadas como parte de los flujos de trabajo desarrollados. De igual manera se ha llevado a cabo un levantamiento de requisitos tanto funcionales como no funcionales, los cuales definen las capacidades que el sistema debe cumplir, más las cualidades que el producto debe tener. Y a partir del refinamiento de dichos requisitos hemos obtenido la modelación y especificación del sistema propuesto.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIA	II
RESUMEN.....	III
INDICE	IV
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
1.1 Introducción.....	10
1.2 Conceptos. Bienes Muebles e Inmuebles.....	10
1.3 Sistemas para el control de bienes. Estado del arte.....	13
1.4 Rol de Analista de Sistemas Software.....	14
1.5 Tecnología utilizada para el desarrollo del sistema.....	15
1.5.1 UML	16
1.5.2 Rational Rose	17
1.5.3 RUP	18
1.6 Ingeniería de requerimientos.....	23
1.6.1 ¿Qué son los requerimientos?	23
1.6.2 ¿Qué es la ingeniería de requerimientos?	24
1.6.3 Actividades de la Ingeniería de Requerimientos.....	24
1.6.4 Importancia de la Ingeniería de Requerimientos.....	26
1.7 Conclusiones.....	27
CAPÍTULO 2: MODELO DE NEGOCIO Y MODELO DE SISTEMA.....	28
2.1 Introducción.....	28
2.2 Actividades de la IR. Aplicación en el desarrollo del sistema.....	28
2.3 Modelo de negocio.....	31
2.3.1 ¿Por qué modelo de negocio?	31
2.3.2 Descripción general del negocio.....	31
2.3.3 Reglas del negocio.....	32
2.3.4 Identificación y justificación de los actores del negocio.....	33
2.3.5 Identificación y justificación de los trabajadores del negocio.....	34
2.3.6 Casos de uso del negocio.....	34
2.3.7 Modelo de casos de uso del negocio.....	35
2.3.8 Especificación de casos de uso del negocio.....	36
2.3.9 Diagrama de actividades.....	36
2.3.10 Diagrama de clases del modelo de objetos.....	39

2.4	Modelo del Sistema.	40
2.4.1	Descripción general del sistema.	40
2.4.2	Requisitos funcionales.	44
2.4.3	Requisitos no funcionales.	50
2.4.4	Identificación y justificación de los actores del sistema.	54
2.4.5	Diagrama de casos de uso del sistema por paquetes.	55
2.4.6	Especificación de los casos de uso del sistema.	58
2.4.7	Prototipo principal de interfaz de usuario.	74
2.4.8	Patrones de casos de uso.	74
2.5	Conclusiones.	77
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE RESULTADOS		78
3.1	Introducción	78
3.2	Análisis de los requerimientos. Métricas.	78
3.3	Evaluación de la calidad del diagrama de casos de uso. Métricas.....	80
3.4	Evaluación de documentos.	85
3.5	Evaluación del equipo de desarrollo.	87
3.6	Conclusiones.	88
CONCLUSIONES.....		89
RECOMENDACIONES		90
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....		91
BIBLIOGRAFÍA.....		92
1.1	Activos	93
1.2	Bienes	93
	• Bienes Muebles	93
	• Bienes Inmuebles	93
1.3	Balance General	93
1.4	Balance de Comprobación de Saldos	93
1.5	Comprobante	93
1.6	Comprobantes Contables	93
1.7	Conciliación Bancaria	94
1.8	Cuenta Contable	94
1.9	Contabilidad	94
1.10	Crédito	94
1.11	Débito	94
1.12	Efectivo	94
1.13	Estado de Ganancias o Pérdidas	94
1.14	Estados Financieros	95
1.15	Egresos	95

1.16	Ejercicio Fiscal	95
1.17	Factura	95
1.18	Fondo de Caja	95
1.19	Gastos	95
1.20	Ingresos	95
1.21	Libro Mayor	95
1.22	Mayor Analítico de todas las cuentas	96
1.23	Nota Crédito	96
1.24	Nota Débito	96
1.25	Patrimonio	96
1.26	Pasivo	96
1.27	Período Contable	96
1.28	Rif	96
1.29	Saldo Crédito	97
1.30	Saldo Débito	97
1.31	Sistema Contable	97
1.32	Transacción	97
3.1	ALBA:	98
	Alternativa Bolivariana para las Américas	98
3.2	SAREN:	98

INTRODUCCIÓN

El Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores y Justicia de la República Bolivariana de Venezuela ha desatado un plan de trabajo para la transformación del Sistema de Registros y Notarías. En este marco surge la idea de implementación de un sistema automatizado único para todas las oficinas de Registros y Notarías a nivel nacional, tarea que ha quedado en manos de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) a raíz del convenio Cubano-Venezolano llamado ALBA.

A partir de ese momento se ha realizado la implementación del sistema que llevará el control en los Registros Mercantiles, Inmobiliarios y en Servicio Autónomo, incluyendo un módulo que llevará el control de los procesos de Administración Contable, al que se encuentra integrado nuestro submódulo de Bienes, que es el encargado de gestionar los Bienes Muebles e Inmuebles pertenecientes a cada Registro para poder llevar un control estricto de la contabilidad junto a otros submódulos, los cuales son Compras, Inventario, Presupuesto y Finanzas.

Situación problemática

En el desarrollo de un sistema software es sumamente importante el alcance de cierto nivel de conocimientos sobre el problema en cuestión y lograr una comunicación efectiva entre los usuarios y el equipo de proyecto, con el objetivo de llegar a un entendimiento común de lo que hay que hacer.

Los problemas que perduran en el desarrollo software vienen dados por un inadecuado entendimiento de las necesidades de los usuarios, o sea, las necesidades y perspectivas de los clientes y usuarios finales no son captadas satisfactoriamente, incapacidad de absorber cambios en los requisitos e insatisfacciones de los clientes por fallas en el software. Las principales causas son: la insuficiente administración de requisitos, los problemas que afectan la comunicación, las validaciones tardías de requisitos, además de la importante problemática que es la incapacidad de absorber cambios en dichos requisitos. De manera que un gran número de proyectos de desarrollo software fracasan en el sentido que no se han podido culminar o nunca han llegado a ser usados por lo clientes, o sencillamente no cumplen sus verdaderos objetivos debido a la falta de un acuerdo entre los involucrados en qué el software debe hacer, falta de una verdadera comprensión por parte de los desarrolladores de los requisitos del software, falta de la definición de las fronteras del sistema, deficiente base para la estimación y planificación de costos y

tiempo, más la imponente necesidad de definir las interfaces del software enfocadas a necesidades y objetivos del usuario.

De ahí que los errores más comunes y más costosos, así como los que más tiempo consumen y que son responsabilidad del analista, se deben a una inadecuada aplicación de la Ingeniería de Requisitos y dentro de esta las actividades de especificación y gestión de los mismos.

Problema

La falta de un entendimiento común, entre clientes e integrantes del equipo de desarrollo del sistema para el control económico de bienes, del proyecto Registros y Notarías.

Objeto de estudio

La Ingeniería de Requerimientos.

Campo de Acción

Captura, Especificación y Gestión de Requisitos para el Módulo de Bienes del Proyecto Registros y Notarías.

Objetivo general

Obtener el Modelo del negocio y el Modelo del sistema, del módulo que llevará el Control Económico de Bienes Muebles e Inmuebles en los registros pertenecientes al Servicio Autónomo de Registros y Notarías de la República Bolivariana de Venezuela.

Objetivos específicos

1. Obtener el Modelo del Negocio.
2. Obtener Requerimientos Funcionales y no Funcionales.
3. Obtener Modelo del Sistema.

4. Obtener prototipos de interfaz de usuario.

Tareas de la Investigación

- Estudiar documentos que se refieran al rol de analista de sistemas.
- Entrevistar a los analistas de los módulos anteriormente desarrollados en el proyecto Registros y Notarías.
- Investigar sistemas similares.
- Buscar y estudiar bibliografía sobre la metodología, herramienta y lenguaje de modelado que se usarán para el desarrollo de la modelación y especificación del sistema.
- Determinar actores y casos de uso del negocio.
- Modelar diagrama de casos de uso del negocio.
- Describir gráficamente los casos de uso del negocio.
- Modelar el diagrama de clases del modelo de objetos del negocio.
- Extraer las reglas del negocio.
- Capturar requisitos funcionales.
- Capturar requisitos no funcionales.
- Determinar actores y casos de uso del sistema.
- Modelar diagrama de casos de uso del sistema.
- Describir textualmente los casos de uso del sistema.
- Definir Patrones de Caso de Uso. Fundamentación y aplicación de estos patrones.
- Definir prototipo de interfaz de usuario.

Hipótesis

Si se obtiene el Modelo del Negocio y el Modelo del Sistema del módulo que llevará el Control Económico de Bienes Muebles e Inmuebles en los registros pertenecientes al Servicio Autónomo de Registros y Notarías de la República Bolivariana de Venezuela, entonces se logrará un mayor entendimiento entre clientes e integrantes del equipo de desarrollo del sistema.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

El presente capítulo reflejará la investigación hecha sobre los conceptos relacionados con bienes muebles e inmuebles; el estado del arte referente a la automatización de sistemas que permitan realizar el control de bienes, así como las principales características que debe presentar un analista de un proyecto de desarrollo de software de forma general, haciendo énfasis en el desempeño anterior de los analistas de los módulos Inmobiliario, Mercantil y Servicio Autónomo, pertenecientes al proyecto Registros y Notarías. También se abordará la metodología, herramienta y lenguaje de modelado utilizado para la realización de cada una de las tareas que ayudaron en el desarrollo del sistema, acentuando siempre la utilización de estas por parte del analista del proyecto. Y finalmente se emprenderá un bosquejo sobre los aspectos fundamentales de la ingeniería de requerimientos.

1.2 Conceptos. Bienes Muebles e Inmuebles.

Constituyen bienes muebles e inmuebles todas aquellas cosas que pueden ser objetos de propiedad pública o privada. [1]

Los bienes pertenecen a:

- La Nación.
- Los Estados.
- Las Municipalidades.
- Los establecimientos públicos.
- Demás personas jurídicas.
- Los particulares. [2]

Bienes Muebles

Un bien es mueble si por sí propio o mediante una fuerza externa es movable o transportable de un lado a otro, siempre y cuando el ordenamiento jurídico no le haya conferido carácter de inmueble por accesión, o sea, que se consideraron así las partes sólidas o fluidas que están separadas del suelo (piedras, tierras, metales, etc.) **[2]**

Los bienes son muebles por su naturaleza **[3]** y por el objeto a que se refieren o por determinarlo así la ley. **[4]**

Son muebles por su naturaleza los bienes que:

- Pueden cambiar de lugar, bien por sí mismos o movidos por una fuerza exterior.
- Por el objeto a que se refieran o por determinarlo así la ley. **[5]**

Son muebles por el objeto a que se refieran o por determinarlo así la ley:

- Los derechos.
- Las obligaciones.
- Las acciones que tienen por objeto cosas muebles.
- Las acciones o cuotas de participación en las sociedades civiles y de comercio, aunque estas sociedades sean propietarias de bienes inmuebles, en este último caso, dichas acciones o cuotas de participación se reputarán muebles hasta que termine la liquidación de la sociedad.
- Las ventas vitalicias a cargo del estado o de los particulares, salvo, en cuanto a las rentas del estado, las disposiciones legales sobre deuda pública. **[6]**

Bienes Inmuebles

Un bien es inmueble si no puede ser trasladado de un lugar a otro.

Los bienes son inmuebles por su naturaleza, por su destinación y por el objeto a que se refieran. **[7]**

Son inmuebles por su naturaleza los bienes que se encuentran por sí mismos inmovilizados, por ejemplo, los suelos y todo aquello que se encuentre adherido a él, como el caso de un edificio, una casa, los terrenos, y, en general toda construcción adherida de modo permanente a la tierra o que sea parte de un edificio. Considerándose inmuebles también:

- Los árboles mientras no hayan sido derribados.
- Los frutos de las tierras y de los árboles, mientras no hayan sido cosechados o separados del suelo.
- Los hatos, rebaños, piaras y cualquier otro conjunto de animales de cría, mansos o bravíos, mientras no sean de sus pastos o criaderos.
- Las lagunas, estanques, manantiales, aljibe y toda agua corriente.
- Los acueductos, canales o acequias que conducen el agua a un edificio o terreno y forman parte del edificio o terreno a que las aguas que se destinan. **[8]**

Son inmuebles por su destinación aquellos bienes muebles que manteniendo su individualidad se unen a un inmueble por su naturaleza, excepto los que son unidos de manera temporal. Son aquellos que se han destinado a un terreno o edificio para que permanezcan con él constantemente, o que no se puedan separar sin romperse o deteriorarse parte del terreno o edificios a que estén sujetos.

Pueden ser también las cosas que el propietario del suelo ha puesto en él para su uso, cultivo y beneficios tales como:

- Los animales destinados a su labranza.
- Los instrumentos rurales.
- Las simientes.
- Los forrajes y abonos.
- Las prensas, coladero, alambiques, cubas y toneles.
- Los viveros de animales. **[9]**

Son inmuebles por el objeto a que se refiere:

- Los derechos del propietario sobre los predios sujetos enfiteusis.

Los derechos de usufructo y de uso sobre las cosas inmuebles y también el de habitación.

- Las servidumbres prediales y la hipoteca.
- Las acciones que tiendan a reivindicar inmuebles o reclamar derecho que se refieran a los mismos.

[10]

1.3 Sistemas para el control de bienes. Estado del arte.

Un sistema informático para el control de bienes no es más que un software que permita en una entidad cualquiera realizar los registros, cambios y administración, necesarios sobre un bien determinado, que garantice la realización de todos los movimientos precisos en el momento adecuado con ellos, y que permita llevar a cabo cada uno de los procesos que hacen posible el control de dichos bienes.

En su mayoría los sistemas informáticos para el control de bienes, se dividen en módulos que representan las diferentes operaciones que se pueden realizar con los bienes pertenecientes a la entidad en cuestión. De manera que lo principal que se desarrolla es el registro de los bienes, lo cual permite la captura de los bienes existentes. Y luego se definen los módulos para controlar los movimientos de bienes, que pueden ser altas, bajas, modificaciones, etc. También suelen contener módulos que realicen el inventario de bienes, los cálculos de depreciación, el trabajo con las facturas cuando se realiza una compra determinada, más la realización de inventarios cada cierto período con el objetivo de asegurar la existencia exacta de cada bien. Y nunca falta el módulo encargado de generar reportes con información importante que el usuario desee poseer, dando opciones de impresión o exportación a otros formatos de los mismos.

En el mundo actualmente existen varios sistemas para el Control de Bienes, un ejemplo es el desarrollado por la Universidad de Guanajuato, la cual cuenta con un sistema que le permite garantizar el registro, control y resguardo de los bienes muebles e inmuebles propiedad de la Universidad, pues contiene módulos esenciales para el registro de bienes, finanzas, movimientos, control de lotes, consultas de inventario, y generación de reportes.

De igual manera constituye otro ejemplo el sistema de activo fijo que facilita la administración y control de los Bienes Patrimoniales de la Empresa Pyramid Software, que cuenta con módulos para gestionar inventarios, movimientos de bienes, generación de reportes, cálculos de depreciación, entre otros.

Estos sistemas cumplen algunos de los requisitos que el presente sistema deberá cumplir, pero representan una pequeña parte, o sea las funcionalidades que estos cumplen, no cubren en gran medida las expectativas que se quiere para el sistema en desarrollo. No obstante nos brindan una idea de los principales conceptos a tener en cuenta a la hora de desarrollarlo, pues muestra como hay funcionalidades que son vitales y de suma importancia, para el buen funcionamiento del sistema, por tanto no deben faltar.

1.4 Rol de Analista de Sistemas Software.

El analista de un sistema de software, no es más que aquella persona encargada de traducir los requerimientos del cliente especialista (en una materia determinada), en requerimientos que puedan ser entendibles para el equipo de desarrollo del software en cuestión, de manera que concretamente lo que hace es tomar la información suministrada por el cliente y traducirla de una manera fácil y legible al lenguaje de los desarrolladores para su posterior automatización.

Un analista de sistemas es vital y necesario en cualquier organización de desarrollo de software, puesto que además de poseer un amplio conocimiento sobre sistemas, es capaz de interpretar de forma inteligente y diestra cada detalle requerido por un cliente determinado aún cuando éste último no maneje los términos informáticos correctos, y no entienda de qué manera usando las tecnologías de desarrollo software se puedan automatizar cada uno de los procesos de negocio propuestos, por lo que es una tarea realmente difícil y trabajosa y en caso de errores pueden traer grandes pérdidas para la organización, ya sea económica, de tiempo, e incluso de la confianza en el propio analista y en la organización involucrada.

En nuestro Proyecto Registros y Notarías se han desarrollado tres módulos de trabajo, en los cuales han participado un grupo de analistas en la modelación y especificación del sistema que describe cada módulo. En sus respectivos desarrollos se han presentado una sucesión de problemas que han influido negativamente en el buen funcionamiento del equipo de trabajo y en los resultados esperados. Las principales afectaciones vinieron dadas por la falta de tiempo y de una previa preparación o capacitación que les permitiera llevar a cabo un buen desempeño de las tareas que un analista debe realizar para cumplir con los requisitos que se le exigen. A partir de ahí fueron surgiendo otros inconvenientes que

dieron al traste con la situación que se presentaba y de ahí que se realizara un mal levantamiento de requisitos junto con una inapropiada gestión de los mismos. Esto ocurre por la falta de experiencia práctica como analista, por la no existencia de una correcta estrategia de trabajo considerando que se quería realizar un proyecto nuevo y con una fuerza de trabajo sumamente joven en este tipo de labor y además por los frecuentes y bruscos cambios en las decisiones de los clientes ya que repentinamente proponían nuevas formas y los analista entonces, debían volver atrás y realizar nuevamente la captura de requisitos. Subsiguientemente llegaban los problemas de implementación, surgidos a raíz de un ineficiente levantamiento de requerimientos, por lo que al percatarse de tales desatinos volvían las reclamaciones a los analistas, y consecuente con esto la nuevamente especificación de requisitos.

Todas estas incoherencias provocaron una gran pérdida del tiempo de desarrollo planificado y por supuesto la mala implementación del sistema, aunque finalmente todo se hizo como se esperaba, pero ya el tiempo había sido agotado y los integrantes del equipo de desarrollo también se encontraban exhaustos.

Por lo tanto es necesario además de habilidad para dibujar diagramas de flujo y otros diagramas técnicos, facilidad en el manejo de personas para poder entrevistar usuarios, mediar en desacuerdos y sobrevivir a las batallas políticas que se dan en casi todos los proyectos. Se necesita conocimiento de aplicación para entender y apreciar los asuntos de usuarios. Se requiere habilidad en computación para entender los usos potenciales de hardware y software en los asuntos del usuario. Y obviamente, una mente lógica y organizada; capaz de ver un sistema de diferentes perspectivas; poder dividirlo en niveles de subsistemas y ser capaz de pensar en el sistema en términos abstractos además de físicos.

1.5 Tecnología utilizada para el desarrollo del sistema.

En la medida que evoluciona el mundo de la informática y las comunicaciones, específicamente la rama del desarrollo de sistemas informáticos, se hace de gran interés el deseo de los productores de software la obtención de productos de mayor calidad con la mayor eficiencia posible y los menores costos en menor tiempo, usando por supuesto la metodología correcta para el desarrollo de software y trabajo en equipo, con el objetivo de evitar resultados impredecibles y producir un software con calidad.

Uno de los factores determinantes en el éxito de un proyecto software lo constituyen una adecuada selección de la herramienta de trabajo, la metodología de desarrollo software y el lenguaje de modelado, elementos que permitirán el eficiente desarrollo del mismo. Por lo que la selección de éstos, es una tarea primordial y de vital importancia.

Para la realización de este trabajo se ha utilizado Rational Unified Process (RUP) como metodología de desarrollo software, usando Unified Modeling Language (UML) como lenguaje de modelado y Rational Rose como Herramienta Case para la modelación visual del negocio y el sistema.

En vistas que nuestro proyecto no es un proyecto nuevo, o sea que tiene antecedentes, no se ha dado la oportunidad de hacer un estudio previo para la selección de la tecnología a usar para el desarrollo del sistema, sino que simplemente se han utilizado las mismas que se usaron en módulos anteriores para ser compatibles y todos trabajar sobre lo mismo y de igual manera. Además, todo el equipo de desarrollo domina y tiene experiencia en el trabajo con la herramienta de modelación, por lo que hace más fácil el trabajo en equipo, aunque también todos nos hemos documentado sobre estas tecnologías.

No obstante considero que ha sido una selección muy apropiada y eficiente ya que trabajaremos con una de las metodologías, lenguajes y herramientas más utilizada en el mundo para grandes proyectos como el nuestro y que además se han obtenido muy buenos resultados con la utilización de las mismas.

1.5.1 UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema software.

UML presenta más características visuales que programáticas, lo cual facilita a los integrantes del equipo una comunicación viable entre ellos, de manera que todos puedan entenderse fácilmente, ya que estarían hablando en el mismo lenguaje, sea cual fuere el rol que desempeña cada uno dentro del equipo de desarrollo, analistas, diseñadores, programadores, etc.

UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. La finalidad de los diagramas es representar diversas perspectivas o vistas de un sistema, a las cuales se les

conoce como modelo. Aunque debemos aclarar que un modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementarlo.

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos que suelen ser de diferentes tipos, dependiendo de lo que se quiera construir, los cuales mediante relaciones se comunican entre ellos.

UML está compuesto principalmente por 9 diagramas, que son:

1. Casos de Uso, para modelar los procesos.
2. Clases, para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.
3. Objetos, para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.
4. Secuencia, para modelar el paso de mensajes entre objetos.
5. Colaboración, para modelar interacciones entre objetos.
6. Estado, para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema.
7. Actividad, para modelar el comportamiento de los casos de uso, objetos u operaciones.
8. Componente, para modelar componentes.
9. Despliegue, para modelar la distribución del sistema. **[11]**

1.5.2 Rational Rose

Rational Rose es la herramienta que posee la capacidad de Crear, Ver, Modificar y Manipular los componentes de un modelo con UML. La información la organiza mediante vistas y en cada vista se representa gráficamente una serie de diagramas según el tipo y la vista a la cual pertenezcan.

- **Use Case View (Vista de Casos de Uso)**
 - Diagramas de casos de uso.
 - Diagramas de interacción.
 - Diagramas de actividad.
- **Logical View (Vista Lógica)**

- Diagramas de clases.
- Diagramas de estado.
- Diagramas de interacción.

- **Component View (Vista de Componentes)**
 - Diagramas de componentes.

- **Deployment View (Vista de Despliegue)**
 - Diagramas de despliegue.

1.5.3 RUP

RUP (Rational Unified Process) es una metodología de desarrollo software creada por Rational Software, una compañía de IBM.

Un proceso de desarrollo de software define quién hace qué, cómo y cuándo. RUP define cuatro elementos: los roles, que responden al quién, las actividades, que responden al cómo, los artefactos, que responden al qué, y los flujos de trabajo, que responden al cuándo.

RUP lleva a cabo la vida de un sistema mediante ciclos de desarrollo y en cada uno de ellos se repite el proceso unificado de desarrollo concluyendo cada uno con una versión del producto para los clientes. Cada ciclo consta de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada fase se divide en iteraciones, en cada fase el número de iteraciones es variable.

Características fundamentales de RUP:

- **Dirigido por casos de uso:** Los casos de Uso representan los requisitos funcionales del sistema, pero en RUP además guían el diseño, implementación y pruebas del sistema. Los casos de uso constituyen un elemento integrador y una guía del trabajo. Basándose en los casos de uso, se realiza el análisis y el diseño, la implementación que los lleva a cabo y se verifica que realmente se haya dado cumplimiento a cada uno de ellos.

- **Centrado en la arquitectura:** La arquitectura abarca los aspectos estáticos y dinámicos del sistema, guarda una estrecha relación con la forma en que debe ser construido el sistema, y en que orden se llevarán a cabo cada una de las tareas que soportan su construcción. RUP propone establecer tempranamente una arquitectura que no se vea afectada ante los cambios venideros y a través de ella refleja la forma que va a soportar el sistema. Los casos de uso deben acoplar con la arquitectura cuando sean llevados a cabo, y ésta a su vez debe permitir el actual y futuro desarrollo de cada uno de los casos de uso.
- **Iterativo e incremental:** RUP divide el proceso en 4 fases, dentro de las cuales se realizan algunas iteraciones las cuales pueden ser variables en número. Las primeras iteraciones van dirigidas al entendimiento del problema y la tecnología a utilizar, la definición de las fronteras del proyecto, la eliminación de riesgos, y el establecimiento de la línea base para la arquitectura. Luego se realizan la cantidad de iteraciones requeridas para obtener un buen diseño del sistema y posteriormente se procede a su implementación. Finalmente se garantiza que el producto obtenido esté listo para ser entregado a los clientes o usuarios.

Fases de RUP:

- **Inicio:** En esta fase se describe el negocio y se delimita el proyecto describiendo sus alcances con la identificación de los casos de uso del sistema.
- **Elaboración:** El propósito de esta fase es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los mayores riesgos.
- **Construcción:** La finalidad principal de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos deben ser implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo una versión aceptable del producto.
- **Transición:** La finalidad de la fase de transición es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar

la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

Disciplinas o flujos de trabajo:

Un flujo de trabajo es una relación de actividades que producen unos resultados observables. RUP propone 9 flujos de trabajo (6 de ingeniería y 3 de apoyo).

Flujos de ingeniería:

- Modelado del Negocio
- Levantamiento de Requisitos.
- Análisis y Diseño.
- Implementación.
- Prueba.
- Ambiente o Despliegue.

Flujos de Apoyo:

- Gestión de Proyectos.
- Configuración y Control de Cambios.
- Entorno.

Roles:

Un rol define el comportamiento y responsabilidades de un individuo, o de un grupo de individuos trabajando juntos como un equipo. Las responsabilidades de un rol son tanto el llevar a cabo un conjunto de actividades como ser el responsable de un conjunto de artefactos.

RUP define grupos de roles, agrupados por participación en las actividades relacionadas, estos roles son:

1. Analistas
 - Analista de procesos de negocio.
 - Diseñador del negocio.
 - Analista de sistemas.
 - Especificador de requisitos.
2. Desarrolladores
 - Arquitecto de software.

- Diseñador.
 - Diseñador de interfaz de usuario.
 - Diseñador de cápsulas.
 - Diseñador de Base de Datos.
 - Implementador.
 - Integrador.
3. Gestores
- Jefe de proyecto.
 - Jefe de control de cambios.
 - Jefe de configuración.
 - Jefe de pruebas.
 - Jefe de despliegue.
 - Ingeniero de procesos.
 - Revisor de gestión del proyecto.
 - Gestor de pruebas.
4. Apoyo
- Documentador técnico.
 - Administrador de sistema.
 - Especialista en herramientas.
 - Desarrollador de cursos.
 - Artista gráfico.
5. Especialista en pruebas
- Especialista en pruebas (tester).
 - Analista de pruebas.
 - Diseñador de pruebas.
6. Otros:
- Stakeholders.
 - Revisor.
 - Coordinador de revisiones.
 - Revisor técnico.

- Y cualquier otro rol que se considere por el equipo de trabajo.

El rol referido en el presente trabajo es el de analista, el cual incluye otros roles más específicos como: analista de procesos de negocio, diseñador del negocio, analista de sistema y especificador de requisitos o sea un analista puede realizar todas las actividades que realizan cada uno de estos roles por separado, depende del proyecto y de las decisiones que tome el equipo de trabajo.

Actividades:

Son las acciones que se realizan en cada uno de los flujos de trabajo por parte de los trabajadores que desempeñan roles. Estas acciones tienen un objetivo definido, el cual viene dado por la creación o modificación de algún artefacto.

Artefactos:

Resultado parcial o final que es producido y usado durante el proyecto. Son las entradas y las salidas de las actividades. Un artefacto puede ser un documento, un modelo o un elemento de un modelo.

Como ejemplos de artefactos pudiéramos citar: un documento pudiera ser, el documento de la arquitectura del software, el documento visión, el documento glosario de términos; un modelo pudiera ser, el modelo de casos de uso del sistema, el modelo de casos de uso del negocio; un elemento de un modelo pudiera ser, un caso de uso, un actor.

Los flujos de trabajo de Modelado del Negocio y Requerimientos realizan el mayor esfuerzo en la Fase de Inicio por lo que como analista de sistema he desempeñado mi labor en dicha fase. En el flujo de trabajo del negocio se pretende llegar a un mejor entendimiento de la organización donde se va a implantar el sistema, y tiene como objetivos:

- Entender la estructura y dinámica de la organización para la cual el sistema va a ser desarrollado.
- Entender el problema actual en la organización e identificar mejoras potenciales.
- Asegurar que clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización objetivo.
- Derivar los requisitos del sistema necesarios para apoyar a la organización objetivo.

Finalizado este flujo de trabajo se da inicio al de Requerimientos que es uno de los flujos de trabajo más importante, porque establece qué tiene que hacer exactamente el sistema que construyamos. Teniendo como objetivos:

- Establecer y mantener un acuerdo entre clientes y otros stakeholders sobre lo que el sistema podría hacer.
- Proveer a los desarrolladores un mejor entendimiento de los requisitos de sistema.
- Definir el ámbito del sistema.
- Proveer una base para la planeación de los contenidos técnicos de las iteraciones.

Usando como herramienta Rational Rose y como lenguaje de modelado UML se realizará la modelación visual del negocio y el sistema en cuestión de la siguiente manera: En la vista de casos de uso del Rational se usará el diagrama de casos de uso para representar la relación que existe entre los casos de uso y los actores que los inicializan; el diagrama de actividades para representar las realizaciones de cada uno de esos casos de uso y un diagrama de objetos en el cual se especificará la relación entre los trabajadores y las entidades que estos generan al realizar sus actividades dentro del negocio. [12]

1.6 Ingeniería de requerimientos.

1.6.1 ¿Qué son los requerimientos?

Según la IEEE:

(1) Una condición o necesidad de un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo. (2) Una condición o capacidad que debe estar presente en un sistema o componentes de sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formal. (3) Una representación documentada de una condición o capacidad como en (1) o (2).

Los requerimientos pueden dividirse en requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. Los requerimientos funcionales definen las funciones que el sistema será capaz de realizar. Describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas. Los requerimientos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma puedan

limitar el sistema, como por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, etc.

1.6.2 ¿Qué es la ingeniería de requerimientos?

Según Rational Software "Ingeniería de requerimientos es un enfoque sistémico para recolectar, organizar y documentar los requerimientos del sistema; es también el proceso que establece y mantiene acuerdos sobre los cambios de requerimientos, entre los clientes y el equipo del proyecto".

La ingeniería de requisitos del software es un proceso de descubrimiento, refinamiento, modelado y especificación. Se refina en detalle los requisitos del sistema y el papel asignado al software. En la ingeniería de requisitos tanto el desarrollador como el cliente tienen un papel activo. El cliente intenta replantear un sistema confuso, mientras que el desarrollador como un interrogador, consultor, como una persona que resuelve problemas y como un negociador. **[13]**

La Ingeniería de Requerimientos cumple un papel primordial en el proceso de producción de software, ya que enfoca un área fundamental: la definición de lo que se desea producir. Su principal tarea consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, el comportamiento del sistema; de esta manera, se pretende minimizar los problemas relacionados al desarrollo de sistemas.

La ingeniería de requisitos facilita el mecanismo apropiado para comprender lo que quiere el cliente, analizando necesidades, confirmando su viabilidad, negociando una solución razonable, especificando la solución sin ambigüedad, validando la especificación y gestionando los requisitos para que se transformen en un sistema operacional. **[13]**

1.6.3 Actividades de la Ingeniería de Requerimientos.

- Identificación de Requisitos.
- Análisis de Requisitos y Negociación.
- Especificación de Requisitos.
- Modelado del sistema.

- Validación de Requisitos.
- Gestión de Requisitos.

Identificación de requisitos

Es la actividad de mayor interacción con el usuario. Es el momento en el cual se recurre, a la observación, lectura de documentos, entrevistas, entre otras técnicas; la instancia en que el analista y los expertos en el tema trabajan conjuntamente con el cliente/usuario, para obtener los requerimientos reales de la mejor manera. Esta es la etapa donde se adquiere el conocimiento del trabajo del cliente/usuario, se busca comprender sus necesidades y se detallan las restricciones del negocio. Como resultado de las acciones realizadas se tiene el conjunto de los requerimientos de todas las partes involucradas.

Análisis y Negociación de Requisitos

En esta actividad se estudian los requerimientos extraídos en la etapa previa a los efectos de poder detectar, entre otros, la presencia de áreas no especificadas, requisitos contradictorios y peticiones que aparecen como vagas e irrelevantes. El resultado de haber llevado a cabo las tareas que involucran estos términos puede, en más de una oportunidad, hacer que se deba regresar a la primera etapa, a los efectos de eliminar todas las inconsistencias y falencias que se han detectado.

También pudiera suceder que los clientes hagan propuestas de requisitos contradictorios, o que exijan mas de lo que puede realizarse, y ahí es donde el analista debe tomar su parte y tratar de llegar a un consenso a través de un proceso de negociación.

Especificación de Requisitos

Partiendo de lo obtenido en la actividad anterior, en esta actividad se lleva a cabo un proceso de descripción de los requerimientos.

La especificación del sistema es el producto final sobre los requisitos del sistema obtenido por el analista. Esta especificación describe la información que entra y sale del sistema y delimita cada elemento del sistema. **[13]**

Modelado del sistema

Esta actividad consiste en modelar el sistema propuesto con el objetivo de evaluar los componentes del sistema y sus relaciones entre sí, así como determinar cómo están reflejados los requerimientos en el mismo.

Validación de Requisitos

La validación de requisitos examina las especificaciones para asegurar que todos los requisitos del sistema han sido establecidos sin ambigüedad, sin inconsistencias, sin omisiones, que los errores detectados hayan sido corregidos, y que el resultado del trabajo se ajusta a los estándares establecidos para el proceso, el proyecto y el producto. **[13]**

Esta validación es realizada comúnmente por los analistas del sistema, clientes, usuarios y otros integrantes del proyecto con el objetivo de encontrar errores en el contenido o en la interpretación, áreas donde se necesitan aclaraciones, requisitos contradictorios o imposibles de alcanzar.

Gestión de Requisitos

La gestión de requisitos es un conjunto de actividades que ayudan al equipo de trabajo a identificar, controlar y seguir los requisitos y los cambios en cualquier momento. **[13]**

1.6.4 Importancia de la Ingeniería de Requerimientos.

Los principales beneficios que se obtienen de la Ingeniería de Requerimientos son:

- Permite gestionar las necesidades del proyecto en forma estructurada: Cada actividad de la IR consiste de una serie de pasos organizados y bien definidos.
- Mejora la capacidad de predecir cronogramas de proyectos, así como sus resultados: La IR proporciona un punto de partida para controles subsecuentes y actividades de mantenimiento, tales como estimación de costos, tiempo y recursos necesarios.
- Disminuye los costos y retrasos del proyecto: Muchos estudios han demostrado que reparar errores por un mal desarrollo no descubierto a tiempo, es sumamente caro.
- Mejora la calidad del software: La calidad en el software tiene que ver con cumplir un conjunto de requerimientos (funcionalidad, facilidad de uso, confiabilidad, desempeño, etc.).

- Mejora la comunicación entre equipos: La especificación de requerimientos representa una forma de consenso entre clientes y desarrolladores. Si este consenso no ocurre, el proyecto no será exitoso.
- Evita rechazos de usuarios finales: La ingeniería de requerimientos obliga al cliente a considerar sus requerimientos cuidadosamente y revisarlos dentro del marco del problema, por lo que se le involucra durante todo el desarrollo del proyecto.

1.7 Conclusiones.

Una vez vistos y analizados los conceptos de bienes muebles e inmuebles, y las características y funcionalidades más importantes que debe tener un sistema para el control de bienes, se ha hecho un profundo estudio de la tecnología que será utilizada para el desarrollo del sistema, específicamente la aplicación de la ingeniería de requerimientos a un proyecto software mediante las actividades principales que propone RUP como metodología de desarrollo software, para el desarrollo del modelado del negocio y del sistema. De manera que esto permite dar continuidad al presente trabajo.

CAPÍTULO 2: MODELO DE NEGOCIO Y MODELO DE SISTEMA

2.1 Introducción.

El presente capítulo mostrará la solución que se propone para la realización del sistema. Para ello se parte de la modelación del negocio, presentando los diferentes artefactos generados, posteriormente se lleva a cabo la modelación del sistema, presentando igualmente los artefactos obtenidos. Y finalmente se aborda el tema de los patrones de casos de uso, haciéndose mayor énfasis en los utilizados.

2.2 Actividades de la IR. Aplicación en el desarrollo del sistema.

Como se había mencionado anteriormente en el capítulo 1, Pressman en su libro Ingeniería del Software, Un enfoque práctico, propone la realización de 6 actividades fundamentales. En este epígrafe se explicará el desarrollo de estas actividades utilizando diferentes técnicas de obtención de requerimientos que permitieron llevar a cabo cada una de ellas.

Primeramente se comenzó a desarrollar la primera actividad, la cual tenía como objetivo la comprensión de los problemas del negocio, la evaluación de las necesidades iniciales de todos los involucrados en el proyecto y la propuesta de una solución para resolver dichos problemas.

La especialista económica de nuestro proyecto fue la encargada de realizar las entrevistas a los clientes y familiarizarse con el negocio y posteriormente se nos entregó un informe tecnológico con todos los detalles, además de la comunicación con la especialista. De manera que nos reunimos a modo de reunión del proyecto varios involucrados en la realización del mismo, como analistas, especificadores desarrolladores, planificadores, jefes del proyecto y la especialista económica para llevar a cabo un intercambio de ideas y proponer nuevas alternativas una vez conocidos los procesos de negocio de los registros. Obtuvimos un glosario común con el objetivo de reducir los términos ambiguos desde el principio, ahorrar tiempo, y asegurar que todos los participantes interpretaban correctamente el significado de cada término usado, mitigando así el riesgo de malos entendidos. Este glosario fue actualizándose en el transcurso del proceso de IR. También se llevó a cabo el análisis de distintos sistemas ya desarrollados, relacionados con el sistema a ser construido, donde se observó el tipo de

información manejada y cómo fue manejada, tratando de encontrar algún tipo de información que el cliente no hubiera suministrado. Y para mostrar el funcionamiento de los procesos de negocio de una forma más profunda, utilizamos los diagramas de actividad.

Con el entendimiento de los proceso de negocio, explicado a fondo en epígrafes posteriores de este capítulo, dimos por concluida la primera parte, pues ya contábamos con las bases para dar paso a la segunda.

Por tal motivo pasamos a la etapa de captura de los requerimientos, los cuales fueron documentados a un nivel de detalle apropiado, luego mostrados a los involucrados en la realización del sistema, para llevar a cabo entre todos el análisis del impacto que pueden causar los cambios en los requerimientos, principalmente en los de mayor prioridad, o sea los que son obligatorios para que el sistema cumpla con sus funciones principales.

Después de haber obtenido los requerimientos pasamos a realizar la especificación de los mismos. Esto consiste en el desarrollo del documento que describe la forma en cómo hará sus funciones el sistema, definiendo los requerimientos funcionales y no funcionales, además del documento que contiene una descripción completa de las necesidades y funcionalidades del sistema, describe el alcance del sistema y contiene modelos del sistema, diagramas de actividades del sistema, descripción de los casos de uso del sistema y los prototipos de interfaz de usuario.

Posteriormente se llevó a cabo la validación de los requerimientos, donde se demostró que los requerimientos definidos eran los que realmente el cliente quería, que no eran ambiguos, inconsistentes, ni redundantes, y que no se había omitido ninguna funcionalidad, o sea que todas las funcionalidades deseadas por el cliente habían quedado plasmadas en los requerimientos. De esta forma llegamos al final de esta etapa, en la cual usamos principalmente técnicas como: diagrama de actividad, caso de uso, y tormenta de ideas.

La tercera etapa es la relacionada con la administración de los cambios en los requerimientos. Estos pueden sufrir modificaciones debido a muchas razones, aunque no siempre tiene que suceder alguna, las más habituales son:

- Porque al analizar el problema, no se hacen las preguntas correctas a las personas correctas.
- Porque cambió el problema que se estaba resolviendo.
- Porque los usuarios cambiaron sus formas de pensar o sus percepciones.
- Porque cambió el ambiente de negocios.
- Porque cambió el mercado en el cual se desenvuelve el negocio.

A la vez que un requisito sufre una modificación trae implicaciones como la modificación del tiempo en el que se va implementar una propiedad en específico y posible afectación de otros requerimientos con el cambio. Por lo que la administración de cambios incluye actividades como archivar el pasado de cada requerimiento, identificar las dependencias entre ellos y llevar el control de versiones.

Esta actividad para la toma de cualquier decisión sobre un cambio en los requisitos consistía en reunirnos todos los analistas para debatirlo y dar opiniones, en caso de aparecer nuevos términos de difícil comprensión, pues se incluían en el glosario. Si decidíamos efectuar el cambio, entonces se modificaba el documento de requerimientos y el de descripciones de casos de uso y por consiguiente la matriz que relacionaba los requerimientos con los casos de uso correspondientes.

A continuación se presenta una pequeña tabla donde se encuentran las técnicas usadas en cada una de las etapas. Ver Figura 2.1.

Etapa #1: Incluye las actividades de la IR: Identificación de requisitos y Análisis y negociación de requisitos.

Etapa #2: Incluye las actividades de la IR: Especificación de requisitos y Modelado del sistema.

Etapa #3: Incluye las actividades de la IR: Validación de requisitos y Gestión de requisitos.

Figura 2.1 Técnicas usadas en el proceso de IR.

Técnicas	Etapa #1	Etapa #2	Etapa #3
Entrevistas	X		
Sistemas existentes	X		
Brainstorming (tormenta de ideas)	X	X	X

Glosario	X	X	X
Diagrama de actividad	X	X	
Caso de uso	X	X	X
Casa de calidad o QFD		X	X

2.3 Modelo de negocio.

2.3.1 ¿Por qué modelo de negocio?

Es de suma importancia la selección de si se va a realizar modelo de negocio en todo su conjunto o simplemente modelo de dominio, de manera que lo primero es llevar a cabo la evaluación del negocio, o sea se necesita evaluar el estado actual de la organización donde se desea implantar el sistema para luego decidir qué hacer, dependiendo de los resultados que se obtengan. Como los procesos de negocio están claramente definidos y el objetivo principal del sistema no consiste en la gestión y presentación de información se decidió realizar un modelo de negocio que describa los procesos y la estructura de los registros de Venezuela. Por otra parte no tenemos como objetivo obtener un nuevo negocio, ni agregarle nuevas actividades al existente, o sea no se van a introducir cambios que alteren el funcionamiento de la organización, por lo que sólo se modelará el negocio propuesto.

2.3.2 Descripción general del negocio.

En la oficina central de Servicio Autónomo tanto como en los Registros el **Solicitante del Registro** se presentan ante el **Registrador** con un documento que contenga una solicitud de bienes faltantes, reportando bienes rotos o la necesidad de realizar algún tipo de movimiento con un bien o un grupo de bienes determinado. El **Registrador** atiende dichas solicitudes y pasa la información al **Administrador Contable**, el cual es el encargado de supervisar que todo lo reclamado sea cumplido, y de entregarle al **Contador** la solicitud para que este realice las operaciones indicadas sobre los bienes. En caso que sea adicionar un bien se le asignará un número de matrícula, que será asignado en forma consecutiva, el cual debe ser único, y en caso que sea la realización de algún otro tipo de movimiento sobre un bien, verificar que este haya sido inscrito primeramente. Luego se pasa a la acción de realización y registro de todos los cambios, tarea que es efectuada por el **Contador**, el cual actualiza además toda la información.

2.3.3 Reglas del negocio.

Luego de haber realizado la descripción del negocio, y un primer análisis del mismo se hace necesario la especificación de las reglas que de una forma u otra regulan el buen funcionamiento en cada registro. Estas reglas se caracterizan por ser los lineamientos del negocio, la base sobre la cual los procesos logran sus objetivos. A continuación se presentan dichas reglas.

Nombre	Principio de Rogación
Identificador	RN1
Descripción	La presentación de un documento dará por iniciado el procedimiento registral, el cual deberá ser impulsado de oficio hasta su conclusión, siempre que haya sido debidamente admitido.

Nombre	Registro
Identificador	RN2
Descripción	El Registro debe inscribir y anotar todos los actos que se realicen sobre un bien.

Nombre	Identificación de bienes
Identificador	RN3
Descripción	Las inscripciones de bienes se identificarán con un número de matrícula, además de tener toda la información vigente que sea relevante para la identificación y descripción del bien.

Nombre	Principio de especialidad
Identificador	RN4
Descripción	Los bienes inscritos en el registro deberán estar definidos y precisados respecto a su titularidad, naturaleza, contenido y limitaciones.

Nombre	Asientos de bienes
Identificador	RN5
Descripción	De los asientos existentes en el Registro, a un mismo bien, deberá resultar una perfecta secuencia y encadenamiento de la correlación entre las inscripciones y sus modificaciones, cancelaciones y extinciones.

Nombre	Levantamientos catastrales
Identificador	RN6
Descripción	En las zonas urbanas o rurales donde existan levantamientos catastrales, las inscripciones de bienes se realizarán de acuerdo al sistema denominado folio real. En caso que no existan levantamientos catastrales, las inscripciones de bienes se realizaran de acuerdo al sistema de folio personal.

Nombre	Folio real
Identificador	RN7
Descripción	El folio real será elaborado a modo de resumen de la operación sujeta a inscripción, que permita de manera clara y precisa establecer la tradición legal del inmueble, todas las cargas y gravámenes que se constituyan y sus respectivas cancelaciones, así como las medidas judiciales que pesen sobre el bien y los datos de sus suspensiones.

Nombre	Asignación de matrículas
Identificador	RN8
Descripción	Las matrículas de bienes serán asignadas en orden consecutivo ascendente sin que éstas puedan usarse nuevamente, hasta tanto el asiento registral de ese bien se haya extinguido o cancelado.

2.3.4 Identificación y justificación de los actores del negocio.

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, organización o máquina que interactúa con el negocio. De manera que un actor del negocio representa un tipo particular de usuario del negocio más que un usuario físico, ya que varios usuarios físicos pueden realizar el mismo papel en relación al negocio.

En la figura 2.2 se muestran los actores del negocio modelado con su justificación.

Figura 2.2 Actores del negocio.

Actores del negocio	Justificación
Administrador contable	El actor Administrador contable inicializa el caso de uso Gestionar movimientos de bienes, encargándose de llevar el control de los procesos que se realizan sobre los bienes del registro.
Solicitante del registro	El actor Solicitante del registro inicializa el caso de uso Gestionar solicitud de bienes, encargándose de informar sobre los problemas existentes con los bienes en el registro.

2.3.5 Identificación y justificación de los trabajadores del negocio.

Un trabajador del negocio es el encargado de llevar a cabo todas las actividades dentro del negocio que hacen posible el funcionamiento del mismo.

En la figura 2.3 se muestran los trabajadores del negocio modelado con su respectiva justificación.

Figura 2.3 Trabajadores del negocio.

Trabajadores del negocio	Justificación
Contador	El trabajador Contador es el encargado de dar alta, baja a un bien o realizar algún movimiento sobre estos.
Registrador	El trabajador Registrador es el encargado de atender las solicitudes hechas por los trabajadores del registro para la gestión de un bien.

2.3.6 Casos de uso del negocio.

Un caso de uso del negocio representa a un proceso de negocio, por lo que se corresponde con una secuencia de acciones que producen un resultado observable para ciertos actores del negocio. Desde la perspectiva de un actor individual, define un flujo de trabajo completo que produce resultados deseables.

A continuación se presentan los casos de uso del negocio obtenidos, con una breve descripción.

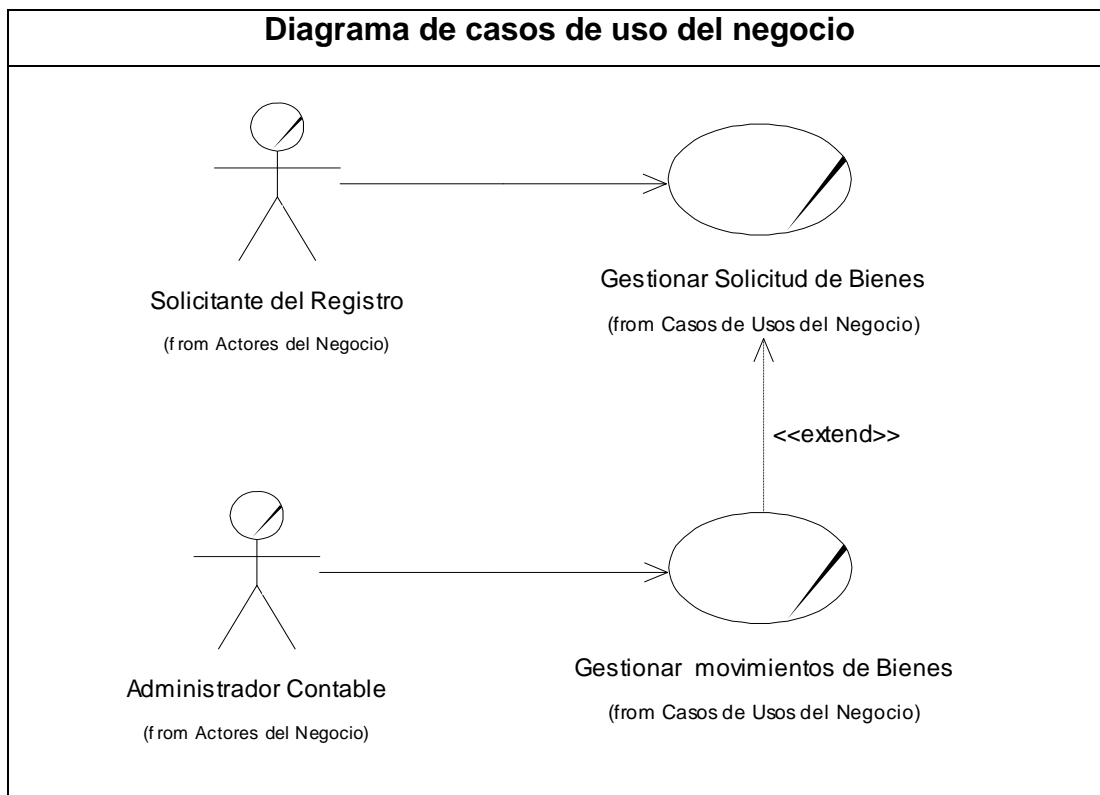
Nombre del CU	Gestionar Solicitud de Bienes.
Actor	Solicitante del Registro(inicia)
Propósito: Aprobar o no la solicitud presentada.	
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Solicitante del registro presenta al registrador una solicitud de bienes para ver si es aprobada. El registrador evalúa la solicitud y da una respuesta al solicitante. El caso de uso finaliza con la aprobación o rechazo de la solicitud.	

Nombre del CU	Gestionar Movimientos de bienes.
Actor	Administrador Contable (inicia)
Propósito: Registrar nuevos movimientos de bienes.	
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Administrador Contable entrega al Contador la solicitud de bienes aprobada. El contador realiza los cambios pertinentes. El caso de uso finaliza con la aprobación o rechazo de la solicitud.	

2.3.7 Modelo de casos de uso del negocio.

El modelo de casos de uso del Negocio es un modelo que describe los procesos de negocio (casos de uso del negocio) y su interacción con elementos externos (actores del negocio), tales como socios y clientes, es decir, describe las funciones que el negocio pretende realizar y su objetivo básico es describir cómo el negocio es utilizado por sus clientes y socios.

A continuación se muestra el diagrama de casos de uso del negocio.



2.3.8 Especificación de casos de uso del negocio.

Las descripciones textuales extendidas de los casos de uso del negocio pueden ser encontradas en los Anexos I.

2.3.9 Diagrama de actividades.

Un diagrama de actividad es un grafo (grafo de actividades) que contiene estados en que puede hallarse una actividad. Describe gráficamente un proceso que explora el orden de las tareas o actividades que logran los objetivos del negocio.

A continuación se muestran los diagramas de actividades de los casos de uso del negocio.

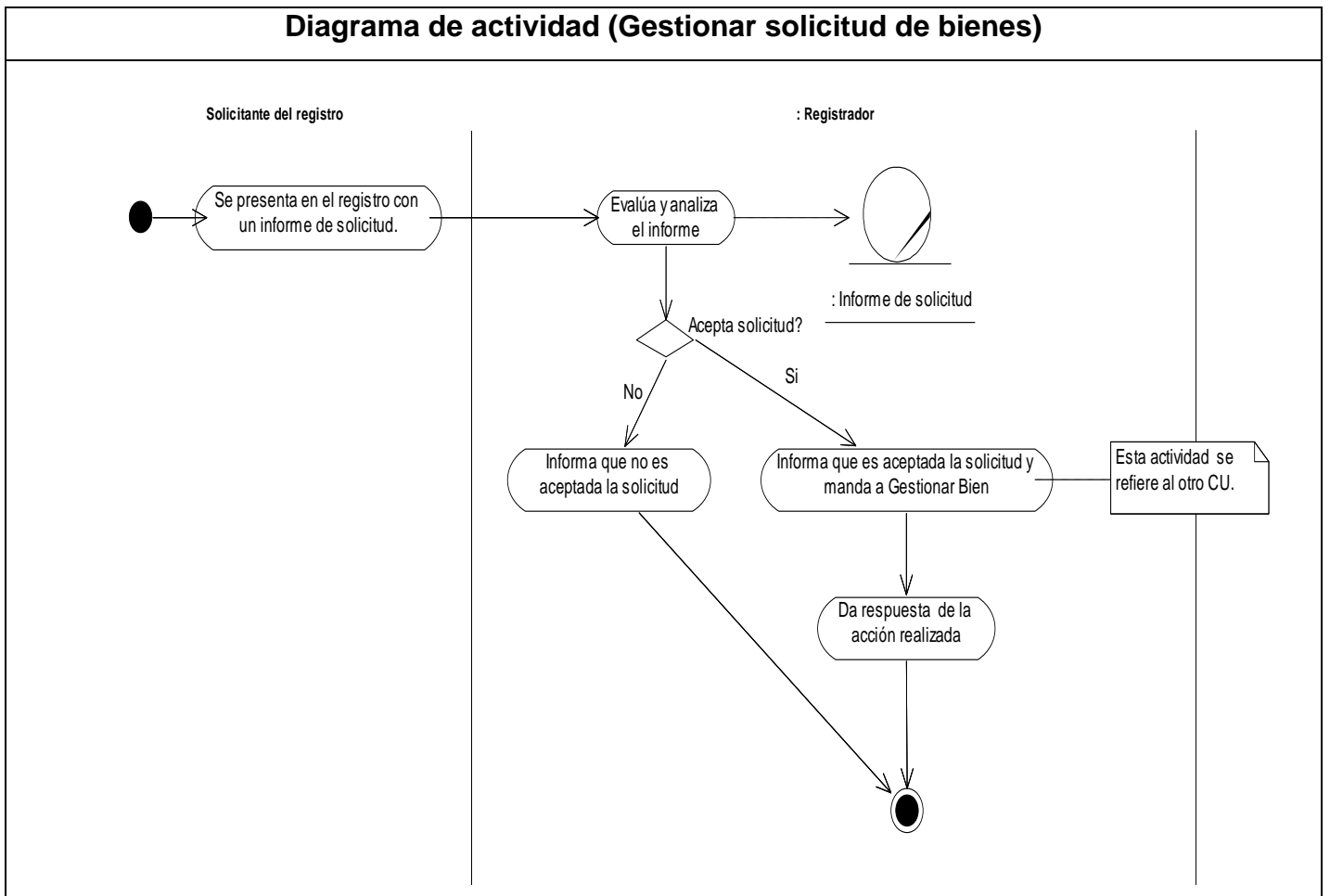
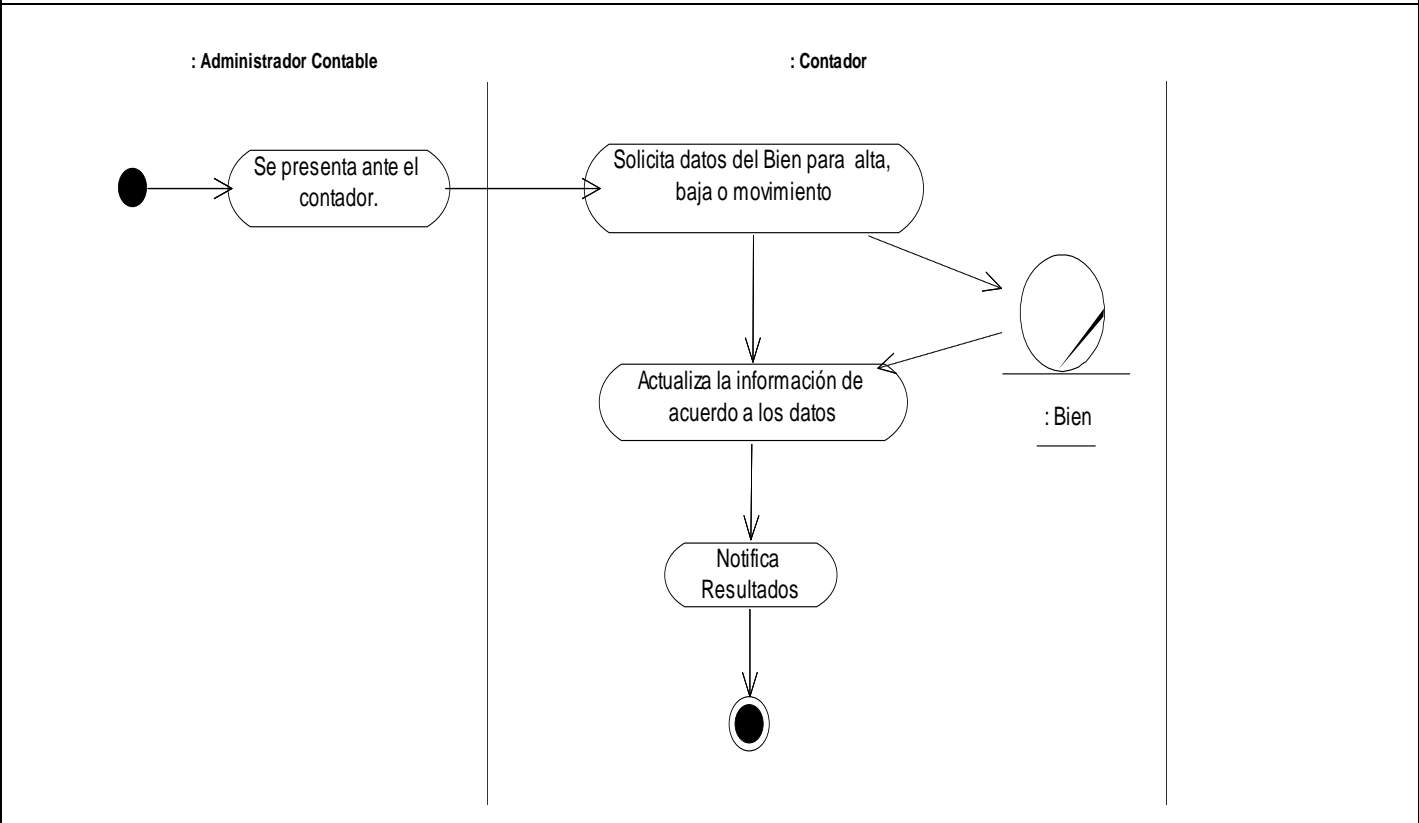


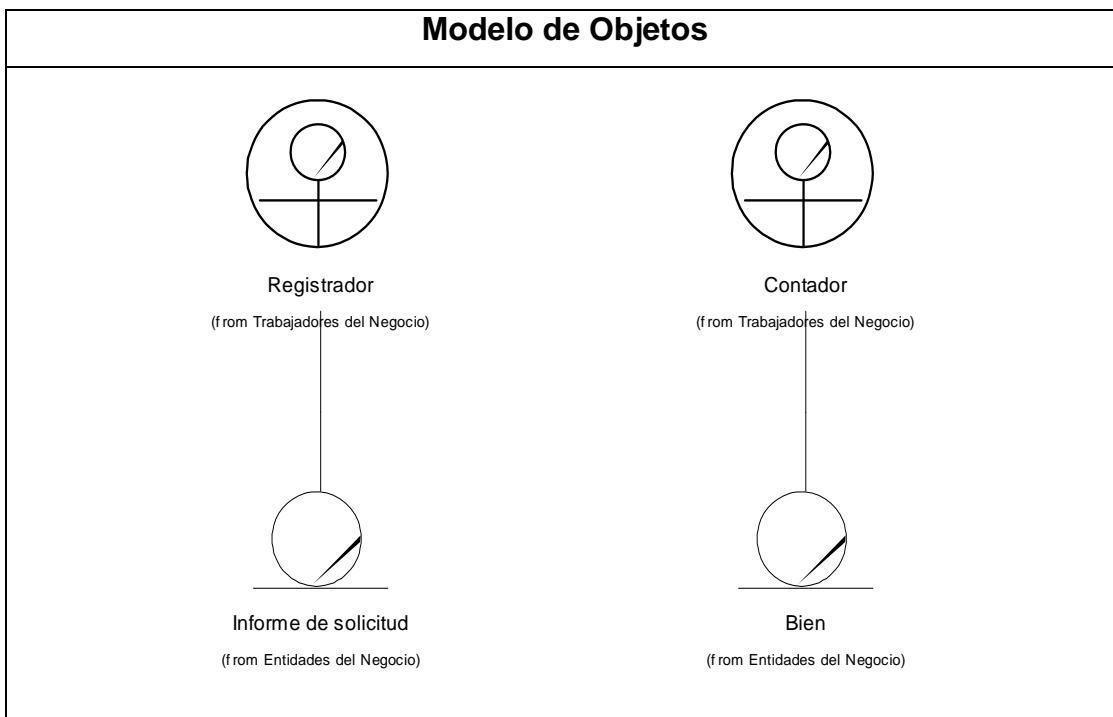
Diagrama de actividad (Gestionar altas, bajas y movimientos de bienes)



2.3.10 Diagrama de clases del modelo de objetos.

El diagrama de clase describe el modelo de objetos del negocio, mostrando la participación en el negocio de los trabajadores Registrador y Contador, y su relación con las entidades Informe de solicitud y Bien, respectivamente.

A continuación se muestra el diagrama de clases del modelo de objetos del negocio modelado.



2.4 Modelo del Sistema.

A partir de este epígrafe se comienza a modelar el sistema que será construido por los desarrolladores. Para ello, primeramente se identifican los requisitos funcionales y no funcionales, y se identifican a partir de los requisitos funcionales los casos de uso del sistema. Posteriormente se realiza el diagrama de paquetes del sistema. Luego se representa mediante el diagrama de casos de uso del sistema la interacción de los actores con los casos de uso del sistema. Y finalmente se elaboran las descripciones textuales de cada caso de uso, y las descripciones gráficas, representadas mediante los diagramas de actividades.

2.4.1 Descripción general del sistema.

Los Bienes constituyen, dentro del Software de “Administración Contable”, uno de los Submódulos más importante, pues a través del mismo se logrará el Control Económico de los Bienes Muebles e Inmuebles, así como para el cálculo de su Depreciación, que es uno de los elementos de formación de los Gastos Operacionales de las Entidades que integrarán el Servicio Autónomo de Registros y Notarías del Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores y Justicia de la República Bolivariana de Venezuela. Este va a estar presente tanto en la versión de Administración Contable Servicio Autónomo como en los Registros (en cada estado), dando la posibilidad de configurar el submódulo, definir los codificadores generales para el control de bienes en todos los registros y se crearán reportes que pueden ser visualizados, impresos y/o exportados.

Para ello dividimos el sistema en cuatro paquetes, que son: Configuración, Codificadores, Procesos y Reportes.

El paquete **Configuración** tiene la funcionalidad de permitir la configuración del submódulo según decida el contador del registro, de acuerdo con las características del mismo.

En el paquete **Codificadores** se encuentran una serie de conceptos relacionados con bienes, los cuales han sido definidos como codificadores en el submódulo, ellos son:

- Subáreas de responsabilidad comunes en Servicio Autónomo.
Se definen las subáreas comunes para cada tipo de oficina en la versión Servicio Autónomo. Ejemplo: las subáreas Presentación, Revisión legal, Otorgamiento, Archivos.
- Subáreas en oficinas.
Se definen las subáreas correspondientes a la oficina (registro) en cuestión. Ejemplo: la subárea Recursos humanos.
- Grupos y subgrupos de bienes.
Se definen para agrupar los Bienes y a su vez permitir la asociación con las cuentas contables establecidas en el Plan Único de Cuentas.

Estos Grupos de Bienes son:

- 1- Terrenos
- 2- Edificios y construcciones
- 3- Instalaciones
- 4- Maquinarias y demás equipos de construcción. Campo industrial. Taller.
- 5- Equipos de transporte
- 6- Equipos de comunicación.
- 7 Equipos médicos quirúrgicos dentales y veterinarios.
- 8- Equipos científicos.
- 9- Equipos de defensa y seguridad.
- 10- Muebles de la Oficina.

Cada uno de los Grupos anteriores tiene una apertura, a la cual se le denomina Subgrupos de Bienes. O sea dentro de los grupos pueden definirse subgrupos para agrupar los bienes por características comunes más específicas.

- Estado de los bienes.
Este Codificador se crea para asignar a cada uno de los Bienes el Estado en que se encuentra, con el propósito de identificarlos o agruparlos en conceptos que sean aconsejables para el manejo de los mismos.

No es más que el Estado en que se puede encontrar cada uno de los Bienes. Estos pueden estar: Activos, Ociosos, en Almacén, etc.

- Conceptos de movimiento.

Los conceptos por los cuales ocurren las diferentes Incorporaciones, Desincorporaciones, Modificaciones, etc., son elementos importantes en el manejo y control de los Bienes. Para ello deben definirse con mucha amplitud cada uno de ellos.

- Criterios de contabilización.

Es necesario definir los comprobantes contables que se van a relacionar con los conceptos de movimiento para visualizarlos en el módulo de Contabilidad.

Un comprobante contable puede estar relacionado a varios conceptos de movimientos y estos se definirán en la versión de Servicio Autónomo.

- Ciclos de amortización.

Los ciclos de depreciación se definen al iniciar el ejercicio económico, por períodos contables y grupos de Bienes, como máximo se define el 100 % de los bienes que amortizan en cada uno de los Grupos.

Para realizar el proceso de Depreciación de los Bienes es necesario haber capturado anteriormente los ciclos de amortización.

Estos pueden variar en cualquier momento del ejercicio económico a nivel de Servicio Autónomo.

En el paquete **Procesos** se definen todos los procesos que se realizan con los bienes, ellos son:

- Carga inicial.

Este proceso de carga inicial consiste en introducirle al sistema el submayor de inventario de Bienes que existe en el momento de implantación.

- Movimientos.

Los movimientos se realizan una vez cerrada la carga inicial e iniciado el procesamiento lo cuales actualizarán el submayor de Bienes y generarán comprobantes contables hacia la contabilidad. Estos se relacionan con los conceptos de movimientos y se enumeran en forma consecutiva comenzando todos los períodos por el número 1.

- Depreciación.

Este proceso de depreciación se realiza el último día del mes por el método de línea recta y el sistema es capaz de validar que al cerrar el período sino se ha ejecutado este proceso no puede ser cerrado. Se realiza en base a la tasa de reposición de cada uno de los bienes siempre y cuando no haya completado su vida útil, al por ciento definido en los ciclos de amortización y al estado en se que encuentra el bien. Este proceso genera un movimiento controlado por el sistema y por ende un asiento contable.

- **Inventario.**

Los inventarios son ejecutados por cada usuario, cuando este lo determine, para ello se selecciona como criterios del Sistema las áreas o subáreas y grupos que se desean inventariar. De existir algún faltante el Sistema generará un comprobante contable de los mismos de acuerdo a las cuentas que se definen en la Configuración de forma opcional, generando un comprobante contable.

El paquete **Reportes** contiene las funcionalidades correspondientes para la visualización, impresión y/o exportación de los distintos reportes. Estos reportes son:

- Reporte por consulta de bienes.
- Reporte por subáreas de responsabilidad.
- Reporte por estado de los bienes.
- Reporte por operaciones.
- Reporte por conceptos de movimientos.
- Reporte por cuentas de valor y depreciación.
- Reporte del control de bienes.
- Reporte por manejo de garantías.
- Reporte de bienes depreciados totalmente.

2.4.2 Requisitos funcionales.

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

Paquete Configuración

R1. Crear Configuración.

Paquete Codificadores

R1. Gestionar áreas y subáreas de responsabilidad para Servicio Autónomo.

- 1.1 Cargar todos los registros existentes.
- 1.2 Mostrar todas las subáreas pertenecientes a un registro determinado.
- 1.3 Adicionar nueva subárea común para todos los registros.
- 1.4 Actualizar subárea común para todos los registros.
- 1.5 Eliminar subárea común para todos los registros.

R2. Gestionar subáreas de responsabilidad para oficinas.

- 2.1 Mostrar subáreas.
- 2.2 Adicionar subárea.
- 2.3 Actualizar subárea.
- 2.4 Eliminar subárea.

R3. Realizar búsqueda.

R4. Gestionar grupos y subgrupos de bienes.

- 4.1 Cargar todos los grupos con sus subgrupos correspondientes existentes.
- 4.2 Mostrar el código y la descripción de un grupo, seleccionado este.
- 4.3 Gestionar propiedades de un determinado grupo (si amortiza o no, cuenta contable de valor, cuenta contable para la depreciación y propiedades tecnológicas).

- 4.4 Crear subgrupo dentro de un grupo seleccionado.
- 4.5 Modificar subgrupo de un grupo seleccionado.
- 4.6 Eliminar subgrupo de un grupo seleccionado.
- 4.7 Gestionar propiedades tecnológicas.
 - 4.7.1 Adicionar propiedad tecnológica.
 - 4.7.2 Modificar propiedad tecnológica.
 - 4.7.3 Eliminar propiedad tecnológica.
 - 4.7.4 Asociar propiedades tecnológicas al grupo correspondiente.
- 4.8 Adicionar grupo.
- 4.9 Modificar grupo.
- 4.10 Eliminar grupo.
- 4.11 Mostrar ciclos de amortización según el ejercicio fiscal que se encuentre activo.

R5. Gestionar Conceptos de Movimientos.

- 5.1 Adicionar conceptos de movimiento.
- 5.2 Modificar conceptos de movimiento.
- 5.3 Eliminar conceptos de movimiento.

R6. Gestionar Estado de los Bienes.

- 6.1 Adicionar estado.
- 6.2 Modificar estado.
- 6.3 Eliminar estado.

R7. Gestionar Comprobante Contable.

- 7.1 Adicionar comprobante contable.
- 7.2 Modificar comprobante contable.

7.3 Eliminar comprobante contable.

R8. Asociar Comprobante Contable con conceptos de movimientos correspondientes.

Paquete Procesos

R1. Gestionar Bien.

1.1 Adicionar bien.

1.2 Modificar bien.

1.3 Eliminar bien.

R2. Gestionar Movimientos de Bienes.

2.1 Adicionar nuevo movimiento de bienes.

2.2 Eliminar movimiento de bienes.

2.3 Modificar movimiento de bienes.

R3. Gestionar Movimiento de Carga Inicial.

3.1 Adicionar bien al cual se le vaya a realizar el movimiento de carga inicial.

3.2 Modificar bien

3.3 Eliminar bien.

R4. Gestionar Movimiento de Altas.

4.1 Adicionar bien al cual se le vaya a realizar el movimiento de alta.

4.2 Eliminar bien.

4.3 Modificar bien.

R5. Gestionar Movimiento de Compra.

5.1 Adicionar bien al cual se le vaya a realizar el movimiento de compra.

5.2 Eliminar bien.

5.3 Modificar bien.

5.4 Realizar factura.

R6. Gestionar Movimiento de Baja.

6.1 Adicionar bien al cual se le vaya a realizar el movimiento de baja.

6.2 Eliminar bien.

R7. Gestionar Movimiento de Baja por Faltante.

7.1 Adicionar bien al cual se le vaya a realizar el movimiento de baja por faltante.

7.2 Eliminar bien.

R8. Gestionar Movimiento de Modificaciones.

8.1 Adicionar movimiento al cual se le vaya a realizar la modificación.

8.2 Eliminar bien.

8.3 Modificar bien.

R9. Gestionar Inventarios.

R10. Gestionar Depreciación.

R11. Facturar.

R12. Adicionar Concepto de Contrapartida.

R13. Eliminar Concepto de Contrapartida.

R14. Crear Factura.

R15. Listar bienes con datos según el documento seleccionado.

R16. Inventariar las hojas creadas.

R17. Listar todos lo bienes existentes en la Base de Datos.

R18. Listar propiedades tecnológicas.

Paquete Reportes

R1. Generar reporte por áreas de responsabilidad.

1.1 Visualizar reporte.

1.2 Imprimir reporte.

1.3 Exportar reporte.

R2. Generar reporte por estado de los bienes.

2.1 Visualizar reporte.

2.2 Imprimir reporte.

2.3 Exportar reporte.

R3. Generar reporte por operaciones.

3.1 Visualizar reporte.

3.2 Imprimir reporte.

3.3 Exportar reporte.

R4. Generar reporte por conceptos de movimiento.

4.1 Visualizar reporte.

4.2 Imprimir reporte.

4.3 Exportar reporte.

R5. Generar reporte por cuentas de valor y depreciación.

5.1 Visualizar reporte.

5.2 Imprimir reporte.

5.3 Exportar reporte.

R6. Generar reporte del control de bienes que existe en un área o subárea seleccionada.

6.1 Visualizar reporte.

6.2 Imprimir reporte.

6.3 Exportar reporte.

R7. Generar reporte con todos los bienes que tienen garantía y la fecha en que se vence la misma.

7.1 Visualizar reporte.

7.2 Imprimir reporte.

7.3 Exportar reporte.

R8. Generar reporte con todos los bienes depreciados totalmente y sus características.

8.1 Visualizar reporte.

8.2 Imprimir reporte.

8.3 Exportar reporte.

R9. Generar reporte de validación en caso que exista diferencia entre el submayor de las cuentas de valor y depreciación de Bienes.

9.1 Visualizar reporte.

9.2 Imprimir reporte.

9.3 Exportar reporte.

R10. Generar reporte de grupos con todas sus características.

10.1 Visualizar reporte.

10.2 Imprimir reporte.

10.3 Exportar reporte.

R11. Generar reporte de ciclos de amortización.

11.1 Visualizar reporte.

11.2 Imprimir reporte.

11.3 Exportar reporte.

R12. Generar reporte de subgrupos.

12.1 Visualizar reporte.

12.2 Imprimir reporte.

12.3 Exportar reporte.

R13. Generar reporte por consulta de bienes.

13.1 Visualizar reporte.

13.2 Imprimir reporte.

13.3 Exportar reporte.

2.4.3 Requisitos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener.

Usabilidad

Interfaz de usuario del sistema amigable para los funcionarios de los registros, cumpliendo con los requisitos siguientes:

- Las ventanas del sistema contienen claro y bien estructurado los datos, y al mismo tiempo permiten la interpretación correcta e inequívoca de la información.
- La interfaz contiene teclas de atajo y ordenación de la tabulación facilitando y acelerando su utilización.
- El diseño de la interfaz de usuario está orientado a la ejecución de acciones de una manera rápida, minimizando los pasos a dar en cada proceso.
- El sistema usa una norma que permite la distinción visual entre los elementos de la ventana a través del uso de íconos.
- La corrección de errores de introducción de datos es clara y fácil de realizar. La entrada de datos incorrecta es detectada claramente por el sistema.
- Los datos se validan, garantizándose su consistencia y exactitud. Las comprobaciones son automáticas cuando es posible.
- Fácil identificación de campos obligatorios en cada ventana.
- Todos los textos y mensajes en pantalla aparecen en idioma castellano.
- Su funcionamiento es intuitivo y requiere de información mínima.

Integridad de los datos

- Cada oficina contiene una base de datos local que protegerá la integridad de los datos, a su vez estos son replicados hacia un centro de datos y son almacenados en un equipo (EVA 8000) de gran volumen de almacenamiento.
- Funcionalidad RMAN de Oracle para el respaldo de la información en cada oficina. Herramienta HP Data Protector para el respaldo de la información en el centro de datos.
- Configuración de los discos en espejo (RAID 1) para la protección de los datos en todas las oficinas.
- Funcionalidad RMAN de Oracle para la recuperación de datos en un proceso simple.

Disponibilidad

- El sistema tendrá una disponibilidad de 24 x 7, no permitiéndose servicios de mantenimiento preventivo en horario laboral, los cuales deberán ejecutarse fuera del horario estipulado o los fines de semana, estos procesos se realizarán en caliente, con el objetivo de no afectar la disponibilidad.
- El sistema permitirá el almacenamiento de datos y su disponibilidad en línea.

Volúmenes requeridos

El sistema cumple con los siguientes objetivos:

- Procesar 200.000 trámites mensuales distribuidos en 255 oficinas a nivel nacional.
- Digitalizar 1.000.000 de documentos mensuales a nivel nacional.
- Mantener histórico de 350.000.000 de documentos digitalizados a nivel nacional con tasa de crecimiento de 1.000.000 de documentos mensuales sin mecanismos de purga de datos.
- El sistema permitirá el funcionamiento en red de 255 oficinas en línea coexistentes:
 - Un (1) Centro de Datos.
 - Diez (10) usuarios como promedio por oficina operando de forma descentralizada, demandando servicios del servidor local en un ambiente cliente/servidor.
 - Cinco mil (5000) usuarios conectados en línea simultáneamente demandando servicios del centro de datos (servidor central).
 - Un (1) escritorio ayuda para la atención de las solicitudes de servicio técnico de cinco mil (5000) usuarios de la plataforma tecnológica y sistemas de información.

- Un (1) centro de atención al ciudadano para la captación de las solicitudes de información provenientes de los clientes del sistema.
- Miles de usuarios (no estimados) de los servicios electrónicos a través del portal SAREN.

Escalabilidad

El sistema está diseñado de manera que puedan agregarse oficinas y puedan ser gestionadas y controladas por el módulo de Servicio Autónomo.

El módulo de Administración Contable es perfectamente acoplable permitiendo su integración a los nuevos módulos Civil y Notarías.

El Centro de Datos permite agregar recursos para aumentar el poder de procesamiento y almacenamiento sin afectar los sistemas, garantizando expansiones motivadas por futuros requerimientos.

Actualización

Las actualizaciones de software se pondrán en un servidor central. En cada servidor local de oficina existirá un servicio que revisará cada cierto tiempo si existe una nueva actualización, en ese caso se bajará automáticamente. Cada PC cliente contará con un servicio con el mismo principio de funcionamiento reiniciando la aplicación quedando actualizada.

Soporte y mantenimiento

Servicio de soporte técnico en la etapa de instalación

Características del servicio:

- Durante la etapa de instalación y los 15 días siguientes a la puesta en marcha de la solución se mantendrá un esquema de servicio único.
- Soporte en sitio en las 255 localidades a nivel nacional, centro de cómputo, centro de atención al ciudadano y escritorio de ayuda, con tiempo de respuesta inmediato (menor de 5min). Una persona asignada a cada oficina, centro de cómputo y escritorio de ayuda.

Servicio de soporte técnico en la etapa de post-instalación

El Soporte Técnico comprenderá tres niveles fundamentales según su complejidad:

- Primer Nivel: Soporte Remoto a nivel de escritorio ayuda.
- Segundo Nivel: Soporte Presencial.
- Tercer Nivel: Soporte de Expertos.

El servicio tendrá las siguientes características:

- Ofrecer soporte remoto, vía teléfono, fax, correo electrónico o cualquier modalidad remota alternativa, durante las 24 horas del día, los 365 días del año.
- Intervención directa de un técnico para solucionar cualquier fallo de los sistemas que no pueda ser solucionado vía remota, en un plazo de de 24 horas, excepto en los fallos que tengan lugar en el Centro de Datos, Escritorio de Ayuda y Centro de Atención, donde la intervención directa del técnico se hará en un máximo de dos (2) horas.
- Efectuar una visita trimestral a las instalaciones donde operan los sistemas, para evaluar y perfeccionar el funcionamiento de los mismos.
- Instalar, sin costo adicional, las nuevas versiones de los sistemas hechas por disposiciones y/o regulaciones de los organismos del Estado, y las nuevas versiones que desarrolle a solicitud por identificación de necesidades evaluadas de conjunto, para la evolución de los sistemas.
- Confeccionar y presentar el Reporte de Soporte Técnico cada vez que realice alguno de los servicios.
- Responder a cualquier solicitud de formación de los usuarios de los sistemas que se realice.
- Cumplir con las medidas de Protección Física y con la disciplina administrativa y tecnológica que se establezca en los locales.
- Realizar durante la duración del período de garantía y soporte al menos, dos nuevas versiones a los Sistemas, así como todas aquellas modificaciones de común acuerdo definidas.

Especificaciones de mantenimiento de la solución

- Se realizarán servicios de reparación o mantenimiento y para cada uno de ellos, se emitirá un reporte de trabajo que será firmado por la parte venezolana como constancia de su conformidad con los trabajos realizados y las piezas de repuesto utilizadas.
- Se facilitarán piezas de repuesto u otros elementos que se empleen en los servicios de reparación o mantenimiento y estarán comprendidos dentro del servicio.
- Se realizarán recambios temporales del equipamiento defectuoso sin cargo adicional en caso de ser necesario, el término de tiempo del préstamo será de 15 días como máximo.
- Los módulos de recambio no podrán ser utilizados para sustituir definitivamente módulos ó partes no reparables, en ese supuesto se sustituirá de manera definitiva el equipamiento en cuestión.
- El costo de las reparaciones generadas a consecuencia de daños causados por accidentes, maltrato, inadecuada utilización de los medios técnicos, envejecimiento, incumplimiento de los

requerimientos de instalación y explotación, la acción de insectos, roedores, incendios, inundaciones, virus informáticos y descargas eléctricas, será objeto de acuerdos adicionales entre ambas partes.

- Se garantizarán dos mantenimientos generales durante el año de vigencia sin costo adicional. Si por situaciones de acciones corrosivas sobre el equipamiento, se necesita dar otro mantenimiento, esto se hará previa coordinación y aceptación por la parte venezolana.

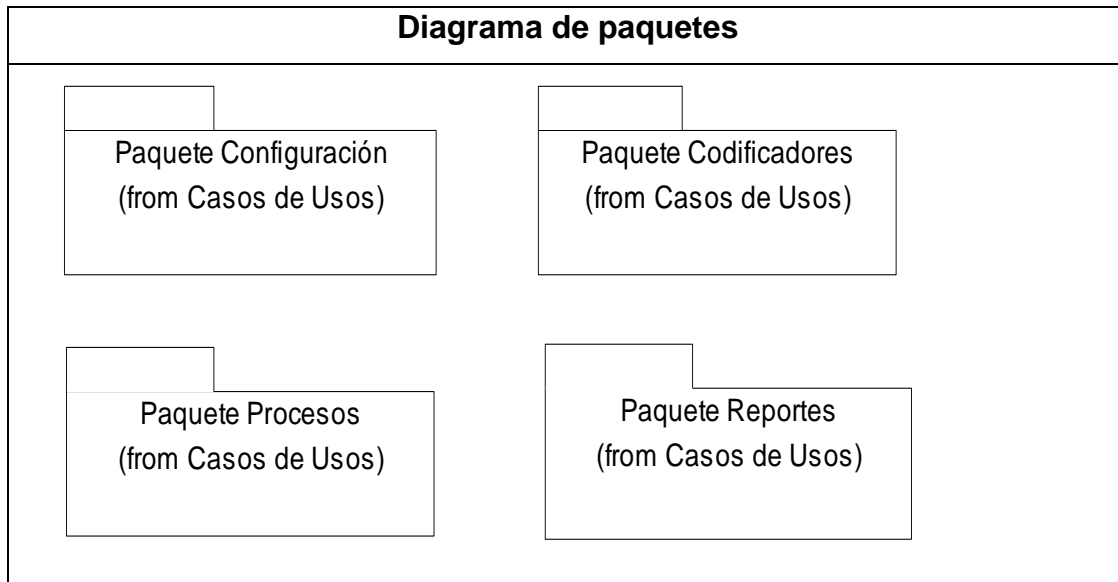
Los servicios de mantenimiento general consistirán en:

- Limpieza de partes y cubiertas externas e internas.
- Revisión, ajuste y lubricación de partes mecánicas.
- Revisión y ajuste de partes eléctricas y electrónicas.
- Desmagnetización de los CRT de los monitores en caso necesario.
- Corrida de los Test de Pruebas.
- Aplicación de productos especiales para la preservación de los equipos contra las características de nuestro clima.
- Cambio de partes mecánicas, eléctricas y electrónicas que se encuentren en mal estado.

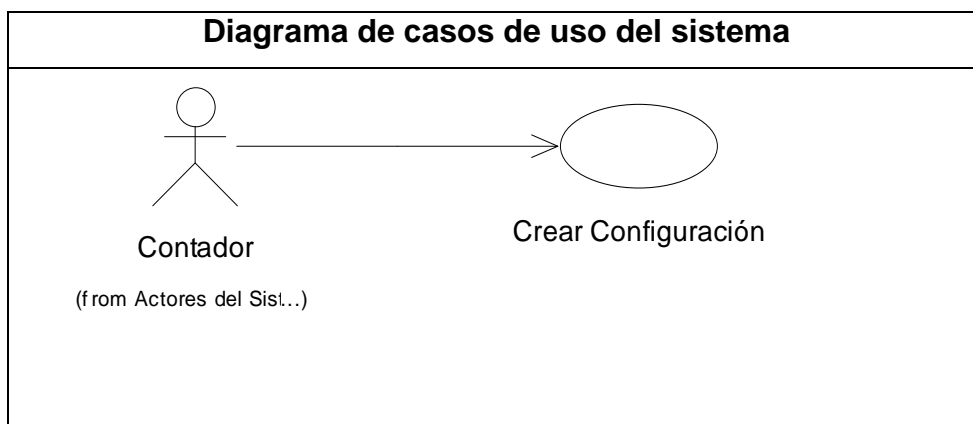
2.4.4 Identificación y justificación de los actores del sistema.

Actor del sistema	Justificación
Contador	El actor Contador inicializa todos los casos de uso existentes en el sistema, independientemente del paquete al que pertenezcan. Por tanto es el único que interactúa con la aplicación.

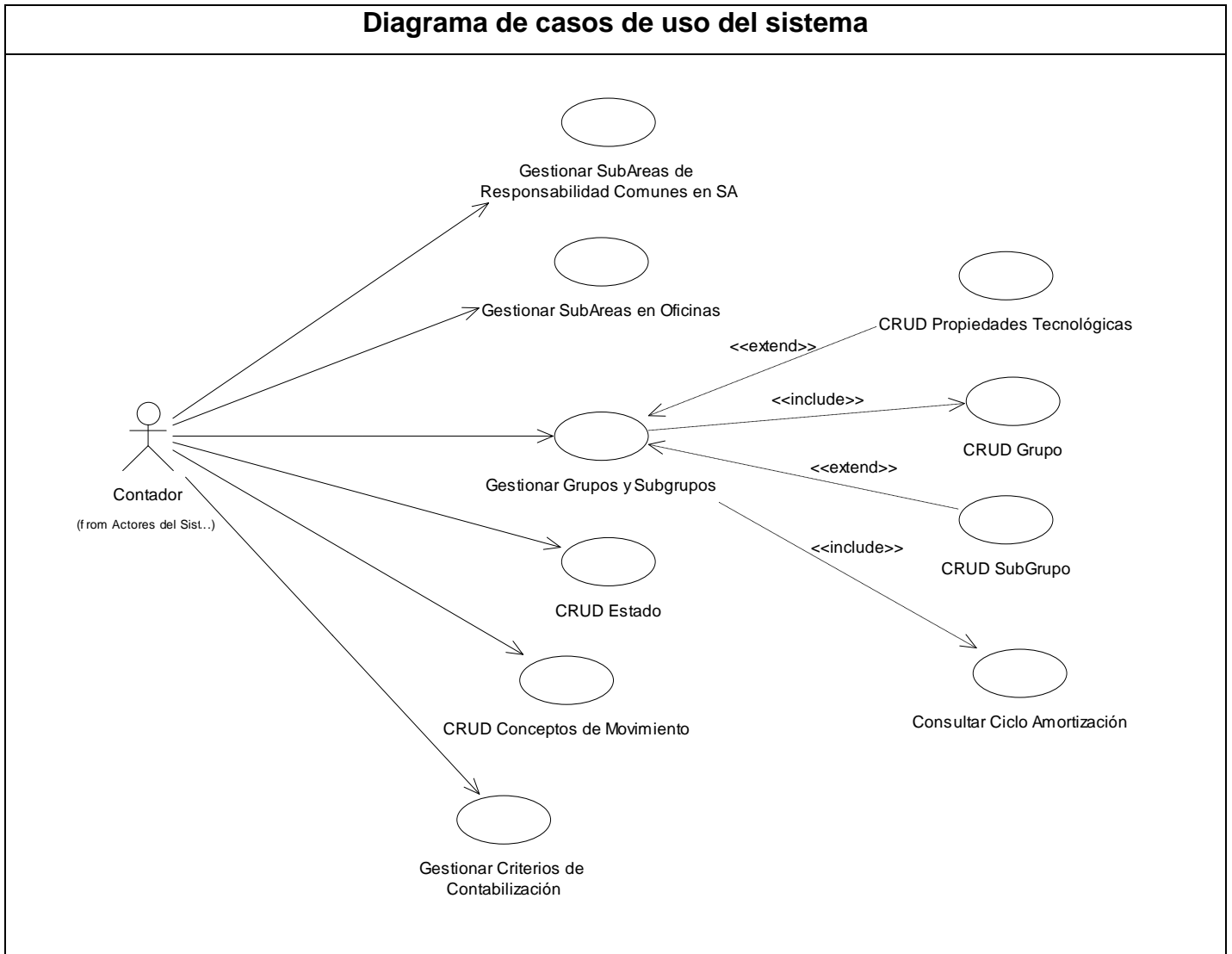
2.4.5 Diagrama de casos de uso del sistema por paquetes.



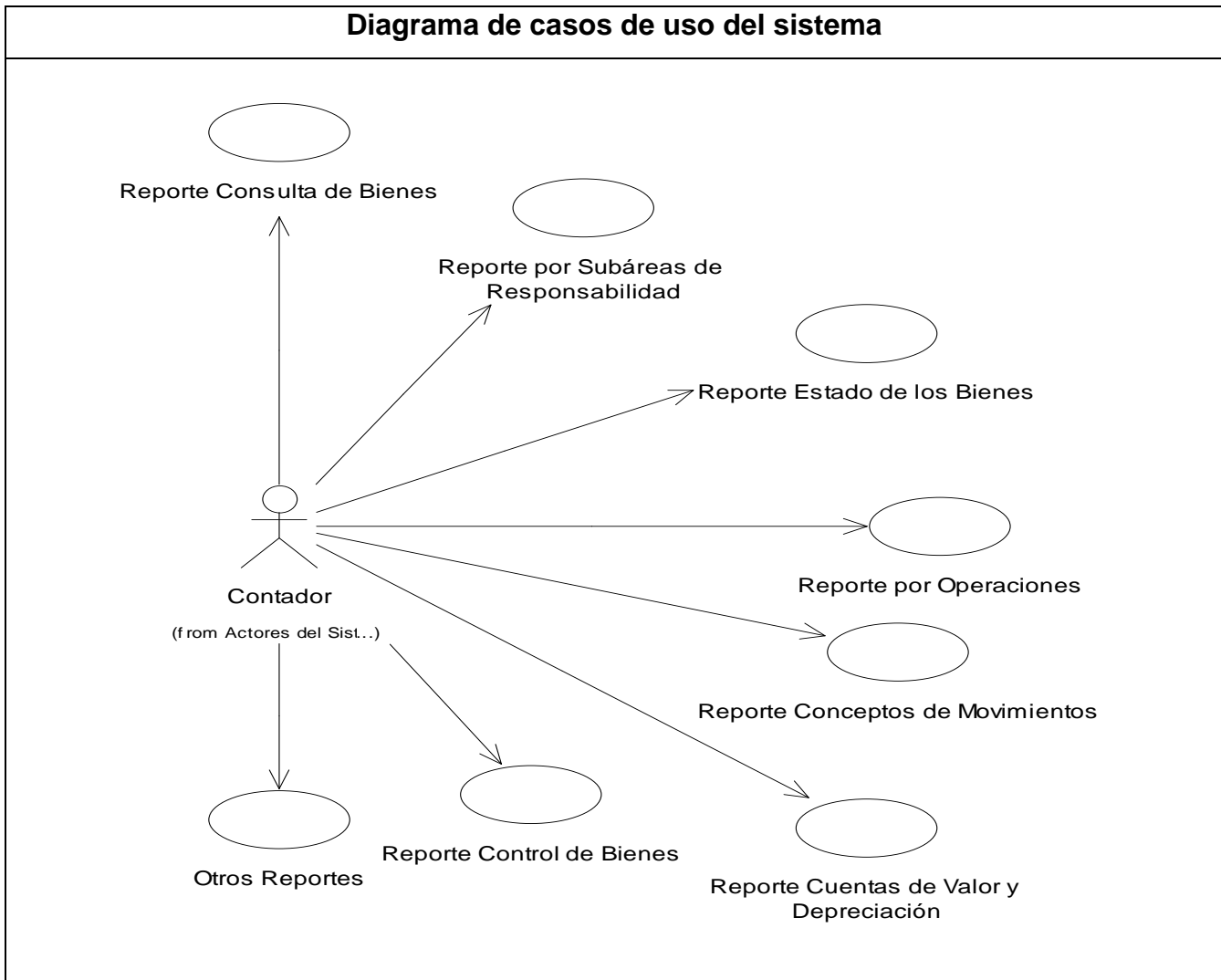
Paquete Configuración



Paquete Codificadores



Paquete Reportes



2.4.6 Especificación de los casos de uso del sistema.

En este epígrafe se presenta una breve descripción de cada uno de los casos de uso del sistema, presentando: nombre del caso de uso, actor, descripción, y la referencia.

En los Anexos II encontraremos la descripción textual completa de dos casos de uso, la cual contiene: descripción, flujo de eventos (flujo normal, flujos alternos), requisitos funcionales a los cuales da cumplimiento el caso de uso, precondiciones, poscondiciones y el prototipo de interfaz de usuario.

Las descripciones de los 30 casos de uso restantes pueden ser encontradas en el Documento de Casos de Uso generado como artefacto en el repositorio del proyecto.

Paquete Configuración

Nombre del CU	Crear Configuración
Actor	Contador(inicia)
<p>Descripción: Este caso de uso consiste en la configuración en cada uno de los registros en dependencia de sus características. Está compuesto por lo siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar obligaciones de Compra para Finanzas. • Realizar documento por diferencia de Inventario por faltante. <p>Existen dos elementos que no son configurables por el actor, sino que se encuentran internos en el sistema, estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amortizar el último día del mes. • Numero consecutivo por periodo. 	
Referencia	Paquete configuración: R1

Paquete Codificadores

Nombre del CU	Gestionar Subáreas de responsabilidad comunes en Servicio Autónomo.
Actor	Contador(inicia)
Descripción:	Este caso de uso consiste en gestionar las subáreas de responsabilidad desde Servicio Autónomo. Las Áreas de Responsabilidad se relacionan con el codificador de entidades existente en el Módulo Servicio Autónomo, las subáreas comunes se gestionan en Servicio Autónomo por tipos de oficinas.
Referencia	Paquete Codificadores: R1, R2.

Nombre del CU	Gestionar Subáreas de responsabilidad en Oficinas
Actor	Contador(inicia)
Descripción:	Este caso de uso consiste en adicionar, eliminar y modificar las subáreas propias de un registro determinado.
Referencia	Paquete Codificadores: R3.

Nombre del CU	Gestionar Grupos y Subgrupos.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en mostrar la interfaz donde se encuentra todo lo relacionado con los grupos y subgrupos de bienes, además de todas las operaciones que se pueden realizar con ellos, que vienen dadas por los casos de uso incluidos: CRUD Grupo y Consultar Ciclos de Amortización; y los casos de uso extendidos: CRUD Subgrupos y CRUD Propiedades Tecnológicas.	
Referencia	Paquete Codificadores: R4.

Nombre del CU	CRUD Grupo.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso es un caso de uso incluido del caso de uso Gestionar Grupos y Subgrupos, y consiste en adicionar, eliminar y modificar grupos de bienes.	
Referencia	Paquete Codificadores: R4.

Nombre del CU	CRUD Propiedades Tecnológicas.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso es extendido del caso de uso Gestionar Grupos y Subgrupos y consiste en adicionar, eliminar y modificar las propiedades tecnológicas de un determinado bien.	
Referencia	Paquete Codificadores: R4.

Nombre del CU	Consultar Ciclos de Amortización.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso es un caso de uso incluido del caso de uso Gestionar Grupos y Subgrupos, y consiste en la visualización de los ciclos de amortización de un determinado grupo en un determinado período.	
Referencia	Paquete Codificadores: R4.

Nombre del CU	Gestionar Criterios de Contabilización.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en adicionar, eliminar y modificar comprobantes contables y a su vez asociarlos con los conceptos de movimientos correspondientes realizados sobre los bienes.	
Referencia	Paquete Codificadores: R7, R8.

Nombre del CU	CRUD Conceptos de Movimiento.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso permite definir los conceptos de movimiento que están relacionados con los bienes. Estos pueden ser de tipo de operación, Incorporaciones, Desincorporaciones, Modificaciones, etc. y estos a su vez tienen agrupados tipos de documentos.	
Referencia	Paquete Codificadores: R5.

Nombre del CU	CRUD Estado.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso permite definir los estados en que puede estar un bien, que pueden ser Activos, Ociosos, en Almacén, etc., en dependencia de su estado el bien puede o no amortizar.	
Referencia	Paquete Codificadores: R6.

Paquete Procesos

Nombre del CU	Gestionar Carga Inicial.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en introducirle al sistema el submayor de inventario de bienes que existe en el momento de la implantación del software. Este proceso es validado en correspondencia con el valor y la depreciación de los bienes existentes. Estos valores tienen que estar en correspondencia con los saldos de las cuentas del valor y la depreciación del balance de comprobación de saldos, de lo contrario no se permitirá realizar el Cierre de la Carga Inicial hasta tanto no se valide la misma.	
Referencia	Paquete Procesos: R3.

Nombre del CU	Gestionar Movimientos.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en registrar todos los movimientos que se realizan con los Bienes. Estos movimientos comienzan con la Carga Inicial de Bienes y luego de ser confirmada es que se pueden capturar el resto de los movimientos existentes para ir actualizando el submayor y contabilizando en el caso que lo requiera cuando se confirman dichos movimientos.	
Referencia	Paquete Procesos: R2.

Nombre del CU	Gestionar Compras.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en realizar la compra de un bien. Esta lleva implícita una obligación por pagar, por tanto simultáneamente debe crearse el asiento contable en finanzas de dicha obligación. Dicha obligación se creará opcionalmente desde este submódulo de Bienes o independiente en el submódulo de Finanzas en dependencia de lo decidido en la configuración.	
Referencia	Paquete Procesos: R5.

Nombre del CU	Gestionar Altas.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en darle de alta a los bienes que lo requieran.	
Referencia	Paquete Procesos: R4.

Nombre del CU	Gestionar Bajas.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en capturar en el sistema los movimientos de tipo baja relacionado con los bienes.	
Referencia	Paquete Procesos: R6.

Nombre del CU	Gestionar Modificaciones.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en crear los movimientos de bienes relacionados con las modificaciones de sus datos siempre que sean necesarios.	
Referencia	Paquete Procesos: R8.

Nombre del CU	Gestionar Depreciación.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en llevar a cabo la depreciación de los bienes que se debe realizar el ultimo día del mes por el método de línea recta y el sistema debe ser capaz de validar que al cerrar el período sino se ha ejecutado este proceso no puede ser cerrado. La depreciación se puede mostrar por tres formas: Por Bienes, Por Subáreas y por Grupos. El sistema tiene que validar que el bien depreciará, si la depreciación no iguala el valor, si el estado en que se encuentra deprecia, si ese grupo al que pertenece el bien deprecia en ese período.	
Referencia	Paquete Procesos: R10.

Nombre del CU	Gestionar Bajas por Faltante.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en gestionar los movimientos de bajas por faltantes generados a partir de los inventarios.	
Referencia	Paquete Procesos: R7.

Nombre del CU	Gestionar Inventarios.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso visualiza el valor y la depreciación de los bienes por Área de Responsabilidad hasta la fecha deseada y permite imprimirlos y exportarlos.	
Referencia	Paquete Procesos: R9.

Nombre del CU	Inventariar.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en Inventariar todos los bienes existentes de acuerdo al documento de inventario seleccionado, de existir algún faltante, el sistema generará un comprobante contable de los mismos de acuerdo a las cuentas que se definen en la Configuración de forma opcional. Este caso de uso se ejecuta cuando se selecciona un movimiento de inventario creado en el registro de movimiento y es modificado, o sea cuando es un nuevo movimiento de tipo inventario se ejecuta el caso de uso Gestionar Inventario, pero cuando se selecciona el movimiento de inventario y se modifica se ejecuta el caso de Inventariar.	
Referencia	Paquete Procesos: R15, R16.

Nombre del CU	Editar Bien.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en editar los datos relacionados con los bienes para el proceso de adicionarlos o modificarlos a un movimiento determinado.	
Referencia	Paquete Procesos: R1, R18.

Nombre del CU	Seleccionar Bien.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en listar todos los bienes que existen en la BD y seleccionar el deseado, auxiliándonos además de una opción de búsqueda por el código del Bien.	
Referencia	Paquete Procesos: R17.

Paquete Reportes

Nombre del CU	Mostrar Reporte por Subáreas de Responsabilidad.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso permite visualizar, imprimir y exportar el reporte que contiene el valor y la depreciación de los bienes por Área de Responsabilidad hasta la fecha deseada.	
Referencia	Paquete Reportes: R1.

Nombre del CU	Mostrar Reporte por Estado de los Bienes.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en visualizar, imprimir y exportar el reporte que muestra la cantidad de bienes por cada uno de los estados con todo el valor y la depreciación hasta una fecha deseada.	
Referencia	Paquete Reportes: R2.

Nombre del CU	Mostrar Reporte por Consulta de Bienes.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en visualizar, imprimir y exportar el reporte que muestra los bienes que cumplan determinados criterios seleccionados por el actor.	
Referencia	Paquete Reportes: R13.

Nombre del CU	Mostrar Reporte por Conceptos de Movimiento.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en visualizar, imprimir y exportar el reporte que muestra en un rango de fecha determinada todos los movimientos de acuerdo al concepto de movimiento seleccionado mostrando el valor y la depreciación asociado a ellos.	
Referencia	Paquete Reportes: R4.

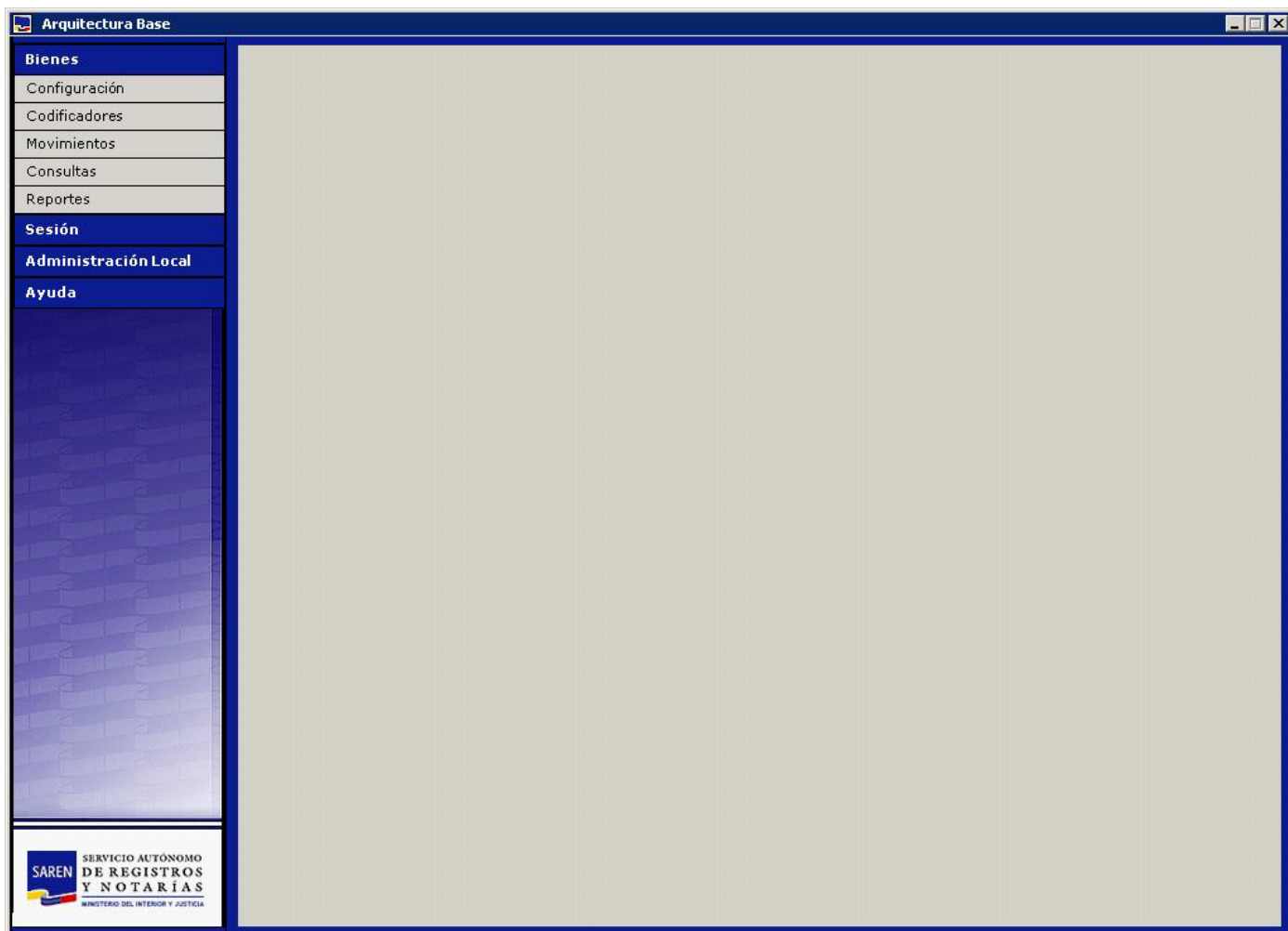
Nombre del CU	Mostrar Reporte por Operaciones.
Actor	Contador(inicia)
Descripción:	Este caso de uso consiste en visualizar, imprimir y exportar el reporte que muestra la cantidad de operaciones realizadas por tipo de incorporaciones, desincorporaciones y modificaciones en cada uno de los grupos de bienes, en un intervalo de fechas seleccionadas.
Referencia	Paquete Reportes: R3.

Nombre del CU	Mostrar Reporte de Control de Bienes.
Actor	Contador(inicia)
Descripción:	Este caso de uso consiste en visualizar, imprimir y exportar el reporte que muestra los bienes existentes en determinada Área o Subárea seleccionada.
Referencia	Paquete Reportes: R6.

Nombre del CU	Mostrar Reporte por Cuentas de Valor y Depreciación.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en visualizar, imprimir y exportar el reporte que muestra el saldo de las Cuentas de Valor y Depreciación por cada uno de los grupos de Bienes hasta una fecha seleccionada.	
Referencia	Paquete Reportes: R5.

Nombre del CU	Mostrar Otros Reportes.
Actor	Contador(inicia)
Descripción: Este caso de uso consiste en visualizar, imprimir y exportar diferentes tipos de reporte según el criterio seleccionado, los cuales pueden ser: Reporte por Manejo de Garantías, Reporte de Bienes Depreciados Totalmente, Reporte por Grupos, Reporte por Subgrupos, Reporte de Ciclos de Amortización, y Reporte por Criterios de Contabilización,	
Referencia	Paquete Reportes: R7, R8, R10 R11, R12, R14.

2.4.7 Prototipo principal de interfaz de usuario.



2.4.8 Patrones de casos de uso.

El uso de patrones ha permitido en diferentes áreas del conocimiento humano reusar la esencia de la solución de un problema al enfrentar nuevos problemas similares. Es así que los patrones constituyen una especie de mecanismo de registro y concentración de experticia. Si fuera posible recordar los detalles de un problema previo y cómo se solucionó, se podría reusar esa experiencia cuando se presente un problema similar en lugar de redescubrir la solución.

Un patrón es una pieza de literatura que describe un problema de diseño y una solución general para el problema en un contexto particular. La importancia de utilizar patrones en la creación de sistemas complejos ha sido largamente reconocida en muchas disciplinas. Según Alexander, “Cada patrón describe un problema que ocurre una y otra vez, y describe la solución a ese problema, de tal manera que dicha solución pueda ser usada un millón de veces más, sin hacerlo necesariamente dos veces del mismo modo” (Alexander et al. 1977).

Un patrón de caso de uso es un diseño generalmente probado en un modelo de casos de uso junto con una descripción del contexto en el cual este debe ser usado y qué consecuencias su aplicación tendrá en el modelo.

Aplicar un patrón en un modelo de casos de uso significa la estructuración de una parte del modelo o la descripción individual de un caso de uso de un modo específico. Los patrones son usados como plantilla para representar cómo el modelo debe ser estructurado, o cómo las descripciones de los casos de uso deben ser organizadas.

CRUD

El objetivo principal de este patrón CRUD, cuyo nombre viene dado por las siglas en inglés de Creating, Reading, Updating y Deleting, es unir varios casos de uso que representen operaciones simples y cortas como son crear, leer, actualizar y eliminar un determinado tipo de información, en un solo caso de uso capaz de ejecutar por sí solo todas estas acciones.

Dicho patrón es un patrón estructural. Su uso tiene varias ventajas. Primeramente, el tamaño del diagrama de casos de uso se hará más reducido, y por ende más entendible, ya que se obtendrá un menor número de casos de uso. Segundo, nadie estará interesado en un sistema que sólo contenga un subconjunto de estas operaciones, (por ejemplo, leer y eliminar, pero no crear y actualizar). La agrupación de estos flujos en un solo caso de uso llamado CRUD X asegura que las cuatro operaciones son incluidas en el modelo, y deja claro al lector del modelo que en este caso de uso es donde estas funcionalidades han sido capturadas. Tercero, el valor de los casos de uso por separado es muy pequeño, mientras que juntos forman una unidad conceptual.

En la realización de este trabajo, específicamente en la captura de los casos de uso que serían modelados, utilizamos el patrón de caso de uso CRUD para representar las funcionalidades de crear, leer, actualizar y modificar algún tipo de información a la cual fuera necesario en algún momento ejecutarle una de estas operaciones. Por ejemplo, el caso de uso CRUD Grupo, permite que un grupo de bienes determinado por el actor pueda ser creado, leído, actualizado o eliminado, de manera que si el actor selecciona una de estas opciones podrá ver todos los grupos existentes hasta el momento en la Base de Datos del sistema, adicionar un nuevo grupo, realizar modificaciones en las características de un grupo determinado, o eliminarlo de la Base de Datos. O sea que en un solo caso de uso recogemos todas estas funcionalidades, haciendo el diagrama de casos de uso menos complejo, ya que no está cargado de casos de uso que representan simples funcionalidades.

Concrete Inclusion or Extension

Su nombre en español significaría Inclusión o Extensión concreta o real. El objetivo principal de este patrón es modelar flujos como parte de un caso de uso base y otra parte en otro caso de uso que complete al caso de uso base. Es un patrón estructural.

Inclusión: En este patrón hay una relación de inclusión del caso de uso base al caso de uso incluido, el cual puede ser instanciado por sí mismo. Este patrón puede ser usado cuando un flujo puede ser incluido en el flujo de otro caso de uso.

Extensión: Este patrón consiste en la extensión de un caso de uso a otro caso de uso base. El caso de uso extendido es concreto, o sea, puede estar instanciado por sí mismo tanto como el caso de uso base. Este patrón puede ser usado cuando un flujo puede extender el flujo de otro caso de uso.

También se ha usado en el presente trabajo el patrón de casos de uso Concrete Inclusion or Extension (Inclusión o extensión concreta). Se ha usado la inclusión para representar casos de uso que representan flujos que completan el flujo del caso de uso base. Ejemplo, los casos de uso CRUD Grupo y Consultar ciclos de amortización son casos de uso incluidos al caso de uso base Gestionar grupos y subgrupos, de manera que si estos no se ejecutan, el caso de uso base no completa su flujo, ya que para completar el caso de uso Gestionar Grupos y subgrupos hay una serie de operaciones que tienen que ser ejecutadas,

pero dichas operaciones se ejecutan en el flujo de los casos de uso CRUD Grupo y Consultar Ciclos de amortización.

Por otra parte se ha usado la extensión para representar casos de uso que presentan comportamientos opcionales o condicionales. Por ejemplo, en el diagrama de casos de uso del negocio, el caso de uso Gestionar Movimientos de bienes es un caso de uso extendido del caso de uso base Gestionar Solicitud de bienes, ya que el caso de uso extendido sólo se ejecuta si se cumple una condición determinada. Si la condición no se cumple, pues el caso de uso base finaliza sin problema, o sea no se afecta su flujo. En el diagrama de casos de uso del sistema del paquete de codificadores, los casos de uso CRUD Subgrupo y CRUD Propiedades tecnológicas son casos de uso extendidos del caso de uso base Gestionar Grupos y Subgrupos, ya que estos no son casos de uso obligatorios, sino opcionales, o sea estos casos de uso se ejecutan si el usuario lo determina, si no, no se ejecutan y no afecta en nada al caso de uso base.

2.5 Conclusiones.

Al concluir el presente capítulo hemos dado cumplimiento a los objetivos propuestos al inicio del mismo. Por lo que se ha realizado la modelación y especificación del negocio, y con ello la presentación de todos los artefactos. De igual manera se ha modelado y especificado el sistema y se han generado los artefactos correspondientes. Y finalmente se han explicado los patrones de casos de uso utilizados.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 Introducción

En este capítulo se presentará todo el análisis desarrollado posteriormente a la culminación de la aplicación del proceso de Ingeniería de Requerimientos, para verificar la calidad con que se realizó cada actividad a partir de los artefactos generados en cada una de ellas.

Además se presentarán los resultados obtenidos partir del criterio de los desarrolladores y la especialista económica encargada de guiar el trabajo en el proyecto.

3.2 Análisis de los requerimientos. Métricas.

El objetivo de esta tarea está basado principalmente en demostrar la ausencia de ambigüedad de los requisitos y validar que todos los requerimientos fueron recogidos en al menos un caso de uso. Para dar cumplimiento a esto nos hemos reunido todo el equipo de desarrollo (analistas y desarrolladores) con la especialista económica que es la encargada de transmitir las ideas de los clientes comunicándonos lo que realmente estos desean, además de la revisión efectuada por el equipo de calidad del proyecto.

La especialista hizo una revisión completa, requerimiento por requerimiento, y concluyó que de acuerdo con el informe tecnológico de bienes enviado desde Venezuela, más todos los detalles que se nos habían explicado, la especificación de requerimientos estaba completa, pues recogía todas las funcionalidades requeridas por los clientes para el funcionamiento del sistema, tanto funcionalidades primarias o principales como secundarias, auxiliares y opcionales.

Por su parte el equipo de calidad estudió la información capturada anteriormente a la especificación de requerimientos, para tratar de detectar inconsistencias, ambigüedades, duplicidad o escasez de información. Analizó además las prioridades establecidas por el cliente para verificar que todas eran cumplidas cabalmente en los requisitos. Pero para dar el acabado final se utilizaron dos métricas para el análisis de los requisitos.

3.2.1 Métrica para determinar la especificidad.

Para determinar la especificidad (ausencia de ambigüedad) de los requisitos se sugiere una métrica basada en la consistencia de la interpretación de los revisores para cada requisito:

$$Q_1 = n_{ui} / n_r$$

Donde:

Q_1 representa un valor que cuanto más cerca esté de 1, menor será la ambigüedad de la especificación.

n_{ui} es el número de requisitos para los que todos los revisores tuvieron interpretaciones idénticas.

n_r es la cantidad de requisitos en una especificación. Y se calcula usando la fórmula:

$$n_r = n_f + n_{nf}$$

Donde:

n_f es el número de requisitos funcionales.

n_{nf} es el número de requisitos no funcionales.

Usando esta métrica se concluyó que los requisitos no eran ambiguos, pues los revisores siempre interpretaron de igual manera el significado de los requisitos, por lo que el valor de Q fue 1.

3.2.2 Métrica para determinar el número de requisitos que no son considerados en ningún caso de uso.

El objetivo de esta métrica es confirmar que cada uno de los requerimientos funcionales han sido recogidos en al menos un caso de uso, que representará su funcionalidad. Para ello se ha tomado el documento Especificación de Requerimientos y el documento Modelo de Casos de Uso del Sistema y usando la técnica conocida como Casa de Calidad o QFD (Quality Function Deployment) hemos verificado

que todo requerimiento podrá ser implementado a través de algún caso de uso y, que todo caso de uso satisface algún requerimiento.

El esquema QFD (Quality Function Deployment) es una matriz que representa las casas de calidad, en las cuales las filas representan los "qué", o sea, la lista de los requerimientos, mientras que las columnas representan los "cómo", es decir, cómo se llevan a cabo los requerimientos (casos de uso).

Para realizar esta técnica se ingresa, en la filas, los identificadores de los requerimientos correspondientes a la lista de requerimientos. Los identificadores están compuestos por una letra y un número, por ejemplo, R1. En tanto, en las columnas ingresamos un código que corresponde al identificador utilizado para cada uno de los casos de uso. Usualmente su formato está compuesto por letras y un número; por ejemplo, CU1. Luego tomamos un requerimiento, por ejemplo el R1, el cual está implementado por los casos de uso CU1 y CU3; entonces buscamos la intersección y marcamos con una cruz.

Si existe algún requerimiento que no tenga ninguna cruz marcada, entonces es porque este no está incluido en ningún caso de uso.

Después de terminar la construcción de la matriz, se ha llegado a la conclusión que todos los requerimientos capturados se encuentran asociados en al menos un caso de uso. De manera que el error calculado de acuerdo a la métrica y teniendo en cuenta la cantidad de requerimientos totales y la cantidad de requerimiento incluidos en al menos un caso de uso es del 0%.

3.3 Evaluación de la calidad del diagrama de casos de uso. Métricas.

Para evaluar la calidad del diagrama de casos de uso el equipo de calidad usó un modelo de métricas que tiene el objetivo de medir la calidad de los productos intermedios generados en el proyecto. El modelo utilizado usa cuatro atributos genéricos de propiedades de calidad, los cuales son:

- **Consistencia:** permite definir el grado en que los elementos del artefacto representan en forma única y no contradictoria un aspecto del problema.
- **Correctitud:** permite establecer el grado de adecuación del artefacto para satisfacer los requisitos establecidos.

- Completitud: permite determinar el grado en que se ha incluido de forma clara y concisa todos los elementos necesarios para la descripción del aspecto.
- Complejidad: permite medir el grado de claridad y reuso del artefacto.

Estos atributos presentan un significado determinado de acuerdo con el tipo de artefacto y al nivel de abstracción que éste describe. Cada atributo se evalúa en términos de un conjunto de factores, los cuales tendrán asociados una métrica.

La evaluación de la calidad de los diagramas UML no se realiza de igual manera a cada uno de ellos, o sea, no se siguen los mismos aspectos de calidad, esto depende del tipo de diagrama. Ejemplo, la calidad de estructura se define en términos del diagrama de clases, la calidad del comportamiento se evalúa por medio de los diagramas de interacción y la calidad de la funcionalidad se mide a partir del diagrama de casos de uso.

En vistas que el diagrama de casos de uso es el artefacto más importante que genera un analista de sistemas en el desarrollo de la ingeniería de requerimientos de un producto software, se evaluará la calidad de la funcionalidad a través del diagrama de casos de uso, usando ocho métricas de calidad diferentes tomadas del modelo de calidad mencionado anteriormente. Ver Figura

No	Atributo	Métricas	Umbral
1	Compleitud	Número de casos de uso que no poseen una descripción extendida.	20%
2		Número de casos de uso donde las acciones del flujo de eventos no están redactadas en función del responsable.	20%
3	Consistencia	Número de casos de uso que tienen un nombre incorrecto.	20%
4		Número de casos de uso donde la descripción del flujo de eventos no está redactada en el lenguaje del usuario.	20%
5		Número de casos de uso complejos que no tienen separación del flujo básico y de flujos alternos.	20%
6	Correctitud	Número de casos de uso que no tienen un usuario responsable.	10%
7		Número de casos de uso que deben ser modificados para adecuarlos a la funcionalidad del sistema.	10%
8	Complejidad	Número de elementos del diagrama que requieren reubicación.	30%

El equipo de calidad del Proyecto Registros y Notarías fue el encargado de aplicar las métricas anteriores al trabajo desarrollado, y los resultados por métricas fueron los siguientes:

Aplicación de la Métrica #1. Resultados.

En total se tienen 32 casos de uso en todo el sistema, de ellos todos están descritos de forma detallada, después de interactuar y buscar acuerdos con el cliente. De manera que no resultó encontrada ninguna deficiencia en este punto. Por lo que se tuvo un error del 0%, teniendo en cuenta la cantidad de casos de uso total y la cantidad de casos de uso que no estaban descritos de forma detallada.

Aplicación de la Métrica #2. Resultados.

De 32 casos de uso especificados, se detectaron 2 casos de uso en los cuales existían acciones del flujo de eventos que no habían sido redactadas en función del responsable o sea no se especificaba quién

realizaba la acción en cuestión, si el actor Contador o el sistema. En uno de ellos había 2 acciones del flujo de eventos con este problema y 3 acciones del flujo de eventos en el otro. Por lo que se tuvo un error del 6.25%, de acuerdo con la cantidad de casos de uso total y la cantidad de casos de uso en los que había al menos una acción en las que no se especificaba el responsable de la misma.

Aplicación de la Métrica #3. Resultados.

De 32 casos de usos especificados ninguno presentó problemas en cuanto al nombre dado, ya que todos los nombres proporcionados a cada uno de los casos de uso representaban una expresión verbal en infinitivo describiendo alguna funcionalidad relevante y significativa para el usuario. Por lo que se tuvo un error del 0%, de acuerdo a la cantidad de casos de uso total y la cantidad de casos de uso nombrados incorrectamente.

Aplicación de la Métrica #4. Resultados.

De 32 casos de uso especificados, en un caso de uso no se definía la descripción en el lenguaje del usuario, además no establecía claramente el fin del caso de uso. Por lo que se tuvo un error del 3.13%, teniendo en cuenta la cantidad de casos de uso total y la cantidad de casos de uso sin una clara descripción para el usuario.

Aplicación de la Métrica #5. Resultados.

Los 32 casos de uso especificados fueron obtenidos después de haber realizado un minucioso trabajo con ellos, principalmente para lograr una eficiente estructuración entre el flujo básico y los flujos alternos, de manera que se lograra la separación de la funcionalidad básica de la funcionalidad alternativa. Por lo que no se encontró ningún caso de uso complejo que no tuviera separado correctamente el flujo básico de los flujos alternos. De manera que el error es del 0%.

Aplicación de la Métrica #6. Resultados.

Todos los casos de uso han sido inicializados por el actor que le corresponde, de manera que cada uno tiene asignado su responsable directo, por tanto no hay ningún caso de uso a la deriva en el diagrama de casos de uso. Por lo que el error es del 0%, teniendo en cuenta la cantidad de casos de uso total y la cantidad de casos de uso que no tienen un actor responsable.

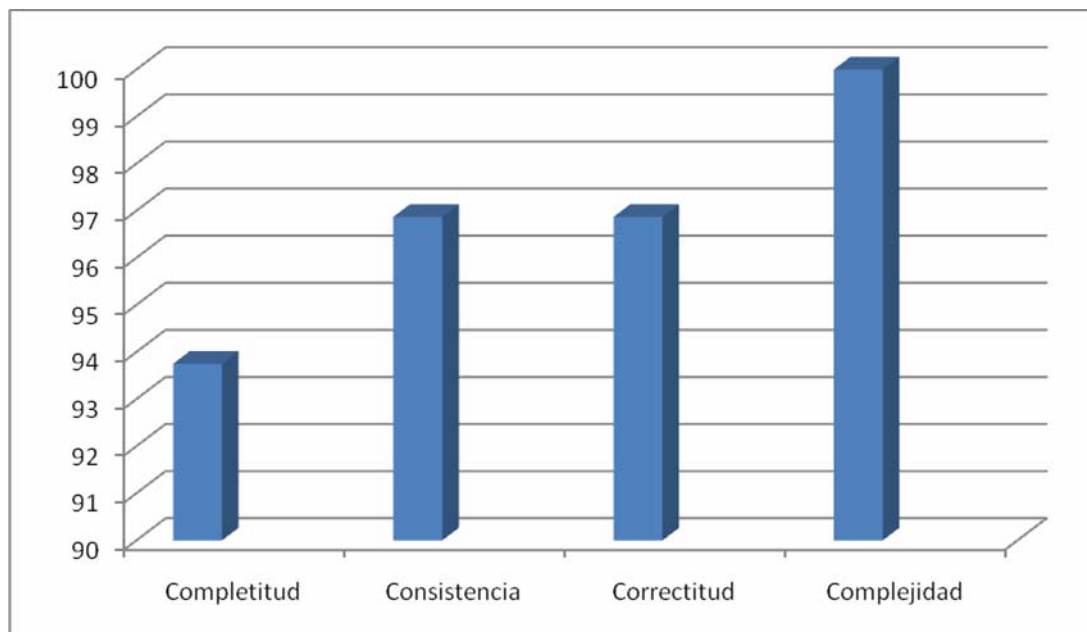
Aplicación de la Métrica #7. Resultados.

De 32 casos de uso especificados, sólo 1 debe ser modificado con el objetivo de ajustarlo a la funcionalidad del sistema, pues en algunos momentos las interacciones definidas se iban del contenido que se requería que tuvieran para describir correctamente las funcionalidades del sistema. Por lo que el error es del 3.13%, teniendo en cuenta la cantidad de casos de uso total y la cantidad de casos de uso que debían ser modificados.

Aplicación de la Métrica #8. Resultados.

El sistema presentado está dividido en 4 paquetes, y cada paquete tiene un diagrama de casos de uso. Después de analizar los diagramas se concluye que todos sus elementos están adecuadamente ubicados, de manera que facilitan su interpretación, por tanto ningún elemento de los diagramas necesita reubicación. Por lo que el error es del 0%.

En la siguiente figura se representa el valor alcanzado por cada uno de los atributos luego del análisis del diagrama de casos de uso.



Estos resultados muestran que de forma general los atributos han sido muy bien cumplimentados, pues en cuanto a completitud se han definido todos los procesos que dan funcionalidad al sistema, así como los roles de usuario, además se han realizado todas las descripciones de los casos de uso en función del responsable, considerando todos los requerimientos funcionales, y se obtuvieron errores mínimos. En cuanto a consistencia los casos de uso fueron nombrados correctamente, y sus descripciones fueron hechas en el lenguaje del usuario, separando el flujo básico de los flujos alternos. Por su parte el atributo correctitud fue muy bien manejado pues todos los casos de uso presentan un responsable y sólo fue necesario realizar modificaciones en un caso de uso para adecuarlo a la funcionalidad del sistema. El atributo complejidad se comportó en un 100%, ya que a pesar que el sistema es bastante grande y se tuvo que dividir por paquetes todos los elementos de cada paquete se encontraban muy bien organizados, y claramente entendibles, posibilitando su reuso por otros analistas.

Por otra parte el equipo de calidad entregó un documento único de no conformidades donde se señalaban cada uno de los errores cometidos por cada paquete de funcionalidad existente, y punto por punto. De manera que esto permitió que se llevara a cabo la corrección de cada elemento erróneo. Luego el documento de casos de uso fue enviado nuevamente a calidad y este no detectó ningún tipo de problema, por lo que se consideró que estaba apto para ser enviado a los clientes para que fuera revisado y aceptado o rechazado.

El cliente aceptó el documento y no hizo ningún tipo de señalamiento e indicó continuar con las próximas fases para el desarrollo del sistema.

3.4 Evaluación de documentos.

El objetivo de esta tarea es asegurar que los documentos generados están completos, bien redactados, y que cumplen con las especificaciones que cada uno exige para su correcto desarrollo.

Modelo	Documento	Observaciones
Modelo del Negocio	Documento Modelo de casos de uso del negocio.	Este documento cumple con todos los requisitos exigidos de forma correcta, ya que justifica la identificación de actores, trabajadores, entidades y casos de uso del negocio. Además presenta los diagramas necesarios, como diagrama de casos de uso del negocio, diagramas de actividades del negocio y el diagrama de clases de objetos del negocio.
	Documento Glosario de términos del negocio.	Este documento cumple con todos los requisitos exigidos, pues detalla el significado de los términos que pueden ser de dudosa comprensión para el equipo de desarrollo, para los clientes, y demás involucrados.
	Documento Reglas del negocio.	Este documento cumple con todos los requisitos exigidos ya que detalla las reglas del negocio, de manera que estas queden identificadas con un número que no debe ser repetido, con su nombre y una breve descripción de esta.
	Documento Especificación de Requerimientos Funcionales.	Este documento cumple con todos los requisitos exigidos de manera correcta, pues especifica cada requerimiento funcional ordenadamente, sin obviar ninguna de las exigencias del cliente y del equipo de desarrollo.
		Este documento cumple con todos los

Modelo del Sistema	Documento Descripción de Requerimientos No Funcionales.	requisitos exigidos de manera correcta, pues plasma las características que el sistema debe tener en cuanto a: usabilidad, integridad de los datos, disponibilidad, volúmenes requeridos, escalabilidad, actualización, soporte y mantenimiento.
	Documento Modelo de casos de uso del sistema.	Este documento cumple con todos los requisitos exigidos de manera correcta, pues presenta todos los elementos que se requieren, como son: por cada paquete del sistema, un diagrama de casos de uso, y por cada caso de uso, su descripción textual (flujo básico, flujos alternos, precondiciones, poscondiciones, requerimientos a los que responde), diagrama de actividades, y prototipo de interfaz de usuario.

3.5 Evaluación del equipo de desarrollo.

En la realización de un proyecto software es muy importante la evaluación que realizan los desarrolladores acerca del trabajo realizado durante la fase de inicio por los analistas, ya que es la base y lo primordial para dar continuidad al desarrollo del sistema que se quiere construir, puesto que de este trabajo depende el funcionamiento del sistema sin que le falte ninguna de las funcionalidades exigidas por el cliente, por lo que los desarrolladores deben entender profundamente y de forma correcta los requerimientos y las descripciones de casos de uso entregadas por el analista.

Los desarrolladores revisaron toda la documentación, pero evidentemente hubo muchos detalles que para ellos no estaban claras, principalmente en las descripciones textuales de casos de uso del sistema, que es lo que más estudian minuciosamente para llevar a cabo el análisis y el diseño del sistema y posteriormente la implementación.

Por lo que el trabajo supuestamente concluido del analista, continuaba pero ahora explicándole a los desarrolladores los flujos descritos en los casos de uso del sistema, y cambiando algunos detallitos que después se consideró que debían ser cambiados. De manera que se continuó un trabajo en conjunto que arrojó muy buenos resultados, ya que los desarrolladores entendieron perfectamente lo que el cliente quería.

Luego de esta última evaluación los jefes del proyecto concluyeron que los artefactos obtenidos podían ser enviados a los clientes para que realizaran la evaluación final y la más importante, ya que los clientes son los que deciden si todo está listo para la realización de las próximas fases de desarrollo del producto.

3.6 Conclusiones.

El análisis de resultados ha dado la posibilidad de evaluar y autoevaluar todo el trabajo realizado en este período, a través de las opiniones de diferentes personas involucradas de una forma u otra con la realización del proyecto. Entre ellas, desarrolladores, grupo de calidad, especialista económica, incluso de los jefes del proyecto. Y además dar un punto de partida para la realización de las fases posteriores, al proporcionar a los desarrolladores una documentación entendible, completa y correctamente realizada.

CONCLUSIONES

Se concluye el trabajo, haciendo entrega de todos los artefactos generados durante la aplicación de la Ingeniería de Requerimientos para el módulo de bienes del proyecto Registros y Notarías de la República Bolivariana de Venezuela, a los desarrolladores que continuarán el trabajo, llevando a cabo las siguientes fases que propone RUP, con el objetivo de diseñar, implementar y probar los casos de uso del sistema obtenidos. De manera que se le ha dado cumplimiento al principal objetivo propuesto a partir del cumplimiento de los objetivos específicos.

Se puede concluir además que la documentación entregada:

- Permite a los desarrolladores del equipo de trabajo implementar de una mejor manera el sistema propuesto y relacionarse con el funcionamiento de los procesos de negocio.
- Permite a los clientes entender la forma en que se ha modelado el problema y dar nuevas sugerencias que incluir en los requisitos en caso necesario.

RECOMENDACIONES

Después de haber dado las conclusiones del trabajo se brindan las siguientes recomendaciones:

- Realización del análisis y el diseño del sistema.
- Realización de la implementación de todos los componentes necesarios para el funcionamiento del sistema.
- Realización de las pruebas.

Igualmente se recomienda que en próximas iteraciones se tenga en cuenta los errores cometidos en las iteraciones anteriores para evitar pérdida de tiempo, de recursos y el cansancio mental de los involucrados en la realización del sistema.

Se recomienda además a los futuros analistas de los submódulos Inventario, Finanzas, Compras y Presupuesto, pertenecientes también al módulo de Administración Contable que estudien profundamente las descripciones de los casos de uso del submódulo de bienes, pues en ellas encontrarán una serie de flujos que describen la realización de algunos procesos económicos que pueden ser reutilizables en sus respectivos submódulos, y así ahorrarían tiempo de su trabajo.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1]. Código Civil de Venezuela, Artículo 525.
- [2]. Código Civil de Venezuela, Artículo 538.
- [3]. Código Civil de Venezuela, Artículo 531.
- [4]. Código Civil de Venezuela, Artículo 533.
- [5]. Código Civil de Venezuela, Artículo 532.
- [6]. Código Civil de Venezuela, Artículo 533.
- [7]. Código Civil de Venezuela, Artículo 526.
- [8]. Código Civil de Venezuela, Artículo 527.
- [9]. Código Civil de Venezuela, Artículo 528.
- [10]. Código Civil de Venezuela, Artículo 533.
- [11]. Larman, Craig. "UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos". Félix Varela. (2004). 500.
- [12]. "Proceso Unificado de Rational" [Disponible en: <http://www.dsic.upv.es>].
- [13]. Pressman, Roger." Ingeniería del software: Un enfoque práctico". Félix Varela. (2005).

BIBLIOGRAFÍA

- 1 "Productos Rational". [Disponible en:
[http://www.infosgroup.com/paginas/v4/publico/soluciones/soluciones_producto/rational/productosrationa
l.asp?referal=/paginas/v4/publico/soluciones/soluciones_producto/rational.asp.](http://www.infosgroup.com/paginas/v4/publico/soluciones/soluciones_producto/rational/productosrationa
l.asp?referal=/paginas/v4/publico/soluciones/soluciones_producto/rational.asp.)]
- 2 "Rational Rose". [Disponible en: http://www.indudata.com/1rational_rose.htm.]
- 3 "Rational Unified Process. Best Practices for Software. Development Teams". [Disponible
en:[www.128.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP
026B.pdf](http://www.128.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP
026B.pdf)]
- 4 Grady Brooch, J. R., Ivar Jacobson. "UML"
- 5 Lorenzo T., Soulberto. El analista de sistemas y el paradigma estructurado [Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos15/analista-sistem/analista-sistem.shtml#ANALISTA>]
- 6 Sánchez, Maritza, Sinche, Franco, Gonzalez, Jimmy."RUP". (2006). [Disponible en:
<http://www.spinec.org/?m=200605>]
- 7 Marzo, J. V. "Taller de Modelado de Procesos de Negocio con UML. Herramienta CASE IBM Rational
Rose" Volume, 15. (2004). [Disponible en:
[http://www.vico.org/learning/learning.php?op=recurso&id=217&e-
learning=3525d2040feb7726668ac5de4e4d2359](http://www.vico.org/learning/learning.php?op=recurso&id=217&e-
learning=3525d2040feb7726668ac5de4e4d2359)]
- 8 "Proceso Unificado de Rational" [Disponible en: <http://www.dsic.upv.es>].
- 9 Pressman, Roger." Ingeniería del software: Un enfoque práctico". Félix Varela. (2005).
- 10 Código Civil de Venezuela.

Glosario de Términos

1. Términos de Contabilidad

1.1 Activos

Recursos económicos de propiedad de una empresa que se espera beneficie operaciones futuras.

1.2 Bienes

Son cosas que pueden ser objetos de propiedad pública o privada, estos pueden ser muebles o inmuebles.

- **Bienes Muebles**

El que por sí propio o mediante una fuerza externa es movable o transportable de un lado a otro, siempre y cuando el ordenamiento jurídico no le haya conferido carácter de inmueble por accesión se requiere decir con este último de que se consideraron así a las partes sólidas o fluidas que están separadas del suelo (las piedras, tierras, metales, etc.)

- **Bienes Inmuebles**

El que no se puede trasladar de un lugar a otro, estos pueden ser los terrenos, edificios, etc.

1.3 Balance General

Son cosas que pueden ser objetos de propiedad pública o privada, estos pueden ser muebles o inmuebles. Es un estado financiero que muestra los activos, pasivos y patrimonio de una entidad comercial específica en una fecha determinada.

1.4 Balance de Comprobación de Saldos

Cuadro de dos columnas donde aparecen los nombres y los saldos débito y crédito de todas las cuentas utilizadas en las transacciones de un período determinado.

1.5 Comprobante

Autorización escrita que se utiliza para aprobar una transacción para registro y pago. Contiene pases de diferentes cuentas a la columna del debe y al haber. De forma tal que cuadren estas dos columnas.

1.6 Comprobantes Contables

Documento primario donde se registra las transacciones, reflejándose la fecha, descripción y los asientos contables, los cuales pueden contemplar una o más cuentas al débito y una o más

cuentas al crédito. La suma del valor de todos los asientos débitos es igual a la suma del valor de todos los asientos créditos.

1.7 Conciliación Bancaria

Análisis que explica la diferencia entre el saldo del efectivo que aparece en el extracto bancario y el saldo de efectivo que aparece en los registros del depositante.

1.8 Cuenta Contable

Son registros que se utilizan para hacer asientos de disminuciones o aumentos de los activos, pasivos, patrimonio, ingresos, gastos, etc. Según su naturaleza se clasifican en deudoras y acreedoras.

- **Cuenta Deudora**

Son aquellas cuentas cuyo saldo está al débito, por ejemplo, activos, gastos.

- **Cuenta Acreedora**

Son aquellas cuentas cuyo saldo está al crédito, por ejemplo, pasivos, ingresos, capital.

1.9 Contabilidad

Es el arte de interpretar, medir y describir la actividad económica.

1.10 Crédito

Un valor asentado en el lado derecho de la cuenta, denominado Haber.

1.11 Débito

Un valor asentado en el lado izquierdo de la cuenta, denominado Debe.

1.12 Efectivo

Billetes, monedas, cheques, cheques de gerencia o cualquier otro medio de intercambio que un banco aceptará en depósito.

1.13 Estado de Ganancias o Pérdidas

Estado de Resultados, Estado de Ingresos o Estado de Rendimiento. Es un informe utilizado para evaluar el desempeño de una empresa asociando sus ingresos y gastos relacionados para un período contable determinado. Relación de todos los ingresos, costos, gastos o pérdidas ocurridas en un ejercicio fiscal con la finalidad de establecer la utilidad o pérdida.

1.14 Estados Financieros

Informes que resume la situación financiera y los resultados de la operación de una empresa (Balance General y Estado de Resultados).

1.15 Egresos

Salidas de efectivo.

1.16 Ejercicio Fiscal

Es un período de tiempo que agrupa varios períodos contables.

1.17 Factura

Comprobante de venta; cuenta detallada que el vendedor entrega al comprador y que muestra todos los detalles de la venta, por ejemplo, la fecha, nombre del comprador y del vendedor, número del vendedor, cantidad y descripción de los artículos, precio unitario, prórrogas, descuentos, si los hubiere, importe total, etc. La factura es en realidad un documento de entrada original y como quiera que se haya generalizado el sistema de cuentas, con frecuencia se retiene por el vendedor un duplicado de cada factura con el fin de preparar el estado de cuenta mensual. Es una solicitud de pago que le hace el vendedor al comprador. Contiene la Relación pormenorizada de las mercancías que se compran o venden. Muestra las cantidades, precios y condiciones del crédito. Sirve como base para el asiento en los registros contables del vendedor y del comprador puesto que evidencia la transferencia de la propiedad de la mercancía.

1.18 Fondo de Caja

Pequeña suma de dinero que se deja en la oficina para atender los gastos menores para los cuales no es aconsejable girar cheques.

1.19 Gastos

Costo de las mercancías y servicios utilizados en el proceso de generación del ingreso.

1.20 Ingresos

Aumento en el capital contable del propietario que se gana al entregarles bienes o servicios a los clientes.

1.21 Libro Mayor

Libro de hojas sueltas, archivo u otro registro que contiene todas las cuentas de una empresa. En el se reflejan las transacciones que afectan a las distintas partidas contables, por ejemplo, caja, bancos, clientes, proveedores, etc. En cada cuenta aparecen los débitos a la izquierda y los

créditos a la derecha, de forma que el saldo, es decir el crédito o el débito neto, de cada cuenta puede calcularse con facilidad. También se denomina Mayor.

1.22 Mayor Analítico de todas las cuentas

Es un estado donde se presentan todos los mayores donde se puedan analizar en su conjunto.

1.23 Nota Crédito

Documento emitido por el vendedor al comprador que indica la voluntad del vendedor para reducir (acreditar) la cuenta por cobrar del comprador como resultado de una devolución o rebaja en ventas.

1.24 Nota Débito

Documento emitido por el comprador al vendedor que señala la intención del comprador de reducir (debitar) la cuenta por pagar con el vendedor como resultado de una devolución o rebaja en compra.

1.25 Patrimonio

Representa los recursos invertidos por el propietario; es igual a los activos totales menos los pasivos.

1.26 Pasivo

Deudas u obligaciones de una empresa. Los derechos de los acreedores contra los activos de una empresa.

1.27 Período Contable

Espacio de tiempo al que corresponde un estado de Resultado. Los estados financieros pueden prepararse trimestralmente y mensualmente.

1.28 Rif

El Rif (Registro de Información Fiscal) es una identificación tributaria de todas las entidades jurídicas existentes. Es un número que tiene asociado el siguiente formato.

Z-99999999-9

Z = Letra (posibles Valores G= Gobierno, J= Persona

Jurídica o empresa y V=Persona natural)

9 = dígitos.

1.29 Saldo Crédito

El saldo de una cuenta en la cual el valor total de los créditos excede el valor total de los débitos.

1.30 Saldo Débito

El saldo de una cuenta en la cual el saldo total de los débitos excede el valor total de los créditos.

1.31 Sistema Contable

Los métodos, procedimientos y mecanismos que una entidad utiliza para seguir la huella de las actividades financieras y resumir estas actividades en una forma útil para quienes toman las decisiones.

1.32 Transacción

Se refiere a una acción terminada.

2. Términos de Ingeniería

Los métodos, procedimientos y mecanismos que una entidad utiliza para seguir la huella de las actividades financieras y resumir estas actividades en una forma útil para quienes toman las decisiones.

2.1 CASE: Por sus siglas en inglés Computer Aided Software Engineering, que en español significa Ingeniería de Software Asistida por Computadora.

2.2 CRT: Por sus siglas en inglés Cathode Ride Tube, que en español significa Tubo Catódico. Es un dispositivo de visualización utilizado principalmente en pantallas de ordenadores, televisiones y osciloscopios.

2.3 IBM: Por sus siglas en inglés International Business Machines, conocida coloquialmente como el Gigante Azul, es una empresa que fabrica y comercializa hardware, software y servicios relacionados con la informática.

2.4 IR: Ingeniería de Requerimientos.

2.5 Iteración: Es un recorrido más o menos completo a lo largo de todos los flujos de trabajo fundamentales.

2.6 Métrica: Medida cuantitativa del grado en que un sistema, componente o proceso posee un atributo determinado.

2.7 Oracle: Sistema de gestión de base de datos relacional fabricado por Oracle Corporation.

2.8 QFD: Quality Function Deployment.

- 2.9 RAID:** Originalmente del inglés Redundant Array of Inexpensive Disks, ‘conjunto redundante de discos baratos’, en la actualidad también de Redundant Array of Independent Disks, ‘conjunto redundante de discos independientes’) hace referencia a un sistema de almacenamiento informático que usa múltiples discos duros entre los que distribuye o replica los datos.
- 2.10 RMAN:** En inglés Recovery Manager. Funcionalidad de Oracle que permite la recuperación de datos(base de datos, ficheros dañados, ficheros de control, una base de datos en otra máquina)
- 2.11 RUP:** Rational Unified Process.
- 2.12 Stakeholders:** Persona u organizaciones que están activamente implicadas en el negocio, ya sea porque participan en él o porque sus intereses se ven afectados con los resultados del proyecto. Pueden ser los propietarios, lo que financian , la dirección, los clientes, los trabajadores, los proveedores, la competencia, la comunidad local, etc.
- 2.13 UML:** Unified Modeling Language.

3. Otros términos

3.1 ALBA:

Alternativa Bolivariana para las Américas.

3.2 SAREN:

Servicio Autónomo de Registros y Notarías.

