

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad # 3: Turismo y Negocios**



**Título: Modelación del Negocio, Requisitos y
Análisis para el Sistema del Servicio Autónomo
de los Registros y Notarías en la República
Bolivariana de Venezuela.**

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias
Informáticas

Autoras: Ameirys Betancourt Vázquez

Elaines Ruiz Bombalier

Tutor: Ing. Maikel Y. Leyva Vázquez

Asesor(a): Ing. Irina Napal Torres.

Ciudad de La Habana, Junio de 2007

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos las únicas autoras de este trabajo y autorizamos al <nombre área> de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Ameirys Betancourt Vázquez
Autor

Elaines Ruiz Bombalier
Autor

Ing. Maikel Y. Leyva Vázquez
Tutor

“Nuestra visión e-gobierno se concentra en dar soluciones a los ciudadanos. Creemos que un gobierno es eficiente si mejora la calidad de vida de los ciudadanos”.

Yarina Amoroso Fernández

OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado **Modelación del Negocio, Requisitos y Análisis para el Sistema del Servicio Autónomo de los Registros y Notarías en la República Bolivariana de Venezuela**, fue realizado en <nombre de lugar>. Esta entidad considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface:

Totalmente
Parcialmente en un _____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

Como resultado de la implantación de este trabajo se reportará un efecto económico que asciende a <valor en MN o USD del efecto económico>.

Y para que así conste, se firma la presente a los _____ días del mes de _____ del año _____.

Representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

AGRADECIMIENTOS

A **Susy**, por enseñarme que todo debe justificarse, siempre con una proporción...

A **Maribella**, por hacer de "La Noche" un libro genial...

Al **IPVCE**, por demostrarme que se hacen amigos eternos, no importa si no nos vemos, siempre estamos juntos....

A mi **team de medicina**, me disculpan por no seguirlos??

A **Yaine**, mi querida hermana, a mi otra familia: **Miti, Pito, Eduardito**....por cuidarme siempre,

A **Dairi**, por sus peinados extravagantes, a **Pallaret**, por cantarnos una y otra vez, A **Yonnito** por representar la nobleza y ser tan paciente ante los exámenes de Física... A **Yoao**, que lucha viejo??!!

A **Napo**, por recordarme que puedo escuchar, a **Ney**, por tus cuentos desveladores, por esas noches interminables de risa, por ser amiga.....A **Yudel**, siempre juntas, A **Ary**, no importa que los ratones te coman el maletín, ya vendrán tiempos mejores... siempre que sean 1ros de Mayo, jejejeje!

A la **U....C...I**, por darnos la oportunidad una vez más de probar nuestro valor y determinación ante circunstancias difíciles,

A **Papelucho** por existir, una vez más, gracias...

A la **Pinareña**, A **Rene**, A **Mindrey**, A **Fressia** por hacerme sentir como en casa....

A **Ali** por ser amiga, hermana y familia, A **Ana**, mi casa es tu casa...

Al **Neguito** (Pochi)...hasta que lo conseguiste....industriales campeón no???!!!!!

A la **Facultad 3**, por acogerme 5 años y....

A la **Pildi**, no importa.... siempre serás mi amiga, gracias por darme la oportunidad de hacer nuestra tesis en equipo.... (RUP, Rational, UML.... y dímelos!!!)....Gracias por estar y escucharme siempre...

A **Julián**....padre y amigo....

A **Daimi**... que tiempos!!

A **Napale**... pisinguilla yo???

A **Tuti Fruti**, jejeje...por anunciarme....-hay viene que se mata-...

A mis buenos amigos, gracias por permitirme entrar en sus corazones...**Ede, Vivia la SI....**

A **Luiso, Nemu**...por extrañarlos cuando no los veo....

A **Ale**...gracias por todo, hoy y siempre...

A la **VIDA**, por darme tantas razones para ser feliz...

A los amigos, a los que no....Ame

A mis padres por estar siempre a mi lado apoyándome, aconsejándome y sobre todas las cosas por aguantar mi mal carácter, muchas pero muchas gracias sobre todo por eso, yo sé que muchas veces llego a ser insoportable y si no fuera por lo mucho que sé que me quieren y yo a ustedes... ¿qué hubiese sido de mi vida?....

A mi hermano porque a pesar de que se empeña en hacerme ver que no me quiere, yo sé que me adora y que en estos momentos está muy orgulloso de mí.

A mis amistades de ayer y de siempre, **Eydel, Dafne, Gretel y Ernesto**, por estar siempre a mi lado y apoyarme en todo y a los que están lejos, no importa, sé que siempre me llevarán en su corazón.

A mi amistades de hoy, a **mis compañeras de cuarto**, a **Daimi** y a **Grethel** por su paciencia con todas mis dudas e impertinencias, jajajaja.

A mis profes de siempre **Nelson Hernández y a Pilar**, muchas gracias por haberme enseñado todo lo que se de números, sin todos esos conocimientos nunca hubiese logrado salir adelante...

A **mi amiga y compañera de tesis**, agradecerte siempre, no solo por y en esta tesis, hay cosas mucho más importantes con las que nos hemos demostrado una a la otra lo mucho que nos queremos y esas valen más que nada.

En fin a todos aquellos que de una forma u otra han contribuido con mi desarrollo tanto profesional como personal y por favor si me queda alguno por mencionar, me disculpan, sepan que yo siempre los voy a tener presentes a todos en mi corazón.

Los quiere muchísimo a todos Ela.

A nuestro tutor **Maikel**, por su paciencia en todos esos momentos de persecución y a **Karina** por soportar que se lo robáramos por tanto tiempo, sobre todo Ela...Maikel, gracias por guiarnos siempre...*Tus Tesistas!!!*

A nuestros compañeros de **SA, Day, Yiyi, Soma, Yus...GRACIAS POR SU APORTE DESMEDIDO A ESTA CAUSA...**

A nuestro **días eternos de universitarias**, por darnos tantos amigos...

A la **Profe Yarina**, guía especial de nuestra tesis (hubo quien se llegó a confundir, jejeje), gracias por estar y ser paciente con y cada uno de nosotros...gracias por todos esos términos jurídicos, gracias por darnos la oportunidad...

Ela y Ame

DEDICATORIA

*A mi madre Carmen Celia Bombalier Pérez y a mi padre Segundo Ruiz Aguilera,
por haberme sabido guiar en los momentos más difíciles de mi vida,
sepan que siempre los llevo en mi corazón
y que lo que más deseo en la vida
es que se sientan orgullosos de mí.*

Su hija Elaine

*A mi mami,
por ser la MÁ más linda
y tierna del mundo,
por hacerme saber día por día aunque lejos,
lo importante que soy para ella,
por cuidarme, por quererme, por ser siempre su bebé,
por escucharme,
por sus noches de desvelo,
por darme la oportunidad de haberme convertido en la mujer que soy,
por la paz que me transmites,
a ti, mi madre, todo el amor...
A mi PÁ, pipa, Ottico, Purri mío, por ser el hombre más increíble que he conocido,
por darme 22 años de orgullo,
por dejarme ser tú (no importa lo que mima diga, jeje?),
por ser el padre más condescendiente, por velar por tu niñita en todo momento,
por no dejarme crecer para ti, siempre voy a ser la chinita chititica tuya...
a ti mi papi, todo el amor...
A los dos, por darme un hermanito maravilloso,
por mi Gusi,
por ser un ejemplo de bondad, de hijo, de hermano, de sacrificio,
por permitirnos pasar tantos momentos juntos (no importa a quien le toque buscar la leche, jeje)
por las tantas cargaditas a caballitos, por escucharme siempre,
a ti mi hermano, todo mi amor....
A MÁ, PÁ y GUSI,
por darme una familia maravillosa,
nada mejor que ustedes,
nada mejor que nuestra casa....
Gracias hoy y siempre...
A mi Bellita, la viejuca más linda y la abuela más tierna....
gracias por cuidarme..te adoramos!!
A Anay y Annia, gracias por las tantas alegrías,
gracias por ser mis amigas y las tiitas más chulas del mundo....
Gracias a las dos por existir....
A mi otra tiita, Lidia, el mayor de los quiero, gracias por tu apoyo,
gracias por tus consejos....viste???! Gracias por siempre estar....no importa lo loquita....
A Alber por ser mi primi lindo, por tantos momentos y alones de pelo....
A Abuelo Eladio, la sangre no importa, hoy y siempre estarás en mi corazón...
A Cami...no importa lo lejos, siempre seguirás siendo el alma de la familia....
A Bebé por quererme tanto y darme lo mejor de sí, por ser paciente y dulce,
por estar en mi mente y corazón, por entre tantas cosas darme la oportunidad de amar sin medidas...
A mi O....a lo V y A....a ti mi O....Gracias...*

A los que amo... porque son la razón de mis alegrías, de mis tristezas, de mi vida...

RESUMEN

El presente trabajo constituye una propuesta de modelación y fundamentación para la automatización de los procesos de gestión de la información de los Registros Públicos y Mercantiles desde de un nivel gerencial: el Servicio Autónomo de Registros y Notarías (SAREN) de la República Bolivariana de Venezuela. Seguido a un estudio de estos procesos, se modelan artefactos que ayudan a la comprensión y claridad de los mismos según lo propuesto por el Proceso Unificado del Rational (*Rational Unified Process*, de ahora en lo adelante RUP) identificados en tres de sus flujos de trabajo: Modelación del Negocio, Requerimientos y Análisis y Diseño. La propuesta de modelación, desde un modelo conceptual, las especificaciones de los requisitos implícitos y explícitos y otros elementos que se abordarán en el transcurso del desarrollo del trabajo, establecen el punto de partida para lograr la efectividad que se espera con la implantación del Sistema del Servicio Autónomo teniendo en cuenta que es la primera vez que se constituye una oficina en el ámbito registral y notarial donde una de las funciones fundamentales de la misma, haciendo uso de un sistema informático, es la configuración y control de todas las variables necesarias para el correcto funcionamiento de los Registros Públicos y Mercantiles.

El mayor impacto que se logra con este trabajo es que se obtiene una modelación que estandariza, dirige, esclarece y fundamenta los procesos de gestión de la información que serán llevados a cabo por el Servicio Autónomo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: Fundamentación del tema.....	6
1.1. Introducción.....	6
1.2. Gobierno en Línea.....	7
1.2.1. ¿Qué es Gobierno Electrónico?	7
1.2.2. El Gobierno Electrónico en Venezuela.....	9
1.3. Modernización del Sistema Registral venezolano.	9
1.3.1. Aspectos Generales.	9
1.3.2. S.A.R.E.N. Objetivos estratégicos.....	10
1.4. Tendencias y Tecnologías actuales.	11
1.4.1. Un poco de Historia.....	11
1.4.2. Lenguajes de Modelación.....	14
1.4.2.1. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	14
1.4.2.2. Lenguaje de Modelado de Procesos de Negocio: BPML.....	15
1.4.3. Herramientas de Modelado.....	17
1.4.3.1. Rational Rose.....	17
1.4.3.2. Poseidón.	17
1.4.3.3. Visual Paradigm.....	18
1.4.3.4. Umbrello.....	19
1.4.3.5. ArgoUML.....	19
1.4.4. Herramientas para la Gestión de Requisitos.....	20
1.4.4.1. Rational Requisite Pro.....	20
1.4.4.2. IRqA.....	22
1.4.4.3. CaliberRM.....	22
1.4.4.4. DOORS.....	22
1.4.5. Metodología Tradicional.....	23
1.4.5.1. Proceso Unificado de desarrollo del software.....	23
1.4.6. Metodologías Ágiles.....	26
1.4.6.1. Programación Extrema (XP)	27
1.4.6.2. Scrum.....	28
1.4.6.3. Crystal Clear.....	28
1.4.6.4. DSDM – Dynamic Systems Development Method.....	29

1.4.7. Conclusiones.	30
CAPÍTULO 2: Modelado del Dominio y Requisitos	31
2.1. Introducción.	31
Parte I.	31
2.2. ¿Qué es un Modelo de Dominio?.....	31
2.3. ¿Por qué hacer uso de un Modelo de Dominio para el caso de estudio tratado? ..	32
2.4. Descripción del Dominio.....	34
2.5. Glosario de Dominio del SAREN.....	35
2.6. Reglas a considerar.....	36
2.7. Modelo de Dominio.....	39
Parte II.	40
2.8. Elicitación de Requisitos.....	40
2.9. Técnicas de Elicitación de Requisitos.	40
2.10. Descripción de las técnicas.....	42
2.11. Requisitos Funcionales.....	43
2.12. Requisitos No Funcionales.	53
Requisitos de Software.....	53
Requisitos de Usabilidad	54
Requisitos de Disponibilidad.....	54
Requisitos de Escalabilidad.....	54
Requisitos de Seguridad.....	55
2.13. Conclusiones.	55
CAPÍTULO 3: Modelado del Sistema	56
3.1. Introducción.....	56
3.2. Descripción del Sistema para el SAREN.....	56
3.3. Organización de Casos de Usos.....	58
3.4. Definición de Actores del Sistema. Descripción.	60
3.5. Diagramas de Casos de Usos del Sistema.	63
3.5.1. Diagrama de Paquetes y sus relaciones.	63
3.5.2. Diagrama CU Subsistema Gestión de Oficinas.....	64
3.5.3. Diagrama CU Subsistema Documentos Jurídicos.....	65
3.5.4. Diagrama Subsistema Parametrización.	66
3.5.5. Diagrama Subsistema Seguridad.....	67

3.5.6.	Diagrama Subsistema Plantillas de Calendario.....	67
3.5.7.	Diagrama Subsistema Búsquedas.	68
3.5.8.	Diagrama Subsistema Gestión de Usuarios.....	68
3.5.9.	Diagrama Subsistema Estadísticas.....	69
3.6.	Descripción de los CUS.....	69
3.7.	Especificación del CUS Emitir Medidas de Prohibición.	80
3.8.	Diagramas de Colaboración.	85
3.8.1.	Diagrama de Colaboración: Escenario Emitir Medida de Prohibición.	86
3.8.2.	Diagrama de Colaboración: Escenario Realizar Tracto Documental.....	86
3.8.3.	Diagrama de Colaboración: Escenario Referir Persona Jurídica.	87
3.8.4.	Diagrama de Colaboración: Escenario Referir Inmueble.	87
3.9.	Conclusiones.....	88
CONCLUSIONES GENERALES.		89
RECOMENDACIONES.....		91
BIBLIOGRAFÍA ONLINE.....		92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.		93
GLOSARIO DE TÉRMINOS		95
ANEXOS.....		¡Error! Marcador no definido.
Anexo 1: Plantilla para el levantamiento de Requisitos.....		¡Error! Marcador no definido.
Anexo 2: Prototipo no Funcional: CUS Emitir Medida de Prohibición.¡Error! Marcador no definido.		¡Error! Marcador no definido.
A2.1. Prototipo no funcional: Emitir Medida de Prohibición.¡Error! Marcador no definido.		¡Error! Marcador no definido.
A2.2. Prototipo no funcional: Realizar Tracto Documental. ¡Error! Marcador no definido.		¡Error! Marcador no definido.
A2.3. Prototipo no funcional: Referir Inmueble. ¡Error! Marcador no definido.		¡Error! Marcador no definido.
A2.4. Prototipo no funcional: Referir Persona Natural. ¡Error! Marcador no definido.		¡Error! Marcador no definido.
A2.5. Prototipo no funcional: Referir Persona Jurídica. ¡Error! Marcador no definido.		¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1.1 Modelo de Cascada.....	12
Figura 1.2 a) Diagramas Manuales, b) Diagrama elaborado en una herramienta CASE	12
Figura 1.3 Evolución de UML.....	13
Figura 1.4 Elementos de un BPD.	16
Figura 1.5 Representaciones de eventos.	16
Figura 1.6 Disciplinas del proceso y fases.....	25
Figura 1.7. Desarrollo del flujo de trabajo.	33
Figura 1.8 Modelo del Dominio del SAREN.....	39
Figura 1.9 Relación existente entre el Servicio Autónomo y los Registros Públicos y Mercantiles.	58
Figura 1.10 Diagrama de paquetes.	63
Figura 1.11 Diagrama Subsistema gestión de oficinas.....	64
Figura 1.12 Diagrama Subsistema Documentos Jurídicos.	65
Figura 1.13 Diagrama Subsistema Parametrización.....	66
Figura 1.14 Diagrama Subsistema Seguridad.	67
Figura 1.15 Diagrama Subsistema Plantillas de Calendario.....	67
Figura 1.16 Diagrama Subsistema Búsquedas.....	68
Figura 1.17 Diagrama Subsistema Gestión de Usuarios.	68
Figura 1.18 Diagrama Subsistema Estadísticas.	69
Figura 1.19 Diagrama de Colaboración: Escenario Emitir Medida de Prohibición.....	86
Figura 1.20 Diagrama de Colaboración: Escenario Realizar Tracto Documental.	86
Figura 1.21 Diagrama de Colaboración: Escenario Referir Persona Jurídica.....	87
Figura 1.22 Diagrama de Colaboración: Escenario Referir Inmueble.....	87
Tabla 1.1. Características y beneficios del Rational Requisite Pro.....	22

INTRODUCCIÓN.

Con la Constitución Bolivariana se abre un camino para modernizar las instituciones del sector público y esa apertura ofrece todas las posibilidades de adaptación del ordenamiento jurídico a los notables cambios de hoy. Uno de esos ámbitos institucionales es el actual sistema registral y notarial venezolano.

El trabajo de Modernización y Automatización de Registros y Notarías viene adelantándose en el país desde 1993, fecha en la cual se promulgó la Ley de Registro Público, dado que el mismo, autorizó la digitalización y el almacenamiento documental de la información contenida en las Oficinas de Registros y Notarías del país.

Atendiendo este mandato constitucional estratégico, el Ministerio de Interior y Justicia (en lo adelante MIJ) decidió continuar y profundizar un conjunto de acciones ya iniciadas, con el fin de dar respuestas al asunto planteado.

Entre las acciones iniciadas y concluidas en su primera etapa, desarrollado por Consultores Nacionales y el Banco Interamericano de Desarrollo, se destacan los esfuerzos realizados por el Registro Primero de Caracas, cuyo esfuerzo se concentró en la automatización del Registro Mercantil y las denominaciones, el cual permitió la automatización de 30 Registros y Notarías en el país.

El Sistema Registral y Notarial en uso, genera inseguridad jurídica, ya que no cuenta con una plataforma tecnológica robusta que permita determinar oportunamente la información, manejos eficientes en cada gestión y rapidez en cada uno de los procesos.

El MIJ, a su vez, no dispone en la actualidad de herramientas tecnológicas ni procedimentales que garanticen efectivamente la ejecución de funciones en los Registros y Notarías. Constituyendo una de las principales preocupaciones del gobierno venezolano debido a que representa un proceso ineficiente y poco confiable que no se ajusta a la realidad social del país. Algunos elementos que imposibilitan la ejecución de un servicio efectivo por parte del sistema registral son mencionados a continuación:

- Respecto a la legislación que regula la materia, el Decreto con Fuerza de Ley del Registro Público y del Notariado/2001 se advierte que es incompleto, adolece del Reglamento, su aplicación es parcial y su Artículo 15 fue declarado inconstitucional lo cual ha impedido establecer los aranceles de los servicios notariales y registrales. No obstante, esta legislación si postula principios modernos para dotar de seguridad jurídica a los servicios notariales y registrales, disponiendo el uso de medios informáticos y telemáticos. El Artículo 15 de Ley refiere: “El Presidente de la República, en Consejo de Ministros, a solicitud del Ministro del Interior y Justicia, fijará los aranceles que cancelarán los usuarios por los servicios registrales

y notariales, de conformidad con el estudio de la estructura de costos de producción de cada proceso registral y notarial.

Las operaciones registrales y notariales y la recaudación de los respectivos aranceles se efectuarán mediante sistemas automatizados.”

- La Protocolización y Autenticación de documentos es hoy en día para los ciudadanos un proceso muy ineficiente.
- En las oficinas de Registros y Notarías no se aplican controles estipulados en la Ley que impidan el otorgamiento de documentos con prohibiciones y la doble titularidad de la tierra y los inmuebles.
- La información que obtiene la Dirección General de Registros y Notarías no es oportuna ni confiable y por ende impide determinar el control de las transacciones realizadas y los ingresos por los servicios prestados.
- Actualmente los recursos que genera la prestación del servicio de Registros y Notarías está dada por grandes sumas y sólo una pequeña cantidad es tributada al Fisco Nacional, lo que exige el control riguroso del pago de emolumentos, aranceles y tarifas.
- En el 90% de las oficinas de Registros y Notarías la infraestructura es inapropiada y la plataforma tecnológica no garantiza el control efectivo y eficiente de la información y no existe interconexión entre ellas, ni con el MIJ y otros entes gubernamentales.
- Administrativamente no se controlan los recursos humanos lo que facilita la existencia de los llamados contratados y súper numerarios.
- Lo dispuesto en los artículos 28, 29 y 30 del capítulo II de la Ley de Registro Público y del Notariado solo se cumple en el 1% de las oficinas de Registros y Notarías. Estos artículos plantean lo citado a continuación:

Respecto a: Bases de datos regionales, la Ley plantea:

“Artículo 28. En el Distrito Metropolitano de Caracas funcionarán las bases de datos que consolidarán y respaldarán la información de todas las materias registrales correspondientes a los Registros del país, sin perjuicio de los respaldos que se puedan establecer en otras entidades a los fines de salvaguardar la información contenida en la base de datos nacional.”

Respecto a: Base de datos nacional, la Ley plantea:

“Artículo 29. La Dirección Nacional de Registros y del Notariado determinará las entidades regionales donde se mantendrán las bases de datos que consolidarán y respaldarán la información de todas las materias correspondientes a los Registros. Cada Registro

mantendrá un sistema de Información donde residirán los datos de su especialidad registral y los demás que señale el Reglamento del presente Decreto Ley.”

Respecto a: Digitalización de imágenes, la Ley plantea:

“Artículo 30. Las imágenes de los testimonios notariales y de los documentos judiciales y administrativos que ingresan al Registro serán digitalizadas y relacionadas tecnológicamente por el sistema. Estas imágenes serán incorporadas en la base de datos y podrán ser consultadas de manera simultánea con los asientos registrales relacionados.”

- Los aranceles en el Registro Inmobiliario se aplican a criterio propio de cada unidad registral.
- Los recaudos no se exigen conforme derecho, sino que dependen del caso, persona y/o lugar, sin atención personalizada, la que se dilata en el tiempo.
- Difícil acceso del ciudadano a la Publicidad Registral debido a lo engorroso del proceso de ubicación y reproducción de los documentos solicitados.
- Las Oficinas de Registro Civil y Público aplican el Artículo 17 de la Ley de Registro Público derogada, lo que permite una retribución excesiva de los funcionarios por el desempeño de sus funciones, lo que origina una sustancial diferencia con otros empleados de la Administración Pública. El Artículo 17 de Ley refiere: “Cada Registro estará a cargo de un Registrador Titular, quien será responsable del funcionamiento de su dependencia. La elección de los Registradores Titulares se efectuará mediante concurso de oposición para cada especialidad registral, conforme a lo establecido en el reglamento correspondiente, y su nombramiento estará a cargo del Ministro del Interior y Justicia.”
- Se considera de interés público el uso de medios tecnológicos en la función registral y notarial para que los trámites de recepción, inscripción y publicidad sean practicados con celeridad, sin menoscabo de la seguridad jurídica. La Ley establece que los asientos e informaciones registrales emanados de los soportes electrónicos del sistema surtirán todos los efectos jurídicos que corresponden a los documentos públicos, y que la única forma de anularlos, es por medio de una Sentencia Judicial firme.

Una vez descrita la situación problemática irrumpe la siguiente interrogante: ¿Cómo gestionar de forma eficiente y oportuna la información asociada a los procesos registrales desde de un nivel gerencial en la República Bolivariana de Venezuela, tomando la modelación del negocio, la gestión de requisitos y el análisis del sistema como punto de partida? Dada la cuestión anterior se presenta como objeto de la investigación: los procesos gerenciales y legales que tiene a su cargo el Servicio Autónomo vinculados a los Registros Públicos y Mercantiles; y como campo de acción específicamente la gestión y centralización de los procesos registrales asociados a los servicios que prestan dichos

Registros. Como objetivo general se plantea: modelar el negocio, especificar los requisitos de software y realizar el análisis para una aplicación con propósitos gerenciales que estandarice, centralice y controle el funcionamiento y los servicios que brindan los Registros Públicos y Mercantiles en la República Bolivariana de Venezuela. De este objetivo general se derivan los siguientes objetivos específicos:

1. Fundamentar el tema de estudio y empleo de la metodología, herramientas y lenguaje a utilizar para el modelado del sistema.
2. Estudiar los objetivos, funciones y misión de la Dirección Nacional de Registros y Notarías.
3. Realizar la modelación del dominio.
4. Especificar los Requisitos de Software.
5. Definir prototipos no funcionales.
6. Realizar el modelo de análisis del sistema.

Tomando como hipótesis que si se realiza la modelación del negocio, la especificación de requisitos y el modelo de análisis para una aplicación con propósitos gerenciales, estandarizando, centralizando y controlando el funcionamiento y los servicios que brindan los Registros Públicos y Mercantiles, resultan las bases para lograr inicialmente la gestión eficiente y oportuna de la información asociada a los procesos registrales en la República Bolivariana de Venezuela, imponiéndose las siguientes tareas:

- Realizar un estudio enmarcado en el ámbito registral relacionado a los procesos gerenciales de la Dirección Nacional de Registros y Notarías.
- Realizar un estudio del estado del arte sobre las metodologías de desarrollo de software.
- Seleccionar la metodología de desarrollo y las herramientas a utilizar. Fundamentar la elección de la metodología.
- Realizar un estudio de los procesos llevados a cabo por la Dirección Nacional de Registros y Notarías y la precedencia de los mismos.
- Realizar la modelación del dominio, tratando los conceptos más importantes del mismo y las reglas que restringen su funcionamiento.
- Describir el sistema para el SAREN identificando a su vez los actores y casos de usos del mismo.
- Estructurar el Modelo de Casos de Uso del Sistema
- Describir los casos de usos.
- Definir prototipos no funcionales.
- Realizar los diagramas de colaboración.

El presente trabajo se encuentra estructurado por tres capítulos y anexos, ambos contenedores de todo el trabajo investigativo y práctico realizado:

- *Capítulo 1:* En este capítulo se aborda fundamentalmente la precedencia y funcionamiento de la Dirección General de Registros y Notarías. Se realiza además un estudio sobre metodologías de desarrollo de software fundamentando la elección de la seleccionada para aplicar al caso de estudio.
- *Capítulo 2:* Este capítulo se encuentra estructurado en dos partes, en la primera se procede a la descripción del dominio, resultando la realización del Modelo del Dominio así como los conceptos más importantes del mismo y las reglas que estructuran su funcionamiento. En la segunda parte se trata la gestión de los requisitos, quedando establecidos los requisitos funcionales y los no funcionales.
- *Capítulo 3:* Se introduce el sistema en su conjunto desde su descripción hasta la especificación de los casos de usos del sistema. Se realizan los diagramas de colaboración para los casos de usos seleccionados.

1.1. Introducción.

Según la definición del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos¹ (IEEE), software es la suma total de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de cómputo (IEEE Std 729 1983).

Para (Pressman 1997) el software es (1) instrucciones (programas de computadora) que cuando se ejecutan proporcionan la función y el rendimiento deseados, (2) estructuras de datos que permiten a los programas manipular adecuadamente la información, y (3) documentos que describen la operación y el uso de programas.

Jacobson, Booch y Rumbaugh (Jacobson) plantean que el software tiene que estar "[...] preparado para su entrega [...], y no solo debe ajustarse a las necesidades de los usuarios, sino también a las necesidades de todos los interesados, es decir, toda la gente que trabajará con el producto".

No hay dudas, que podrían ofrecerse otras definiciones de software, tanto desde el punto de vista del cliente como de un desarrollador de software. Para el usuario, software vendría siendo un sistema informático que unido a toda la documentación generada del mismo (por ejemplo: manual de usuario, documento de especificaciones, entre otros) le ofrece facilidades de trabajo, organización y cumple efectivamente con los requisitos funcionales y no funcionales planteados para el desarrollo del sistema. Para un desarrollador de software pudiera resultar un planteamiento más práctico, hilvanando las definiciones anteriores se obtendría que software es: los procedimientos e instrucciones de código que al ser ejecutadas proporcionan notoriamente las funciones y rendimiento deseados.

En este contexto, la Ingeniería de Software juega un papel determinante y constituye un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software, en palabras más llanas, se considera que la Ingeniería de Software es la rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software, es decir, permite elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos (Lewis 1994).

¹ Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos: Sociedad Profesional con membresía en todo el mundo. Se empeña en actividades técnicas educacionales y profesionales que promueven la teoría y la práctica de la electro tecnología para el desarrollo personal y profesional.

Es complejo establecer categorías genéricas significativas para las aplicaciones de software, no obstante se emplean en la actualidad algunas que han venido aceptándose tradicionalmente, entre ellas cuentan el software de tiempo real, el de sistemas, el software de gestión, el científico y de ingeniería, el de ordenadores personales, entre otros. Dado el caso de estudio del presente trabajo sería útil mencionar que el software de gestión, entre otras características, engloba todas aquellas aplicaciones creadas para el procesamiento de grandes cantidades de información que puede estar contenida en texto, imágenes, multimedia, entre otras y que las mismas estarán almacenadas en bases de datos con objeto de facilitar las transacciones comerciales o la toma de decisiones (Extcheverri 2006). Debido a estas y otras características el software de gestión es muy utilizado en el ámbito jurídico porque se impone la necesidad del tratamiento de documentos, la gestión, control y organización de la información y la celeridad en cualquiera de las operaciones que sean llevadas a cabo en este contexto teniendo siempre en cuenta los requisitos legales, transparentes y dependientes de las mismas.

Lo expuesto anteriormente conduce al propósito de este capítulo: realizar un estudio de las leyes que sustentan la propuesta de modelación (en capítulos posteriores) de un software de gestión, caso de estudio: el Sistema para el Servicio Autónomo de los Registros y Notarías, como resultado del bien llamado Gobierno en Línea, haciendo énfasis en la Ley del Registro Público y del Notariado de la República Bolivariana. Para esta propuesta, es necesario además realizar un análisis de las tendencias y tecnologías actuales respecto a las metodologías de desarrollo de software, herramientas y lenguajes más utilizados a nivel mundial, justificando de esta forma las seleccionadas para el desarrollo de la modelación que se plantea.

1.2. Gobierno en Línea.

En la última década se ha dado una gran transformación tecnológica que hoy permite hacer realidad lo que parecía un eslogan: el Gobierno Electrónico (e-government o también conocido como Gobierno en Línea). Están disponibles las herramientas que han cambiado drásticamente el mundo de la Tecnología de la Información (TI) implementando un nuevo paradigma; logrado gracias al avance y abaratamiento de las comunicaciones y el software, junto a la masificación de estándares para el intercambio electrónico de documentos.

1.2.1. ¿Qué es Gobierno Electrónico?

Como suele suceder con los conceptos que aparecen y se extienden con mucha rapidez en el mundo de la gestión, no existe una definición consensuada de lo que significa el gobierno electrónico. Ello

provoca que sea habitual ver referencias a actuaciones vinculadas a las nuevas tecnologías o Internet utilizando términos como gobierno electrónico, e-government, administración abierta, administración on-line, entre otros. Suele tratarse de actuaciones que presentan una serie de elementos comunes que van desde la construcción de infraestructuras, la creación de páginas Web, el rediseño de procesos aplicando las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), ofreciendo espacios virtuales de información y participación política, entre otros. Se hace necesario, ante esta dispersión, de disponer de un marco conceptual, riguroso pero también manejable, que sea útil como instrumento para orientar y enmarcar la actuación de los gobiernos en el ámbito del gobierno electrónico.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ofrece esta definición para Gobierno Electrónico citada por (Serna 2002): la aplicación de tecnologías basadas en Internet para actividades comerciales y no comerciales en el seno de las Administraciones Públicas.

En esta ámbito conceptual (Cendros G. 2004) define que el Gobierno Electrónico es el uso que hacen, de las modernas tecnologías de la información y las comunicaciones, los órganos de administración pública, en particular Internet para mejorar los servicios e información ofrecidos a los ciudadanos, incrementar la eficiencia y la eficacia de la gestión pública, proveer a las acciones del gobierno un marco de transparencia y crear mecanismos para facilitar la participación ciudadana en la toma de decisiones de la gestión pública.

Por su parte (Fernández A. 2004) plantea que el gobierno electrónico consiste en la aplicación de las TIC en la gestión hacia adentro (control de la entidad) y hacia fuera (servicios de cara al cliente) de los procesos que llevan a cabo los departamentos de administración pública. Es el resultado de un cambio radical en las relaciones entre gobierno-ciudadano (G2C), gobierno-negocios (G2B) y gobierno-gobierno (G2G).

Sin dudas, esta última definición apunta de forma precisa a la conceptualización de Gobierno en Línea, pero no basta con la mejora de la gestión interna, de la oferta de servicios informáticos y de los sistemas de intercambio e interacción con los ciudadanos, cabe añadir las acciones orientadas a sentar las bases para el desarrollo de la Sociedad de la Información, tanto en lo que se refiere a la promoción de infraestructuras como a la promoción de una cultura de la información (en el tejido social pero también en la propia organización) acorde con la nueva realidad. El desarrollo de estrategias integrales de gobierno electrónico por parte de los mismos requiere de una reflexión consciente de las dimensiones que supone y de su impacto en la sociedad a la que se dirige, abarcando desde su incidencia en la manera de informar y comunicarse, como en la manera de prestar servicios y de organizarse internamente.

1.2.2. El Gobierno Electrónico en Venezuela.

Muchos países han iniciado la implementación de gobiernos electrónicos encaminados a mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, tomando la delantera Canadá según estudios realizados por la consultora Accenture, especializada en identificar áreas críticas con potencial para negocios de máximo impacto (Fernández A. 2004). Otros países han mostrado iniciativas, algunos de ellos por ejemplo son Colombia, Chile; otros, como Venezuela, ya se encuentran llevando a cabo proyectos que hacen una realidad el gobierno el línea y donde se ha podido percibir un elevado nivel declarativo y significativas acciones en materia jurídica para desarrollar el GE, observándose hechos en cuanto a la implantación del mismo en los organismos del gobierno central, regional y municipal. El caso de estudio de este trabajo: el Sistema del Servicio Autónomo de Registros y Notarías respaldado por leyes encaminadas a la modernización y estandarización del sistema registral venezolano constituyen un resultado tangible de lo expuesto anteriormente.

1.3. Modernización del Sistema Registral venezolano.

1.3.1. Aspectos Generales.

El Servicio Autónomo de Registros y Notarías (SAREN) surge a raíz de la Ley de Registro Público y del Notariado publicada en Gaceta Oficial el 13 de noviembre del 2001. Esta Ley, derogada por la nueva Ley publicada en Gaceta Oficial el 22 de diciembre del 2006, en su artículo 14 planteaba: “Se crea la Dirección Nacional de Registros y del Notariado como servicio autónomo, sin personalidad jurídica, que depende jerárquicamente del Ministerio del Interior y Justicia [...]”.

Por disposiciones del MIJ y dada la necesidad de instaurar un texto legal actualizado y moderno, funcionarios del Ministerio, se dieron a la tarea de recopilar la mayor cantidad de información necesaria y precisa con el objetivo de poner a tono y subsanar fallas que presenta la anterior Ley del Registro Público y que actualmente carece de reglamentación. Como resultado de esta investigación, surge la nueva Ley en virtud con el objeto de regular la organización, el funcionamiento, la administración y las competencias de los Registros Principales, Mercantiles, Jurídicos y de las Notarías (Ley 2006) y contempla principios de modernización tales como la implementación de un solo texto legal para la función notarial y registral incluyendo el Registro Público, Civil y Mercantil, el sistema del folio real, firma digital, automatización de procesos, entre otros.

1.3.2. S.A.R.E.N. Objetivos estratégicos.

Uno de los aspectos resaltantes de la nueva ley es la creación del Servicio Autónomo de Registros y Notarías que aunque se encontraba contemplado en la anterior no había sido desarrollado en su totalidad. La nueva Ley refiere a su creación en el Artículo 10 y plantea: “Se crea el Servicio Autónomo de Registros y Notarías, sin personalidad jurídica, que depende jerárquicamente del Ministerio del Interior y Justicia, y es el órgano encargado de forma autónoma de la planificación, organización, coordinación, inspección, vigilancia, procedimiento y control sobre todas las oficinas de registros y notarías del país. [...]”(Ley 2006).

Este organismo dependiente del MIJ, regirá de manera uniforme y centralizada todos los aspectos, efectos y alcances en materia registral y notarial así como también regirá el desarrollo de lo pautado en la nueva ley. Sus funciones abarcan además el nombramiento de los Registradores y Notarios, así como todo el personal necesario, según lo dispuesto en el Artículo 11 : “El Servicio Autónomo [...] adoptará una política moderna de captación, estabilidad y desarrollo de su personal [...]”(Ley 2006), específicamente el MIJ será el encargado de la designación y remoción de los mismos. Además, debe encargarse de la reglamentación y del régimen de remuneración y salarios, respecto a ello la Nueva Ley refiere en su Artículo 13: “La remuneración de los registradores o registradoras y notarios o notarias y del resto de los funcionarios o funcionarias, adscritos al Servicio Autónomo de Registros y Notarías, será fijada mediante decreto dictado por el Presidente o Presidenta de la República de conformidad con la ley del Estatuto de la función pública”. (Ley 2006).

Es también deber de esta organización el efectivo funcionamiento de las oficinas, la integración y fuentes ordinarias de ingresos y el destino que se le dará a los mismos en el ejercicio de la actividad y el de los excedentes al final del ejercicio fiscal. En leyes anteriores se contemplaba la autonomía de cada Registro como servicios autónomos independientes, situación que ha sido eliminada por la ley sancionada. Cada Registro o Notaría dependerá directamente del Servicio Autónomo creado por la ley.

La modernización de los Registros y Notarías viene dada por la automatización-integración-estandarización de los procesos en cada una de las oficinas y la relación de dependencia que existe entre estas y el Servicio Autónomo. La nueva ley advierte que “todos los soportes físicos del sistema registral y notarial actual se digitalizarán y se transferirán a las bases de datos correspondientes[...]” (Ley 2006) (Artículo 23). Coexistirán dos tipos de bases de datos según lo estipulado: la base de datos nacional y las bases de datos regionales; la primera respaldando y consolidando todas las materias registrales y notariales correspondientes a los Registros y Notarías del país, para la segunda

categoría “el Servicio Autónomo determinará las entidades regionales donde se mantendrán las bases de datos que consolidarán y respaldarán la información de todas las materias correspondientes a los registros y notarías. Cada oficina de Registro y de Notaría mantendrá un sistema de información donde residirán los datos de su especialidad registral, notarial y los demás que señale el Reglamento de esta Ley”(Ley 2006).

Se impone entonces la necesidad de modernización del sistema registral venezolano, donde la implementación de un Sistema para el Servicio Autónomo como núcleo integrador constituye un factor determinante para lograr resultados notorios del continuo desarrollo del gobierno electrónico en Venezuela. Para ello ocupa realizar un análisis de las tendencias y tecnologías más utilizadas actualmente a nivel mundial en el desarrollo de sistemas informáticos, así como metodologías, lenguajes y herramientas de modelado.

1.4. Tendencias y Tecnologías actuales.

1.4.1. Un poco de Historia.

Las ideas del profesor Edsger Dijkstra, académico, quien veía a la ciencia de la computación como una rama de las matemáticas aplicadas, fueron sin lugar a dudas las que formaron las bases de la “programación estructurada”, la cual se constituyó como el primer método de desarrollo de software. Estas ideas, se llevaron al ámbito del análisis y el diseño estructurado, de hecho, nació una nueva disciplina: La Ingeniería de Software; y como resultado surgieron varios métodos denominados genéricamente Análisis Estructurado y Diseño Estructurado (SA/SD, sus siglas en inglés). En los años 70 y principios de los 80, el análisis estructurado dominaba la mente de los desarrolladores de software, es entonces cuando a principios de la década del 70 se documenta públicamente un modelo estándar de desarrollo de ciclo de vida para sistemas de software llamado Modelo de Cascada (Figura 1.1); este modelo presumía un desarrollo lineal que consistía en que el resultado de una fase se constituía en la entrada de otra fase (Gacitúa B. 2003). A partir de este modelo, se desarrollaron toda clase de modelos de ciclo de vida, es decir modelos acerca de los estadios o etapas de vida por la cual atraviesa un producto de software, entre ellos el Modelo de Prototipo y el de Espiral.

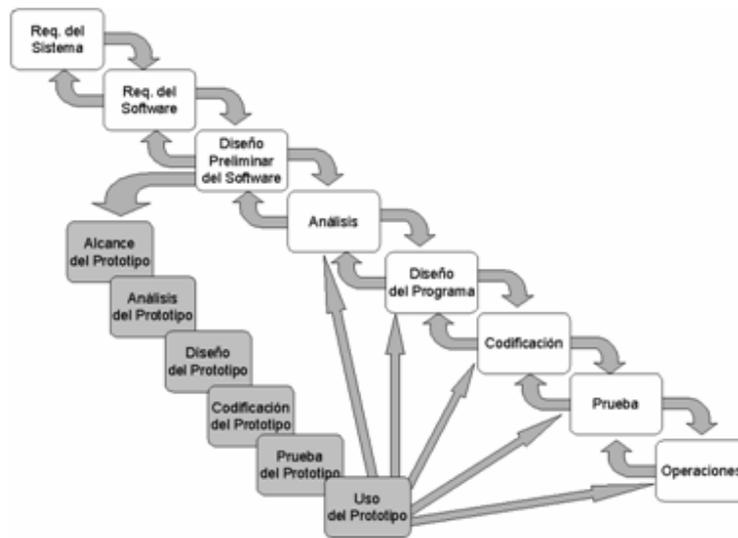


Figura 1.1 Modelo de Cascada.

Dos ideas interesantes de desarrollo de software emergen en los años 80, la primera, es la herramienta de Ayuda Asistida por Computadora a la Ingeniería de Software, conocidas por sus siglas en inglés como herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering). Las primeras herramientas CASE fueron programas de dibujos básicos primitivos vinculado a la notación de un método en específico, Figura 1.2.

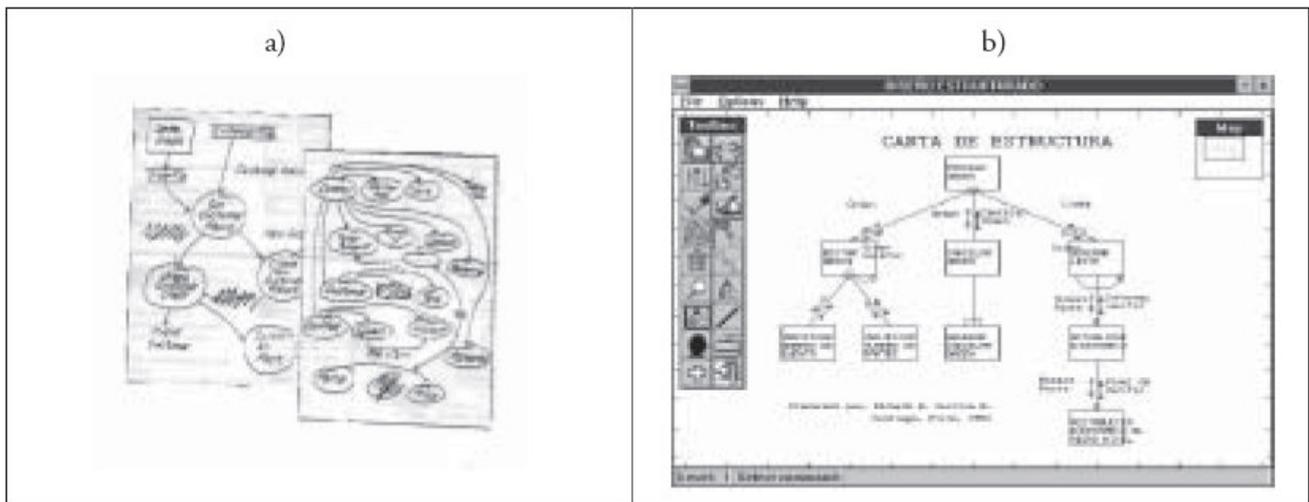
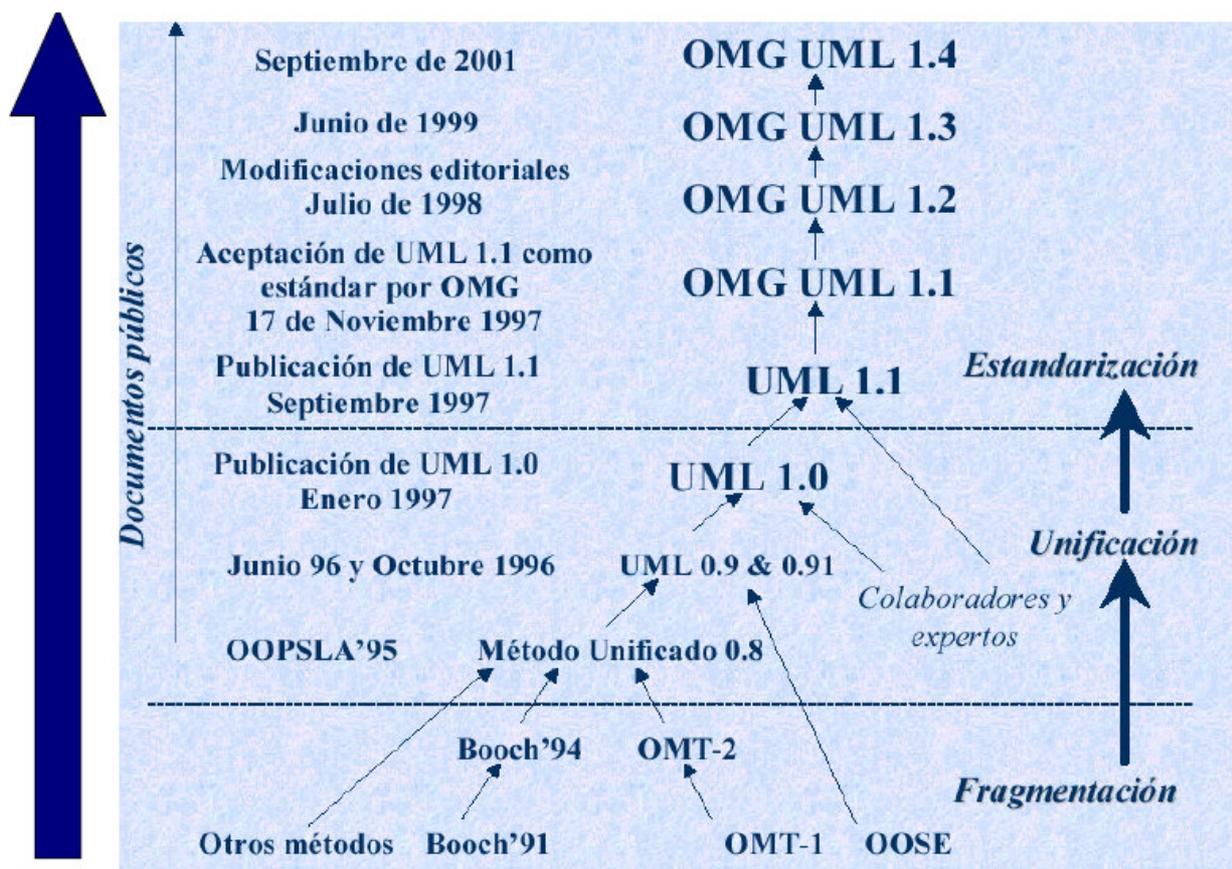


Figura 1.2 a) Diagramas Manuales, b) Diagrama elaborado en una herramienta CASE

La segunda idea interesante y útil fue el desarrollo de software Orientado a Objetos (OO). Los proponentes de OO planteaban que su amplia adopción permitiría una mayor flexibilidad en el desarrollo de software (Gacitúa B. 2003). Numerosas fueron las propuestas surgidas de métodos orientados a objetos y notaciones, se incrementaron a más de 50 entre los años 1989 y 1994.

Una gran concentración de ideas comenzó a fomentarse a partir de los noventa cuando Grady Booch (Rational Software Corporation), Ivar Jacobson (Objectory) y Jamen Rumbaugh (General Electric) comenzaron a adoptar ideas de cada uno de los otros métodos y colectivamente se convirtieron en los líderes de los métodos orientados a objeto en el ámbito mundial. Resultó entonces del esfuerzo realizado la versión 0,8 del Método Unificado. Atravesando este, por varias etapas de mejoras y retroalimentación, obtienen finalmente una versión revisada y aceptada del Lenguaje de Modelado Unificado en su versión 1.1 (UML) “que estaba bien definido, explícito, poderoso y aplicable a una gran variedad de dominios de problemas” (Gacitúa B. 2003), Figura 1.3.



El Lenguaje Unificado de Modelado

Figura 1.3 Evolución de UML.

1.4.2. Lenguajes de Modelación.

1.4.2.1. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

UML, es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de facto de la industria, y no solo fue impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos, en el proceso de creación de UML han participado otras empresas de gran peso en la industria como Microsoft, Hewlett-Packard, Oracle o IBM, así como grupos de analistas y desarrolladores.

Uno de los objetivos principales de la creación de UML es posibilitar el intercambio de modelos entre las distintas herramientas CASE orientadas a objetos del mercado. Para ello era necesario definir una notación y semántica común. Hay que tener en cuenta que el estándar UML **no define un proceso de desarrollo específico, tan solo se trata de una notación.**

UML ha mejorado el desarrollo de software no solo al establecer un estándar común que simplifica la comunicación entre desarrolladores de software y clientes. Sus principios fundamentales son fáciles de entender y de aprender. Constituye el lenguaje de la Ingeniería de Software y es utilizado no solo para la especificación de un sistema sino también para propósitos de comunicación entre las personas involucradas en el desarrollo del mismo (ingenieros, administradores, líderes y otros), o para la documentación de software existente.

Diagramas UML

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones. En concreto, un diagrama ofrece una vista del sistema a modelar. Para poder representar correctamente un sistema, UML ofrece una amplia variedad de diagramas para visualizar el sistema desde varias perspectivas. A continuación se citan los mismos:

- Diagramas de Casos de Uso para modelar los procesos del negocio.
- Diagramas de Actividad para modelar el comportamiento de los Casos de Uso, objetos u operaciones.
- Diagramas de Secuencia para modelar el paso de mensajes entre objetos.
- Diagramas de Colaboración para modelar interacciones entre objetos.
- Diagramas de Estado para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Clases para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.

- Diagramas de Objetos para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Componentes para modelar componentes.
- Diagramas de Implementación para modelar la distribución del sistema.

1.4.2.2. Lenguaje de Modelado de Procesos de Negocio: BPML.

Business Process Modeling Language (BPML) fue desarrollado por la *Business Process Management Initiative* (BPMI) y representa una forma unificada en la que los fabricantes de tecnología llamarán cada aspecto de la gestión del proceso, para habilitar el intercambio y almacenamiento de la información a través de diferentes sistemas y tecnologías. Uno de los grandes atractivos de este lenguaje es la notación que utiliza: *Business Process Modeling Notation* (BPMN) y que fue implementada por el mismo BPMI. El objetivo primario de la misma es proporcionar una notación estándar que sea fácilmente entendible desde los analistas que crean y refinan los procesos, los desarrolladores responsables de implementar estos procesos y hasta las personas propias del negocio. Consecuentemente BPMN intenta establecer un puente estandarizado entre el diseño de procesos de negocio y su implementación y asegurar que los lenguajes para la ejecución de procesos de negocio puedan ser visualizados con una notación común .

BPMN define la notación y semántica de un Diagrama de Procesos de Negocio (*Business Process Diagram- BPD*), el mismo, como su nombre sugiere, es un diagrama diseñado para ser usado por las personas que diseñan y administran procesos de negocio. Un factor que realza esta notación es sin dudas la variedad de elementos que se pueden encontrar en un BPD y que juegan un papel fundamental en el curso de estos procesos, los elementos se encuentran agrupados en las siguientes categorías: Objetos de flujo, Objetos de conexión, Swimlanes y Artefactos, en la Figura 1.4 (Stephen A. White oct 2006) se puede observar una representación de los mismos:

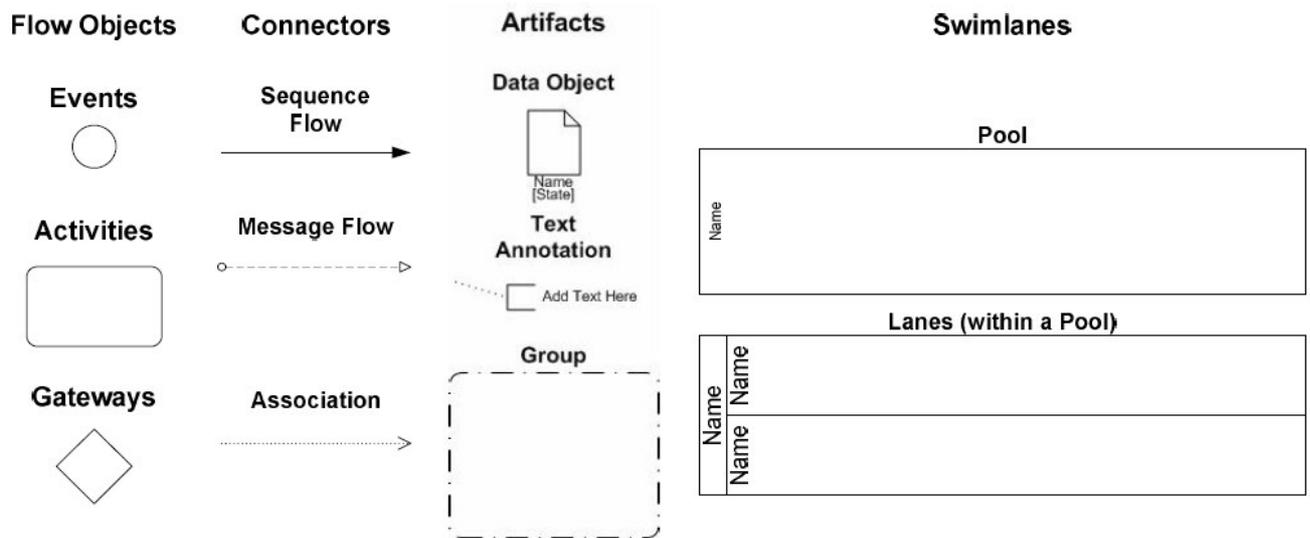


Figura 1.4 Elementos de un BPD.

Cada uno de estos elementos pueden, a su vez, estar especializados, tal es el caso de los Eventos, Actividades, entre otros.



Figura 1.5 Representaciones de eventos.

La efectiva utilización de un lenguaje de modelación, determinado por el arquitecto de software, constituye un factor fundamental para que los analistas de sistemas sean capaces de transformar la información que se le suministra en un lenguaje claro y detallado que el equipo de desarrollo pueda entender, con el fin de automatizar dicha información. Además, no solo es importante para el equipo de desarrollo, esta documentación generada a través de todo el proceso de desarrollo, le ofrece al cliente un entendimiento de lo que quiere y de lo que se va a desarrollar. En otras palabras, el arquitecto debe centrarse en las características y peculiaridades del entorno de trabajo y tomarlas en cuenta a la hora de seleccionar un lenguaje de modelación, los analistas a su vez haciendo uso eficiente de este lenguaje posibilitan una comunicación fluida entre el equipo de desarrollo y el cliente.

1.4.3. Herramientas de Modelado.

Las Herramientas CASE han sido concebidas para ayudar en el proceso de Ingeniería o Construcción de Software. Con el desarrollo de las tecnologías de la informática y las comunicaciones, han aparecido también un conjunto de ellas que centran su atención en el soporte al desarrollo colaborativo, posibilitando compartir información y coordinar los esfuerzos de muchos especialistas en un equipo de desarrollo, incluso geográficamente dispersos.

El objetivo de una herramienta CASE, como su nombre indica, es ayudar a los especialistas en el proceso de desarrollo, el cual transita por varias etapas, cada una con metas diferentes. La mejor herramienta CASE será la que sea capaz de acompañar al equipo de desarrollo, en la mayor parte de estas etapas, y posibilite la conversión natural de los resultados obtenidos en cada etapa, hacia la etapa subsiguiente.

A continuación se hace referencia a algunas de las herramientas de modelado:

1.4.3.1. Rational Rose.

Rational Rose actualmente es una de las herramientas CASE más potente que existe en el mercado para el modelado. Esto se basa principalmente en el nivel de integración que tiene esta con el resto de las herramientas que lo acompañan en la suite en la que aparecen el Rational Clear CASE para el control de versiones, el Rational Clear Quest para el control de cambios, el Rational Model Integrator, entre otros. Otro aspecto a destacar es la posibilidad de generar y realizar ingeniería inversa en una buena cantidad de lenguajes de programación y el número de framework que vienen predefinidos, entre los cuales se pueden citar j2ee, .net, Visual Basic 6, C++ entre otros.

1.4.3.2. Poseidón.

- Poseidón Community Edition. Es la edición base en su versión 2.6 que se entrega gratis, y brinda posibilidades básicas de modelación UML. Permite generar los diagramas básicos de UML aunque en un ambiente no profesional. Presenta opciones restringidas como copia y pega al Clipboard de Windows, de modo que no permite copiar los diagramas como imágenes a presentaciones o documentos. Permite la generación de código en Java pero no soporta la ingeniería inversa.
- Poseidón Edición Estándar. Herramienta para la modelación UML, que permite entre sus funcionalidades principales la generación de documentación automática, ingeniería directa e inversa para código Java, soporta plataformas como Windows, Linux y Mac y posee un

mecanismo de *plugins* que permite una configuración alta en función de las necesidades del usuario.

- Poseidón Edición Profesional. Está diseñado para usuarios profesionales. Permite Ingeniería en modelos de ida y vuelta manteniendo perfecta coherencia entre la modelación y el código y permite además generación de código de alto nivel en un gran número de lenguajes. El conjunto de *plugins* que brinda lo hacen estar a la altura de casi cualquier necesidad de Modelado.
- Poseidón Edición Empresarial. Incorpora todo lo mencionado en la edición profesional, con el importante aditivo de soportar el desarrollo colaborativo, permitiendo el trabajo de varios especialistas en un mismo modelo.

1.4.3.3. Visual Paradigm.

Posee 6 ediciones, Academia, Community, Personal, Modeler, Standard y Professional Edition. La primera es distribuida para uso educacional, con restricciones en su uso como parte del proceso de desarrollo de software para comercializar. La segunda es una edición libre restringida para uso no comercial, o sea, no puede ser distribuida como parte de un producto de software.

A continuación se detallan características principales de esta edición por ser libre:

- Permite los principales diagramas UML, aunque restringe a un solo tipo de diagrama en cada modelo.
- Validación en tiempo real del modelo.
- Interfaz de usuario configurable.
- Estructuración u organización automática de diagramas.
- Copia de diagramas como imágenes al clipboard.
- Soporta subdiagramas para todos los modelos UML.
- Provee pleno soporte para ingeniería directa e inversa.

En las ediciones comerciales, se brindan un gran conjunto de *plugins* para integrarse en gran cantidad de ambientes de desarrollo (IDE²) entre los cuales se pueden citar Eclipse, NetBeans, JBuilder, IntelliJ, WebSphere entre otros.

² Ambiente Iterativo de Desarrollo.

1.4.3.4. Umbrello.

Umbrello es una herramienta para el modelado que forma parte de la distribución KDE³ 3.3.1 de Linux. Entre sus principales facilidades se encuentran la integración al entorno de desarrollo KDevelop y el amplio soporte de generación de código fuente en diversos lenguajes, además soporta el desarrollo de los diagramas principales de UML.

A continuación se muestra un listado de los generadores de fuente que soporta:

- Java (avanzado)
- PHP
- JavaScript
- ActionScript
- SQL
- Python
- Ada
- IDL
- XML Schema
- Perl
- C++ (Avanzado)

1.4.3.5. ArgoUML.

ArgoUML es una herramienta para el modelado desarrollada por Tigris. Se ejecuta sobre una máquina virtual de Java lo que le garantiza una aplicación multiplataforma. Su instalación es bastante pequeña y no consume grandes recursos.

³ **K Desktop Environment** es un entorno de escritorio gráfico e infraestructura de desarrollo para sistemas Unix y en particular Linux.

1.4.4. Herramientas para la Gestión de Requisitos.

El uso de herramientas de gestión de requisitos se debe principalmente a que estas ayudan a mejorar tanto la productividad como la calidad en el desarrollo de un proyecto software, además, por la complejidad de la gestión de requisitos.

Las herramientas de gestión de requisitos son sofisticadas y complejas por la naturaleza de la cual son responsables, son finamente detalladas, sensitivas al tiempo, altamente con dependencia interna y pueden estar continuamente en cambio.

A continuación se abordará sobre algunas de ellas, resaltando sus características más notorias.

1.4.4.1. Rational Requisite Pro.

Rational Requisite Pro es una solución fácil de usar, es una herramienta de administración de requerimientos que le permite al equipo crear y compartir requisitos utilizando métodos familiares basados en documentos potenciados por la aplicación de las capacidades de una base de datos, tales como la trazabilidad y análisis de impacto. El resultado es una mejor comunicación y administración de requerimientos con una mayor probabilidad de completar los proyectos en tiempo, dentro del presupuesto y superando las expectativas. Los proyectos exitosos comienzan con una buena administración de requerimientos, cuanto más efectiva sea su ejecución, mayor será el resultado en calidad y satisfacción del cliente. Es un producto potente y fácil de utilizar para la gestión de requisitos y casos de uso que propicia una mejor comunicación, mejoras en el trabajo en equipo y reduce el riesgo de los proyectos.

En la Tabla 1.1 se muestran sus principales características y beneficios:

Descripción	Beneficios	Características
Integración de Word y Base de Datos	Soporta Microsoft Word para creación y comunicación de los requerimientos; complementa las entradas en forma de documentos con una base de datos comercial para agregar capacidades de organización, seguimiento y administración.	Esta arquitectura única integra un método efectivo e intuitivo para crear y compartir la información de los requisitos con una avanzada adaptación y técnicas de análisis.
Potente motor de requisitos	Se pueden configurar fácilmente los tipos de requisitos, atributos y tipo de documentos. Definir consultas y filtros para encontrar rápidamente la información de interés.	Adaptable a los procesos personalizados. Los miembros del equipo pueden crear fácilmente vistas para mostrar la

		información que necesitan.
Trazabilidad	Se pueden configurar y dar seguimiento a las relaciones entre requisitos para verificar que los de alto nivel están representados dentro de las especificaciones detalladas de software.	Consultando estas relaciones, se tiene un análisis de cobertura que sirve para asegurar la completitud y que el tiempo no se gasta inútilmente construyendo alguna parte del sistema que no se ajusta a las necesidades.
Análisis y notificación de cambios	Vista gráfica de requisitos sospechosos como resultado de alguna modificación en alguna parte del proyecto. Incluye la notificación automática por correo a los involucrados cuando cambian los requisitos.	Asegura la notificación temprana cuando cualquier miembro del equipo de proyecto cambia los requisitos. Mantiene la actualización de las últimas modificaciones para mantener el proyecto bajo control.
Creación y comparación de líneas base	Creación de una línea base basada en el XML de los requisitos del proyecto. Usado para armar rápidamente nuevos proyectos o para comparar con otras líneas base del proyecto, exponiendo los cambios y omisiones a los requisitos en múltiples niveles de detalle.	Soporta el desarrollo en paralelo en el que pueden coexistir más de un juego de requisitos. Determina cuando y donde ocurren los cambios para reducir y clarificar las posibles confusiones y para la toma de decisiones del proyecto a lo largo del tiempo.
Acceso vía Web mediante RequisiteWeb	Todo aquel que posea acceso Web, independientemente de la plataforma, puede ver y modificar rápida y eficientemente los requisitos sin necesidad de tener cargado el Rational RequisitePro en su máquina.	Garantizar que los equipos distribuidos tengan acceso de lectura y grabación a los requisitos desde donde sea que se encuentren.
Reporte detallado de estándares y compatibilidad	Crear y exportar matrices filtrables de trazabilidad y reportes de atributos para soportar los requisitos de documentación tanto de la auditoría interna como externa.	Crear la documentación requerida para cumplir con los estándares organizacionales, institucionales y gubernamentales.
Soporte de Bases de Datos comerciales	Soporta bases de datos UDB DB2 8.1.5; Microsoft SQL Server 7.0 o 2000; Oracle 8.1.7, 9i r2, 10G; Microsoft Access 2000	Potencia las inversiones existentes en bases de datos y brinda soporte a gran cantidad de requisitos con bases de datos de gran capacidad.
Integrado a las	Integrado con Rational Software Architect,	La información de los

mejores herramientas	Rational Software Modeler, Rational ClearCase, Rational ClearQuest, Rational SoDA, Rational Method Composer y Rational TestManager.	requisitos está ampliamente accesible y modificable a través de los productos de la Plataforma de Desarrollo de Software, asegurando la sincronización de todo el equipo.
Buen soporte a la comunidad de usuarios	Guías de puesta en marcha, soporte local experimentado, interfaz de extensibilidad para la adaptación y el trabajo a desarrollar por los usuarios.	Una gran cantidad de recursos y la comunidad dedicada a esta práctica ayuda a los equipos a poner en marcha y administrar los requisitos rápido y con confianza.

Tabla 1.1. Características y beneficios del Rational Requisite Pro.

1.4.4.2. IRqA.

IRqA es una herramienta de ingeniería de requisitos especialmente diseñada para soportar el proceso completo de ingeniería de requisitos. En IRqA el ciclo de especificación completo incluye la captura de requisitos, análisis, especificación de sistema, validación y la organización de requisitos es soportada por modelos estándares (Bárbara A. septiembre 2005).

1.4.4.3. CaliberRM.

CaliberRM es para sistemas grandes y complejos y proporciona una base de datos de requisitos con trazabilidad. La compañía ve a los requisitos como parte del proceso de gestión de la calidad del software, el cual es considerado también, las pruebas y el trazado de defectos (Bárbara A. septiembre 2005). Caliber está basado en Internet y maneja referencia de documentos, responsabilidad de usuario, trazabilidad, prioridad y estado entre otras características.

1.4.4.4. DOORS.

DOORS a diferencia del resto de las herramientas, considera los requisitos como objetos y los documentos como módulos. Tiene una orientación basada en objetos, frente a RequisitePro y Caliber-RM, que manejan solamente requisitos y sus atributos. Es una herramienta para organizaciones grandes que necesitan controlar complejos conjuntos de usuarios y requisitos de sistemas con una completa trazabilidad. Proporciona buena visualización de tales documentos y su

lenguaje de extensión permite una gran variedad de soporte de herramientas a ser construidas (Bárbara A. septiembre 2005).

Elaborar documentos de requisitos es usualmente una responsabilidad fundamental para el analista donde la efectiva gestión de estos, se encuentra determinada en gran medida por la herramienta que se utilice. El analista no sólo se encarga de estudiar la organización, más que eso, tiene la responsabilidad de extraer, de forma concisa y no contradictoria, los requisitos de los especialistas en la materia. Por tanto, en gran medida, la garantía de la calidad y el éxito final de un producto software dependen de cuan bien se gestionen lo requisitos, mitigando en fases tempranas los riesgos que pueda causar retrasos en el cronograma y no conformidades por parte de los clientes.

Una buena gestión de requisitos implica que el analista utilice en profundidad todas las funcionalidades que brinda la herramienta seleccionada para ello, garantizando el control, claridad y trazabilidad de los mismos.

1.4.5. Metodología Tradicional.

1.4.5.1. Proceso Unificado de desarrollo del software.

El Proceso Unificado de Desarrollo Software o simplemente Proceso Unificado es un marco de desarrollo del software iterativo e incremental. El refinamiento más conocido y documentado del Proceso Unificado es el Proceso Unificado de Rational o simplemente RUP.

El Proceso Unificado no es simplemente un proceso, sino un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a organizaciones o proyectos específicos. De la misma forma, el Proceso Unificado de Rational, también es un marco de trabajo extensible, por lo que muchas veces resulta imposible decir si un refinamiento particular del proceso ha sido derivado del Proceso Unificado o del RUP. Por dicho motivo, los dos nombres suelen utilizarse para referirse a un mismo concepto.

Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, entre otros.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

Características Principales:

- **Dirigido por los casos de uso**

La razón de ser de un sistema software es servir a usuarios ya sean humanos u otros sistemas; un caso de uso es una facilidad que el software debe proveer a sus usuarios. Los casos de uso reemplazan la antigua especificación funcional tradicional y constituyen la guía fundamental establecida para las actividades a realizar durante todo el proceso de desarrollo incluyendo el diseño, la implementación y las pruebas del sistema.

➤ **Centrado en la arquitectura**

La arquitectura involucra los elementos más significativos del sistema y está influenciada entre otros por plataformas software, sistemas operativos, manejadores de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados y requisitos no funcionales. Los casos de uso guían el desarrollo de la arquitectura y la arquitectura se realimenta en los casos de uso, los dos juntos permiten conceptualizar, gestionar y desarrollar adecuadamente el software.

➤ **Iterativo e Incremental**

Para hacer más manejable un proyecto se recomienda dividirlo en ciclos. Para cada ciclo se establecen fases de referencia, cada una de las cuales debe ser considerada como un miniproyecto cuyo núcleo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades principales básicas de cualquier proceso de desarrollo.

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al concluir cada uno de los mismos. Cada uno de estos ciclos se divide en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante (Figura 1.6).

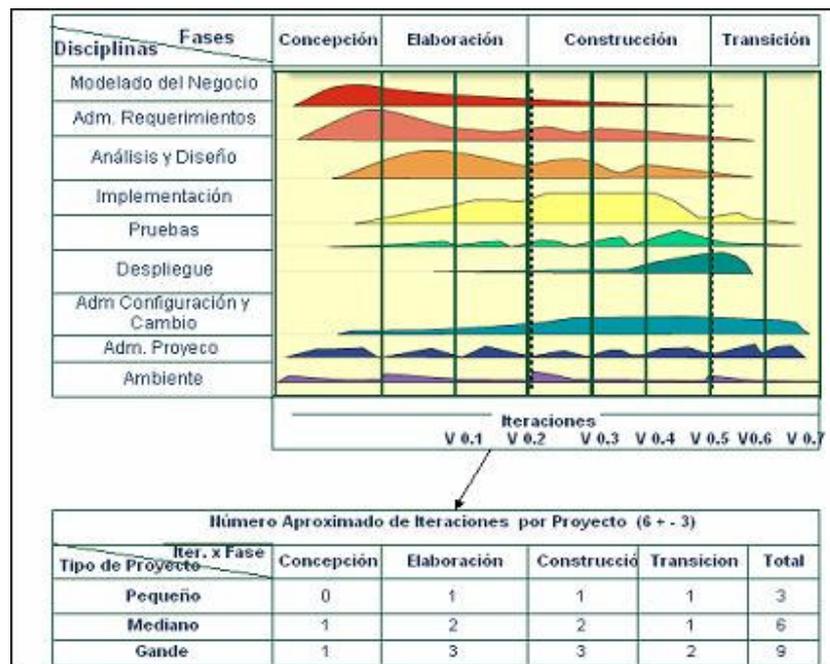


Figura 1.6 Disciplinas del proceso y fases.

- Inicio: se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos
- Elaboración: se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso, se eliminan los riesgos.
- Construcción: se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario
- Transición: se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

➤ **Desarrollo basado en componentes.**

La creación de sistemas intensivos en software requiere dividir el sistema en componentes con interfaces bien definidas, que posteriormente serán ensamblados para generar el sistema. “Esta característica en un proceso de desarrollo permite que el sistema se vaya creando a medida que se obtienen o que se desarrollen y maduren sus componentes” (2001).

➤ **Utilización de un único lenguaje de modelación.**

UML es adoptado como único lenguaje de modelación para el desarrollo de todos los modelos.

➤ **Proceso Integrado.**

Se establece una estructura que abarque los ciclos, fases, flujos de trabajo, mitigación de riesgos, control de calidad, gestión del proyecto y control de configuración; el proceso unificado establece una estructura que integra todas estas facetas (2001). Además esta estructura cubre a los vendedores y desarrolladores de herramientas para soportar la automatización del proceso, soportar flujos individuales de trabajo, para construir los diferentes modelos e integrar el trabajo a través del ciclo de vida y a través de todos los modelos.

➤ **Enfocado en los riesgos.**

El Proceso Unificado requiere que el equipo del proyecto se centre en identificar los riesgos críticos en una etapa temprana del ciclo de vida. Los resultados de cada iteración, en especial los de la fase de Elaboración, deben ser seleccionados en un orden que asegure que los riesgos principales son considerados primero (2001).

1.4.6. Metodologías Ágiles.

Las metodologías ágiles surgen como una alternativa a las llamadas metodologías monumentales (tradicionales, pesadas, burocráticas). Se caracterizan principalmente por su carácter adaptativo y su orientación hacia las personas y son denominadas livianas, adaptativas e iterativas.

- **Livianas** puesto que ellas se consideran más fáciles de usar y no enfatizan la planificación y documentación detallada como sí lo hacen los métodos tradicionales más formales, que en contraste con las ágiles se denominan pesados.
- **Adaptativas** porque consideran los cambios como una realidad inevitable y no como excepciones. Los métodos ágiles permiten una rápida reacción frente a estos.
- **Iterativas** porque dividen el desarrollo del proyecto en ciclos muy cortos. Al final de cada ciclo una porción ejecutable del sistema es entregada al usuario para que este la valide.

El siguiente tópico hace referencia a algunas de las Metodologías Ágiles más destacadas hasta el momento.

1.4.6.1. Programación Extrema (XP)

La Programación Extrema o *Extreme Programming* (XP) es una aproximación a la Ingeniería de Software, trata de un proceso ágil de desarrollo de software y fue formulada por Kent Beck en el año 2000, autor del primer libro sobre la materia, *Extreme Programming Explained: Embrace Change*.

La XP empieza con cuatro valores: Comunicación, Retroalimentación, Simplicidad y Coraje. Construye sobre ellos una docena de prácticas que los proyectos XP deben seguir. Muchas de estas prácticas son técnicas antiguas, tratadas y probadas, aunque a menudo olvidadas por muchos, incluyendo la mayoría de los procesos planeados. Además de resucitar estas técnicas, la XP las teje en un todo sinérgico dónde cada una refuerza a las demás.

Las características fundamentales del método son:

- **Desarrollo iterativo e incremental: pequeñas mejoras, unas tras otras.**
- **Pruebas unitarias continuas**, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación. Véase, por ejemplo, JUnit.
- **Programación por parejas:** se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. Se supone que la mayor calidad del código escrito de esta manera -el código es revisado y discutido mientras se escribe- es más importante que la posible pérdida de productividad inmediata.
- Frecuente **interacción del equipo de programación con el cliente o usuario**. Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- **Corrección de todos los errores** antes de añadir nueva funcionalidad. Hacer entregas frecuentes.
- **Refactorización del código**, es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenibilidad pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- **Propiedad del código compartida:** en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.
- **Simplicidad** en el código: es la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario.

Como se observan, muchas de las prácticas propuestas contribuyen a maximizar la comunicación entre las personas, permitiendo de esa forma una mayor transferencia de conocimiento entre los desarrolladores y con el cliente, quien también es parte del equipo.

1.4.6.2. Scrum.

Scrum es una forma de gestionar proyectos de software. No es una metodología de análisis, ni de diseño, como podría ser RUP (unido a UML), es una metodología de gestión del trabajo.

Una de las características más importantes es que es muy fácil de explicar y de entender, lo que ayuda mucho a su implantación.

Scrum divide un proyecto en iteraciones (que ellos llaman carreras cortas) de 30 días. Antes de que comience una carrera se define la funcionalidad requerida para esa carrera y entonces se deja al equipo para que la entregue. Al principio del proyecto se define el Product Backlog, que contiene todos los requisitos funcionales y no funcionales que deberá satisfacer el sistema a construir. Los mismos estarán especificados de acuerdo a las convenciones de la organización ya sea mediante: características, casos de uso, diagramas de flujo de datos, incidentes, tareas y otros.

1.4.6.3. Crystal Clear.

Alistair Cockburn es el propulsor detrás de la serie de metodologías Crystal. Las mismas presentan un enfoque ágil, con gran énfasis en la comunicación, y con cierta tolerancia que la hace ideal en los casos en que sea inaplicable la disciplina requerida por XP. *Crystal Clear* es la encarnación más ágil de la serie, se define con mucho énfasis en la comunicación, y de forma muy liviana en relación a los entregables. *Crystal* maneja iteraciones cortas con retroalimentación frecuente por parte de los usuarios/clientes, minimizando de esta forma la necesidad de productos intermedios. Otra de las cuestiones planteadas es la necesidad de disponer de un usuario real aunque sea una parte del tiempo para realizar validaciones sobre las interfaces de los usuarios y para participar en la definición de los requisitos funcionales y no funcionales del software.

Una cuestión interesante que surge del análisis de la serie *Crystal* es el pragmatismo con que se personaliza el proceso (Hernán. 2004). Las personas involucradas escogen aquellos principios que les resultan efectivos y mediante la aplicación de la metodología en diversos proyectos agregan o remueven principios en base al consenso grupal del equipo de desarrollo.

1.4.6.4. DSDM – Dynamic Systems Development Method.

DSDM es la única de las metodologías aquí planteadas surgida de un Consorcio, formado originalmente por 17 miembros fundadores en Enero de 1994. El objetivo del mismo era producir una metodología de dominio público que fuera independiente de las herramientas y que pudiera ser utilizado en proyectos de tipo RAD (Rapid Application Development) (Hernán. 2004).

DSDM define cinco fases en la construcción de un sistema. Las mismas son: estudio de factibilidad, estudio del negocio, iteración del modelo funcional, iteración del diseño y construcción e implantación. El estudio de factibilidad es una pequeña fase que propone DSDM para determinar si la metodología se ajusta al proyecto en cuestión. Durante el estudio del negocio se involucra al cliente de forma temprana, para tratar de entender la operatoria que el sistema deberá automatizar. Este estudio sienta las bases para iniciar el desarrollo, definiendo las características de alto nivel que deberá contener el software. Posteriormente, se inician las iteraciones durante las cuales: se bajará a detalles estas características identificados anteriormente, se realizará el diseño de las mismas, se construirán los componentes de software, y se implantará el sistema en producción previa aceptación del cliente.

Algunas técnicas sugeridas en DSDM son las sesiones JAD para capturar los requisitos del software y la realización de prototipos para descifrar aquellas ambigüedades que se presenten y también para derribar las barreras de comunicación entre analistas y usuarios. El enfoque propuesto consiste en la utilización de un prototipo evolutivo, el cual se va refinando hasta tenerse la aplicación deseada (Hernán. 2004).

Las metodologías de desarrollo de software, ya sean las ágiles o las tradicionales, representan un proceso de desarrollo, pretendiendo proporcionarle al equipo de trabajo y clientes una guía para obtener buenos resultados. Específicamente RUP establece que debe hacerse, quién, como y cuando, determinando además los artefactos a generar y el grado de detalle de cada uno de ellos, implicando que roles deben crearse para su obtención. El analista, es un rol definido entre los tantos, con propósitos determinados, ejerciendo las tareas de análisis del sistema, el cual es imprescindible en cualquier organización debido al abanico de destrezas que éste posee y los beneficios que produce. Un analista es quien puede o no entender cómo la tecnología puede ser usada para transformar los procesos del negocio de una manera positiva (Leyva 2006).

La tarea de un analista es entender y describir un sistema de información hasta un grado suficiente como para ser automatizado mediante la utilización de una computadora. Para lograr esto, debe realizar las siguientes funciones:

- Dirección (de proyectos), para dirigir los recursos hacia el resultado deseado.
- Deducción de requisitos, para determinar el comportamiento que se espera del software.
- Garantía de calidad, para garantizar las expectativas del cliente.
- Diseño, para que exista una mínima certeza de que el software es viable y eficaz con la tecnología existente.
- Gestión de configuración, para controlar los cambios a medida que el software crece.

La cualidad principal que se espera de un analista es la comunicación (Leyva 2006); así que el punto de inicio es convertirse en un excelente comunicador. El objetivo es desarrollar una comunicación precisa que permita descubrir el significado interno y las incongruencias.

Adquirir esas habilidades se logra de una mejor manera trabajando en una posición que requiera liderazgo y una detallada documentación.

1.4.7. Conclusiones.

La Dirección Técnica del Proyecto analizando las características propias de las metodologías, lenguajes y las herramientas expuestas anteriormente y considerando diversos criterios ajustables al marco de desarrollo en el ámbito jurídico, decidió establecer de forma estandarizada para todas las actividades referentes a la modelación del sistema:

- RUP como proceso de desarrollo de software,
- UML como lenguaje de modelación,
- Rational Rose como herramienta de modelado,
- Requisite Pro como herramienta de gestión de requisitos.

Para determinar lo anterior tomó como cuestión relevante el grado de dominio de las mismas por parte del equipo de desarrollo, fundamentalmente el personal dedicado a las tareas de la Ingeniería de Software.

2.1. Introducción.

Antes de enfrentarse al desarrollo de un sistema, es necesario tener conocimiento del problema, es decir, de la situación actual que enfrenta la organización. Comenzar a implementar una aplicación sin conocer sus características principales ni el vocabulario propio del organismo, puede traer consigo que el producto final no sea el esperado por clientes ni usuarios. De ahí, que en el campo del software también resulte útil la creación de modelos que organicen y presenten los detalles importantes de problemas reales que se vinculan con el sistema informático a construir. Estos modelos deben cumplir una serie de propiedades, entre ellas la de ser coherentes y relacionados.

RUP propone en su fase de inicio, para llegar a un mejor entendimiento de la organización la realización de un modelo de negocio y/o un modelo de dominio para precisamente evitar, en gran medida, los resultados no deseados por las partes involucradas en el proceso de desarrollo (Jacobson).

Este Capítulo se encuentra dividido en dos partes, en la Parte I se tratarán aspectos relacionados a la modelación del dominio, planteando una propuesta del mismo y de otros artefactos involucrados en el **flujo de trabajo Modelación del Negocio**: Reglas del Negocio, Glosario de Términos y otros. En la Parte II se aborda lo referente a los Requisitos Funcionales y No Funcionales correspondiente a las primeras actividades definidas en el **flujo de trabajo de Requerimientos**: elicitación de requisitos. Precisamente por ser actividades y artefactos definidos en flujos diferentes se realiza una estructuración del capítulo donde las mismas se encuentran agrupadas en cada una de las partes.

Parte I.

2.2. ¿Qué es un Modelo de Dominio?

Una de las primeras actividades centrales de un ciclo de desarrollo consiste en crear un modelo conceptual para los casos de uso, en el cual se explican a sus creadores los conceptos significativos en un dominio del problema (Larman 1999). Partiendo de este punto, el modelo del dominio define un modelo de clases común para todos los implicados en el desarrollo consistiendo en objetos del dominio, es decir, captura los tipos más importantes de objetos que existen o los eventos que suceden en el entorno donde estará el sistema. El propósito fundamental de este modelo es generar una terminología común y sentar las bases del entendimiento del desarrollo y no para definir el sistema completo. Una de sus características principales es que no debe ser demasiado extenso

debido a que esto podría producir confusión, los grados de refinamiento se deben ir logrando posteriormente. Dado lo anterior irrumpe la interrogante tratada en el próximo tópico.

2.3. ¿Por qué hacer uso de un Modelo de Dominio para el caso de estudio tratado?

La reestructuración organizacional de la Dirección General de Registros y Notarías produjo cambios notables en el tratamiento de los procesos establecidos anteriormente. Esta Dirección decidió comenzar una línea de trabajo prácticamente nueva promulgando la construcción de sistemas para sostenerlo donde el objetivo primario de los mismos es la gestión de información y como producto del esfuerzo organizacional, ha sido tratado como un proyecto por sí mismo: SAREN.

SAREN constituye una organización nueva en su totalidad, donde específicamente, una de sus partes, el Servicio Autónomo, constituye un organismo gerencial y le proporciona al proyecto, en gran medida, lo novedoso y moderno: la gestión administrativa de todas las oficinas registrales, donde, para esta parte de la solución ha sido difícil establecer quienes son las personas que inician y desarrollan cada una de las actividades.

Considerando tales escenarios y según RUP, cuando esto sucede, se recomienda desarrollar un modelo del dominio, seguido como alternativa al modelo de casos de usos del negocio, graficadas en la Figura 1.7, identificando a la vez los conceptos más significativos del problema en el mundo real (Larman 1999), definiéndolos y tratando de unir y/o relacionar los mismos.

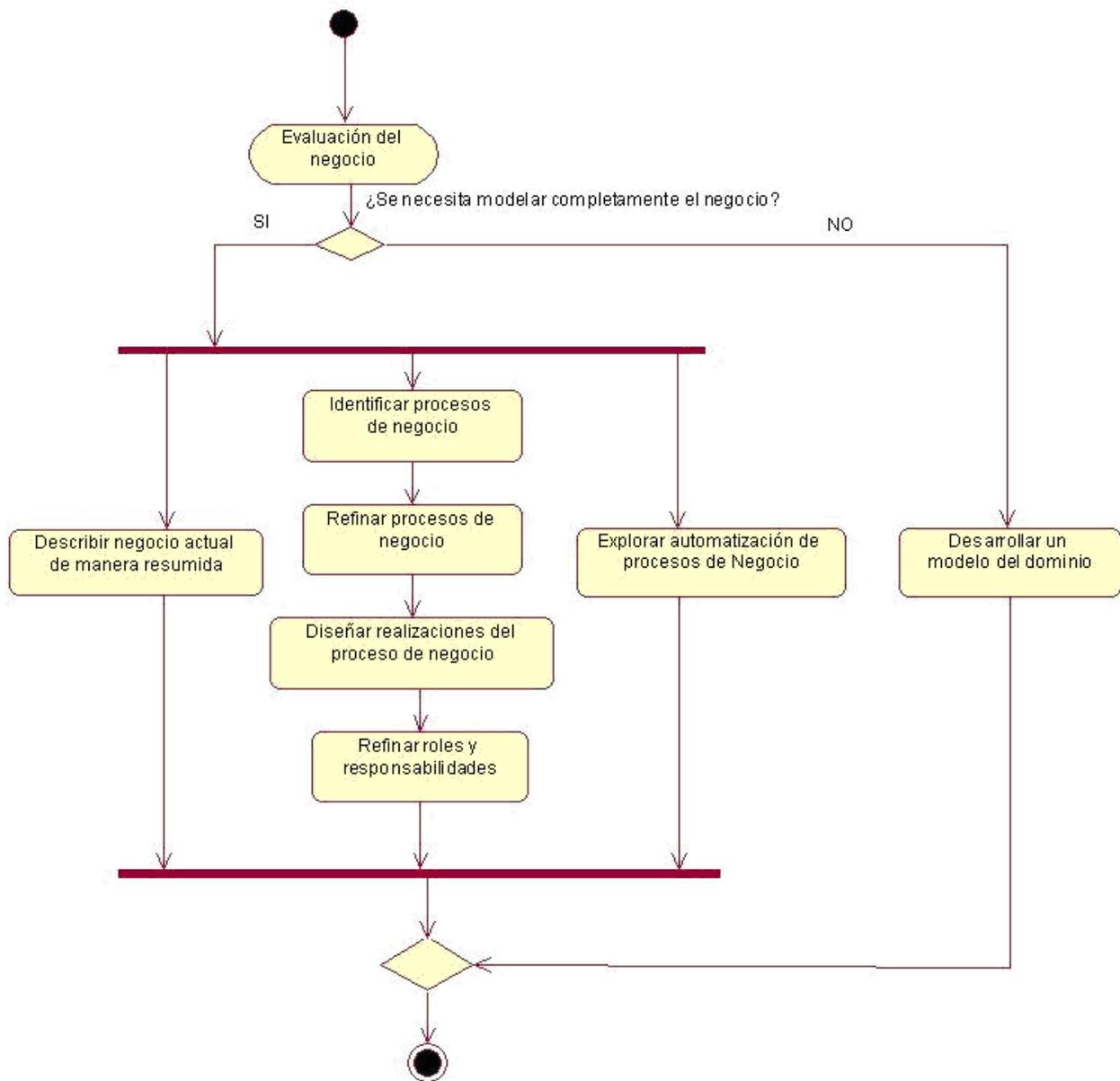


Figura 1.7. Flujo de trabajo para el modelamiento del negocio según RUP.

Es importante para la construcción de este modelo, la descripción del problema a tratar, específicamente la descripción de su dominio con lo cual se desencadenan un conjunto de prácticas, entre ellas, la conceptualización de términos mencionada anteriormente y se impone la necesidad de definir el comportamiento y aspectos de este dominio que garanticen el correcto entendimiento del mismo.

2.4. Descripción del Dominio.

El objetivo de la Dirección General de Registros y Notarías consiste en el afianzamiento de la Seguridad Jurídica, entendiendo ésta, como el deber del Estado de velar por la celeridad de los procesos, el aseguramiento de la información, la adecuación de los sistemas de prestación de servicio y de archivo a las innovaciones tecnológicas, la prestación de un servicio público rápido, idóneo, en un ambiente digno con funcionarios capacitados y calificados para el servicio que se presta, con el respeto de los derechos individuales y el cumplimiento de los deberes, con uniformidad de criterios de aplicación de tasas y porcentajes, todo esto en el marco de un sistema de control y supervisión efectivo y eficiente de todas las Oficinas de Registro y Notarías del país, dentro de un ordenamiento jurídico único y de obligatorio cumplimiento, para los funcionarios y usuarios del servicio.

Las funciones de esta Dirección son:

- Elaborar procedimientos técnicos y administrativos para los Registros y Notarías Públicas.
- Dirigir, coordinar y supervisar el funcionamiento de Registros y Notarías, garantizando entre otros aspectos que a los actos se encuentren asociados recaudos y conceptos.
- Supervisar y controlar las actividades de los Registros Civiles, Registros Mercantiles, Registros Inmobiliarios y Notarías Públicas.
- Administrar el personal, los bienes y los recursos asignados a la Dirección.
- Evacuar las Consultas Jurídicas que le sean requeridas por los registradores, los notarios y los particulares con relación a la materia de su competencia.
- Estudiar y decidir previa revisión de la Dirección General de Consultoría Jurídica, los recursos administrativos de reconsideración incoados por los particulares, en contra de las decisiones de los Registradores y Notarios de conformidad con las leyes, reglamentos y demás actos normativos que regulen la materia.
- Ejercer las atribuciones que al Ministerio le otorgan las Leyes y Reglamentos sobre Registros Públicos y Notarías, por citar, la emisión de medidas, exenciones y/o exoneraciones, medidas legales así como otros documentos.
- Llevar el Registro Central de Actos de Última Voluntad.
- Planificar, coordinar y supervisar el presupuesto de la Dirección.
- Controlar la legalización de firmas de los Registradores Principales en los documentos que deban a surtir efectos legales en el exterior.
- Distribuir y coordinar el trabajo de las oficinas y jurisdicciones correspondientes.
- Elaborar el respectivo informe anual de sus actividades, para la preparación de la Memoria y Cuenta del Despacho.

- Las demás funciones que le señalen las Leyes, Reglamentos y Resoluciones.

Esta Dirección tiene como Misión:

Ordenar la agilización de los procedimientos registrales y notariales en cuanto a la celeridad jurídica, así como también efectuar inspecciones ordinarias y extraordinarias en las Oficinas de Registros y Notarías Públicas, para mantener un constante control de las actividades que en cada una de ellas se ejecutan a nivel nacional, a fin de dar a la ciudadanía la confiabilidad sobre la realización de sus operaciones jurídicas. Asimismo, la Dirección General de Registros y Notarías orienta sus esfuerzos hacia la puesta en marcha de una política dirigida a la solución de los aspectos más problemáticos del sistema registral y notarial y, en consecuencia a la prestación de un servicio acorde con la realidad actual.

2.5. Glosario de Dominio del SAREN.

En este tópico se hará uso del Glosario de Términos para definir y describir los vocablos más importantes que se manejan en el dominio del problema tratado y de esta forma proporcionar un mayor entendimiento de algunas de las entidades que se utilizan para la modelación del mismo, ilustrado en la Figura 1.8.

Es válido mencionar que la descripción de los mismos está enmarcada en el ámbito registral y notarial.

Concepto	Descripción
Personas	Las personas son las que laboran dentro de las oficinas.
Responsabilidad	Responsabilidad es la función que realiza una Persona en las Oficinas.
Oficinas Inmobiliarias	Lugar donde se realizan los trámites legales relacionados con los inmuebles.
Oficinas Mercantiles.	Lugar donde se realizan los trámites legales relacionados con las personas jurídicas.
Documentos Jurídicos	Instrumento o escrito de una autoridad institucional en el que constan la narración y circunstancias de un hecho, o que constituyan, modifiquen o extingan las relaciones jurídicas.
Documentos Jurídicos (Exenciones/Exoneraciones)	Figura establecida en las Leyes de la República mediante la cual el Estado otorga ventaja a los beneficiados en el no pago total o parcial de impuestos, tasas, o contribuciones.
Documentos Jurídicos (Medidas Generales)	Tipo de documento que es emitido con propósitos generales.

Documentos Jurídicos (Medidas de Prohibición)	Impedimento judicial, medida cautelar, que impide realizar una operación sobre un inmueble, compañía y/o persona.
Documentos Jurídicos (Otros Documentos)	Cualquier documento legal que sea emitido. No incluye Exenciones/Exoneraciones, Medidas Generales o Prohibición.
Actos Inmobiliarios	Definición de trámites que se pueden realizar en una oficina inmobiliaria.
Actos de comercio	Es el intercambio de bienes, valores y servicios entre dos o más personas naturales y jurídicas. En todo acto de comercio o transacción encontramos la parte real y la parte financiera, la parte real constituye el objeto mismo de la transacción, como una computadora, un perfume, reloj etc. Por otro lado la parte financiera es el valor monetario que se paga o recibe por la parte real de la transacción. Los Actos de Comercio tienen dos funciones claramente establecidas, por un lado delimita la materia objeto del derecho comercial y, por otro, es fuente de obligaciones que son mercantiles por emanar de un acto de comercio. Empero, realmente es una misma función, pues de los actos de comercio emanan obligaciones, por lo cual, el derecho mercantil es predominantemente un derecho de obligaciones.
Conceptos	Los conceptos son utilizados para calcular los aranceles o impuestos de los documentos en cada una de las oficinas. Un concepto, por ejemplo, puede ser una unidad tributaria, cantidad de folios, fórmulas y otros, asociados a los actos ya sean de tipo inmobiliario o mercantil.
Organismos	Tribunales, juzgados, superintendencia y otras entidades que pueden emitir documentos legales.
Recaudos	Documentos, comprobantes, avales, certificaciones, constancias y otros, que deben acompañar a los documentos a la hora de presentarlos, para conferirle valor legal al proceso y respaldar las operaciones contenidas en el mismo.

2.6. Reglas a considerar.

Una vez expuestos los objetivos de la Dirección Nacional de Registros y Notarías en el marco de los procesos legales que esta incurre y tratados los conceptos que se manejan se hace imprescindible

definir reglas que regulan, definen o restringen los aspectos del dominio que aseguran la estructura e influyen en el comportamiento del mismo. En este tópico se abordarán estas reglas y seguido a ello se presenta el Modelo del Dominio.

Nombre	Relación entre las Oficinas y las jurisdicciones.
Identificador	RN1
Descripción	Una oficina atiende legalmente una jurisdicción determinada.

Nombre	Relación entre personas y Oficinas
Identificador	RN2
Descripción	En una oficina tiene que laborar al menos una persona.

Nombre	Responsabilidades de la personas.
Identificador	RN3
Descripción	Una persona tiene al menos una responsabilidad asignada en una oficina.

Nombre	Emisión de los Documentos Jurídicos
Identificador	RN4
Descripción	Los organismos son los encargados de emitir los Documentos Jurídicos a las diferentes Oficinas, dígase Medidas de Prohibición, Exenciones o Exoneraciones, Disposiciones Legales y otros documentos.

Nombre	Medidas de Prohibición referida.
Identificador	RN5
Descripción	Una Medida de Prohibición tiene que estar referida al menos a una persona natural, un inmueble y/o una persona jurídica.

Nombre	Exoneraciones y Exenciones asociadas a los entes recaudadores.
Identificador	RN6
Descripción	Una Exoneración o una Exención debe estar asociada al menos a un Ente Recaudador.

Nombre	Derogación de Medidas de Prohibición
Identificador	RN7
Descripción	Una Medida de Prohibición al ser derogada tiene que ser asociada al menos a una persona natural, inmueble y/o una persona jurídica y a un documento jurídico anterior.

Nombre	Derogación de Exoneraciones y Exenciones
Identificador	RN8
Descripción	Una Exoneración o una Exención al ser derogada tiene que estar asociada al menos a un Ente Recaudador

Nombre	Relación de Oficinas Inmobiliarias por actos.
Identificador	RN9
Descripción	Cada oficina inmobiliaria tiene que tener asociada al menos un acto inmobiliario.

Nombre	Relación de Acto Inmobiliario por recaudo.
---------------	--

Identificador	RN10
Descripción	Cada acto inmobiliario tiene que tener al menos un recaudo asociado.

Nombre	Relación de Oficina Mercantil por actos.
Identificador	RN11
Descripción	Cada oficina mercantil tiene que tener al menos un acto mercantil asociado.

Nombre	Relación de Acto Mercantil por recaudo.
Identificador	RN12
Descripción	Cada acto mercantil tiene que tener al menos un recaudo asociado.

Nombre	Relación de Actos por conceptos.
Identificador	RN13
Descripción	Cada acto tiene que tener al menos un concepto de pago asociado.

2.7. Modelo de Dominio.

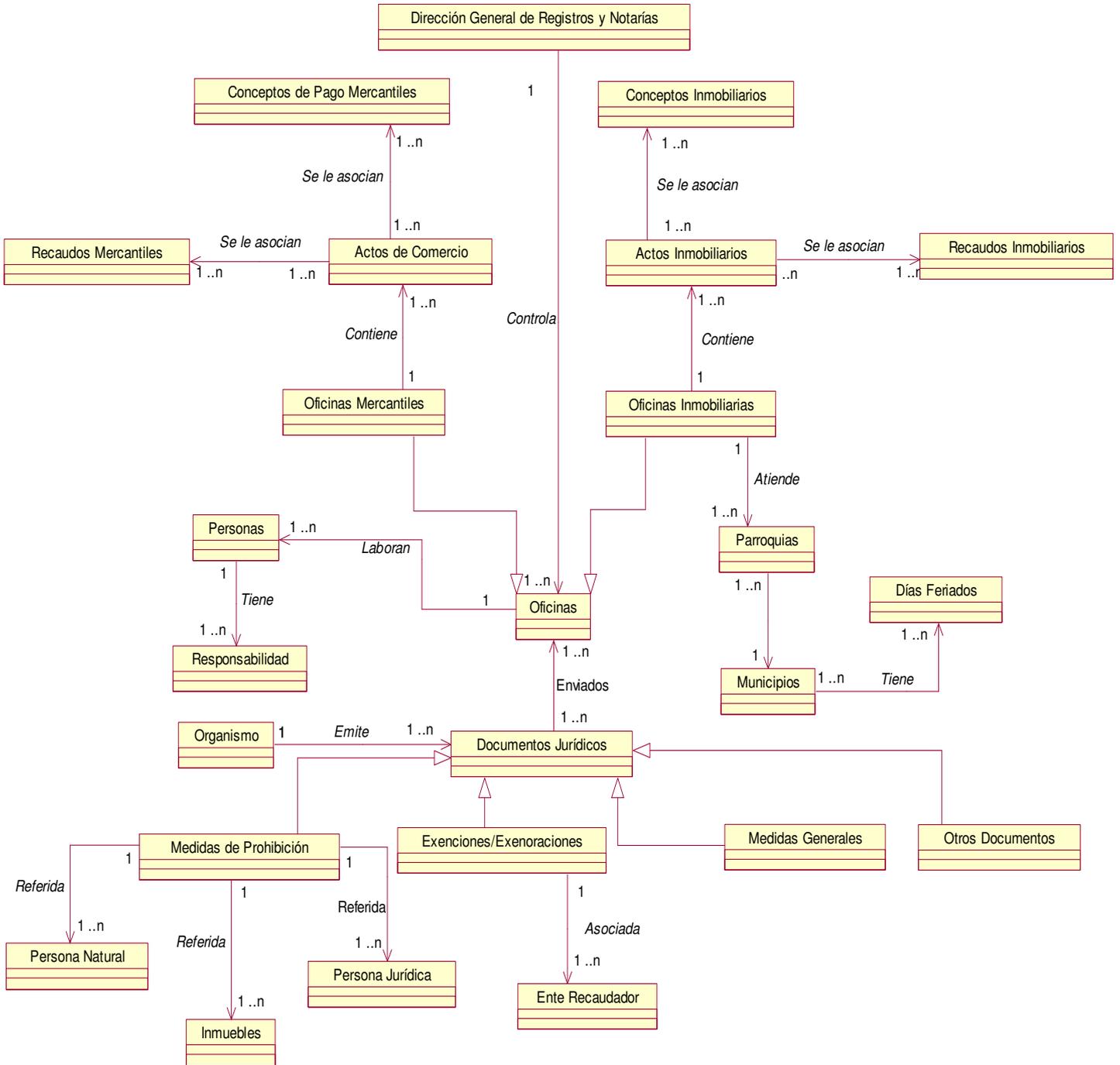


Figura 1.8 Modelo del Dominio del SAREN.

Parte II.

2.8. Elicitación de Requisitos.

La Gestión de Requisitos se ha identificado como uno de los conjuntos de buenas prácticas que más contribuye al éxito de los proyectos software, aportando el entendimiento y la comprensión de los problemas que se necesita solucionar y cómo resolverlos.

Los requisitos software son el producto final de un proceso que se inicia con la fase de elicitación y que continúa con el análisis de requisitos del software. Este análisis de requisitos trata con dominios específicos organizacionales para indicar en cada uno de ellos cuáles son las características que debe cumplir un producto software en términos de lograr un uso efectivo de la información acorde con los objetivos generales de la organización (López 2000). En este sentido hay varios aspectos relevantes, uno de ellos es que dichos requisitos deben atender tanto al nivel de cada dominio como al nivel más general de la organización.

Dentro de esos requisitos se encuentran “la funcionalidad”, en términos más llanos: los requisitos funcionales (RF), que especifican los detalles más relevantes que el producto debe presentar y cubren la representación y la comprensión del ambiente específico y debe contener todas las funciones esenciales (funcionalidad delimitada) que el software deberá realizar con independencia de las propiedades o cualidades que este debe tener, es decir, los requisitos no funcionales (RNF).

Los beneficios de una definición temprana y precisa de los requisitos del sistema, ampliamente enfatizados en el contexto del desarrollo de un producto software, están sustentados por técnicas que constituyen un proceso sistemático para la captura de los mismos.

2.9. Técnicas de Elicitación de Requisitos.

A continuación se mencionan algunas de las técnicas más usadas para la elicitación de requisitos, tratando sus características más importantes, dada la necesidad de estudio de las mismas por la aplicación al caso en cuestión: (Durán T. 2000).

Entrevistas.

Las entrevistas son la técnica de elicitación más utilizada, y de hecho son prácticamente inevitables en cualquier desarrollo ya que son una de las formas de comunicación más naturales entre personas.

En las entrevistas se pueden identificar tres fases: preparación, realización y análisis.

Las entrevistas no deben improvisarse, por lo que conviene realizar las siguientes tareas previas en cada una de las fases:

Preparación de entrevistas:

- Estudiar el dominio del problema
- Seleccionar a las personas a las que se va a entrevistar
- Determinar el objetivo y contenido de las entrevistas
- Planificar las entrevistas:

Realización de entrevistas:

- Apertura
- Desarrollo
- Terminación

Análisis de las entrevistas:

Una vez elaborada la información, se puede enviar al entrevistado para confirmar los contenidos. También es importante evaluar la propia entrevista para determinar los aspectos mejorables.

Joint Application Development.

La técnica denominada Desarrollo Conjunto de Aplicaciones (*JAD - Joint Application Development*), es una alternativa a las entrevistas individuales que se desarrolla a lo largo de un conjunto de reuniones en grupo durante un período de dos a cuatro días. En estas reuniones se ayuda a los clientes y usuarios a formular problemas y explorar posibles soluciones, involucrándolos y haciéndolos sentirse partícipes del desarrollo.

Esta técnica se basa en cuatro principios: dinámica de grupo, el uso de ayudas visuales para mejorar la comunicación (diagramas, transparencias, multimedia, herramientas CASE, entre otros), mantener un proceso organizado y racional y una filosofía de documentación *WYSIWYG* (*What You See Is What You Get*, lo que se ve es lo que se obtiene), por la que durante las reuniones se trabaja directamente sobre los documentos a generar.

***Brainstorming* o Tormenta de Ideas.**

El *brainstorming* o tormenta de ideas es una técnica de reuniones en grupo cuyo objetivo es la generación de ideas en un ambiente libre de críticas o juicios. Las sesiones de *brainstorming* suelen estar formadas por un número de cuatro a diez participantes, uno de los cuales es el jefe de la sesión, encargado más de comenzar la sesión que de controlarla. Ayuda a generar una gran variedad de vistas del problema y a formularlo de diferentes formas, sobre todo al comienzo del proceso de elicitación, cuando los requisitos son todavía muy difusos.

Casos de Uso.

Es una técnica bastante utilizada que captura cada una de las funciones del sistema y en base a cada una de ellas especifica los requisitos del mismo.

Revisión de documentos.

Toda entidad debe emitir y archivar un conjunto de documentos de información donde aparezcan los indicadores principales de la entidad relacionados con su actividad fundamental. Por lo general las entidades también emiten y archivan un conjunto de informes o modelos de interés para el organismo central o ministerio al cual pertenecen.

Otras técnicas son también muy utilizadas: Videos Conferencias, Observación, Introspección, entre otras; pero es importante considerar que ninguna es efectiva por si misma, requiere ser combinada con otras para lograr una correcta especificación de requisitos.

Para el caso de estudio tratado en este trabajo fueron utilizadas fundamentalmente las Entrevistas y la Revisión de Documentos, donde teniendo en cuenta las tareas que propone (López 2000) y dada las peculiaridades del caso de estudio, se describen algunas a continuación.

2.10. Descripción de las técnicas.

Para estudiar el entorno de la Dirección General de Registros y Notarías, se procedió a realizar inicialmente un análisis sobre su organización, profundizando en su reseña histórica, misión, objetivos, funciones y procesos sustantivos, tomando como base el estudio del marco legal vigente, así como las políticas y lineamientos del Presidente de la República y del Ministro del Interior y Justicia.

Se realizó un análisis conceptual y funcional de los principales elementos que regulan los procesos en las oficinas registrales y notariales. Para llevar a cabo el análisis de estos elementos se realizó una investigación documental del marco legal que los rodea, de las anteriores propuestas de reestructuración, de la opinión de expertos en la materia, así como de la interacción con los distintos actores de la institución.

Fueron utilizados diversos instrumentos de recopilación de datos, tales como: visitas a Registros, Notarías y la Dirección General con entrevistas no estructuradas y cuestionarios, resultando de este ejercicio diversas fuentes de estudio, por listar algunos:

- Firmas Electrónicas y mensajes.
- Ley de Administración Pública.
- Ley de Registro Público y Notariado. Comentarios y Análisis.
- Ley de Registro Público y Notariado.

- Ley Orgánica de Administración Central.
- Manual de Normas y Procedimientos para Registros Inmobiliarios y Mercantiles.

A raíz de todo el proceso llevado a cabo fueron generándose los Requisitos Funcionales y los Requisitos No Funcionales del sistema para el Servicio Autónomo de los Registros y Notarías, utilizándose una plantilla específica para los RF (Ver Anexo #1) definida por la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) para la elicitación de los mismos.

2.11. Requisitos Funcionales.

En este tópico se hace referencia a los RF más significativos capturados para el Sistema del Servicio Autónomo de los Registros y Notarías; siendo agrupados por tópicos que permiten localizar, en su mayoría, conjuntos de RF estrechamente relacionados.

Gestión de Oficinas.

RF-01	Crear oficina.
Descripción	El sistema permitirá crear oficinas y deberá almacenar toda la información asociada a la misma.
Datos Específicos	Tipo de Oficina: Pública, Mercantil y Notaría
	Estado
	Municipio
	Jurisdicción (en el caso de un Registro Público).
	Nombre de la oficina
	Código de la oficina
	Número de RIF ⁴
	RIF: E, G, J, P y V. Categoría: A, B y C

RF-02	Almacenar datos de Documento Jurídico para la creación de oficina.
Descripción	El sistema deberá almacenar los datos del Documento Jurídico que avala la creación de una oficina.
Datos Específicos	Tipo de Documento
	Organismo que emite el documento
	Número de decreto
	Fecha de emisión del decreto
	Título del Documento
	Observaciones

⁴ Registro de Inscripción Fiscal.

RF-03	Almacenar Fecha de inserción del Documento Jurídico.
Descripción	El sistema deberá almacenar la fecha en que fue insertado a la base de datos (fecha actual) el Documento Jurídico que avala la creación de la oficina.
RF-04	Actualizar datos de la oficina.
Descripción	El sistema permitirá actualizar los siguientes datos de una oficina (incluyendo la Oficina Nacional SAREN):
Datos Específicos	Nombre
	Dirección
	Teléfono
	Fax
	RIF
	Categoría
	Correo electrónico
RF-05	Cambiar el estado de activación de las oficinas.
Descripción	El sistema permitirá cambiar el estado de activación de las oficinas, partiendo del estado actual de la misma, a los siguientes estados (el estado inicial de una oficina es activa):
Datos Específicos	Tipo de Operación: <ul style="list-style-type: none"> o Activa o Suspendida o Cerrada
RF-06	Almacenar Datos del Documento Jurídico para cambiar el estado de activación de las oficinas.
Descripción	El sistema deberá almacenar los datos del Documento Jurídico que avale la acción de cambiar el estado de activación de las oficinas.
Datos Específicos	Tipo de Documento
	Organismo que emite el documento
	Número de decreto
	Fecha de emisión del decreto
	Fecha de publicación
	Número de la gaceta
	Observaciones
	Título del Documento
RF-07	Buscar Oficina para la migración de datos de y para las oficinas.
Descripción	El sistema permitirá realizar la búsqueda de oficinas para migrar los datos de una oficina lista para ser cerrada a otra que sea del mismo tipo de registro por los siguientes criterios de búsquedas:

Datos Específicos	Estado y/o Municipio
	Código
RF-08	Crear Punto de oficina
Descripción	El sistema debe permitir la creación de puntos donde virtualmente están corriendo las distintas aplicaciones disponibles en los Registros.
Datos Específicos	Descripción del punto
RF-09	Modificar Punto de oficina.
Descripción	El sistema debe permitir la modificación de puntos donde virtualmente están corriendo las distintas aplicaciones disponibles en los Registros.
Datos Específicos	Descripción del punto.
	Estado de Activación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Activo ○ Inactivo ○ Suspendido
RF-10	Eliminar Punto de oficina
Descripción	El sistema debe permitir la eliminación de puntos donde virtualmente están corriendo las distintas aplicaciones disponibles en los Registros.
RF-11	Configurar Jurisdicción
Descripción	El sistema debe permitir segregar y/o eliminar las jurisdicciones de la oficina a configurar y tomando como referencia una oficina referenciada.
RF-12	Filtrar y listar oficinas
Descripción	El sistema debe permitir filtrar las oficinas por criterios establecidos y mostrarlas como resultado de búsqueda para la posterior visualización de los reportes, ya sean estadísticos o historiales.
Datos Específicos	Filtro de Búsqueda: <ul style="list-style-type: none"> ○ Estado ○ Municipio ○ Tipo de Oficina ○ Estado de Activación. ○ Período Inicial y Final (en el caso del reporte historial de las oficinas)
RF-13	Visualizar Reportes de Oficina
Descripción	El sistema debe permitir la visualización de los reportes de las oficinas, así como los reportes del historial de las mismas.

Gestión de Usuarios.

RF-14	Buscar personas naturales.
Descripción	El sistema debe permitir realizar la búsqueda de personas naturales por los siguientes criterios:
Datos Específicos	Primer Nombre.
	Segundo Nombre (si lo tiene).
	Primer apellido.
	Segundo Apellido.
	Letra de cédula.
	Número de cédula.

RF-15	Mostrar listado de personas.
Descripción	El sistema debe mostrar el listado de las personas naturales como resultado de la búsqueda realizada mostrando los datos de la misma.

RF-16	Buscar oficinas.
Descripción	El sistema debe permitir realizar la búsqueda de oficinas por los siguientes criterios:
Datos Específicos	Código.
	Municipio.
	Estado.
	Tipo de oficina.

RF-17	Mostrar listado de oficinas.
Descripción	El sistema debe mostrar el listado de las oficinas encontradas como resultado de la búsqueda realizada visualizando los datos de la misma.

RF-18	Crear nuevo usuario.
Descripción	El sistema debe permitir crear un nuevo usuario ya sea para una oficina seleccionada como para una persona natural seleccionada. En dependencia de el tipo de oficina para la cual se estará creando el usuario el sistema debe permitir la inserción de:
Datos Específicos	Nombre de Usuario
	Correo Electrónico
	Teléfono
	Cargo
	Estado de Activación: <ul style="list-style-type: none"> o Activo o Inactivo o Suspendido
	Contraseña (para el tipo de oficina Servicio Autónomo)
Confirmar Contraseña (para el tipo de oficina Servicio Autónomo)	

	Usuario de: Servicio Autónomo, Administración y Gestión Servicio Autónomo. (para el tipo de oficina Servicio Autónomo)
RF-19	Establecer estado de usuario.
Descripción	El sistema debe permitir establecer el estado de los usuarios partiendo de su estado actual.
Datos Específicos	Activo: es el estado inicial de un usuario al crearse.
	Inactivo: al inactivar un usuario este no puede volver al estado Activo nunca más.
	Suspendido: estado temporal.
RF-20	Visualizar Usuarios Pendientes
Descripción	El sistema debe permitir la visualización de los usuarios que se encuentran pendientes a ser asignados a las oficinas para las que fueron creados mostrando:
Datos Específicos	Usuario
	Oficina
	Operación
	Intentos
	Error
RF-21	Listar Roles
Descripción	El sistema debe permitir que se listen todos los roles en dependencia de los criterios siguientes:
Datos Específicos	Tipo de Oficina
	Tipo de Aplicación
RF-22	Crear nuevo rol
Descripción	El sistema debe permitir la creación de un rol partiendo de los siguientes datos:
Datos Específicos	Descripción
	Tipo de Aplicación (se mostrará la seleccionada para listar los roles)
	Opción Reasignable
RF-23	Modificar Rol
Descripción	El sistema debe permitir la modificación de un rol dados los siguientes datos:
Datos Específicos	Descripción
	Tipo de Aplicación (se mostrará la seleccionada para listar los roles)
	Opción Reasignable (opción establecida para cualquiera de los roles que se definan)
RF-24	Eliminar Rol

Descripción	El sistema debe permitir que un rol sea eliminado.
--------------------	--

RF-25	Filtrar y listar usuarios
Descripción	El sistema debe permitir filtrar los usuarios por criterios establecidos, oficinas y datos personales, y mostrarlos como resultado de búsqueda para la posterior visualización de los reportes.
Datos Específicos	<p>Por Oficinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estado ○ Municipio ○ Oficina ○ Rol ○ Estado de Activación ○ Período Inicial y Final (en el caso del historial y las trazas de usuarios) <p>Datos Personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Letra y número de cédula ○ Primer Nombre ○ Segundo Nombre ○ Primer Apellido ○ Segundo Apellido ○ Período Inicial y Final (en el caso del historial y las trazas de usuarios)

RF-26	Visualizar Reportes de usuarios
Descripción	El sistema debe permitir la visualización de los reportes de usuarios, los reportes del historial de los mismos así como el reporte de trazas de usuarios.

Gestión de Documentos Jurídicos.

RF-27	Emitir nueva Medida de Prohibición, Exenciones o Exoneraciones, Disposiciones Legales y Otros Documentos.
Descripción	El sistema debe permitir la emisión de medidas de prohibición (MP), de exenciones o exoneraciones (EX-EXO), debe además permitir la emisión de disposiciones legales (DL) y otros documentos (OD). Para ello, es necesario la inserción de los siguientes datos (se especifica correspondencia dato-tipo documento jurídico):
Datos Específicos	Objeto del documento (MP, EX-EXO, DL, OD)
	Tipo de documento (configurable) (MP, EX-EXO, DL, OD)
	Número del documento (MP, DL, OD)
	Tipo de Organismo que emite el documento (configurable) (MP, EX-EXO, DL, OD)
	Fecha de Emisión (MP, DL, OD)
	Fecha y hora de recepción (MP)
	Título de Documento (EX-EXO, DL, OD)

RF-28	Escanear Imagen del documento jurídico
Descripción	El sistema debe permitir escanear o insertar desde un archivo local la imagen del documento asociado a una medida de prohibición, exención o exoneración, disposiciones legales y otros documentos.
RF-29	Realizar Tracto documental
Descripción	El sistema debe permitir realizar el tracto documental.
Datos Específicos	Objeto del documento Tipo de documento (configurable) Número del documento Tipo de Organismo que emite el documento (configurable) Fecha de Emisión Fecha y hora de recepción Personas naturales referidas Personas jurídicas referidas Inmuebles referidos Tracto Documental
RF-30	Referir inmuebles, personas naturales y jurídicas.
Descripción	El sistema debe permitir referenciar los inmuebles, personas naturales y jurídicas a los cuales se les adhiere la medida de prohibición.
Datos Específicos	Personas naturales referidas: <ul style="list-style-type: none"> o Nombre y número de cédula o Pasaporte o Primer Nombre o Segundo Nombre o Primer Apellido o Nacionalidad o Tipo de Medida (configurable) Personas jurídicas referidas: <ul style="list-style-type: none"> o Denominación o Tipo de Medida (configurable) Inmuebles Referidos <ul style="list-style-type: none"> o Nombre del Inmueble o Número de Catastro o Tipo de Inmueble o Ámbito: rural o urbano o Tipo de Medida (configurable)
RF-31	Enviar Documento Jurídico a las oficinas
Descripción	El sistema debe permitir enviar la medida, la exención o exoneración, las disposiciones legales y otros documentos a una o varias oficinas ya sean del mismo tipo o de varios tipos.

RF-32	Asociar ente recaudadores
Descripción	El sistema debe permitir asociar entes recaudadores a la exoneración o exención que va ser emitida.
Datos Específicos	Fisco
	Servicio Autónomo
	Hacienda Pública
	Timbres Fiscales

RF-33	Levantar Medida de Prohibición y Exenciones o Exoneraciones.
Descripción	El sistema debe permitir levantar medidas de prohibición, esto incluye referenciar el documento que sustenta la medida y los inmuebles, personas naturales y/o jurídicas referenciadas. Para el caso de las exenciones o exoneraciones el sistema además de referenciar el documento jurídico que se levantará debe referenciar el ente recaudador.

RF-34	Visualizar documentos.
Descripción	El sistema debe permitir realizar búsquedas de Documentos Jurídicos de cualquier tipo que se hayan emitidos o se hayan derogados, además de permitir la búsqueda de documentos relacionados a la gestión de oficinas. La búsqueda se podrá realizar por los datos específicos de un Documento Jurídico o por criterios relacionados a personas naturales o jurídicas e inmuebles.

RF-35	Configurar Organismos
Descripción	El sistema debe permitir la configuración de Tipos de Documentos por Tipo de Organismo que emite.

RF-36	Configurar Tipos de Documentos
Descripción	El sistema debe permitir la configuración de Tipos de Documentos por Objetos del Documento.

Parametrización.

RF-37	Adicionar valores a los atributos de Nomencladores
Descripción	El sistema permitirá adicionar valores a los atributos de los nomencladores necesarios para el efectivo funcionamiento de la aplicación, los datos requeridos para la inserción de los mismos dependerá del nomenclador seleccionado para proceder a la adición de un valor.

RF-38	Modificar valores a los atributos de Nomencladores
--------------	--

Descripción	El sistema permitirá modificar valores a los atributos de los nomencladores necesarios para el efectivo funcionamiento de la aplicación.
--------------------	--

RF-39	Insertar Acto Inmobiliario.
Descripción	El sistema permitirá la adición de actos que serán utilizados en los Registros Inmobiliarios.
Datos Específicos	Descripción
	Protocolo
	Clasificación
	Concepto Asociado a un recaudo.
	Valores Máximo y Mínimo del concepto
	Entes Recaudadores asociados al concepto
	Recaudo
	Tipo de Recaudo al que pertenece el recaudo seleccionado.
	Paso por recaudo.

RF-40	Modificar Acto Inmobiliario.
Descripción	El sistema permitirá modificar actos que serán utilizados en los Registros Inmobiliarios partiendo de los mismos datos que se utilizarán para su inserción.

RF-41	Eliminar Acto Inmobiliario.
Descripción	El sistema permitirá eliminar actos que serán utilizados en los Registros Inmobiliarios.

RF-42	Cambiar Orden de Acto Inmobiliario.
Descripción	El sistema permitirá cambiar el orden de los actos que serán utilizados en los Registros Inmobiliarios.

RF-43	Insertar Acto Mercantil.
Descripción	El sistema debe permitir la inserción de actos que serán utilizados en los Registros Mercantiles.
Datos Específicos	Descripción
	Clasificación
	Protocolo
	Tipo sello original
	Pasos asociados al recaudo
	Orden de pasos
	Abreviatura

RF-44	Modificar Acto Mercantil.
--------------	---------------------------

Descripción	El sistema permitirá modificar actos que serán utilizados en los Registros Mercantiles partiendo de los mismos datos que se utilizarán para su inserción.
--------------------	---

RF-45	Eliminar Acto Mercantil.
Descripción	El sistema debe permitir eliminar actos que serán utilizados en los Registros Mercantiles.

RF-46	Configurar los pasos de los actos mercantiles.
Descripción	El sistema debe permitir asociar recaudos a cada uno de los pasos establecidos en la inserción de un acto.

Estadísticas.

RF-47	Filtrar y listar oficinas para la visualización de reporte estadístico.
Descripción	El sistema debe permitir filtrar las oficinas por criterios establecidos y mostrar el resultado de búsqueda para la posterior visualización del reporte de ingresos por el Servicio Autónomo de cada uno estados y pagos de impuestos.
Datos Específicos	Estado
	Tipo de Oficina
	Período Inicial y Final

RF-48	Filtrar y listar oficinas para la visualización del reporte ER2 ⁵
Descripción	El sistema debe permitir filtrar las oficinas por criterios establecidos y mostrar el resultado de búsqueda para la posterior visualización del reporte de ingresos por actos inmobiliarios (ER2).
Datos Específicos	Estado
	Municipio
	Período Inicial y Final

RF-49	Filtrar y listar oficinas para la visualización del reporte ER3 ⁶
Descripción	El sistema debe permitir filtrar las oficinas por criterios establecidos y mostrar el resultado de búsqueda para la posterior visualización del reporte de ingresos por actos mercantiles (ER3).
Datos Específicos	Estado
	Municipio
	Período Inicial y Final

RF-50	Visualización de Reporte Estadístico, ER2 y ER3
Descripción	El sistema debe permitir la visualización de los reportes: Estadístico, ER2

⁵ Reporte Estadístico vinculado a los actos inmobiliarios.

⁶ Reporte Estadístico vinculado a los actos mercantiles.

	y ER3.
--	--------

2.12. Requisitos No Funcionales.

Cuando se hace mención a las propiedades o cualidades que un producto software debe poseer con las características que lo hacen atractivo, usable, rápido o confiable, se están tratando los RNF. En muchos casos estos requisitos son fundamentales en el éxito del producto y normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es decir una vez se conozca lo que el sistema debe hacer el próximo paso es determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser.

Estas propiedades no se requieren por ser actividades fundamentales sino porque el cliente desea que las actividades fundamentales se realicen de cierta forma o tengan determinadas cualidades.

Los RNF no alteran la funcionalidad del producto, esto quiere decir que los RF se mantienen invariables sin importarle con que propiedades o cualidades se relacionen y son importantes para que clientes y usuarios puedan valorar las características no funcionales del producto, pues si se conoce que el mismo cumple con la toda la funcionalidad requerida, las propiedades no funcionales, como cuán usable, seguro, conveniente y agradable, pueden marcar la diferencia entre un producto bien aceptado y uno con poca aceptación.

Se han establecidos categorías para lo RNF, entre ellas:

- Requerimientos de Software.
- Requisitos de Hardware.
- Restricciones en el diseño y la implementación.
- Requisitos de apariencia o interfaz externa.
- Requisitos de Seguridad.
- Requisitos de Usabilidad.
- Requisitos de Soporte.
- Requisitos de Integridad.
- Requerimientos de Escalabilidad.

Seguidamente y partiendo de lo anterior se plantean algunos requisitos técnicos con los que deberá cumplir el Sistema SAREN:

Requisitos de Software	
Servidor Web	RNF01- Sistema Operativo Red Hat Enterprise Linux Advanced Server 4.0.

	<p>RNF02- JDK 5.0.06 (Java Development Kit).</p> <p>RNF03- Servidor Web Apache TOMCAT 5.0.27.</p>
Software de uso en Clientes	<p>RNF04- Mozilla Firefox Internet Explorer 5.0 o superior.</p> <p>RNF05- JRE 1.5.0.06 (Java Runtime Environment).</p>

Requisitos de Usabilidad

RNF06-Las ventanas del sistema contienen claro y bien estructurado los datos, y al mismo tiempo permiten la interpretación correcta e inequívoca de la información.

RNF07-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.

RNF08-El sistema usa una norma que permite la distinción visual entre los elementos de la ventana a través del uso de íconos.

RNF09-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.

RNF10-Los datos se validan, garantizándose su consistencia y exactitud. Las comprobaciones son automáticas cuando es posible.

RNF11-Todos los textos y mensajes en pantalla aparecen en idioma castellano.

RNF12-Su funcionamiento es intuitivo y requiere de información mínima.

Requisitos de Disponibilidad

RNF13-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.

RNF14-El sistema permitirá el almacenamiento de datos y su disponibilidad en línea.

Requisitos de Escalabilidad

RNF15-Servicio Autónomo está diseñado de manera que puede agregar, gestionar y controlar Oficinas.

Requisitos de Seguridad

RNF16-La contraseña para acceder al sistema del SAREN tiene que tener las siguientes características:

- Tiene que contener letras mayúsculas y minúsculas, números y caracteres especiales.
- Tiene que tener un número de caracteres mayor que 8 y menor que 15.

2.13. Conclusiones.

Al plantearse algunos de los objetivos y misión de la Dirección General de Registros y Notarías se identificaron los principales conceptos conformando de esta forma el Glosario de Términos del SAREN y las Reglas del Dominio que restringen y estructuran el funcionamiento de esta Dirección. Resulta a partir de lo anterior un Modelo Conceptual: Modelo de Dominio quedando establecidas las relaciones entre las clases identificadas.

En condiciones entonces de realizar la elicitación de requisitos se procedió a la misma, en la cual quedaron plasmadas las características fundamentales con las que debe cumplir el Sistema para el Servicio Autónomo, los Requisitos Funcionales. De la misma forma se identificaron las cualidades y propiedades que debe cumplir este, los Requisitos No Funcionales.

A partir del análisis realizado se arribaron a las siguientes conclusiones dando por cumplido el segundo y tercer objetivo específico del trabajo y parcialmente el cuarto objetivo:

- El Servicio Autónomo registrará el funcionamiento de cada una de las oficinas.
- La efectiva configuración de las variables constituye un punto clave para optimizar el funcionamiento en los Registros Públicos y Mercantiles.
- La emisión de Documentos Jurídicos debe ser un proceso eficiente y transparente, garantizando la celeridad en cada uno de los trámites iniciados y trabajo en las oficinas.
- Los nomencladores le infieren al sistema flexibilidad y adaptación, imprescindible dado un marco jurídico variable.
- Los reportes estadísticos representan una fuente de consulta necesaria para la ayuda de toma de decisiones de cualquier índole.

3.1. Introducción.

Una de las situaciones más difíciles a la hora de construir un sistema es precisamente saber qué construir. Ninguna otra parte del trabajo conceptual es tan compleja como establecer los requisitos técnicos detallados, incluyendo todas las interfaces con las personas, máquinas, y otros sistemas. Ninguna otra parte del trabajo afecta tanto al sistema si es hecha mal. Ninguna es tan difícil de corregir más adelante. Entonces, la tarea más importante que el Ingeniero de Software hace para el cliente es la extracción iterativa y el refinamiento de los requisitos del producto y seguido a ello identifica los casos de uso del sistema, los cuales constituyen, precisamente, la guía del equipo de desarrollo que lleva adelante la implementación del mismo. Sin dudas la efectiva identificación y especificación de los casos de uso del sistema representa un factor determinante para lograr un producto exitoso.

En este capítulo se tratarán, por una parte artefactos definidos en RUP referentes al flujo de trabajo de Requerimientos, vinculados todos a nuestro caso de estudio: identificación y descripción de los actores del sistema, definición de los casos de usos del sistema (CUS), breve descripción de los mismos especificando uno en su totalidad y se ilustra además el modelo de CUS estructurado en subsistemas. Por otra parte se describe e ilustra el diagrama de colaboración correspondiente al flujo de trabajo Análisis y Diseño.

3.2. Descripción del Sistema para el SAREN.

El Sistema para el Servicio Autónomo de Registros y Notarías, es el sistema encargado de gestionar la administración de las aplicaciones en las Oficinas Registrales. El mismo, permitirá centralizar toda la información transaccional que se produce en las oficinas a nivel nacional en el centro de datos que servirá de soporte para la generación de reportes relacionados a las oficinas, usuarios, relaciones establecidas de usuarios por oficinas, ingresos percibidos por transacciones realizadas correspondientes a cada uno de los actos inmobiliarios y mercantiles, así como los ingresos asociados al Servicio Autónomo y gastos por impuestos. Los mismos, constituirán las bases para los informes, estadísticas, cuadros y gráficos que permitan el conocimiento diario de las operaciones y elaboración de análisis minuciosos que apoyen la toma de decisiones de índole estratégico por parte del Director del SAREN y otros funcionarios adscritos al MIJ. Para ello el sistema soportará la creación (gestión) de las oficinas y los puntos de oficinas, así mismo las jurisdicciones

correspondientes a los Registros Públicos, constituyendo un punto de partida para las futuras acciones a desarrollar y se considera condición fundamental para el flujo de trabajo. Las oficinas a su vez contendrán usuarios, cada uno con roles predefinidos que podrán ser modificados en las respectivas oficinas para las que fueron creados. A las mismas, se les podrá asociar también plantillas de calendario las cuales establecen días feriados.

Tanto los actos mercantiles o inmobiliarios, correspondientes a cada tipo de Registro, podrán ser configurados por el Coordinador de los Registros Públicos o por el Coordinador de Registros Mercantiles, así como los conceptos de pagos y recaudos asociados a los actos, elementos (atributos) asociados a estos recaudos, plantillas de conceptos y de actos, entre otros. El Sistema debe ser capaz de permitir la realización de búsquedas para una ubicación específica de inmuebles, personas naturales y/ o personas jurídicas, mostrando, en caso que existan, las respectivas vinculaciones a las mismas (inmuebles, personas naturales y/ o personas jurídicas) excluyendo siempre el objeto de búsqueda.

Para todas las oficinas, ya sean los Registros Públicos o Mercantiles es un factor importante que el Funcionario que gestiona los Documentos Jurídicos pueda emitirlos y que sea considerado un proceso rápido y eficiente debido a la relación directa y determinante sobre los trámites presentados en estas oficinas y que pueden, en su mayoría, para ser otorgados, depender de la derogación de las medidas que se encuentren asociadas a los mismos para cualquiera de los involucrados (inmuebles, personas y/o personas jurídicas). Los Documentos Jurídicos pueden ser de tipo: Medida de Prohibición, Exenciones y/o Exoneraciones, Disposiciones Legales y otros documentos que serán emitidos o derogados (en el caso de las medidas y las exenciones y/o exoneraciones).

El Sistema para el SAREN debe ser tan flexible y configurable como lo permita porque sustenta una estructura organizacional totalmente jurídica que va dirigida al público y por tanto debe soportar transformaciones que puedan ocurrir en este ámbito. Para esto, deberán definirse un conjunto de nomencladores que serán los encargados de proporcionarle esta característica al sistema en todo su conjunto y que podrán ser configurados por el Funcionario de Administración.

La relación existente entre el Servicio Autónomo y los Registros se ilustra en la Figura 1.9.

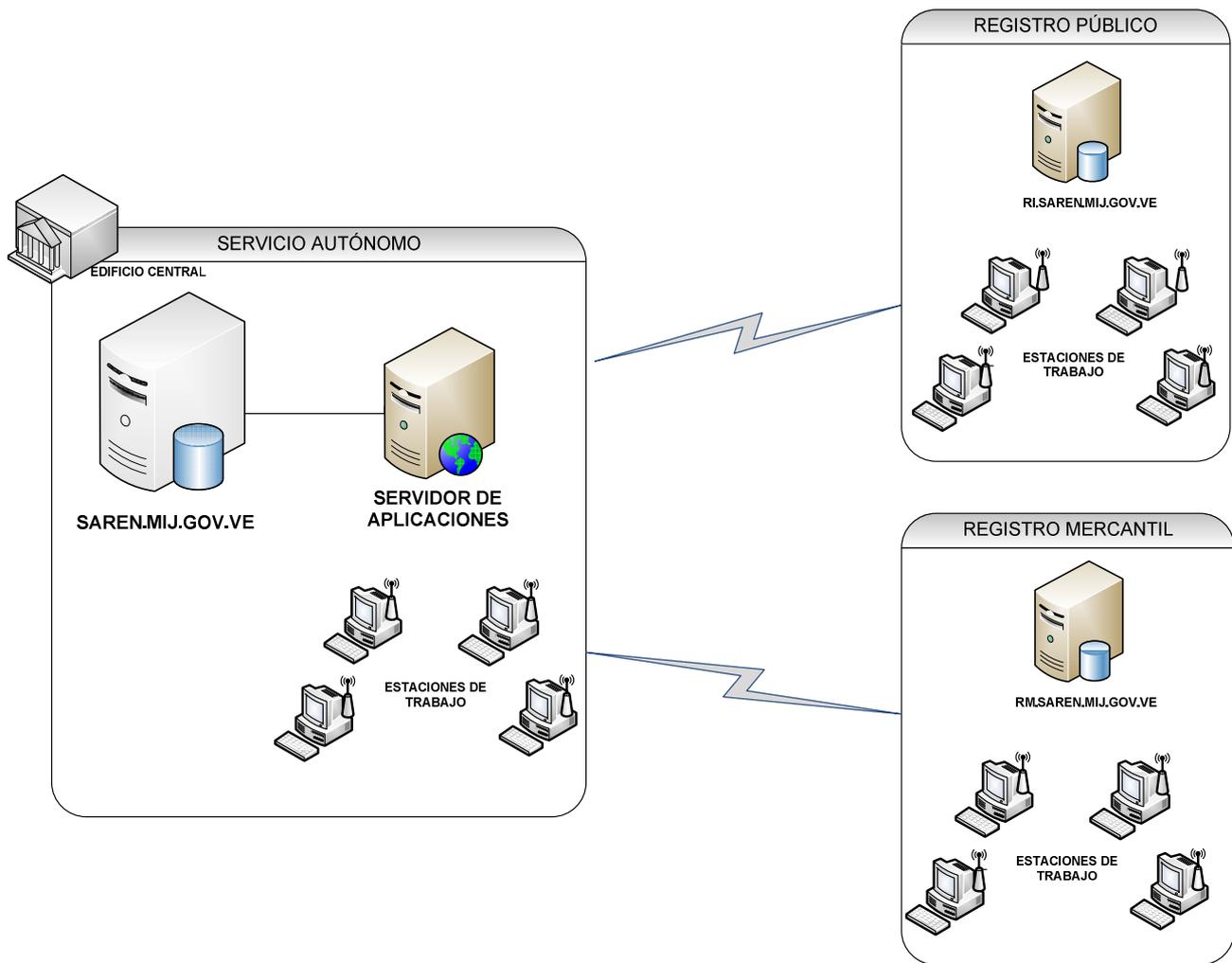


Figura 1.9 Relación existente entre el Servicio Autónomo y los Registros Públicos y Mercantiles.

Considerando la descripción anterior es preciso definir los Casos de Usos del Sistema (CUS) que recogen las funcionalidades que debe cubrir el mismo.

3.3. Organización de Casos de Usos.

Los Casos de Usos han sido organizados por subsistemas que permiten localizar, en su mayoría, conjuntos de actividades estrechamente relacionadas, Figura 1.10. Los mismos quedarían estructurados de la siguiente forma:

- ✓ Subsistema Gestión de Oficinas: Agrupa los CUS referente a la gestión de oficinas, díganse también los reportes que se generan como resultado de esta gestión.
 - Crear Oficinas
 - Actualizar Datos de Oficinas

- Configurar Puntos
 - Configurar Jurisdicción
 - Administrar Oficinas
 - Ver Reporte de Oficinas
 - Ver Historial de Oficinas
- ✓ Subsistema Documento Jurídico: Agrupa los CUS referentes a la gestión de Documentos Jurídicos incluyendo casos de usos que garantizan parte de la configuración de los mismo.
- Emitir Medidas de Prohibición
 - Derogar Medidas de Prohibición
 - Emitir Exenciones/Exoneraciones
 - Anular Exenciones/ Exoneraciones
 - Configurar Documentos Jurídicos (Disposiciones Legales)
 - Configurar Documentos Jurídicos (Otros Documentos)
 - Configurar Documentos Jurídicos (Ver Documentos)
 - Configurar Organismos
 - Configurar Tipo de Documento
- ✓ Subsistema Parametrización: Subsistema encargado de la parametrización del SAREN partiendo de la configuración de nomencladores.
- Configurar Nomencladores
 - Configurar Actos Mercantiles
 - Configurar Actos Inmobiliarios
 - Configurar Grupos de Actos
 - Configurar Grupos de Conceptos
 - Configurar Conceptos Mercantiles
 - Configurar Conceptos Inmobiliarios
 - Configurar Plantillas de Actos
 - Configurar Plantillas de Conceptos
 - Configurar Recaudos
 - Configurar Elementos
- ✓ Subsistema Seguridad: Subsistema encargado de la seguridad del SAREN, permitiendo restringir funcionalidades por roles.

- Cambiar Contraseña.
- Autenticarse.
- ✓ Subsistema Plantillas de Calendario: Concentra los casos de usos relacionados a las asignación de plantillas de calendarios a los distintos municipios.
 - Asignar Plantillas de Calendarios
 - Configurar Plantillas de Calendarios
- ✓ Subsistema Búsquedas: Concentra los casos de usos encargados de la realización de búsquedas específicas de inmuebles, personas o compañías.
 - Buscar Inmuebles
 - Buscar Personas Naturales
 - Buscar Personas Jurídicas
- ✓ Subsistema Gestión de Usuarios: Este subsistema contiene los casos de usos referentes a la gestión de usuarios, desde su creación hasta los reportes que se generan como resultado de la misma.
 - Administrar Usuarios
 - Administrar Roles
 - Ver Reporte de Usuarios
 - Ver Historial de Usuarios
 - Ver Reporte de Trazas de Usuarios
 - Ver Usuarios Pendientes
- ✓ Subsistema Estadísticas: Subsistema que concentra los casos de usos que generan información partiendo de reportes consolidados.
 - Ver Reporte ER3
 - Ver Reporte ER2
 - Ver Reporte de Estadísticas de Oficinas

3.4. Definición de Actores del Sistema. Descripción.

Los actores del sistema son aquellos que interactúan con el mismo, dándole inicio a cada uno de los escenarios de ejecución contenidos en los CUS. En este tópico se definirán los actores del Sistema para el Servicio Autónomo describiendo a la vez sus responsabilidades.

Actores del Sistema	Descripción
---------------------	-------------

<p>Usuario de SA</p>	<p>Este actor tendrá acceso a todas las funcionalidades que brinda el Sistema del Servicio Autónomo desde la configuración de todas las variables necesarias para el efectivo funcionamiento de los Registros Públicos y Mercantiles, hasta la visualización de cada uno de los reportes generados por el sistema.</p>
<p>Coordinador de Registros Mercantiles</p>	<p>Este actor es el encargado de ejecutar fundamentalmente los casos de usos relacionados a la configuración de actos, conceptos, recaudos, plantillas y otros elementos relacionados a los Registros Mercantiles.</p> <p>Podrá comportarse como el actor Usuario de SA para los Subsistemas Seguridad, Búsquedas y Estadísticas.</p>
<p>Coordinador de Registros Públicos</p>	<p>Este actor es el encargado de ejecutar fundamentalmente los casos de usos relacionados a la configuración de actos, conceptos, recaudos, organización de actos y conceptos y otros elementos relacionados a los Registros Públicos.</p> <p>Podrá comportarse como el actor Usuario de SA para los Subsistemas Seguridad, Búsquedas y Estadísticas.</p>
<p>Funcionario de Documentos Jurídicos.</p>	<p>El Funcionario de Documentos Jurídicos, en el Módulo Gerencial, es el encargado de la gestión de todos los Documentos Jurídicos, dígame Medidas de Prohibición, Disposiciones Legales, Exenciones/Exoneraciones, entre otros. Los mismos pueden influir de manera directa en el estado y conclusión de los trámites presentados en cada uno de los Registros Públicos y Mercantiles.</p> <p>Este actor podrá comportarse como el actor Usuario de SA para los Subsistemas Seguridad y Búsquedas.</p>
<p>Funcionario de Administración</p>	<p>Este Funcionario es el que se encargado de la configuración de los nomencladores y de los valores de los atributos contenidos en los mismos.</p>

	Este actor podrá comportarse como el actor Usuario de SA para el Subsistema Seguridad.
Director del Servicio Autónomo	<p>El Director del Servicio Autónomo constituye una autoridad a este nivel gerencial, regulando el total funcionamiento de esta Oficina. Se encargará de toda la gestión de usuarios, de oficinas y calendario. Tendrá acceso a todas las funcionalidades con propósitos estadísticos, entre otras.</p> <p>Este actor podrá comportarse como el actor Usuario de SA para los Subsistemas Seguridad, Búsquedas y Estadísticas.</p>

3.5. Diagramas de Casos de Usos del Sistema.

3.5.1. Diagrama de Paquetes y sus relaciones.

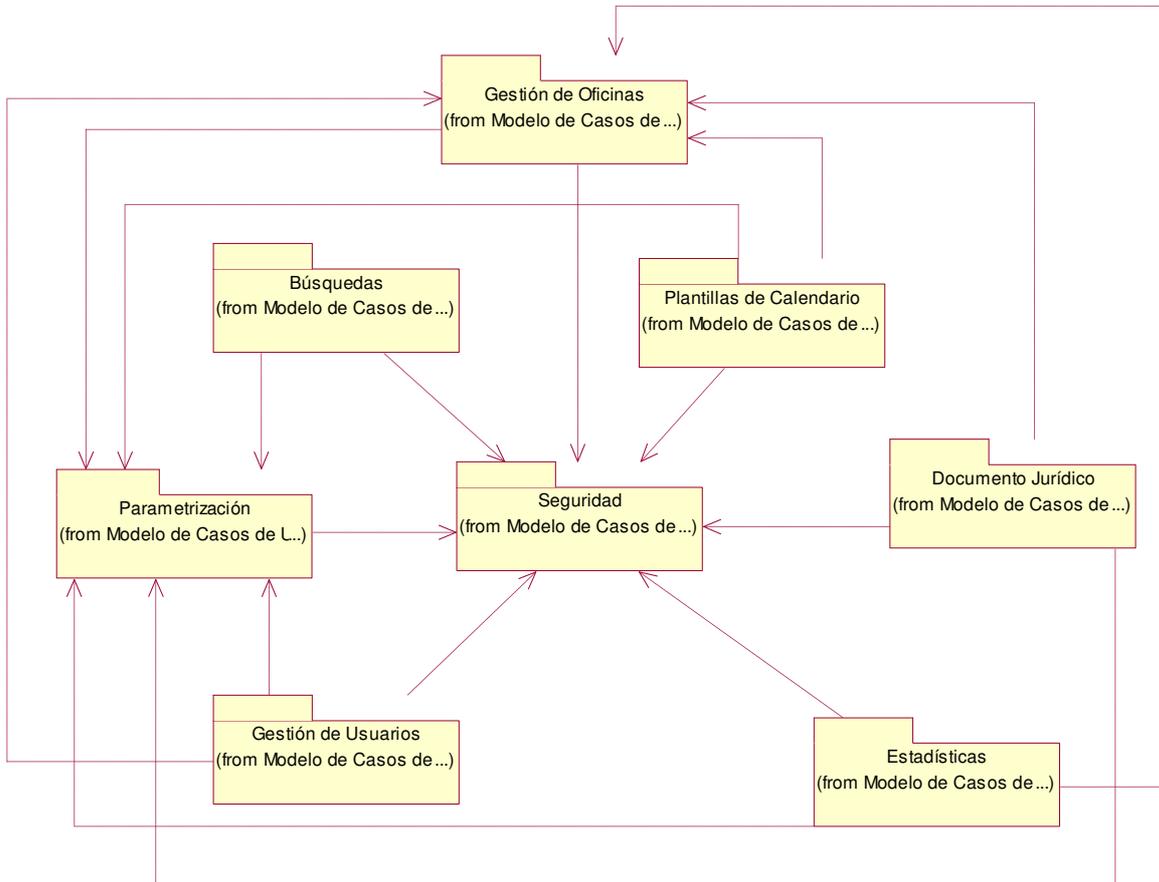


Figura 1.10 Diagrama de paquetes.

3.5.2. Diagrama CU Subsistema Gestión de Oficinas.

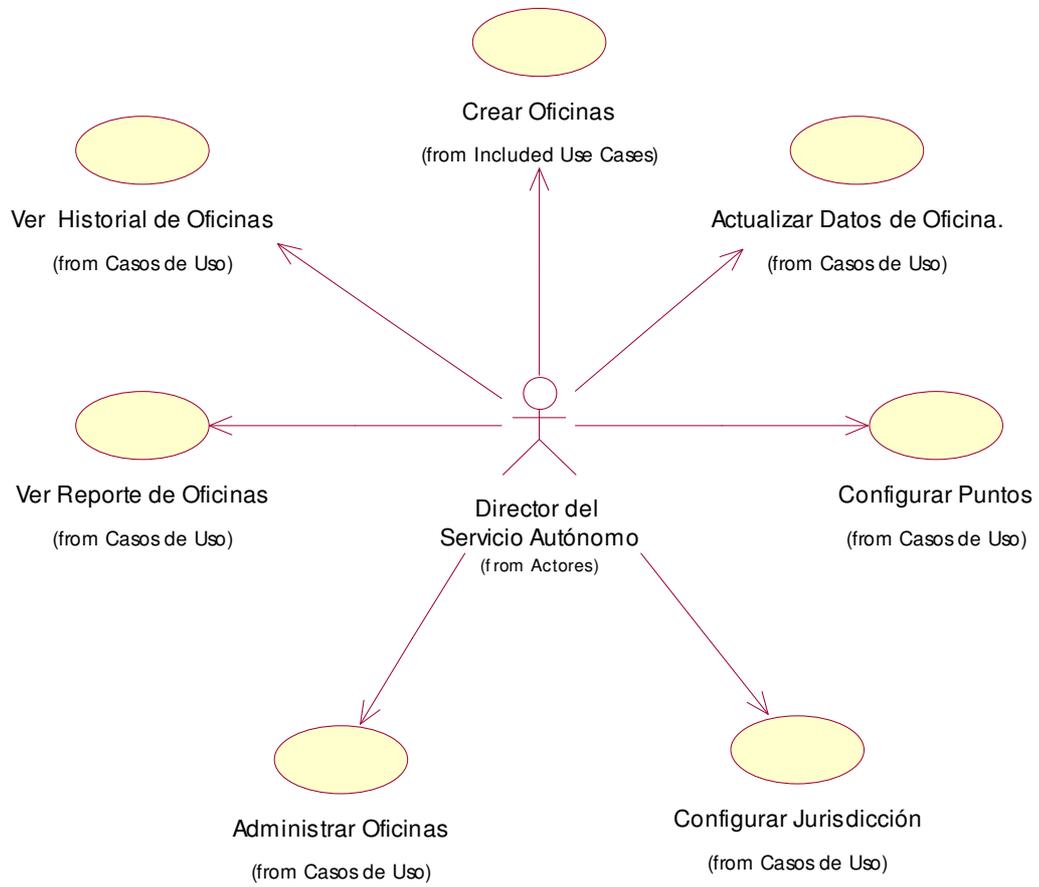


Figura 1.11 Diagrama Subsistema gestión de oficinas.

3.5.3. Diagrama CU Subsistema Documentos Jurídicos.

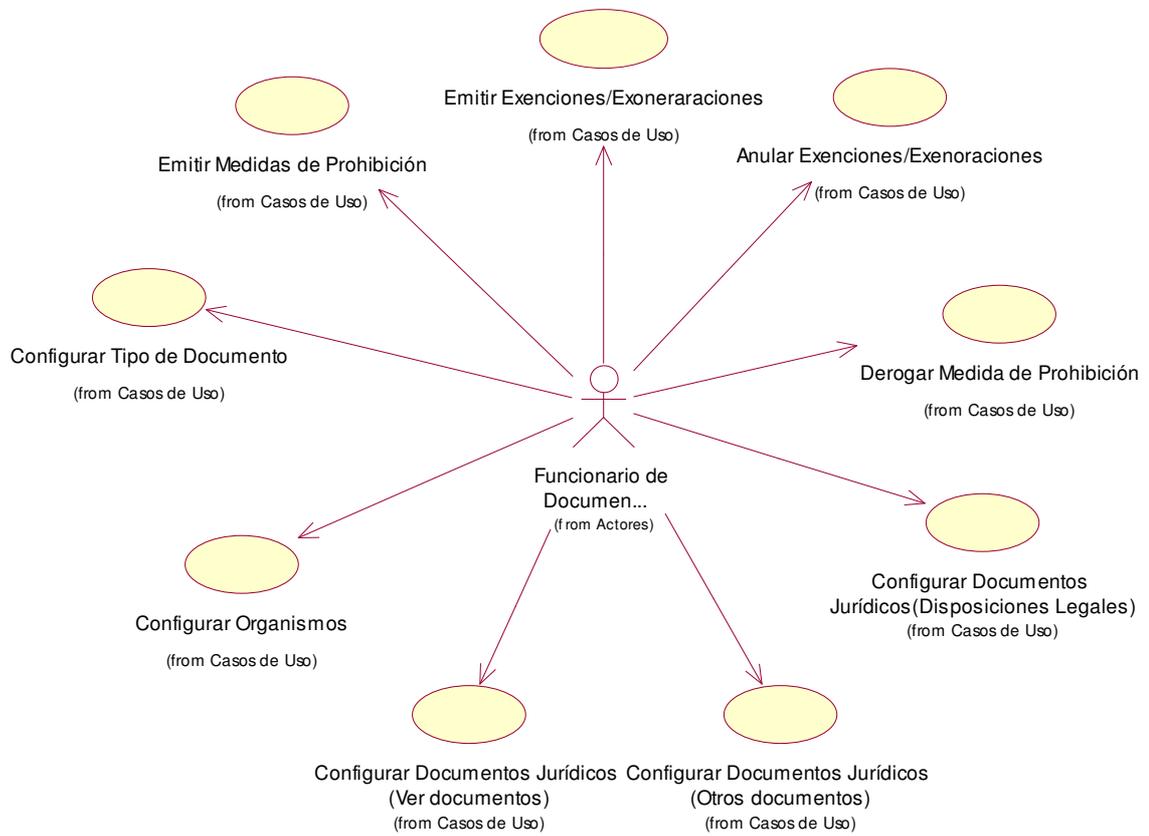


Figura 1.12 Diagrama Subsistema Documentos Jurídicos.

3.5.4. Diagrama Subsistema Parametrización.

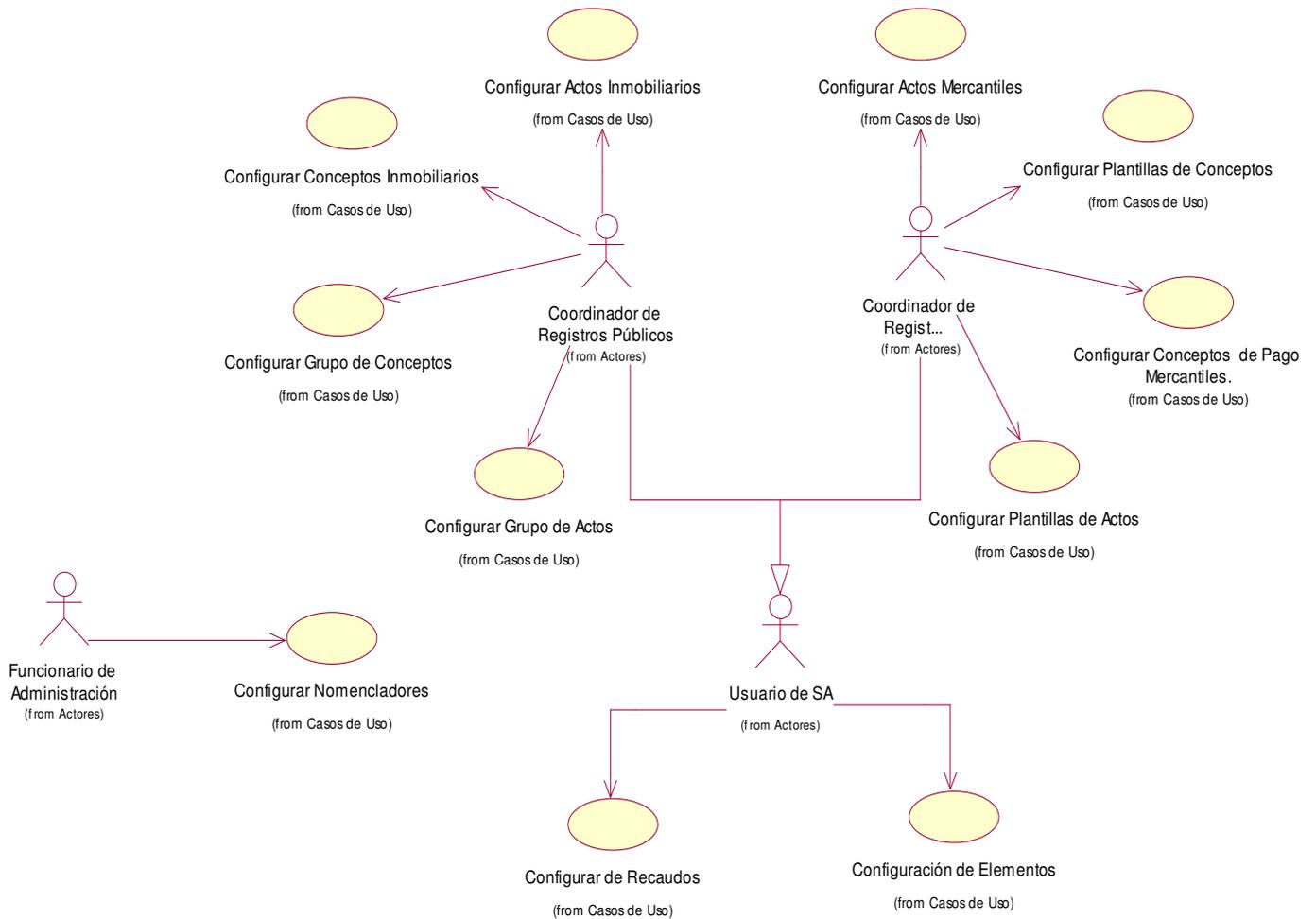


Figura 1.13 Diagrama Subsistema Parametrización.

3.5.5. Diagrama Subsistema Seguridad.

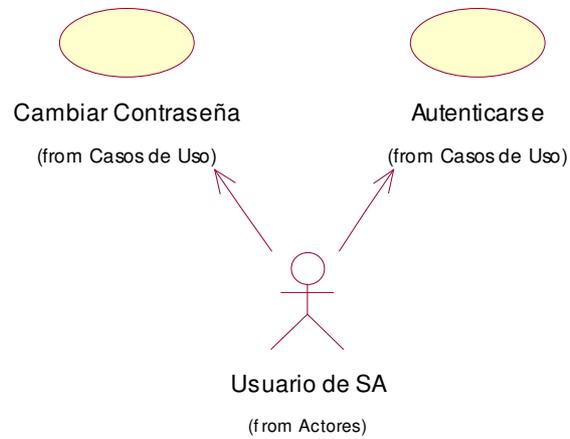


Figura 1.14 Diagrama Subsistema Seguridad.

3.5.6. Diagrama Subsistema Plantillas de Calendario.

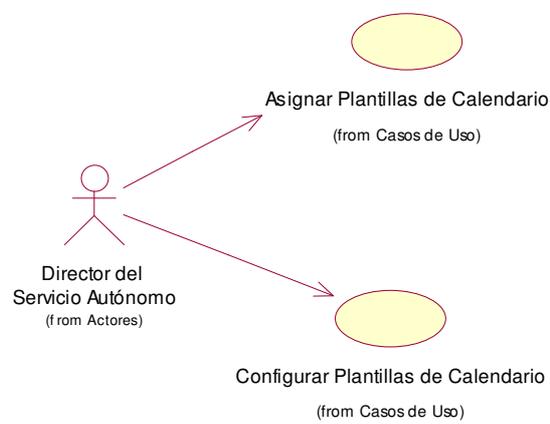


Figura 1.15 Diagrama Subsistema Plantillas de Calendario

3.5.7. Diagrama Subsistema Búsquedas.

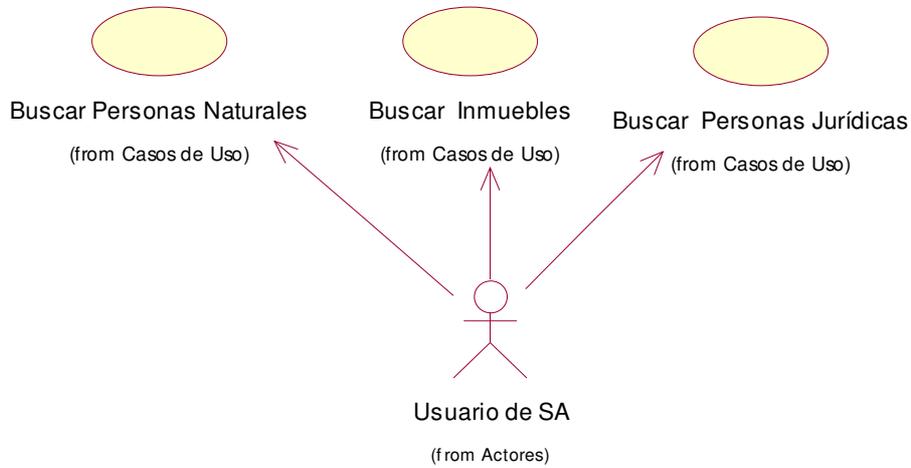


Figura 1.16 Diagrama Subsistema Búsquedas.

3.5.8. Diagrama Subsistema Gestión de Usuarios.

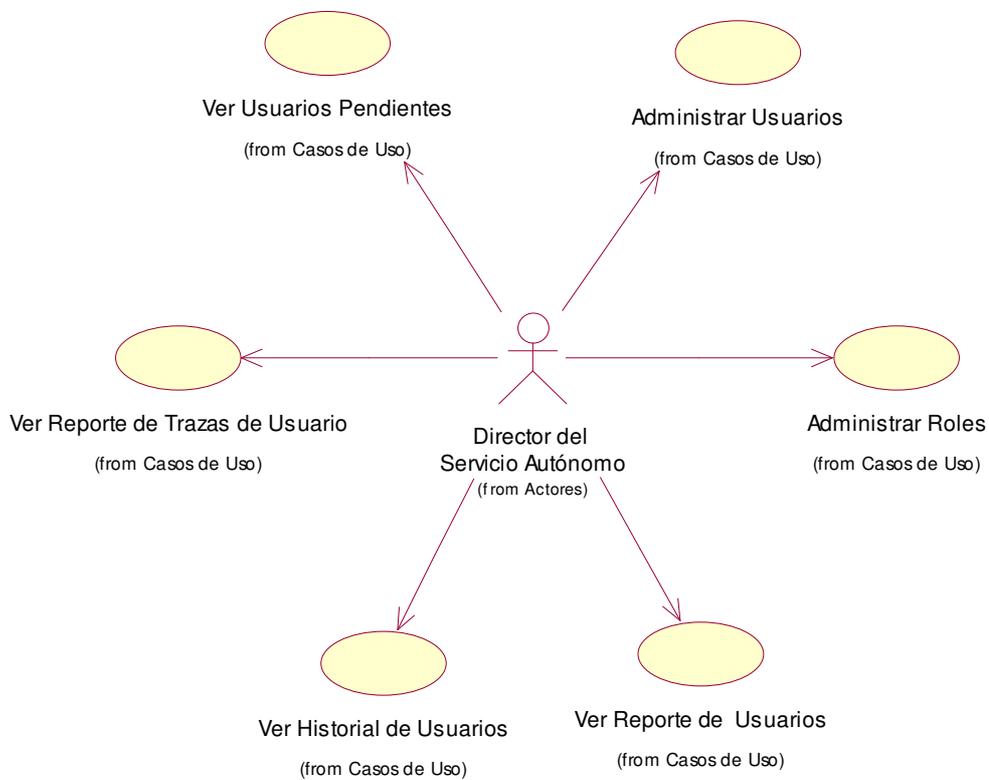


Figura 1.17 Diagrama Subsistema Gestión de Usuarios.

3.5.9. Diagrama Subsistema Estadísticas.

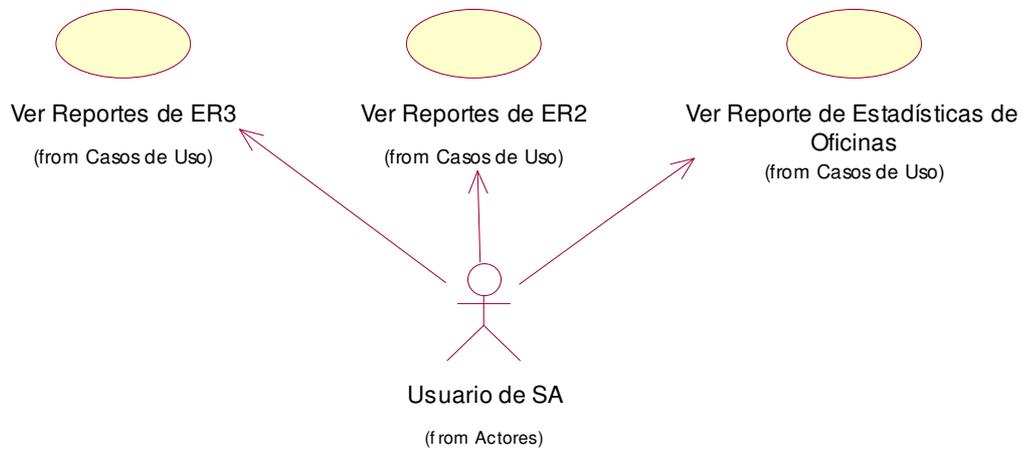


Figura 1.18 Diagrama Subsistema Estadísticas.

3.6. Descripción de los CUS.

En este tópico se realizará un resumen de los todos los casos de usos identificados para el sistema SAREN, especificando para cada uno su nombre, actores involucrados así como breve descripción de sus actividades.

Nombre del Caso de Uso	Crear Oficinas
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita la creación de una oficina. Para el ello el sistema mostrará una interfaz con los datos de captura requeridos para la creación de la misma así como los datos requeridos del Documento Jurídico que avalará dicha creación. El caso de uso finaliza cuando el sistema crea la oficina en la Base de Datos (con todos los datos insertados), le asocia el estado de Activa y genera su serial de activación.

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Datos de Oficinas
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita actualizar los datos de una oficina. Para ello, el sistema le mostrará al Director una interfaz para llevar a cabo la actualización de los datos permitidos. Este caso de uso finaliza cuando el sistema actualiza los datos que han modificados en la Base de Datos.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Puntos
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita configurar puntos de oficinas, ya sea crearlos, modificarlos o eliminarlos. El sistema mostrará las interfaces definidas para llevar a cabo cada una de estas acciones. El caso de uso finaliza cuando el sistema crea, modifica o elimina los puntos en la BD y le asigna el estado establecido por cada acción.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Jurisdicción
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita configurar las jurisdicciones para una o dos oficinas (Registros Públicos), ya sea la ampliación o segregación de las mismas. El caso de uso finaliza cuando el sistema salva en la base de datos la configuración establecida para las oficinas seleccionadas.

Nombre del Caso de Uso	Administrar Oficinas
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita administrar las oficinas, específicamente asignarle nuevos estados de activación partiendo del estado actual de la oficina previamente seleccionada. El caso de uso finaliza cuando el sistema salva en la base de datos el nuevo estado asignado a la oficina teniendo en cuenta que cuando una oficina es cerrada no podrá volver a ser activada.

Nombre del Caso de Uso	Ver Reporte de Oficinas
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita visualizar los reportes de oficinas. Para ello el sistema mostrará una interfaz con los filtros de búsquedas establecidos. El caso de uso finaliza cuando el sistema muestra en una interfaz el resultado de las consultas realizadas.

Nombre del Caso de Uso	Ver Historial de Oficinas
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita visualizar el reporte de historial de oficinas. Para ello el sistema mostrará una interfaz con los filtros de búsquedas establecidos. El caso de uso finaliza cuando el sistema muestra en una interfaz el resultado de las consultas realizadas.

Nombre del Caso de Uso	Emitir Medidas de Prohibición
Actores	Funcionario de Documento Jurídico (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Funcionario de Documento Jurídico solicita la emisión de una Medida de Prohibición. Para ello el sistema visualizará las interfaces definidas para llevar a cabo estas acciones, siendo necesario por parte del Funcionario la referencia a las personas naturales, inmuebles y/o personas jurídicas a las cuales les será asociada la emisión de la medida. El caso de uso culmina cuando el sistema almacena en la base de datos el documento emitido.
<i>Nota: este CU será tratado a completitud más adelante.</i>	

Nombre del Caso de Uso	Derogar Medidas de Prohibición
Actores	Funcionario de Documento Jurídico (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Funcionario de Documento Jurídico solicita la derogación de una Medida de Prohibición. Para ello el sistema visualizará las interfaces definidas para llevar a cabo estas

	acciones, siendo necesario por parte del Funcionario levantarle la medida a las personas naturales, inmuebles y/o personas jurídicas a las cuales le fue asociada la misma. El caso de uso culmina cuando el sistema almacena en la base de datos el documento derogado.
--	--

Nombre del Caso de Uso	Emitir Exenciones/Exoneraciones
Actores	Funcionario de Documento Jurídico (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Funcionario de Documento Jurídico solicita la emisión de una Exoneración o una Exención. Para ello el sistema visualizará las interfaces definidas para llevar a cabo estas acciones, siendo necesario por parte del Funcionario la referencia a los Entes Recaudadores objetos del documento que serán asociados a la misma. El caso de uso culmina cuando el sistema almacena en la base de datos el documento emitido satisfactoriamente.

Nombre del Caso de Uso	Anular Exenciones/Exoneraciones
Actores	Funcionario de Documento Jurídico (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Funcionario de Documento Jurídico solicita anular una Exoneración o una Exención. Para ello el sistema visualizará las interfaces definidas para llevar a cabo estas acciones, siendo necesario por parte del Funcionario la referencia a los Entes Recaudadores objetos del documento que fueron asociados a la emisión. El caso de uso culmina cuando el sistema almacena en la base de datos el documento anulado satisfactoriamente.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Documentos Jurídicos (Otros Documentos)
Actores	Funcionario de Documento Jurídico (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Funcionario de Documento Jurídico solicita emitir documentos legales y de otra índole. Para ello el sistema visualizará las interfaces definidas para llevar a cabo esta acción. El caso de uso culmina cuando el sistema almacena en la base de datos el documento satisfactoriamente.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Documentos Jurídicos (Ver Documentos)
Actores	Funcionario de Documento Jurídico (Inicia)

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Funcionario de Documento Jurídico solicita buscar Documentos Jurídicos y otros tipos de documentos. Para ello el sistema visualizará las interfaces definidas para llevar a cabo esta acción. El caso de uso culmina cuando el sistema devuelve el resultado de la consulta realizada.
----------------	---

Nombre del Caso de Uso	Configurar Organismos
Actores	Funcionario de Documento Jurídico (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Funcionario de Documento Jurídico solicita configurar los Tipos de Documentos que serán emitidos por los diferentes Organismos. El sistema visualizará las interfaces definidas para llevar a cabo esta acción. El caso de uso culmina cuando el sistema almacena satisfactoriamente la configuración establecida.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Tipo de Documento
Actores	Funcionario de Documento Jurídico (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Funcionario de Documento Jurídico solicita configurar los Objetos del Documento por Tipo de Documento. El sistema visualizará la interfaz definida para llevar a cabo esta acción. El caso de uso culmina cuando el sistema almacena satisfactoriamente la configuración establecida.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Nomencladores
Actores	Funcionario de Administración (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Funcionario de Administración solicita la configuración de los nomencladores, permitiendo adicionar o eliminar valores a los atributos de los mismos. El caso de uso finaliza cuando en la base de datos quedan definidos efectivamente los nomencladores.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Actos Mercantiles
Actores	Coordinador de Registros Mercantiles (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Coordinador de Registros Mercantiles solicita configurar los actos mercantiles, ya sea para

	<p>adicionar, modificar o eliminar actos de este tipo. El sistema proporcionará al Coordinador las interfaces necesarias para la correcta gestión de datos relacionados a estas acciones. El caso de uso finaliza cuando en la base de datos quedan definidos los actos. En el caso que la acción a ejecutar sea la eliminación de un acto el caso de uso culmina cuando el sistema procede a la desactivación del acto de manera que no puede ser utilizado nuevamente.</p>
--	--

Nombre del Caso de Uso	Configurar Actos Inmobiliarios
Actores	Coordinador de Registros Públicos (Inicia)
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Coordinador de Registros Públicos solicita configurar los actos inmobiliarios, ya sea para adicionarlos, modificarlos o eliminarlos. El sistema proporcionará al Coordinador las interfaces necesarias para la correcta gestión de datos relacionados a estas acciones. El caso de uso finaliza cuando en la base de datos quedan definidos satisfactoriamente los mismos y en el caso que la acción a ejecutar sea la eliminación de un acto el caso de uso culmina cuando el sistema procede a la desactivación de este de manera que no puede ser utilizado nuevamente.</p>

Nombre del Caso de Uso	Configurar Grupos de Actos
Actores	Coordinador de Registros Públicos (Inicia)
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Coordinador de Registros Públicos solicita configurar los grupos de actos inmobiliarios, estableciendo para cada grupo los actos asociados. El caso de uso finaliza cuando el sistema almacena en la base de datos las configuraciones establecidas.</p>

Nombre del Caso de Uso	Configurar Grupos de Conceptos
Actores	Coordinador de Registros Públicos (Inicia)
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Coordinador de Registros Públicos solicita configurar los grupos de conceptos inmobiliarios, estableciendo para cada grupo los entes recaudadores y conceptos asociados. El caso de uso finaliza cuando el sistema almacena en la base de datos las configuraciones establecidas.</p>

Nombre del Caso de Uso	Configurar Conceptos Mercantiles
Actores	Coordinador de Registros Mercantiles (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Coordinador de Registros Mercantiles solicita configurar conceptos mercantiles, ya sea la inserción, modificación o eliminación de los mismos. El sistema proporcionará al Coordinador las interfaces necesarias para la correcta gestión de datos relacionados a estas acciones. El caso de uso finaliza cuando quedan definidos satisfactoriamente los conceptos de pago mercantiles en el sistema.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Conceptos Inmobiliarios
Actores	Coordinador de Registros Públicos (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Coordinador de Registros Públicos solicita configurar conceptos inmobiliarios, ya sea la inserción, modificación o eliminación de los mismos. El sistema proporcionará al Coordinador las interfaces necesarias para la correcta gestión de datos relacionados a estas acciones. El caso de uso finaliza cuando quedan definidos efectivamente los conceptos inmobiliarios en el sistema.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Plantillas de Actos
Actores	Coordinador de Registros Mercantiles (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Coordinador de Registros Mercantiles solicita configurar las plantillas de actos por conceptos, ya sea adicionando, modificando o eliminando una de estas. El sistema proporcionará al Coordinador las interfaces necesarias para la correcta gestión de datos relacionados a estas acciones. El caso de uso finaliza cuando quedan configuradas efectivamente las plantillas de actos mercantiles en el sistema.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Plantillas de Conceptos
Actores	Coordinador de Registros Mercantiles (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Coordinador de Registros Mercantiles solicita configurar las plantillas de conceptos, ya sea adicionando, modificando o eliminando una de estas. El sistema

	proporcionará al Coordinador las interfaces necesarias para la correcta gestión de datos relacionados a estas acciones. El caso de uso finaliza cuando quedan configuradas efectivamente las plantillas en el sistema.
--	--

Nombre del Caso de Uso	Configurar Recaudo
Actores	Usuario de SA (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita configurar los recaudos, ya sean de tipo inmobiliario o de tipo mercantil, adicionando, modificando o eliminando los mismos. El sistema proporcionará al Usuario de SA las interfaces necesarias para la correcta gestión de los datos relacionados a estas acciones. El caso de uso finaliza cuando quedan configurados efectivamente los recaudos en el sistema.

Nombre del Caso de Uso	Configurar Elementos
Actores	Usuario de SA (Inicia)
	El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita configurar los atributos de los recaudos, ya sean de tipo inmobiliario o mercantil. Esta configuración estará dada por la creación, eliminación o modificación de un atributo. El caso de uso finaliza cuando quedan satisfactoriamente configurados los atributos de los recaudos en el sistema.

Nombre del Caso de Uso	Cambiar Contraseña
Actores	Usuario de SA (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita cambiar la contraseña actual para acceder al Sistema del Servicio Autónomo. El caso de uso finaliza cuando queda almacenada satisfactoriamente en el sistema la nueva contraseña.

Nombre del Caso de Uso	Autenticarse
Actores	Usuario de SA (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita autenticarse en el sistema. Este, le proporciona la interfaz con los datos requeridos para esta acción. El caso de uso finaliza cuando el usuario queda

	registrado satisfactoriamente en el sistema.
--	--

Nombre del Caso de Uso	Configurar Plantillas de Calendario
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita configurar plantillas de calendarios: adicionar, modificar, eliminar o visualizar, las cuales serán asignadas posteriormente a municipios o estados, estableciendo los días feriados de los mismos. El caso de uso culmina cuando quedan definidas y configuradas las plantillas de calendarios en el sistema.

Nombre del Caso de Uso	Asignar Plantillas de Calendario
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita asignar plantillas de calendarios establecidas a los diferentes municipios o estados. El sistema proporciona las interfaces necesarias para dicha acción finalizando el caso de uso cuando quedan asignadas satisfactoriamente las plantillas a los respectivos municipios en el sistema.

Nombre del Caso de Uso	Buscar Inmuebles
Actores	Usuario de SA (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita realizar búsquedas de inmuebles. Para ello, el sistema muestra las interfaces correspondientes para llevar a cabo esta acción. El caso de uso finaliza cuando el sistema devuelve el resultado de las consultas realizadas y además lista, en caso que existan, las personas naturales y/o jurídicas propietarias del inmueble.

Nombre del Caso de Uso	Buscar Personas Naturales
Actores	Usuario de SA (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita realizar búsquedas de personas naturales. Para ello, el sistema muestra las interfaces correspondientes para llevar a cabo esta acción. El caso de uso finaliza cuando el sistema devuelve el resultado de las consultas

	realizadas y además lista, en caso que existan, las personas jurídicas con la cual esta persona natural puede tener algún tipo de relación y/o inmuebles de los cuales sea propietaria.
--	---

Nombre del Caso de Uso	Buscar Personas Jurídica
Actores	Usuario de SA (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita realizar búsquedas de personas jurídicas. Para ello, el sistema muestra las interfaces correspondientes para llevar a cabo esta acción. El caso de uso finaliza cuando el sistema devuelve el resultado de las consultas realizadas y además lista, en caso que existan, las personas naturales y/o personas jurídicas que están relacionadas a esta de alguna forma.

Nombre del Caso de Uso	Administrar Usuarios
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita administrar los usuarios de las diferentes oficinas, desde su creación, modificación o el cambio de estado de los mismos. El caso de uso culmina cuando en el sistema se gestionan eficientemente estas acciones, quedando almacenados los nuevos datos generados en la base de datos.

Nombre del Caso de Uso	Administrar Roles
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita administrar los roles para cada una de las diferentes oficinas en dependencia del tipo de aplicación. La administración está dada por: la creación, modificación o eliminación de roles. El caso de uso culmina cuando en el sistema se gestionan eficientemente estas acciones, quedando establecidos y configurados los roles para cada una de las aplicaciones en las oficinas.

Nombre del Caso de Uso	Ver Reporte de Usuarios
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo

	solicita visualizar el reporte de usuarios. Para ello el sistema mostrará una interfaz con los filtros de búsquedas establecidos. Como resultado de la misma el sistema debe devolver la consulta realizada finalizando de esta forma el caso de uso.
--	---

Nombre del Caso de Uso	Ver Historial de Usuarios
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita visualizar el reporte de historial de usuarios. Para ello el sistema mostrará una interfaz con los filtros de búsquedas establecidos. Como resultado de la misma el sistema debe devolver la consulta realizada finalizando de esta forma el caso de uso.

Nombre del Caso de Uso	Ver Reporte de Trazas de Usuarios
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita visualizar el reporte de trazas de usuarios. Para ello el sistema mostrará una interfaz con los filtros de búsquedas establecidos. Como resultado de la misma el sistema debe devolver la consulta realizada finalizando de esta forma el caso de uso.

Nombre del Caso de Uso	Ver Usuarios Pendientes
Actores	Director del Servicio Autónomo (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director del Servicio Autónomo solicita visualizar los usuarios que se encuentran pendientes a ser replicados hacia las oficinas para las cuales fueron creados. Para ello el sistema mostrará una interfaz mostrando el resultado de la consulta realizada finalizando de esta forma el caso de uso.

Nombre del Caso de Uso	Ver Reporte ER3
Actores	Usuario de SA (Inicia)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita visualizar el

	<p>reporte de los ingresos generados, asociados a los entes recaudadores, por los actos mercantiles realizados en cada una de las oficinas. Para ello el sistema mostrará una interfaz con los filtros de búsquedas establecidos. El caso de uso finaliza cuando el sistema muestra el resultado de las consultas realizadas.</p>
--	---

Nombre del Caso de Uso	Ver Reporte ER2
Actores	Usuario de SA (Inicia)
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita visualizar el reporte de los ingresos generados, asociados a los entes recaudadores, por los actos inmobiliarios realizados en cada una de las oficinas. Para ello el sistema mostrará una interfaz con los filtros de búsquedas establecidos. El caso de uso finaliza cuando el sistema muestra el resultado de las consultas realizadas.</p>

Nombre del Caso de Uso	Ver Reporte de Estadísticas de Oficinas
Actores	Usuario de SA (Inicia)
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Usuario de SA solicita visualizar el reporte estadístico de las oficinas: ingresos por el Servicio Autónomo y gastos por impuestos asociados al Fisco o a la Hacienda Pública. Para ello el sistema mostrará una interfaz con los filtros de búsquedas establecidos. El caso de uso finaliza cuando el sistema muestra el resultado de las consultas realizadas.</p>

3.7. Especificación del CUS Emitir Medidas de Prohibición.

Emitir Medida de Prohibición ha sido el caso de uso seleccionado para ser especificado dado su complejidad y el conjunto de requisitos funcionales que comprende, posibilitando identificar diferentes estereotipos y diagramas para su realización. Además de estas razones la emisión de Medidas de Prohibición en el ámbito legal constituye un proceso importante y trasciende las fronteras del SAREN (como oficina) debido a la relación directa que ejerce sobre la realización de los trámites en los Registros e implica directamente a personas naturales, inmuebles, personas jurídicas y otros

Documentos Jurídicos emitidos anteriormente. En otras palabras las Medidas pueden influir puntualmente en el estado de culminación de un trámite.

Caso de Uso:	Emitir Medidas de Prohibición	
Actores:	Funcionario de Documentos Jurídicos (Inicia)	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Funcionario de Documento Jurídico solicita la emisión de una Medida de Prohibición. Para ello el sistema visualizará las interfaces definidas para llevar a cabo estas acciones, siendo necesario por parte del Funcionario la referencia a las personas naturales, inmuebles y/o personas jurídicas a las cuales les será asociada la medida. El caso de uso culmina cuando el sistema almacena en la base de datos el documento emitido.	
Precondiciones:	1-Deben existir en la BD los Tipos de Documentos. 2-Deben existir en la BD los Objetos de Documentos. 3-Deben existir en la BD los Organismos Emisores. 4-Deben existir personas naturales, inmuebles y personas jurídicas.	
Flujo Normal de Eventos		
Funcionario de Documentos Jurídicos	Respuesta del Sistema SAREN	
1. El Funcionario solicita emitir una Medida de Prohibición.	2. El sistema muestra una interfaz (principal) visualizando los datos de captura requeridos para la emisión de una medida: <ul style="list-style-type: none"> • Objeto del Documento. • Tipo de Documento. • Número del Documento • Tipo de Organismo que Emite • Fecha de Emisión • Fecha y Hora de Recepción • Observaciones 	
3. El Funcionario inserta los datos requeridos.	4. El sistema almacena los datos insertados.	

<p>5. El Funcionario solicita escanear el documento asociado a la medida.</p>	<p>6. El sistema muestra una interfaz con las opciones necesarias para escanear la imagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevo (Limpiar Componente) • Abrir (Imagen de Archivo) • Imprimir (Imagen) • Rotar (Imagen) • Escanear (Imagen) • Activar Interfaz • Driver
<p>7. El Funcionario solicita asociar la imagen al documento y concluir con esta operación.</p>	<p>8. El sistema asocia satisfactoriamente la imagen y visualiza la interfaz principal.</p>
<p><i>El Funcionario puede realizar el Tracto Documental (Ver Sección 1: Realizar Tracto Documental).</i></p> <p>9. El Funcionario selecciona una, varias o todas las oficinas (Inmobiliarias y/o Mercantiles) a las cuales será enviada la medida.</p>	<p>10. El sistema almacena la información.</p>
<p>11. El Funcionario solicita referir una o varias personas naturales a la cual estará asociada la medida. <i>En el caso que el funcionario desee referir inmuebles y/o personas jurídicas ver Sección 2: Referir Inmuebles y Sección 3: Referir Personas Jurídicas.</i></p>	<p>12. El sistema muestra una interfaz con los datos de captura requeridos para la inserción de la o las personas naturales a las que se le va a asociar la medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Letra - Número de Cédula o Pasaporte • Primer y Segundo Nombre • Primer y Segundo Apellido • Nacionalidad • Tipo de Medida
<p>13. El Funcionario inserta los datos requeridos.</p>	<p>14. El sistema verifica la completitud de los datos requeridos para esta operación. En el caso que sea omitido la inserción de algún dato ver <i>Flujo Alternativo 1, punto de continuidad 1.</i></p>

15. El Funcionario adiciona la persona natural.	16. El sistema salva la información y retorna a la interfaz principal.
17. El Funcionario solicita culminar con la emisión de la medida de prohibición.	18. El sistema verifica la completitud de los datos requeridos y almacena el documento emitido finalizando de esta forma el caso de uso. En el caso que sea omitido la inserción de algún dato ver <i>Flujo Alterno 1 punto de continuidad 2.</i>
Flujo Alterno 1: Notificar omisión de datos.	
Funcionario de Documentos Jurídicos	Respuesta del Sistema SAREN
	1. El sistema notifica que faltan datos requeridos por ser insertado, especificándolos.
2. El Funcionario inserta los datos especificados.	
<p>Punto de Continuidad 1-El proceso continúa en el Paso 15 del Flujo Normal de los Eventos.</p> <p>Punto de Continuidad 2-El proceso continúa en el Paso 17 del Flujo Normal de los Eventos.</p> <p>Punto de Continuidad 3-El proceso continúa en el Paso 5 del Flujo Normal de los Eventos de la Sección 2.</p> <p>Punto de Continuidad 4-El proceso continúa en el Paso 5 del Flujo Normal de los Eventos de la Sección 2.</p>	
Sección 1 “Realizar Tracto Documental”	
Funcionario de Documentos Jurídicos	Respuesta del Sistema SAREN
1. El Funcionario solicita realizar el Tracto Documental.	<p>2. El sistema visualiza una interfaz con los criterios de búsquedas establecidos para realizar la búsqueda de documentos en dependencia del Objeto del Documento que se seleccione:</p> <p>Criterios Generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Documento. • Número del Documento • Tipo de Organismo que Emite • Fecha de emisión inicial • Fecha de emisión final • Título del documento

	<p>Criterios Específicos para Exenciones/Exoneraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entes Recaudadores <p>Criterios Específicos para Medidas de Prohibición:</p> <p>Por Personas Naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Letra - Número de Cédula o Pasaporte • Primer y Segundo Nombre • Primer y Segundo Apellido <p>Por Personas Jurídicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Denominación <p>Por Inmuebles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Inmueble • Número de Catastro • Tipo de Inmueble • Ámbito
3. El Funcionario inserta los datos necesarios y solicita realizar la búsqueda.	4. El sistema devuelve el resultado de las consultas realizadas.
5. El Funcionario selecciona el o los documentos y solicita terminar el tracto documental.	6. El sistema almacena el o los documentos satisfactoriamente retornando a la interfaz principal.
El proceso continúa en el Paso 9 del Flujo Normal de los Eventos.	
Sección 2 “Referir Inmuebles”	
Funcionario de Documentos Jurídicos	Respuesta del Sistema SAREN
1. El Funcionario solicita referir uno o varios inmuebles al cual estará asociada la medida.	<p>2. El sistema muestra una interfaz con los datos de captura requeridos para la inserción de el o los inmuebles al cual se le va a asociar la medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Inmueble • Número de Catastro • Tipo de Inmueble • Tipo de Matrícula • Tipo de Medida
3. El Funcionario inserta los datos requeridos.	4. El sistema verifica la completitud de los datos requeridos para esta operación. En el caso que sea omitido la inserción de algún dato ver <i>Flujo Alterno 1 punto de continuidad 3</i> .

5. El Funcionario adiciona el inmueble	6. El sistema salva la información y retorna a la interfaz principal.
El proceso continúa en el Paso 17 del Flujo Normal de los Eventos.	
Sección 3 “Referir Personas Jurídicas”	
Funcionario de Documentos Jurídicos	Respuesta del Sistema SAREN
1. El Funcionario solicita referir una o varias personas jurídicas a la cual estará asociada la medida.	2. El sistema muestra una interfaz con los datos de captura requeridos para la inserción de la o las personas jurídicas a la cual se le va a asociar la medida: <ul style="list-style-type: none"> • Denominación • Tipo de Medida
3. El Funcionario inserta los datos requeridos.	4. El sistema verifica la completitud de los datos requeridos para esta operación. En el caso que sea omitido la inserción de algún dato ver <i>Flujo Alternativo 1 punto de continuidad 4</i> .
5. El Funcionario adiciona la persona jurídica.	6. El sistema salva la información y retorna a la interfaz principal.
El proceso continúa en el Paso 17 del Flujo Normal de los Eventos.	
Poscondiciones	Debe quedar emitido satisfactoriamente el documento implicando su asignación a las diferentes oficinas.

Nota: En el Anexo # 2 se ilustran algunos prototipos no funcionales referentes a este caso de uso.

3.8. Diagramas de Colaboración.

Los Diagramas de Colaboración destacan la organización de los objetos que participan en una interacción presentando dos características distintivas: en primer lugar, el camino, que indica como se enlaza un objeto con otro y en segundo lugar, está el número de secuencia. Este número indica la ordenación temporal de los mensajes que envían y reciben estos objetos y que preceden de un número (comenzando siempre por el mensaje 1) que se incrementa secuencialmente por cada nuevo mensaje.

En este tópico se ilustran los diagramas de colaboración vinculados al CUS especificado.

3.8.3. Diagrama de Colaboración: Escenario Referir Persona Jurídica.

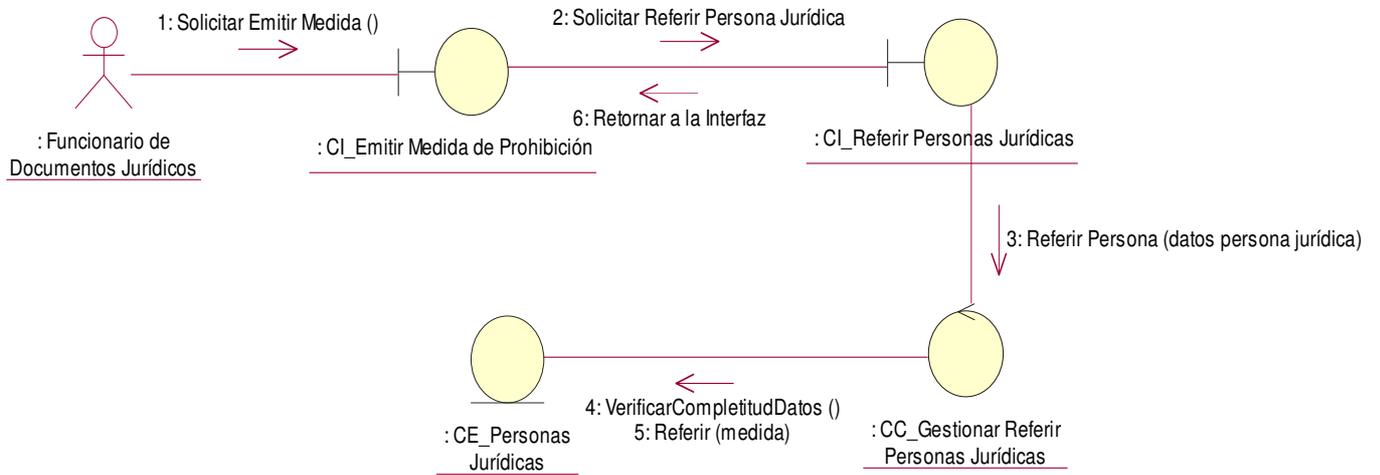


Figura 1.21 Diagrama de Colaboración: Escenario Referir Persona Jurídica.

3.8.4. Diagrama de Colaboración: Escenario Referir Inmueble.

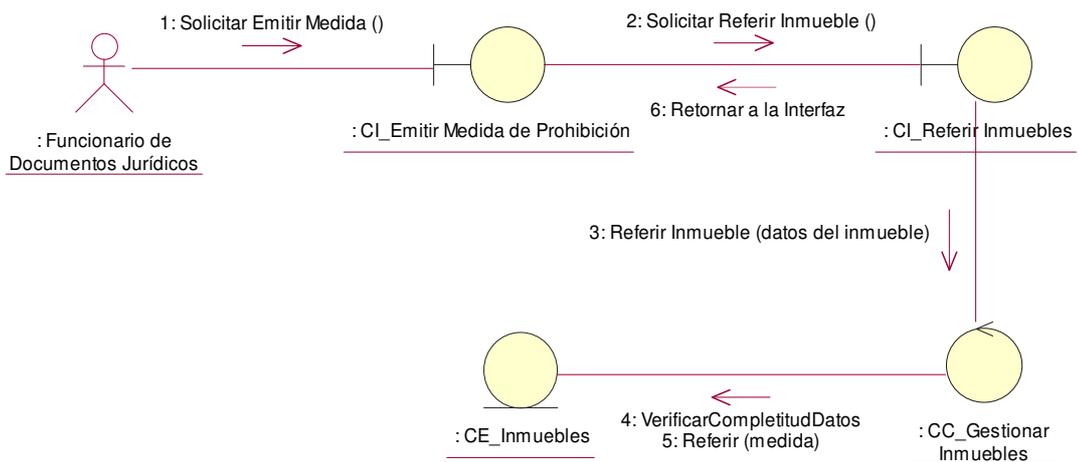


Figura 1.22 Diagrama de Colaboración: Escenario Referir Inmueble.

3.9. Conclusiones.

Partiendo de una descripción del sistema, en este capítulo se identificaron los actores y casos de usos del mismo, concluyendo 42 casos de casos que modelan los escenarios de los Requisitos Funcionales descritos en el capítulo anterior agrupados todos en paquete debido a funcionalidades estrechamente relacionadas. Cada paquete contiene un diagrama de casos de usos el cual indica la relación de los casos de usos del paquete con los actores del sistema que intervienen en los procesos representados por estos. Se especificó un caso de uso en su totalidad debido al grado de repercusión que ejerce sobre el estado de conclusión de los trámites iniciados en cada uno de los Registros y los prototipos no funcionales relacionados al mismo. Por otra parte figuran los diagramas de colaboración que indican el comportamiento de las clases identificadas para el caso de uso especificado. De este modo se le da cumplimiento al cuarto objetivo específico en su totalidad, de la misma forma al quinto y sexto objetivos establecidos inicialmente.

CONCLUSIONES GENERALES.

Con la realización de este trabajo se arriban a las siguientes conclusiones:

1. La solución SAREN para el Servicio Autónomo contribuye a garantizar el objetivo de Dirección de Registros y Notarías de supervisar la calidad de los servicios prestados por los Registros Públicos y Mercantiles, encaminados a la eficiencia y eficacia de la gestión pública, brindándole a los ciudadanos un marco de transparencia, simplicidad, celeridad, objetividad, imparcialidad, honestidad, buena fe y confianza.
2. La utilización de la metodología RUP propició un esclarecimiento de qué artefactos elaborar y su grado de detalle en cada una de las Fases y Flujos de Trabajo establecidos. Los modelos obtenidos, sentaron las bases para el entendimiento entre clientes y equipo de desarrollo del producto final, específicamente:
 - Como parte de la Modelación del Negocio SAREN, la modelación del dominio del Servicio Autónomo proporcionó una mejor comprensión del ámbito del problema, capturando los conceptos más relevantes, estableciendo las relaciones entre los mismos, en función todos del cumplimiento de las normativas que restringen y estructuran su funcionamiento.
 - La modelación del sistema permitió especificar los Requisitos Software, tanto las características como cualidades con las cuales debe cumplir el Sistema para el Servicio Autónomo en conformidad con lo dispuesto por la legislación venezolana y la visión de la parte cliente de estructuración organizativa; logrando de esta forma definir los actores que iniciarán la acciones en el Sistema, agrupadas en subsistemas que contienen Casos de Usos estrechamente relacionados y definidos para garantizar entre otros aspectos:
 - La Administración y efectivo control de las oficinas registrales, desde la creación de oficinas, usuario y roles preestablecidos, logrando la centralización de la información transaccional, definiendo responsabilidades y evitando los super numerarios y contratados.
 - La Gestión de los Documentos Jurídicos, considerado actualmente un proceso ineficiente, establece principios de fidelidad y transparencia, atribuyéndole seguridad jurídica a los trámites realizados en las oficinas.
 - La obtención oportuna de la información para la toma de decisiones de índoles estratégico, constituyendo el historial de acciones e ingresos percibidos.

Evidenciándose de esta forma:

3. Una nueva estructura gubernamental, con nuevas formas de gestión modificando procesos administrativos,

Logrando que:

4. SAREN, como manifestación del contexto organizacional, contempla y se ajusta a las características distintivas de una transformación social.

RECOMENDACIONES.

Proponemos que en posteriores fases se tomen en cuenta los aspectos mencionados a continuación debido a dificultades presentadas en el desarrollo del sistema dada la inexperiencia de los involucrados tanto por la parte cliente como por el equipo de solución de software :

1. Hacer uso eficiente de la herramienta seleccionada para la gestión de requisitos, en este caso Requisite Pro, constituye un potente motor de requisitos y brinda beneficios tales como la trazabilidad, análisis y notificación de cambios, creación y comparación de líneas bases, entre otros. Todo esto, en su conjunto, proporciona una mejor comunicación y administración de los requisitos, considerando sus características con una mayor probabilidad de completar los proyectos en tiempo.
2. El tiempo de las Iteraciones en cada una de las fases debe ser un estimado no mayor de 4 meses debido a la necesidad de retroalimentación por parte del cliente, logrando obtener una visión del estado del producto.
3. Utilizar patrones de Caso de Uso, los cuales servirían para describir los componentes básicos de los casos de uso, cómo deben ser organizados y ofrecer criterios para juzgar su uso.
4. Que se aplique la técnica de estimación por puntos de CU para futuras planificaciones, debido a que ofrece mayor grado de certeza en los procedimientos realizados en la estimativa y administración del proyecto
5. Utilizar una herramienta CASE que soporte preferentemente la versión de UML 2.0 o superior para aprovechar las nuevas construcciones del lenguaje.
6. Utilizar técnicas de priorización de requisitos, en las que participen las personas interesadas.
7. Utilizar técnicas de validación de requisitos.
 - Recomendamos que se utilice la técnica del Prototipado.

BIBLIOGRAFÍA ONLINE.

- <http://www.ingenierosoftware.com/equipos/scrum.php> (9/01/07)
- <http://www.exactas.org/modules.php?op=modload&name=Reviews&file=index&req=showcontent&id=6> (9/01/07)
- http://textver.filehungry.com/spanish/product/windows_software/programming/specialized_tools/visual_paradigm_for_uml_professional_edition (9/01/07)
- <http://www2.ing.puc.cl/~jnavon/IIC2142/Clases2005/4.UML.pdf> (10/01/07)
- http://www.infosgroup.com/paginas/v4/publico/articulos/calidad_costo_tiempo_pag3.asp (10/01/07)
- http://www.infosgroup.com/paginas/v4/publico/articulos/calidad_costo_tiempo_pag2.asp (10/01/07)
- <http://www.programacionextrema.org/> (16/01/07)
- <http://www.programacion.net/noticia/1363/> (18/01/07)
- http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/tiki-read_article.php?articleId=15#El_UML_y_la_Industria_del_Software (31/01/07)
- <http://www.clikear.com/manuales/uml/> (31/01/07)
- <http://www.monografias.com/trabajos5/inso/inso.shtml>(1/02/07)
- http://www.programacionextrema.org/articulos/newMethodology.es.html#tth_sEc5 (1/02/07)
- <http://www.rational.com.ar/herramientas/requisitepro.html> (3/02/07)
- <http://is.ls.fi.upm.es/doctorado/Trabajos20042005/Mcdonald.pdf> (7/02/07) Bárbara A. Mcdonald Landazuri
- <http://www.abcdatos.com/tutoriales/tutorial/z4914.html>
- www.bpmn.org
- <http://www.polinux.upv.es/drupal/node/426>
- <http://www.abcdatos.com/tutoriales/tutorial/z4914.html>
- <http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/n30/apaez.html>
- <http://www.bpmglobalsolutions.com/Estandares.HTM>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- . Retrieved 31/01, 2007, from <http://www.clikear.com/manuales/uml/>.
- . "BPMN. Notación de modelado de procesos de negocio." Retrieved 24/03, 2007, from <http://dc.exa.unrc.edu.ar/nuevodic/materias/proyecto/Repositorio%20de%20archivos/BPMN-UML-6Trans.pdf>.
- . "Herramientas y Soluciones IBM :: Rational RequisitePro." Retrieved 03/02, 2007, from <http://www.rational.com.ar/herramientas/requisitepro.html>.
- . "Ley de Registro Público y del Notariado." Retrieved 04/03, 2007, from <http://www.mintra.gov.ve/legal/leyesordinarias/lderegistropublico.html>.
- (2001). "Anotaciones RUP :: Laboratorio III de Electrónica." Retrieved 05/02, 2007.
- Bárbara A., M., Landazuri. (septiembre 2005). "Definición de Perfiles en Herramientas de Gestión de Requisitos." Retrieved 07/02, 2007, from <http://is.ls.fi.upm.es/doctorado/Trabajos20042005/Mcdonald.pdf>
- Cendros G., J., Durante, Carlos y Fermín, José. (2004). Factores estratégicos para desarrollar el gobierno electrónico en las Alcaldías de Venezuela. Revista de Ciencias Humanas y Sociales. [online]. **20**: 98-114.
- Durán T., A., Bernárdez J. y Beatriz, (2000). "Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software."
- Extcheverri, S. (2006). "Tipos de Software." Retrieved 13/03, 2007, from <http://tecnomestros.awardspace.com/>, <http://www.abcdatos.com/tutoriales/tutorial/z4914.html>.
- Fernández A., Y. (2004). El gobierno electrónico en el Ministerio de Justicia de la República de Cuba. Revista Jurídica: 59-74.
- Gacitúa B., A. R. (2003). Métodos de desarrollo de Software: el desafío pendiente de la estandarización. THEORIA. **12**: 23-42.
- Hernán., S. M. (2004). Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software., Universidad de Buenos Aires.: 200.
- IEEE Std 729. (1983). "IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology."
- Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, Pearson Educación. S. A., Madrid, 2000.
- Larman, C. (1999). UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. . México, Prentice Hall.
- Lewis, G. (1994). "What is Software Engineering?" DataPro (4015).
- Ley (2006). Nueva Ley de Registro Público y del Notariado.
- Leyva, V., Y. Maikel y Pérez, T. Karina (2006). " Propuesta para la asignación de roles en la UCI." 4,6.

López, O. (2000). "Normalización de Assets de requisitos en el contexto de la reutilización sistemática del software." Retrieved 25/03, 2007.

Pressman, R. S. (1997). Ingeniería de Software: un enfoque práctico, McGraw-Hill.

Serna, M. S. (2002). "Gobierno electrónico y gobiernos locales: transformaciones integrales y nuevos modelos de relación más allá de las modas. (Panel: Gobierno Electrónico y Participación: factores de éxito para su desarrollo." Retrieved 13/03, 2007.

Stephen A. White, B. A., IBM. (oct 2006). "Introduction to BPMN." Retrieved 15/03, 2007.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

-  **Ámbito:** tipo de lugar donde se localiza el inmueble: Rural o Urbano.
-  **Artefactos:** Productos tangibles del proyecto que son producidos, modificados y usados por las actividades. Pueden ser modelos, elementos dentro del modelo, código fuente y ejecutables.
-  **Casos de uso:** descripción de una secuencia de interacciones entre el sistema y uno o más actores en la que se considera al sistema como una caja negra y en la que la que los actores obtienen resultados observables
-  **Denominación:** Nombre que identifica a las personas jurídicas.
-  **Ente Recaudador:** Organismo encargado de recaudar.
-  **Flujo de trabajo:** secuencia de actividades y tareas planificadas y convenidas a desarrollar esperando un resultado puntual.
-  **JDK:** Java Development Kit, conjunto de librerías necesarias para desarrollar en Java.
-  **JRE:** Java Runtime Environment, maquina virtual de java un ambiente de ejecución para aplicaciones Java.
-  **Manual de Normas y Procedimientos:** (1) Manuales que rigen la actividad registral y notarial a fin de lograr uniformidad de criterios en la interpretación y aplicación de la misma. (2) Compendio técnico, ordenado y útil de los principios prácticos más comunes en el diario quehacer legal en los mencionados aspectos.
-  **Número de Catastro:** Número de identificación del inmueble, asignado y emitido por la oficina de catastro municipal, que debe encargarse de censar los inmuebles por zona geográfica.
-  **Número de Cédula:** número de identificación de los ciudadanos venezolanos.
-  **Persona Jurídica:** entidades aptas para ser titulares de derechos o deberes al amparo de la Ley.
-  **Product Backlog:** En el universo de Scrum este es el conjunto de requerimientos a ser implementados para el sistema en construcción siendo el mismo priorizado continuamente por el Cliente para armar el Backlog de cada iteración (denominado Sprint Backlog).
-  **Requisitos funcionales:** refieren a las funciones específicas del software y definen qué es lo que se espera que realice el producto software que se desarrollará.

 Tracto Documental: historial de documentos jurídicos.

