

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 3



Título: “Modelación del Negocio y Levantamiento de Requisitos del Proceso de Inscripción en los Registros Principales de Venezuela”

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

Autor: Daniel Cid Hernández

Tutores: Ing. Susana González Espinosa

Ing. Yunier Raúl Vega Rodríguez

Ciudad de La Habana

Junio, 2009

Si algo fuera perfecto, no quedaría nada más. No habría necesidad de tener un laboratorio. Nadie buscaría el conocimiento, ni desearía aumentar sus habilidades. ¿Lo entiendes? Para hombres de ciencia como nosotros, la perfección solo nos trae frustración. Nuestro trabajo es buscar y crear cosas maravillosas, nunca antes vistas, pero no la perfección. Un científico debe encontrar el placer mientras sufre por sus imperfecciones.

Capitán del 12^{vo} Escuadrón Kurotsuchi Mayuri

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro ser único autor de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

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

Daniel Cid Hernández

Autor

Ing. Susana González Espinosa

Tutor

Ing. Yunier Raúl Vega Rodríguez

Tutor

Agradecimientos a:

Mis **padres** por ser mis guías en todo, mis compañeros y amigos...

Mi **familia** por velar por mí todo el tiempo...

Carmencita, que siga orando por mí desde el cielo...

A mi mamá Alicia...

Mis padres (Yasmany y Daimi) y mis hijos (Tico, Darián y Eliober), por ser la familia nueva...

A mis tutores por su ayuda y más que todo por su amistad...

Todos mis amigos, los de los grupos **01, del grupo **03, los que fuimos núcleo familiar en VNZ, siempre listos y vigilantes para tender las manos a todos...

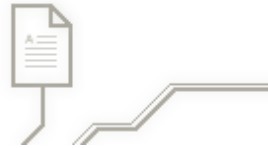
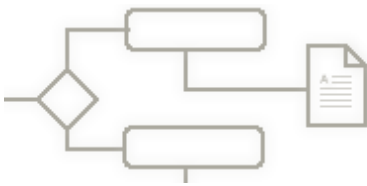
Al padre intelectual de este proyecto, muchas gracias

A todos mis mejores deseos, que la vida nos sonría a todos, dondequiera que estemos.

A los faros de mi vida:

Mis padres

Dedicatoria:



Resumen

Como parte del proyecto de automatización del Sistema Registral Venezolano, en diciembre del 2008, se dio por concluida la Primera Fase del Proyecto Registro y Notarías, con el cual se automatizó 109 registros Públicos y Mercantiles de los 23 estados de la República Bolivariana de Venezuela. Una segunda Fase de este proyecto comprende la creación de un nuevo sistema de gestión informático para la automatización de los Registros Principales y las Notarías del país. Este trabajo tiene como objetivo comprender la realización de las dos primeras fases del ciclo de vida de dicho sistema.

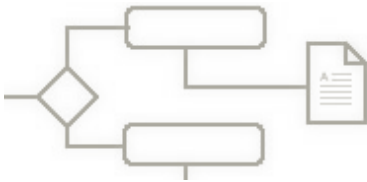
En la actualidad los Registros Principales se rigen por los lineamientos establecidos por el Sistema Autónomo de Registros y Notarías (SAREN), perteneciendo a su vez al Ministerio del Poder Popular para las Relaciones Interiores y Justicia (MPPRIJ). Existen 21 registros distribuidos por todo el país. Este tipo de registro se encarga de realizar todos los actos civiles, como la inscripción de Títulos Universitarios, Actas de Nacimiento, Sentencias y Capitulaciones Matrimoniales, y otros documentos; además estos Registros Principales se encargan de tener los duplicados de los tomos que se generan en los Registros Públicos y Mercantiles de su región o estado.

Para realizar la Modelación del Negocio de los Registros Principales se llevaron a cabo varias visitas a los mismos, donde se observó su funcionamiento y se estudiaron las leyes que los rigen, y se realizó un análisis de los procesos que en ellos se efectúan a diario, con el objetivo de entender lo mejor posible su funcionamiento.

Posteriormente se aplicaron diferentes técnicas para la identificación, análisis, especificación y validación de los requisitos, que aparecen orientadas por la Ingeniería de Requisitos como ciencia rectora de estos procesos. Como resultado se obtuvieron: el Modelo de Negocio, las Reglas del Negocio, el Modelo del sistema y las Especificaciones de los Requisitos del software, artefactos que serán utilizados en la continuación de este trabajo y en la realización de las siguientes etapas del desarrollo del sistema solicitado.

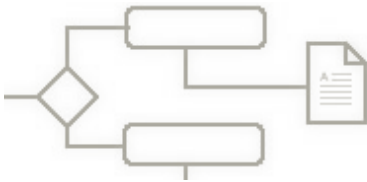
Palabras Claves:

Ingeniería de Requisitos, Metodologías de Desarrollo, Registros Principales

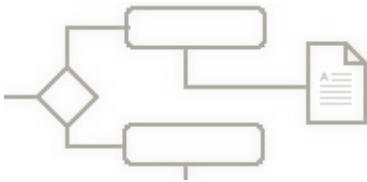


Índice

Resumen.....	v
Introducción	1
Capítulo I: Fundamentación Teórica.....	5
1.1 Estudio sobre sistemas similares.....	5
1.2 Proceso de desarrollo de software.....	7
1.3 La Ingeniería de Requisitos (IR)	8
1.3.1 Etapas de la IR.....	9
1.3.2 Técnicas para la IR	12
1.4 Metodologías para el desarrollo de software.....	17
1.4.1 Extreme Programming (XP)	18
1.4.2 Microsoft Solutions Framework (MSF)	19
1.4.3 Rational Unified Process (RUP)	21
1.5 El Analista de Software.....	24
1.6 Lenguajes de Modelado.....	26
1.6.1 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	26
1.6.2 Business Process Modeling Notation (BPMN).....	27
1.7 Herramientas CASE	29
1.7.1 Rational Rose.....	30
1.7.2 Visual Paradigm	31
1.7.3 Enterprise Architect.....	32
1.8 Patrones de Casos de Uso de Análisis	35
1.9 Conclusiones Parciales.....	38
Capítulo II: Modelado del Negocio	39
2.1 ¿Qué es un Modelo?	39
2.1.1 Modelado del Negocio.....	40
2.2 Modelado del Negocio de los Registros Principales.....	40
2.2.1 Breve descripción del Negocio.	41
2.2.2 Diagramas de Procesos del Negocio	43
2.2.3 Descripción de los Procesos del Negocio.....	48
2.2.4 Responsables del Negocio.....	56
2.3 Reglas del Negocio.....	58
2.4 Conclusiones parciales	60



Capítulo III: Requisitos y Análisis del Sistema	61
3.1 Requisitos funcionales y no funcionales	61
3.2 Actores del sistema	66
3.3 Análisis del Sistema.....	68
3.4 Descripción del Módulo de Registros Principales.....	69
3.5 Diagramas de Casos de Uso del Sistema.....	70
3.6 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....	78
CU-1. Autenticar Usuario en el sistema.	78
CU-2. Calcular Trámite.	79
CU-3. Presentar Documento.....	81
CU-4. Gestionar Documentos.	86
CU-5. Revisar Trámites.....	89
CU-6. Otorgar Trámites.....	95
CU-7. Consultar Archivo.	100
CU-8. Realizar Búsqueda.	102
CU-9. Insertar Nueva Persona.	108
CU-10. Adicionar Otorgantes.	109
CU-11. Imprimir Documento.	112
CU-12. Recuperar Impresión de Documentos.....	112
CU-13. Firmar Documento Digital.	114
3.7 Validación de los resultados obtenidos	116
3.7.1 Validación a través de métricas.....	116
3.7.2 Trazabilidad de requisitos.....	117
3.7.3 Validación del Análisis.....	120
3.8 Conclusiones Parciales.....	126
Conclusiones	127
Recomendaciones	128
Bibliografía.....	129
Glosario de Términos.....	131



Índice de tablas

Tabla 1 Descripción del Proceso “Calcular Trámite”	51
Tabla 2 Descripción del Proceso “Presentar Trámite”	52
Tabla 3 Descripción del Proceso “Revisar Trámite”	54
Tabla 4 Descripción del Proceso “Otorgar Trámite”	55
Tabla 5 Descripción del Proceso “Archivar Trámite”	56
Tabla 6 Descripción de los responsables del Negocio.....	58
Tabla 7 Descripción de los Actores del Sistema.....	67
Tabla 8 Breve descripción de los Casos de Uso del Sistema	73
Tabla 9 Miembros del equipo de validación.....	117
Tabla 10 Representación de los valores por tipo de requisitos obtenidos	117
Tabla 11 Matriz de Trazabilidad de los Requisitos	119
Tabla 12 Matriz de trazabilidad de los requisitos s los Casos de Uso ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 13 Métricas Orientadas a Objetos aplicadas al diagrama de casos de uso del sistema.....	124

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Metodología Extreme Programming (XP)	18
Ilustración 2 Metodología Microsoft Solutions Framework (MSF)	20
Ilustración 3 Proceso Unificado de Software (RUP)	24
Ilustración 4 Mapa del Proceso de Inscripción	42
Ilustración 5 Diagrama del Proceso “Calcular Trámite”	44
Ilustración 6 Diagrama del Proceso “Presentar Trámite”	45
Ilustración 7 Diagrama del Proceso “Revisar Trámite”	46
Ilustración 8 Diagrama del Proceso “Otorgar Trámite”	47
Ilustración 9 Diagrama del Proceso “Archivar Trámite”	48
Ilustración 10 Actores del Sistema	68
Ilustración 11 Diagrama de Paquetes del Sistema	70

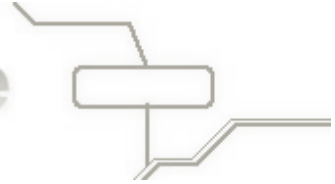
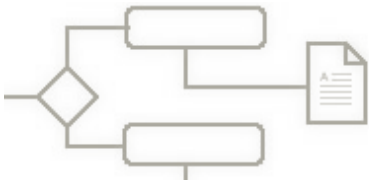
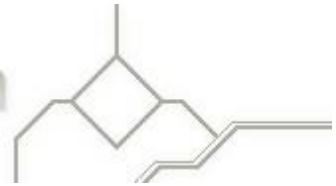
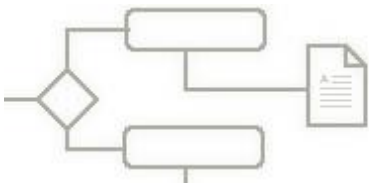


Ilustración 12 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Cálculo”	73
Ilustración 13 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Presentación”	74
Ilustración 14 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Revisión”	74
Ilustración 15 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Otorgamiento”	75
Ilustración 16 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Archivo”	76
Ilustración 17 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Administración”	77
Ilustración 18 Resultados de la Validación del Análisis	125



Introducción

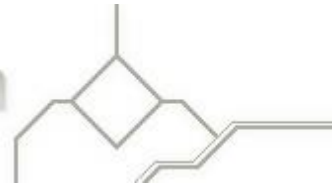
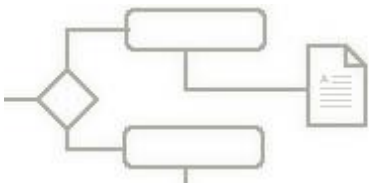
La informática, aunque es una ciencia relativamente joven, a lo largo de las décadas ha demostrado su utilidad y fidelidad en todas las ramas en que se aplica, desde la agricultura, hasta lo que ahora comienza a llamarse *gobierno electrónico*¹. La automatización de procesos complejos para lograr una mayor eficiencia, la confiabilidad de las bases de datos y de conocimientos, la reducción de los errores humanos y la aceleración de los procesos gracias a la estandarización que puede brindar un sistema informático, son varias de las razones por las que hoy en día se vive en la era de la informatización.

La unión de la informática con otras ciencias más antiguas crea nuevas categorías y campos de aplicación. En la actualidad se habla de Informática Médica, la Informática Jurídica entre muchas otras. Ésta última se ha venido aplicando gradualmente en muchos países de América y el mundo entre los que destacan España, Méjico, Costa Rica y Venezuela.

El trabajo de modernización y automatización de Registros y Notarías en la República Bolivariana de Venezuela, viene dando sus primeros pasos desde 1993, cuando se promulgó la Ley de Registro Público y del Notariado, donde se autorizó la digitalización y automatización del Sistema Registral y Notarial venezolano.

El Sistema Registral y Notarial de Venezuela depende jerárquicamente del Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores y Justicia (MPPRIJ), y es coordinado por la Dirección General de Registros y Notarías, quienes aprobaron y le dieron continuidad a un conjunto de acciones que se habían iniciado con anterioridad, con el fin de resolver la situación de los Registros en aquella etapa. En este sentido las primeras acciones fueron desarrolladas por los Consultores Nacionales y el Banco

¹ El gobierno electrónico o e-gobierno consiste en el uso de las tecnologías de la información y el conocimiento en los procesos internos de gobierno y en la entrega de los productos y servicios del Estado tanto a los ciudadanos como a la industria. Muchas de las tecnologías involucradas y sus implementaciones son las mismas o similares a aquéllas correspondientes al sector privado del comercio electrónico (o e-commerce), mientras que otras son específicas o únicas en relación a las necesidades del gobierno.



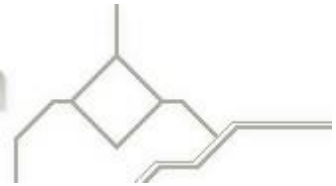
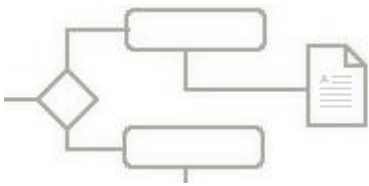
Interamericano de Desarrollo, en la cual se destacó el trabajo realizado por el Registro Mercantil Primero de Caracas; dirigido a su automatización, y que permitió automatizar otros 30 Registros y Notarías del país. Posteriormente, en 1999, con La Constitución Bolivariana se abrió un camino para modernizar las instituciones del Sector Público. Esto significó darle prioridad a la Seguridad Jurídica en aquellos espacios institucionales que requerían con urgencia cambios profundos en su orden estructural, económico, político y social. (Ministros, 2000)

El aumento de la inseguridad jurídica viene dado por la inexistencia de Bases de Datos seguras y accesibles. No saber a ciencia cierta cuál es la situación real de un determinado trámite aumenta la demora y encarece las transacciones en general. La enorme cantidad de protocolos que se archivan en los Registros principales, combinados con la forma de protocolización y acceso manual a ellos, hace todo el trabajo más engorroso, poco confiable y de poca durabilidad, pues los documentos corren el riesgo de dañarse.

Los Registros Principales son oficinas que están adscritas a la Dirección General de Registros y Notarías y se rigen por los lineamientos establecidos por el Sistema Autónomo de Registros y Notarías (SAREN), perteneciendo a su vez al Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores y Justicia (MPPRIJ). Se encuentran distribuidos por todo el país, habiendo un total de 21 Registros Principales. Este tipo de Registro se encarga de realizar todos los actos civiles, además estos Registros Principales se encargan de tener los duplicados de los tomos que se generan en los Registros Públicos y Mercantiles de su región o estado.

Debido a la forma actual de trabajo, generalmente manual, que se lleva a cabo en los Registros Principales de la República Bolivariana de Venezuela, la manipulación de gran volumen de documentos con valor legal e histórico, a los cuales se puede acceder de manera no autorizada, es necesaria la construcción de un nuevo sistema para la gestión de la información en ellos. Para la elaboración del software es de vital importancia conocer al detalle todos los procesos que se llevan a cabo en la organización, además de las necesidades básicas que debe cumplir el software a desarrollar.

También es necesario mencionar un conjunto de factores que imposibilitan un rápido y eficiente funcionamiento de los Registros Principales:



- Según la Ley de Registro y del Notariado G.O. Extraordinaria de 22 de diciembre de 2006, el sistema vigente hasta la fecha presenta una estructura institucional, de procesos confusos y de difícil seguimiento y serios problemas de seguridad y de gestión de la información, con la ausencia de mecanismos eficaces para la preservación y la recuperación de la información en general.
- La información civil se encuentra dispersa, no preservada adecuadamente, y su recuperación es un proceso difícil y poco confiable.
- En la mayoría de los Registros los documentos se encuentran en pésimas condiciones de preservación, poniendo en riesgo la capacidad de certificación de los datos.

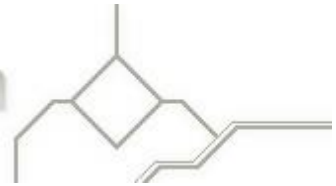
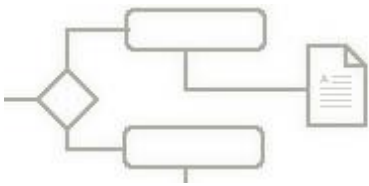
Dada esta **Situación Problemática** se hace necesario desarrollar un sistema de gestión que permita automatizar los Registros Principales de Venezuela, que garantice la protección, seguridad y confiabilidad de las funciones registrales de los trámites y que la publicidad sea practicada con rapidez, sin disminución de la Seguridad Jurídica.

Según lo descrito y analizado hasta el momento, se ha llegado al siguiente **Planteamiento del Problema**: ¿Cómo realizar la modelación del negocio y levantamiento de requisitos del proceso de Inscripción de Documentos Legales que garantice la correctitud de los artefactos generados para los siguientes flujos de trabajo del ciclo de vida del software?

Para dar solución a la interrogante anterior se define como **objeto de estudio** la Ingeniería de Requisitos.

Esta investigación tiene como **objetivo general**: Realizar la modelación del negocio y levantamiento de requisitos del proceso de Inscripción de Documentos Legales para garantizar la correctitud de los artefactos necesarios para los flujos de trabajo posteriores. Por lo cual se presta especial atención a la Identificación, análisis, especificación y validación de los requisitos de software del proceso de Inscripción de Documentos Legales., que se identifica como **campo de acción** de la investigación.

Este estudio plantea como **Hipótesis** de que: Si se realiza la modelación del negocio y el levantamiento de requisitos del proceso de Inscripción de Documentos Legales entonces se garantizará la correctitud de los artefactos entregados a los siguientes flujos de trabajo.



Para dar cumplimiento al objetivo planteado y solucionar la interrogante surgida, se plantean las siguientes **tareas**:

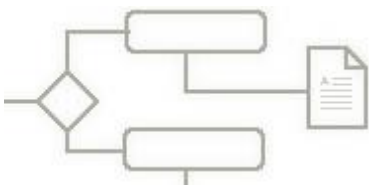
- Elaborar el marco teórico de la investigación.
- Realizar el Modelo del Negocio para comprender y describir cómo se desarrollan los procesos a automatizar.
- Realizar el Modelo del Sistema para identificar los requisitos que representarán las funcionalidades del mismo.
- Validar los requisitos de software obtenidos para verificar si se lograron satisfacer las necesidades del cliente.
- Evaluar los resultados obtenidos durante el proceso de validación.

La **novedad** de este trabajo consiste en la creación de un nuevo sistema informático capaz de lograr una integración y control de la información, que incluya todas las funcionalidades mencionadas, facilitando el control sobre las inscripciones reales realizadas, estandarizando y perfeccionando el funcionamiento de los procesos en los Registros Principales.

Los **aportes prácticos** que se esperan con el desarrollo de este proyecto van dirigidos a perfeccionar el proceso para garantizar la ejecución de servicios más eficaces además del control centralizado de los mismos, las acciones referentes a los ingresos al Fisco² y la protección del ciudadano venezolano posibilitando:

- Estandarizar los procesos de inscripción de los Registros Principales y participar en la construcción del nuevo esquema de gestión de la administración pública venezolana, con incidencia en las actividades productivas y de servicios de la sociedad.
- Obtener en cualquier instante información veraz y oportuna que permita un mayor control y uso posterior para la ayuda en la toma de decisiones por las personas autorizadas.
- Garantizar la centralización y publicación de la información registral y la Inscripción de cualquier otro Acto señalado en la ley Venezolana de forma confiable y estándar para todos los procesos en el país.

² Fisco: Entidad gubernamental encargada de recaudar los Impuestos del Estado.



Capítulo I: Fundamentación Teórica

1.1 Estudio sobre sistemas similares

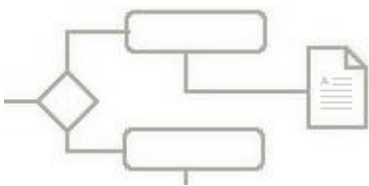
Los esfuerzos por vincular la informática con las ciencias jurídicas no son únicamente visibles en Venezuela, en otros países, tanto desarrollados como subdesarrollados, los ministerios encargados de éstas funciones, hacen esfuerzos en diferentes escalas para automatizar, con el uso de la informática, el trabajo legal con documentos jurídicos.

En tal sentido en Costa Rica, a partir de 1980, se comenzó a digitalizar y automatizar el proceso de inscripción con la implantación de un sistema automatizado off-line que estuvo en uso hasta el 1999. Con este sistema los registradores realizaban la inscripción digitando la información de los documentos durante la jornada laboral y esta se guardaba en un sistema reservorio; una vez terminada la jornada se realizaba la actualización de los datos en el computador central.

Este sistema contaba con la gran desventaja que el tracto sucesivo se llevaba a través de microfilm, lo cual causaba gran lentitud. Además de que la tecnología de la época obligaba no sólo a reducir la información de los inmuebles, sino que además, por problemas de espacio, a codificar los asientos registrales. (IRIB, 2009)

A partir de 1994 se vino implantando un Sistema automatizado en línea, sistema que actualmente se utiliza para la inscripción. El mismo ha traído grandes beneficios, ya que no sólo mejora los sistemas de inscripción, sino que agiliza la publicidad registral, permitiendo a los usuarios realizar consultas y solicitar informes registrales de forma inmediata a la que se autoriza una inscripción en forma local y a través de Internet.

Además ha permitido la desmaterialización del folio real, la incorporación al sistema del tracto sucesivo, lo cual agiliza la labor registral permitiendo al Registrador realizar las consultas pertinentes desde su terminal.



- Dentro de los grandes beneficios del sistema automatizado se ha logrado:
- Implantar medidas de seguridad con contraseñas y restricciones de usuarios
- Respaldo electrónico de los documentos
- Registro de firmas de los notarios
- Multiplicidad de accesos a la información

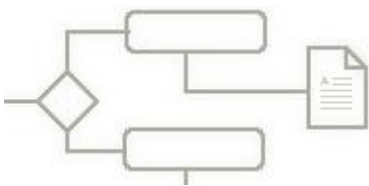
En Méjico el Estado de Veracruz se ha caracterizado por ser vanguardista. Se han realizado diversos proyectos de modernización entre los que destacan: La microfilmación del acervo histórico para su conservación del periodo del año 1878 al año 1990.

Es también notable la utilización del Sistema Informático para el Registro Público de la Propiedad denominado **RPP2000**, así como el Sistema Informático Registral de folio mercantil electrónico **SIGER** para la automatización del Registro Público de Comercio llevado a cabo mediante un convenio de colaboración con la Secretaría de Economía. (Portal Veracruz, 2009)

En España, por otro lado, la informatización se practicó en los sistemas informáticos de Notarías y Registros, los que a nivel corporativo están intercomunicados por medio de sus respectivas Intranets, administradas por el Consejo General del Notariado y el Colegio de Registradores respectivamente. La Intranet Notarial cuenta con alrededor de tres mil puntos de conexión, opera bajo el Servicio Intranet del Consejo –SIC-, y se ha convertido en la gran herramienta de comunicación del Notariado español. La Intranet Registral cuenta alrededor de mil puntos de conexión y es administrada por el Colegio de Registradores de España. Estas redes informáticas privadas constituyen nodos que están interconectados entre sí.

. La incorporación de nueva tecnología en las Notarías y Registros ha sido un avance cualitativo de gran significación tanto en el manejo y archivo de documentos electrónicos, como en el envío de los mismos por vía telemática para su inscripción o archivo. La firma electrónica reconocida notarial – FEREN- es una herramienta diaria en las diversas actividades relacionadas con el quehacer notarial, y su uso posibilita gestionar información sin soporte papel y de manera segura.

El colectivo español de notarios ha adoptado el Sistema Integrado de Gestión para el Notariado (SIGNO), un proyecto basado en arquitectura Microsoft que implica la transformación tecnológica de 2.200 notarías ubicadas en todo el país este sistema lleva al sector notarial múltiples beneficios, como



la automatización de procedimientos de gestión documental y notarial, mayor visibilidad, flexibilidad y colaboración, mejor calidad del servicio, y una considerable reducción de costes. (Blanque, 2009)

En los últimos años también Venezuela ha realizado incursiones en la informatización de los procesos registrales. Hasta el 2008 muchos registros y notaría venezolanos habían instalados diversos tipos de aplicaciones informáticas para el manejo de los trámites realizados en ellos, destacándose el Registro Mercantil Primero de Caracas, y otros varios Registros Públicos de la capital venezolana. En marzo de 2008, como culminación de la primera fase del proyecto Registro y Notarías entre varias empresas cubanas y el MPPRIJ, se comenzó el despliegue e instalación de las soluciones informáticas tanto para los registros públicos como mercantiles.

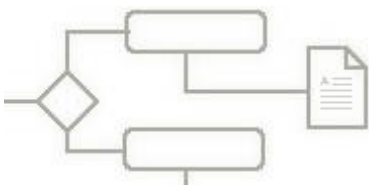
En ambos casos, los sistemas desplegados permiten la automatización del flujo registral completo, desde el cálculo de los gastos de las operaciones realizadas hasta el archivo digital de los documentos y las operaciones con los trámites archivados. Estos sistemas permiten el respaldo de información en servidores locales, que es automáticamente replicada hacia el Centro de Datos ubicado en el MPPRIJ, logrando así un 100 por ciento de certeza del respaldo de la información tratada en los registros.

Paralelamente, los sistemas SAREN Registros Públicos y SAREN Registros Mercantiles, permiten la inclusión de una firma digital en los documentos otorgados, asegurando la validez legal de los mismos a un nivel igual a los documentos en formato papel.

1.2 Proceso de desarrollo de software

La construcción de software requiere de la aplicación de un proceso de desarrollo que permita garantizar la calidad de los productos generados y que satisfaga las necesidades de las personas que los usarán. Generalmente, se aplica un enfoque de la Ingeniería de Software y el proceso de desarrollo a utilizar depende del contexto del sistema que se esté construyendo. Los productos que se obtienen a través de este proceso son documentos, programas y archivos de datos que producen los Ingenieros de Software mediante las actividades de la Ingeniería de Software. (Sommerville, 2002)

La palabra proceso tiene su origen en el término latino *processus*: acción o sucesión de acciones continuas regulares, que ocurren o se llevan a cabo de una forma definida, y que llevan al



cumplimiento de algún resultado; una operación continua o una serie de operaciones. (Real Academia Española, 2009)

La serie de Normas de Calidad ISO 9003:2000 define un proceso como: “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en salidas” (Oficina Nacional de Normalización, 2006)

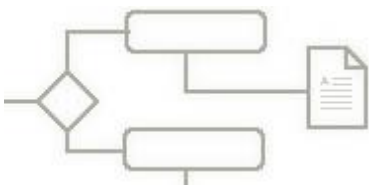
El software como producto también sigue un proceso de producción o desarrollo. El proceso de desarrollo de software es una descripción de la construcción del software, que contiene actividades organizadas de modo que en conjunto producen código probado. No existe una definición estándar de estas actividades y muchos autores le dan importancia a algunas más que a otras.

Un Proceso define **quién** está haciendo **qué**, **cuándo**, y **cómo** para alcanzar un determinado objetivo [...]. Es necesario que el proceso sirva como guía para todos los participantes –clientes, usuarios, desarrolladores y directores ejecutivos. (Jacobson, y otros, 2000)

1.3 La Ingeniería de Requisitos (IR)

La IR es el proceso de descubrimiento y comunicación de las necesidades de clientes y usuarios, uno de los aspectos más importantes de ella es la comunicación, característica ésta que vuelve el proceso complejo por la alta presencia del factor humano que contiene y es el responsable de que la disciplina contenga aspectos sociales y culturales y no sólo de índole técnica. Además, la IR debe ser considerada como un proceso de construcción de una especificación de requisitos en el que se avanza desde especificaciones iniciales, que no poseen las características oportunas, hasta especificaciones finales completas, formales y acordadas entre todas las partes.

La ingeniería de requisitos facilita el mecanismo apropiado para comprender lo que quiere el cliente, analizando necesidades, confirmando su viabilidad, negociando una solución razonable, especificando la solución sin ambigüedad, validando la especificación y gestionando los requisitos para que se transformen en un sistema operacional El proceso de ingeniería de requisitos puede ser descrito en 5 pasos distintos Identificación de Requisitos, Análisis de Requisitos y Negociación, Especificación de Requisitos, Modelado del Sistema, Validación de Requisitos y Gestión de Requisitos.



1.3.1 Etapas de la IR

➤ **Identificación de Requisitos**

La captura de requisitos es, principalmente, un proceso de comunicación. No se limita a la interacción unidireccional entre un usuario y un analista de requisitos, sino que involucra a muchas personas y una transferencia bidireccional de información.

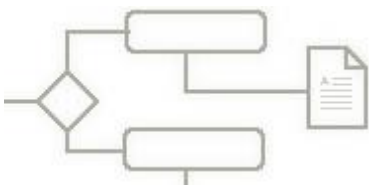
La identificación de requisitos es el proceso mediante el que se identifican los objetos de información que determinan las características deseadas y las restricciones que deberá satisfacer el sistema software, que tendrán efectos satisfactorios para el usuario, en el ambiente donde se encuentra.

Es una actividad más “humana” que técnica. Se identifican a los interesados y se establecen las primeras relaciones entre ellos y el equipo de trabajo. (Pressman, 2002)

A continuación se muestran algunos problemas planteados por Christel y Kang ,que se presentan en esta etapa, dando una medida de lo compleja que puede ser esta tarea y los aspectos que hay que tener en cuenta para su realización:

- **Problemas de alcance.** El límite del sistema está mal definido o los detalles técnicos innecesarios, que han sido aportados por los clientes/usuarios, pueden confundir más que clarificar los objetivos del sistema.
- **Problemas de comprensión.** Los clientes/usuarios no están completamente seguros de lo que necesitan, tienen una pobre comprensión de las capacidades y limitaciones de su entorno de computación, no existe un total entendimiento del dominio del problema, existen dificultades para comunicar las necesidades al ingeniero del sistema, la omisión de información por considerar que es <obvia> especificación de requisitos que están en conflicto con las necesidades de otros clientes/usuarios, o especificar requisitos ambiguos o poco estables
- **Problemas de volatilidad:** Los requisitos cambian con el tiempo. (Christel, y otros, 1992)

Para mitigar estas dificultades se sugieren tareas importantes para la identificación de los requisitos de un sistema software. Algunas de las mismas son:



- Valorar el impacto en el negocio y la viabilidad técnica del sistema propuesto.
- Identificar las personas que ayudarán a especificar requisitos.
- Definir el entorno técnico en el producto a desarrollar (arquitectura de computación, sistema operativo, etc.)
- Identificar restricciones de dominio que limiten la funcionalidad y rendimientos del sistema o producto a construir.
- Definir uno o más métodos de obtención de requisitos.
- Solicitar la participación de muchas personas para que los requisitos se definan desde diferentes puntos de vista.
- Identificar requisitos ambiguos como candidatos para el prototipado (Sommerville, 2002)

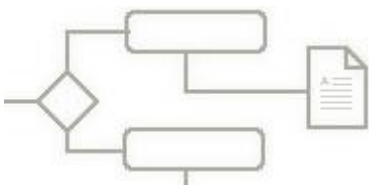
➤ **Análisis de Requisitos y Negociación**

Es la actividad de la IR en la cual se estudia la información extraída durante la identificación de requisitos, para identificar la presencia de áreas no detectadas, requisitos contradictorios y peticiones que aparecen como vagas e irrelevantes, se clasifican y se negocian con el cliente para verificar los puntos de acuerdo y entendimiento de sus necesidades; es vital precisar los límites del sistema y la interacción con su entorno. Se trasladan los requisitos de usuario a requisitos del software.

Una vez recopilados los requisitos, el producto obtenido configura la base del análisis de requisitos. Los requisitos se agrupan por categorías, se clasifican en funcionales y no funcionales, a su vez estos últimos se agrupan en categorías de acuerdo a los requisitos de software, hardware, diseño e implementación, apariencia o interfaz externa, seguridad, usabilidad, soporte, entre otros, se organizan en subconjuntos, se estudia cada requisito en relación con el resto, se examinan los requisitos en su consistencia, completitud y ambigüedad, y se clasifican en base a las necesidades de los clientes/usuarios.

Al iniciarse la actividad del análisis de requisitos se plantean las siguientes cuestiones:

- ¿Cada requisito es consistente con los objetivos generales del sistema/producto?
- ¿Tienen todos los requisitos especificados el nivel adecuado de abstracción?
- ¿El requisito es necesario o representa una característica añadida que puede no ser esencial a la finalidad del sistema?



- ¿Cada requisito está delimitado y sin ambigüedad?
- Cada requisito tiene procedencia. Es decir, ¿existe un origen (general o específico) conocido para cada requisito?
- ¿Existen requisitos incompatibles con otros requisitos?
- ¿Es posible lograr cada requisito en el entorno técnico donde se integrará el sistema o producto?
- ¿Se puede probar el requisito una vez implementado? (Pressman, 2002)

El objetivo del análisis es descubrir problemas en la declaración informal de requisitos generados durante la captura de los mismos.

➤ **Especificación de Requisitos**

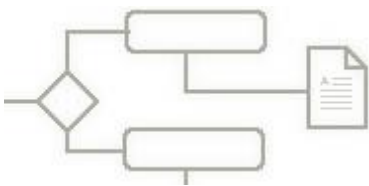
La especificación de requisitos, puede ser un documento escrito, un modelo gráfico, una colección de escenarios de uso, un prototipo o una combinación de lo anteriormente citado, donde se describe lo qué hay que desarrollar, no el cómo ni el cuándo. (Pressman, 2002)

El objetivo de esta actividad es obtener un documento de especificación de requisitos de software (ERS) que defina, de forma completa, precisa y verificable, los requisitos que debe cumplir el sistema, tanto funcional como no funcional. No debe incluir requisitos innecesarios, que no hayan sido solicitados por el cliente, ni incluir detalles sobre el diseño del sistema. (Ávila, y otros)

➤ **Validación de Requisitos**

El resultado del trabajo realizado es consecuencia de la Ingeniería de Requisitos y es evaluada su calidad en la fase de validación. La validación de requisitos examina las especificaciones para asegurar que todos los requisitos del sistema han sido establecidos sin ambigüedad, sin inconsistencias, sin omisiones, que los errores detectados hayan sido corregidos, y que el resultado del trabajo se ajusta a los estándares establecidos para el proceso, el proyecto y el producto. (Pressman, 2002)

La validación de los requisitos es el proceso para comprobar que la ERS se ajusta a las necesidades de clientes/usuarios y otros implicados, o sea, es comprobar con los interesados que sus necesidades fueron adecuadamente interpretadas.



La Validación de Requisitos es importante, pues de ella depende que no existan elevados costos de mantenimiento para el software desarrollado.

1.3.2 Técnicas para la IR

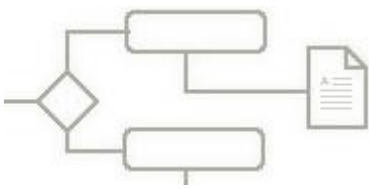
Durante los inicios del desarrollo de un proyecto de Ingeniería de Software los desarrolladores asumen un planteamiento como una verdad absoluta: los clientes saben que es lo que desean del sistema; la realidad es otra totalmente distinta, los usuarios no siempre saben exactamente qué es lo que quieren, es el Analista el que tiene que guiarlos, mediante la captura de los Requisitos de Sistema, y su “traducción” al lenguaje del cliente, de modo que este los entienda y apruebe. (Jacobson, y otros, 2000)

Los requisitos son la base fundamental de cualquier software que se desee desarrollar ya que determinan las capacidades y cualidades que debe cumplir el software para garantizar una buena calidad, además de satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formal. (Saiedian, 1999)

Para obtener bien detallados los requisitos del sistema es preciso el empleo de técnicas para su captura, pues en la mayoría de los casos los clientes solicitan los servicios para el desarrollo de soluciones informáticas que les sirvan de soporte para desarrollar y agilizar su trabajo, pero no tienen bien definido las funcionalidades que ellos desean que tenga el software y no son capaces de explicarse bien o hacerse entender en la mayoría de los casos, previendo razones como estas, es que se aplican técnicas para la Captura de Requisitos. (Hofmann, 1993)

➤ **Entrevistas y Cuestionarios (Saiedian, 1999)**

Las entrevistas y cuestionarios se emplean para reunir información proveniente de personas o de grupos. Durante la entrevista, el Analista conversa con el encuestado; el cuestionario consiste en una serie de preguntas relacionadas con varios aspectos de un sistema. Por lo común, los encuestados son usuarios de los sistemas existentes, trabajadores del entorno o usuarios en potencia del sistema propuesto. En algunos casos, son gerentes o empleados que proporcionan datos para el sistema propuesto o que serán afectados por él.



Las preguntas que deben realizarse en esta técnica, deben ser preguntas de alto nivel y abstractas que se realizan generalmente al inicio del proyecto para obtener información sobre aspectos globales del problema del usuario y soluciones potenciales.

Las preguntas pueden ser enfocadas a un elemento del sistema, tales como usuarios, procesos, etc. El siguiente ejemplo muestra algunos tipos de preguntas abiertas.

Del Usuario

- ¿Quién es el cliente?
- ¿Quién es el usuario?
- ¿Son sus necesidades diferentes?
- ¿Cuáles son sus habilidades, capacidades, ambiente?

Del Proceso

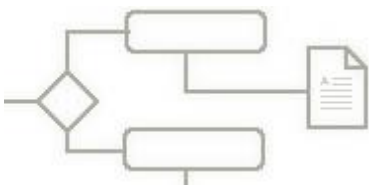
- ¿Cuál es la razón por la que se quiere resolver este problema?
- ¿Cuál es el valor de una solución exitosa?
- ¿Cómo usted resuelve el problema actualmente?
- ¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?

Del Producto

- ¿Qué problemas podría causar este producto en el negocio?
- ¿En qué ambiente se usará el producto?
- ¿Cuáles son sus expectativas para los conceptos fácil de usar, confiable, rendimiento?
- ¿Qué obstáculos afectan la eficiencia del sistema?

➤ **Arqueología de documentos.**

Con la aplicación de esta técnica se tratan de determinar posibles requisitos sobre la base de inspeccionar la documentación utilizada por la empresa; por ejemplo, manuales de procedimientos, reglamentos, boletas, facturas etc. Esta técnica sirve más que nada como complemento de las demás técnicas, y ayuda a obtener información que de otra manera sería sumamente difícil conseguir. En



definitiva, se debe recolectar cualquier formulario o documento que sea utilizado para registrar o enviar información. Para el análisis de cada uno de estos documentos, se deben realizar algunas preguntas, como: (Bacallao Martínez, y otros, 2007)

- ¿Cuál es el propósito de este documento?
- ¿Quién lo usa? ¿Por qué? ¿Para qué?
- ¿Cuáles son las tareas que realizan con este documento?
- ¿Se puede encontrar una relación entre los documentos?
- ¿Cuál es el proceso que realiza la conexión?
- ¿Cuál es el documento que da más problemas a los usuarios?

➤ **Grabaciones de Video**

Son empleadas como registro y apoyo de las entrevistas, además para analizar algún proceso en específico. Apoyo de las entrevistas pues permite concentrarse en la entrevista en sí y no tomar nota de cuanto cosa se diga. Importante es que se debe iniciar la grabación con preguntas poco importantes que permitan relajar al entrevistado.

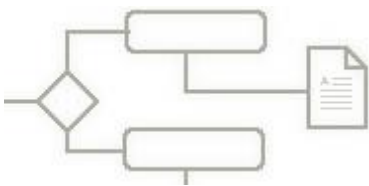
➤ **Observación**

Consiste en observar cómo se realizan las actividades en la empresa, esta es una buena manera de entender lo que estos requieren. Conectarse íntimamente con la cultura de la organización, vivirla, es una herramienta que debe ser tomada en cuenta.

Se pueden realizar filmaciones del lugar de trabajo, para luego observarlos cuidadosamente y obtener resultados del análisis. Siempre se debe estar atento a lo que sucede en el entorno de la organización, ver cómo resuelven un problema que surge, modo en que fluyen las operaciones. (Hofmann, 1993) (Saiedian, 1999)

➤ **Documento de Especificación de Requisitos**

El objetivo del Documento de Especificación de Requisitos (ESRE) es especificar los requisitos del sistema. En este documento solamente se incluyen los requisitos del producto.



En este documento se debe colocar la lista de requisitos con las respectivas referencias a los documentos de todos los casos de uso que satisfacen los requisitos.

El documento de casos de uso es un documento narrativo que describe la posible secuencia de interacciones entre el sistema y uno o más actores, en respuesta a un estímulo inicial proveniente de un actor, es una descripción de un conjunto de

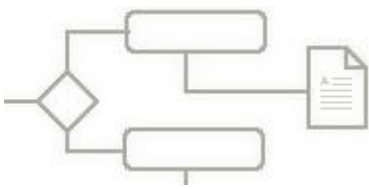
Los requisitos se pueden expresar de diferentes formas, desde texto sin formato estricto hasta expresiones en un lenguaje formal, pasando por todas las formas intermedias. La mayoría de los requisitos funcionales, se pueden expresar con casos de uso.

Un caso de uso típico debe incluir:

- Nombre del caso de uso.
- Actores (quiénes intervienen en el caso de uso).
- Descripción del objetivo del caso de uso.
- Referencia a los requisitos específicos del sistema.
- Interfaz de usuario IU.
- Descripción del caso de uso.

➤ **Prototipos**

Desarrolladores y clientes se reúnen y definen los objetivos globales del software, identifican todos los requerimientos que son conocidos, y señalan áreas en las que será necesaria la profundización en las definiciones. Luego de esto, tiene lugar un “diseño rápido”. El diseño rápido se centra en una representación de aquellos aspectos del software que serán visibles al usuario (por ejemplo, entradas y formatos de las salidas). El prototipo es evaluado por el Cliente – Usuario, es utilizado para refinar los requerimientos del software a ser desarrollado. Un proceso de iteración tiene lugar a medida que el prototipo es “puesto a punto” para satisfacer las necesidades del cliente y permitiendo al mismo tiempo una mejor comprensión del problema por parte del desarrollador.



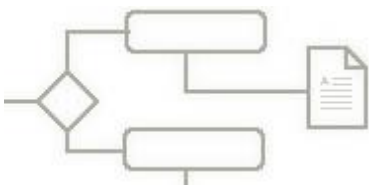
Existen principalmente dos tipos de prototipos:

- **Prototipo rápido** (o concept prototype): Es un mecanismo para lograr la validación pre-compromiso. Se utiliza para validar requerimientos en una etapa previa al diseño específico. En este sentido, el prototipo puede ser visto como una aceptación tácita de que los requerimientos no son totalmente conocidos o entendidos antes del diseño y la implementación. El prototipo rápido puede ser usado como un medio para explorar nuevos requerimientos y así ayudar a “controlar” su constante evolución.
- **Prototipo evolutivo**: Desde una perspectiva diferente, todo el ciclo de vida de un producto puede ser visto como una serie incremental de detallados prototipos acumulativos. Tradicionalmente, el ciclo de vida está dividido en dos fases distintas: desarrollo y mantenimiento. La experiencia ha demostrado que esta distinción es arbitraria y va en contra de la realidad ya que la mayor parte del costo del software ocurre después de que el producto se ha entregado. El punto de vista evolutivo del ciclo de vida del software considera a la primera entrega como un prototipo inicial en el campo. Modificaciones y mejoras subsecuentes resultan en nuevas entregas de prototipos más maduros. Este proceso continúa hasta que se haya desarrollado el producto final. La adopción de esta óptica elimina la distinción arbitraria entre desarrollo y mantenimiento, resultando en un importante cambio de mentalidad que afecta las estrategias para la estimación de costos, enfoques de desarrollo y adquisición de productos.

➤ **Lluvia de Ideas**

Básicamente se busca que los involucrados en un proyecto desarrollen su creatividad, promoviendo la introducción de los principios creativos.

A esta técnica se le conoce también como torbellino de ideas, tormenta de ideas, desencadenamiento de ideas, movilización verbal, bombardeo de ideas, sacudidas de cerebros, promoción de ideas, tormenta cerebral, avalancha de ideas, tempestad en el cerebro y tempestad de ideas, entre otras. (Hofmann, 1993)



Principios de la lluvia de ideas

- Aplazar el juicio y no realizar críticas, hasta que no se agoten las ideas, ya que actuaría como un inhibidor. Se ha de crear una atmósfera de trabajo en la que nadie se sienta amenazado.
- Cuantas más ideas se sugieren, mejores resultados se conseguirán: "la cantidad produce la calidad". Las mejores ideas aparecen tarde en el período de producción de ideas, será más fácil que encontremos las soluciones y tendremos más variedad sobre la que elegir.
- La producción de ideas en grupos puede ser más efectiva que la individual.
- Tampoco debemos olvidar que durante las sesiones, las ideas de una persona, serán asociadas de manera distinta por cada miembro, y hará que aparezcan otras por contacto.

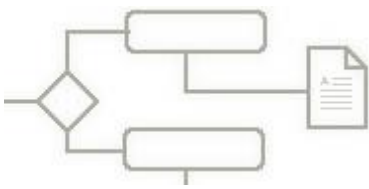
➤ **Talleres de Trabajo basados en los Casos de Uso**

Estos talleres de trabajo se realizan entre el cliente/usuario y el equipo de requisitos. La primera parte del taller de trabajo consiste en generar los escenarios o casos de uso, los cuales describirán cómo el sistema será utilizado. Para esto se necesita la información que tiene para brindar el usuario/cliente. La idea es conversar por medio de los casos de uso y extraer de los usuarios las cosas esenciales que suceden cuando ocurre un evento determinado. Así, se trata de definir la serie de usuarios y reconocer los pasos que se realizan para el caso de uso en estudio. Luego se pregunta si los pasos registrados están bien o si hay que cambiarlos o mejorarlos. Como resultado de este proceso se obtiene un excelente bosquejo del caso de uso.

1.4 Metodologías para el desarrollo de software

Las metodologías³ de desarrollo de software surgieron a raíz de la necesidad de controlar y documentar proyectos cada vez más complejos, impulsadas principalmente por instituciones económicamente importantes, con requisitos sumamente estrictos de seguridad y fiabilidad en sistemas. La implantación de una metodología es necesaria si se quieren gestionar adecuadamente

³ Metodología: Se encargan de elaborar estrategias de desarrollo de software que promuevan prácticas adaptativas en vez de predictivas; centradas en las personas o los equipos, orientadas hacia la funcionalidad y la entrega, de comunicación intensiva y que requieren implicación directa del cliente. (Jacobson, y otros, 2000)



los proyectos. Aplicar una metodología de desarrollo de software en una organización es una tarea difícil y compleja. El éxito en su utilización depende de múltiples factores, antes de decidirse por una en función de sus características se debe reflexionar acerca de sus aspectos determinantes, así como las ventajas sobre las otras. (Kendall, y otros, 2005)

Para el proceso de desarrollo de software muchos autores han creado, basados en la experiencia acumulada, diversas metodologías que pueden ser seguidas y adaptadas por los equipos de desarrollo. Estas metodologías pueden ser divididas en dos grupos de acuerdo a sus características y enfoques, como Metodologías ágiles o Metodologías tradicionales o pesadas.

1.4.1 Extreme Programming (XP)

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad utilizada para proyectos de corto plazo, con un equipo de desarrollo pequeño y cuyo término de entrega era ayer. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

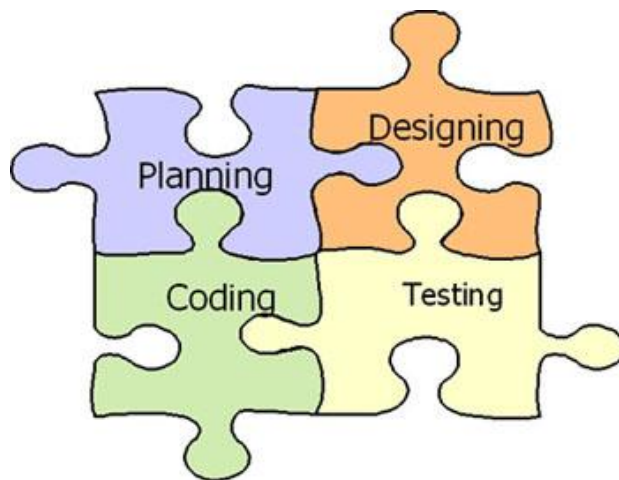
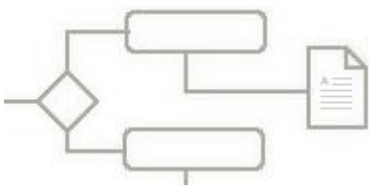


Ilustración 1 Metodología Extreme Programming (XP)

Características de XP, la metodología se basa en: (Mendoza Sanchez, 2004)

- **Pruebas Unitarias:** se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándonos en algo hacia el futuro, podamos hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si nos adelantáramos a obtener los posibles errores.



- **Refabricación:** se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- **Programación en pares:** una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento. Es como el chofer y el copiloto: mientras uno conduce, el otro consulta el mapa.

¿Qué es lo que propone XP?

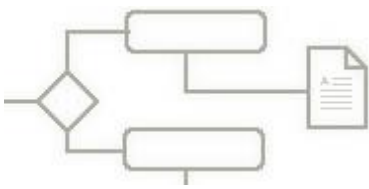
- Empieza en pequeño y añade funcionalidad con retroalimentación continua
- El manejo del cambio se convierte en parte sustantiva del proceso
- El costo del cambio no depende de la fase o etapa
- No introduce funcionalidades antes que sean necesarias
- El cliente o el usuario se convierte en miembro del equipo y posee derecho a:
 - Decidir que se implementa
 - Saber el estado real y el progreso del proyecto
 - Añadir, cambiar o quitar requisitos en cualquier momento
 - Obtener lo máximo de cada semana de trabajo
 - Obtener un sistema funcionando cada 3 o 4 meses

Lo fundamental en este tipo de metodología es:

- La comunicación, entre los usuarios y los desarrolladores
- La simplicidad, al desarrollar y codificar los módulos del sistema
- La retroalimentación, concreta y frecuente del equipo de desarrollo, el cliente y los usuarios finales

1.4.2 Microsoft Solutions Framework (MSF)

Microsoft Solutions Framework (MSF) es un acercamiento disciplinado y deliberado a los proyectos tecnológicos basados en un conjunto de principios, modelos, disciplinas, conceptos, y prácticas probadas de Microsoft. (Microsoft Corporation, 2009)



Esta es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas.



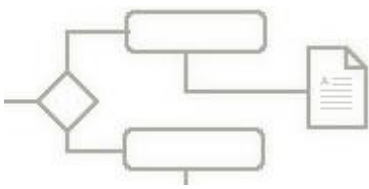
Ilustración 2 Metodología Microsoft Solutions Framework (MSF)

MSF tiene las siguientes características: (Microsoft Corporation, 2009)

- **Adaptable:** es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.
- **Escalable:** puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas o más.
- **Flexible:** es utilizada con cualquier IDE⁴.
- **Tecnología Agnóstica:** porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación.

⁴ IDE: ambiente de desarrollo



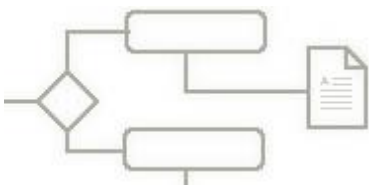
- **Modelo de Arquitectura del Proyecto:** Diseñado para acortar la planificación del ciclo de vida. Este modelo define las pautas para construir proyectos empresariales a través del lanzamiento de versiones.
- **Modelo de Equipo:** Este modelo ha sido diseñado para mejorar el rendimiento del equipo de desarrollo. Proporciona una estructura flexible para organizar los equipos de un proyecto.
- **Modelo de Proceso:** Diseñado para mejorar el control del proyecto, minimizando el riesgo, y aumentar la calidad acortando el tiempo de entrega. Proporciona una estructura de pautas a seguir en el ciclo de vida del proyecto, describiendo las fases, las actividades, la liberación de versiones y explicando su relación con el Modelo de equipo.
- **Modelo de Gestión del Riesgo:** Diseñado para ayudar al equipo a identificar las prioridades, tomar las decisiones estratégicas correctas y controlar las emergencias que puedan surgir.
- **Modelo de Diseño del Proceso:** Diseñado para distinguir entre los objetivos empresariales y las necesidades del usuario. Proporciona un modelo centrado en el usuario para obtener un diseño eficiente y flexible a través de un enfoque iterativo.
- **Modelo de Aplicación:** Diseñado para mejorar el desarrollo, el mantenimiento y el soporte, proporciona un modelo de tres niveles para diseñar y desarrollar aplicaciones software. Los servicios utilizados en este modelo son escalables, y pueden ser usados en un solo ordenador o incluso en varios servidores.

1.4.3 Rational Unified Process (RUP)

RUP es un proceso iterativo e incremental de Ingeniería de Software el cual designa tareas y responsabilidades. Asegura la producción de software de alta calidad, capaz de ajustarse a las necesidades de los usuarios finales con un costo y un calendario predecible (Jacobson, y otros, 2000).

RUP tiene tres características esenciales:

- **Está dirigido por los Casos de Uso:** Son una herramienta para especificar los requisitos del sistema. También guían su diseño, implementación y prueba. Los Casos de Uso constituyen un elemento integrador y una guía de trabajo.



- **Está centrado en la arquitectura:** Toma en consideración elementos de calidad del sistema, rendimiento, reutilización y capacidad de evolución por lo que debe ser flexible durante todo el proceso de desarrollo. La arquitectura se ve influenciada por la plataforma software, sistema operativo, gestor de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados.
- **Es iterativo e incremental:** Consta de una secuencia de iteraciones. Cada iteración aborda una parte de la funcionalidad total, pasando por todos los flujos de trabajo relevantes y refinando la arquitectura. Cada iteración se analiza cuando termina. Se puede determinar si han surgido nuevos requisitos o han cambiado los existentes, afectando a las iteraciones siguientes.

RUP divide en 4 fases el desarrollo del software

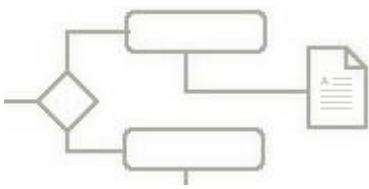
- **Inicio:** El objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
- **Elaboración:** En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.
- **Construcción:** En esta etapa el objetivo es llegar a obtener la capacidad operacional inicial.
- **Transición:** El objetivo es llegar a obtener el lanzamiento (release) del proyecto.

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

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

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

En la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones. Para cada iteración se selecciona algunos Casos de Uso, se refina su análisis y diseño y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo. Se realizan tantas iteraciones hasta que se termine la implementación de la nueva versión del producto.



En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios. Cada una de las iteraciones son clasificadas y ordenadas según su prioridad, y cada una se convierte luego en un entregable al cliente. Esto trae como beneficio la retroalimentación que se tendría en cada entregable o en cada iteración.

Vale mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración, es llevada bajo dos disciplinas (Mendoza Sanchez, 2004)

Disciplina de Desarrollo

- **Modelamiento del Negocio:** Entendiendo las necesidades del negocio.
- **Requisitos:** Traslado de las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- **Análisis y Diseño:** Traslado de los requisitos dentro de la arquitectura de software.
- **Implementación:** Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- **Pruebas:** Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado está presente.

Disciplina de Soporte

- **Configuración y administración del cambio:** Guardando todas las versiones del proyecto.
- **Administrando el proyecto:** Administrando horarios y recursos.
- **Ambiente:** Administrando el ambiente de desarrollo.
- **Distribución:** Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto.

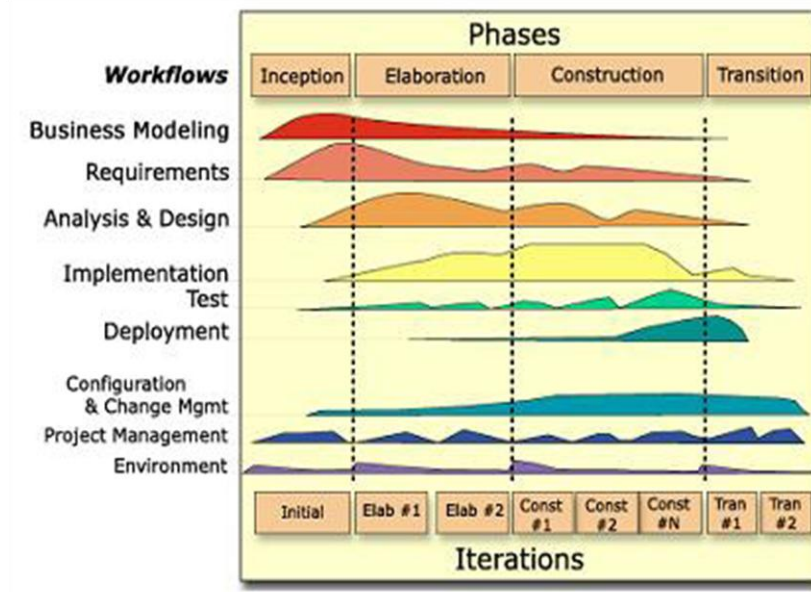


Ilustración 3 Proceso Unificado de Software (RUP)

Es recomendable que a cada una de estas iteraciones se les clasifique y ordene según su prioridad, y que cada una se convierta luego en un entregable al cliente. Esto trae como beneficio la retroalimentación que se tendría en cada entregable o en cada iteración.

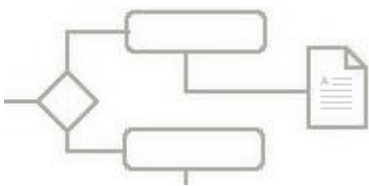
Los elementos de RUP son:

- **Actividades**, Son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- **Trabajadores**, Vienen a ser las personas o entes involucrados en cada proceso.
- **Artefactos**, Un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

1.5 El Analista de Software

El rol de Analista de Sistema nace de la necesidad de recopilar, desglosar, catalogar y analizar información necesaria de una empresa para poder proponer nuevos métodos mejores, o modificar los actuales y que así aumente el desempeño de los departamentos dentro de la organización.



Un Analista se vale de la información de entrada, los procesos modificadores y la información de salida para definir los procesos intermedios y entender con claridad a la organización. Todos estos flujos y procesos son estudiados sistemáticamente para poder determinar si son los adecuados, si se deben mejorar o si deben ser reemplazados por otros. El Analista del Sistema va construyendo una representación del problema del cliente. Para ello no sólo requiere alimentarse del problema y de las perspectivas del cliente, sino que debe reconocer y escuchar los planteamientos del cliente desde su propia perspectiva tanto personal como de representación desde los paradigmas, metodologías y experiencias que posee. Luego, realizar una reducción del problema y proponer una solución.

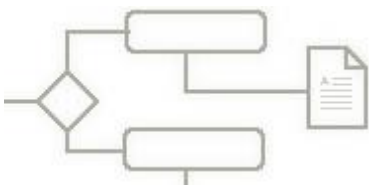
El Analista de Sistemas es imprescindible en cualquier organización, debido al abanico de destrezas que posee y los beneficios que produce. Su labor no sólo es estudiar la organización y desarrollar un sistema automatizado, sino también asesorar, supervisar, recomendar y modificar procesos internos; y algunas veces modificar la estructura misma de la empresa.

Papel del Analista en el Proceso de Desarrollo de Software.

El proceso de construcción de software se concibe como un conjunto de tareas altamente especializadas donde está claramente definido el papel de cada categoría profesional como es el Analista, el Diseñador y el Programador. El Analista protagoniza numerosos papeles, y en ocasiones, se ve obligado a mantener un equilibrio al asumir simultáneamente más de uno. Los tres papeles principales que el Analista de Sistemas debe desempeñar según Kendall son: el de consultor, el de especialista de apoyo o soporte y el de agente de cambio. (Kendall, y otros, 2005)

RUP es un proceso de Ingeniería de Software el cual designa tareas y responsabilidades para asegurar la producción de software de alta calidad. En la etapa inicial de este proceso juega un papel fundamental el Analista de Procesos del Negocio. Este tiene entre sus tareas: (Jacobson, y otros, 2000)

- Identificar las metas y objetivos del negocio.
- Determinar el Vocabulario de uso común en el negocio.
- Encontrar los Procesos y responsables del Negocio y estructurar el modelo de casos de uso del negocio.
- Determinar los niveles de organización en el negocio.



- Determinar y mantener las reglas del Negocio

Como Agente de Cambio tiene el papel más importante y más difícil, la comunicación con los empleados dentro de la fase de recopilación de información; es probable que los empleados piensen que el sistema los va a sustituir, el Analista debe internalizar que el cambio es en pro de la organización y no de un grupo minoritario o sectorial para posteriormente desarrollar sus actividades de manera regular.

1.6 Lenguajes de Modelado

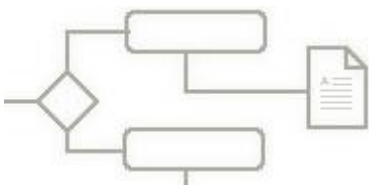
Un modelo es una descripción de un sistema o parte de él, descrito en un lenguaje bien definido. Un lenguaje bien definido es un lenguaje con una sintaxis y semántica precisa y que puede ser interpretado y manipulado por un ordenador.

La creciente complejidad de los sistemas informáticos representa un reto importante para los ingenieros y arquitectos del software. De la preocupación inicial sobre la definición de la estructura y calidad del código final, se ha pasado a dedicar cada vez más tiempo, atención y esfuerzo al análisis, diseño y modelado de los sistemas. Los modelos proporcionan un mayor nivel de abstracción, permiten trabajar con sistemas mayores y más complejos, facilitando el proceso de codificación e implementación del sistema de forma distribuida y en distintas plataformas.

1.6.1 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.

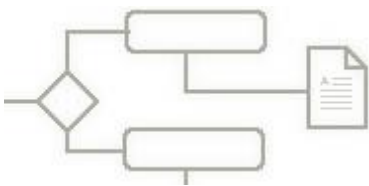
Diagramas UML

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.

1.6.2 Business Process Modeling Notation (BPMN)

Business Process Modelling Notation o BPMN (en español Notación para el Modelado de Procesos de Negocio) es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo (workflow). BPMN fue inicialmente desarrollada por la



organización Business Process Management Initiative (BPMI), y es actualmente mantenida por el Object Management Group (OMG), luego de la fusión de las dos organizaciones en el año 2005. Su versión inicial es la 1.2. (Object Management Group, 2009)

El principal objetivo de BPMN es proveer una notación estándar que sea fácilmente legible y entendible por parte de todos los involucrados e interesados del negocio (stakeholders). Entre estos interesados están los analistas de negocio (quienes definen y redefinen los procesos), los desarrolladores técnicos (responsables de implementar los procesos) y los gerentes y administradores del negocio (quienes monitorean y gestionan los procesos). En síntesis BPMN tiene la finalidad de servir como lenguaje común para cerrar la brecha de comunicación que frecuentemente se presenta entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación.

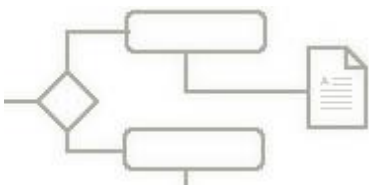
Actualmente hay una amplia variedad de lenguajes, herramientas y metodologías para el modelado de procesos de negocio. La cada vez mayor adopción de la notación BPMN como estándar ayudará a unificar la expresión de conceptos básicos de procesos de negocio (por ejemplo procesos públicos y privados, orquestación, coreografía, etc.) así como conceptos avanzados de modelado (por ejemplo manejo de excepciones, compensación de transacciones, entre otros).

El modelado en BPMN se realiza mediante diagramas muy simples con un conjunto muy pequeño de elementos gráficos. Con esto se busca que para los usuarios del negocio y los desarrolladores técnicos sea fácil entender el flujo y el proceso. Las cuatro categorías básicas de elementos son:

- Objetos de flujo: Eventos, Actividades, Rombos de control de flujo (Gateways)
- Objetos de conexión: Flujo de Secuencia, Flujo de Mensaje, Asociación
- Swimlanes (Carriles de piscina): Pool, Lane
- Artefactos: Objetos de Datos, Grupo, Anotación

Estas cuatro categorías de elementos nos dan la oportunidad de realizar un diagrama simple de procesos de negocio (en inglés Business Process Diagram o BPD). En un BPD se permite definir un tipo personalizado de Objeto de Flujo o un Artefacto, si con ello se hace el diagrama más comprensible.

BPMN está planeada para dar soporte únicamente a aquellos procesos que sean aplicables a procesos de negocios. Esto significa que cualquier otro tipo de modelado realizado por una



organización con fines distintos a los del negocio no estará en el ámbito de BPMN. Por ejemplo, los siguientes tipos de modelado no estarían en el ámbito de BPMN:

- Estructuras organizacionales
- Descomposición funcional
- Modelos de datos

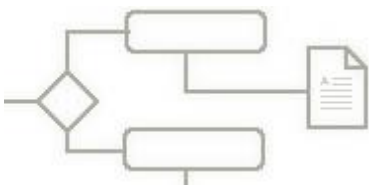
Adicionalmente, a pesar de que BPMN muestra el flujo de datos (mensajes) y la asociación de artefactos de datos con las actividades, no es de ningún modo un diagrama de flujo de datos

1.7 Herramientas CASE

CASE (Computer-Aided Software Engineering) es el uso de un método para organizar y controlar el desarrollo de software, asistido por computadoras, especialmente en complejos proyectos a gran escala, en los que están envueltos muchas personas y componentes de software. El uso de estas herramientas permite a diseñadores, programadores, ingenieros de pruebas, planificadores y líderes de proyectos compartir una visión común de en qué estado está el proyecto en cada etapa. Las CASE ayudan a asegurar un proceso disciplinado y verificado. Una herramienta como esta puede mostrar el progreso (o la falta de este), de manera gráfica, e incluso podría servir como repositorio, estando vinculado a documentos y librerías, o conteniendo planes de proyectos, requisitos, diseños, etc. (Whatis.com, 2009)

Las Herramientas CASE tienen como principales objetivos

- Mejorar la productividad en el desarrollo y mantenimiento del software.
- Aumentar la calidad del software.
- Mejorar el tiempo y coste de desarrollo y mantenimiento de los sistemas informáticos.
- Mejorar la planificación de un proyecto.
- Aumentar la biblioteca de conocimiento informático de una empresa ayudando a la búsqueda de soluciones para los requisitos.
- Automatizar, desarrollo del software, documentación, generación de código, pruebas de errores y gestión del proyecto.
- Ayuda a la reutilización del software, portabilidad y estandarización de la documentación.
- Gestión global en todas las fases de desarrollo de software con una misma herramienta.



- Facilitar el uso de las distintas metodologías propias de la ingeniería del software.

1.7.1 Rational Rose

Rational Rose es una herramienta de producción y comercialización establecida por Rational Software Corporation (actualmente parte de IBM). Rose es un instrumento operativo conjunto que utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como medio para facilitar la captura de dominio de la semántica, la arquitectura y el diseño.

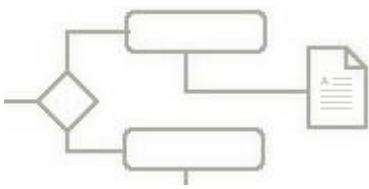
Herramienta CASE que da soporte al modelado visual con UML ofreciendo distintas perspectivas del sistema.

Da soporte al Proceso Unificado de Rational (RUP)

- Modelado de Negocio.
- Captura de Requisitos (parcial).
- Análisis y Diseño (Completo).
- Implementación (como ayuda).
- Control de Cambio y gestión de configuración.

Rational Rose ofrece:

- Diseño dirigido por modelos que redundan en una mayor productividad de los desarrolladores, admitiendo UML, COM, OMT y Booch.
- Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.
- Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Capacidades de ingeniería inversa.
- Modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo.
- Disponibilidad en múltiples plataformas.



1.7.2 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. (Visual Paradigm International Limited)

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

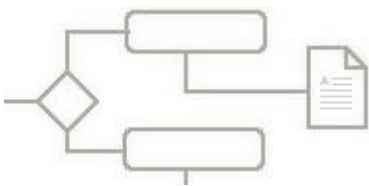
- Validación en tiempo real del modelo.
- Interfaz de usuario configurable.
- Estructuración u organización automática de diagramas.
- Copia de diagramas como imágenes al clipboard⁵
- Soporta sub-diagramas para todos los modelos UML.
- Provee pleno soporte para ingeniería directa e inversa.

En las ediciones comerciales, se brindan un gran conjunto de plug-ins para integrarse en gran cantidad de ambientes de desarrollo entre los cuales se pueden citar Eclipse, NetBeans, JBuilder, IntelliJ, WebSphere entre otros.

Permite crear los siguientes diagramas:

- Diagramas de Casos de Uso.
- Diagramas de Clases.
- Diagramas de Secuencia.
- Diagramas de Comunicación.
- Diagramas de Estado.
- Diagramas de Componentes.
- Diagramas de Despliegue.
- Diagramas de Objetos.
- Diagramas de Interacción.

⁵ Clipboard: portapapeles del sistema operativo.



- Diagramas de Entidad Relación.
- Diagramas ORM (Object-relational mapping).
- Diagramas de Procesos del Negocio.
- Diagramas de EJB (Enterprise JavaBeans).

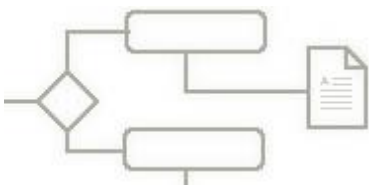
Principales características de Visual Paradigm:

- Soporte de UML versión 2.1.
- Diagramas de Procesos de Negocio, Proceso, Decisión, Actor de negocio, Documento.
- Modelado colaborativo con CVS (Concurrent Versions System) y Subversión.
- Ingeniería inversa - Código a modelo, código a diagrama
- Ingeniería inversa Java, C++, Esquemas XML (Extensible Markup Language), XML, .NET exe/dll, CORBA IDL.
- Generación de código - Modelo a código, diagrama a código.
- Editor de Detalles de Casos de Uso, entorno todo en uno para la especificación de los detalles de los casos de uso, incluyendo la especificación del modelo general y de las descripciones de los casos de uso.
- Diagramas EJB - Visualización de sistemas EJB.
- Generación de código y despliegue de EJB's - Generación de beans para el desarrollo y despliegue de aplicaciones.
- Diagramas de flujo de datos.

El Visual Paradigm permite escribir toda la especificación de un caso de uso sin necesidad de utilizar una herramienta externa como editor de texto. Es posible crear Especificaciones de Casos de Uso utilizando plantillas que se encuentran definidas, o que pueden ser creadas por los usuarios.

1.7.3 Enterprise Architect

El desarrollo de Software es un proceso complejo y a menudo difícil que requiere la síntesis de muchos sistemas. Desde el modelado y diseño hasta el código, administración del proyecto, pruebas, despliegue, administración de cambios y más, Enterprise Architect (EA) es una herramienta de



modelado basada en UML que se ha convertido en una parte esencial para administrar esa complejidad.

EA combina el poder de la última especificación UML 2.1 con alto rendimiento, interfaz intuitiva, para traer modelado avanzado al escritorio, y para el equipo completo de desarrollo e implementación, esta herramienta puede equipar al equipo entero, incluyendo analistas, evaluadores, administradores de proyectos, personal del control de calidad, equipo de desarrollo y más. Es una herramienta comprensible de diseño y análisis UML, cubriendo el desarrollo de software desde el paso de los requisitos a través de las etapas del análisis, modelos de diseño, pruebas y mantenimiento. EA es una herramienta multi-usuario, basada en Windows, diseñada para ayudar a construir software robusto y fácil de mantener. Ofrece salida de documentación flexible y de alta calidad. Provee trazabilidad completa desde el análisis de requisitos hasta los artefactos de análisis y diseño, a través de la implementación y el despliegue. Combinados con la ubicación de recursos y tareas incorporados, los equipos de Administradores de Proyectos y Calidad están equipados con la información que ellos necesitan para ayudarles a entregar proyectos en tiempo.

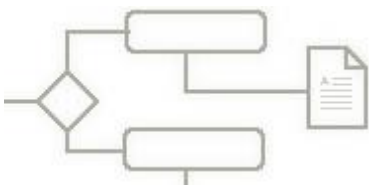
Soporta los 13 diagramas de UML 2 y más:

Diagramas Estructurales

- Clase.
- Objeto.
- Compuesto.
- Paquete.
- Componente.
- Despliegue.

Diagramas de Comportamiento

- Casos de Uso.
- Comunicación.
- Secuencia.
- Descripción de la Interacción.
- Actividad.
- Estado.



- Tiempo.

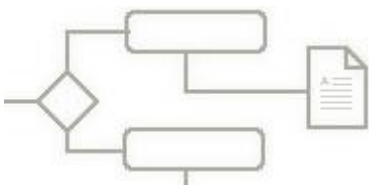
Extendidos

- Análisis (actividad simple).
- Personalizado (para requisitos, cambios, UI).

Soporta generación e ingeniería inversa de código fuente para muchos lenguajes populares, incluyendo C++, C#, Java, Delphi, VB.Net, Visual Basic y PHP. También hay Add-ins gratis para CORBA y Python disponibles. Con un editor de código fuente con "resaltador de sintaxis" incorporado, EA permite navegar y explorar el modelo de código fuente en el mismo ambiente. Para aquellos que trabajan en Eclipse o Visual Studio.Net. Las plantillas de generación de código permiten personalizar el código fuente generado a las especificaciones de su compañía. El objetivo de Enterprise Architect es proveer todos estos elementos juntos en un entorno que sea tanto coherente como flexible. Un soporte extenso para la notación de UML 2.1 se combina con las herramientas de administración de procesos que le permiten decidir sobre una metodología, además soporta un amplio rango de diagramas del UML 2.0, permitiendo modelar casi cualquier sistema.

Después de haber realizado el análisis de estas herramientas y metodologías se arribó a la conclusión de que la metodología más adaptable a las necesidades de la investigación es RUP, ya que se cuenta con una mayor experiencia acumulada trabajando con ella. RUP es un proceso bien definido y estructurado; a la vez que es un producto que provee un marco de proceso adaptable a las necesidades y características de cada proyecto específico. Tiene como particularidad que en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, que pueden mejorarse en cada iteración posterior; y genera una documentación amplia sobre el software en desarrollo, permitiendo que los miembros del proyecto que continúen trabajando en los siguientes flujos, tengan mayor documentación para entender el trabajo realizado hasta ese momento. También se genera gran cantidad de documentos entregables para los clientes, aumentando su conocimiento del software que se está produciendo.

Durante el flujo de trabajo Modelación del Negocio, se utiliza como lenguaje de modelado BPMN, ya que este es muy específico para esta tarea y permite definir procesos muy complejos, como es el



caso del negocio a modelar, y con una gran claridad; aumentando así el nivel de comprensión del negocio modelado, tanto por los miembros del equipo de trabajo como por los clientes/usuarios, disminuyendo el tiempo de duración y aceptación de los artefactos de este flujo.

Para el flujo de trabajo Requisitos se emplea como lenguaje de modelado UML, debido a que, como habíamos dicho anteriormente, BPMN es muy específico para procesos del negocio, no permitiendo la creación de otro tipo de diagrama. UML es un lenguaje bastante común entre los desarrolladores, por lo que no representara trabajo adicional para el equipo de desarrollo de los restantes flujos la comprensión de los modelos, UML, además, soporta todos los diagramas generados por la utilización de la metodología RUP.

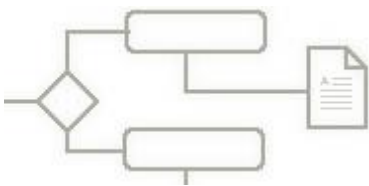
Se seleccionó como herramienta CASE Visual Paradigm 6.1 (VP), para esta herramienta se cuenta con una licencia universitaria, permitiendo su uso de manera legal, VP permite la creación de todos los diagramas que se generan en los artefactos de RUP, y su principal atractivo, por el que fue escogida, es porque permite la utilización de ambos lenguajes de modelado UML y BPMN, si la necesidad de plug-ins externos, eliminado la necesidad de utilizar una herramienta para cada lenguaje. Permite además, la creación de documentación sin utilizar editores de texto externos, a través de plantilla predefinidas o creadas por los usuarios.

1.8 Patrones de Casos de Uso de Análisis

Un patrón de caso de uso generalmente es un diseño probado en un modelo de casos de uso, junto a una descripción del contexto en el cual debería ser aplicado y las consecuencias que se derivan de su aplicación en el modelado. Los patrones de casos de uso son usados como plantillas para estructurar el modelado. Ejemplos de estos patrones son explicados en este epígrafe.

Concordancia:

Reuso (Reuse) El patrón de concordancia Re-uso es un patrón de estructura que consiste en tres casos de uso. El primero llamado “sub-secuencia común”, modela la secuencia de acciones que aparecen en múltiples casos de uso del modelo. Los otros dos casos de uso comparten de esta sub-secuencia común de acciones (dos es la menor cantidad que puede existir). La sub-secuencia tiene



que estar en un fragmento, es decir, todo lo que requiere estar incluido tiene que estar en un único fragmento completo. Además no se puede hacer referencia desde la sub-secuencia a donde esta es utilizada, porque el caso de uso incluido tiene que ser independiente del caso de uso base

Especialización (Specialization) Otro patrón de concordancia que contiene casos de uso del mismo tipo. En este caso, ellos son modelados como especializaciones de un caso de uso de uso común. Todas las acciones del caso de uso común son heredadas por sus casos de uso hijos, en donde otras acciones pueden ser agregadas o las acciones heredadas pueden ser especializadas. Este patrón es aplicable cuando las acciones modeladas por los casos de uso son del mismo tipo, y este tipo debería ser hecho visible en el modelo.

Extensión o Inclusión Concreta:

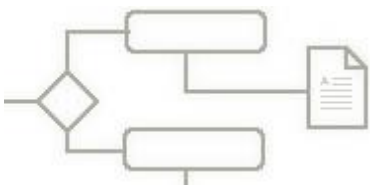
Extensión (Extension) El patrón Extensión o Inclusión Concreta: Extensión consiste en dos casos de uso y una relación de extensión entre ellos. El caso de uso extendido es concreto; es decir, puede ser instanciado por el mismo, así como también puede extender del caso de uso base. El patrón es aplicable cuando un flujo puede extender el flujo de otro caso de uso, así como también puede ser realizado por el mismo.

Inclusión (Inclusion) En este patrón, existe una relación de inclusión desde el caso de uso base al caso de uso incluido. El último puede ser instanciado por el mismo. El caso de uso base podría ser cualquiera, concreto o abstracto. El patrón es usado cuando un flujo podría ser incluido en el flujo de otro caso de uso y además puede ser realizado por el mismo.

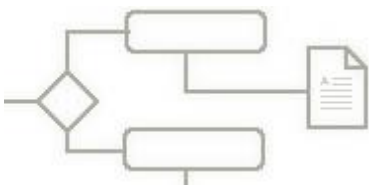
Actores Múltiples:

Roles distintos (Distinct Roles) Consiste en un caso de uso y al menos dos actores. Es usado cuando dichos actores juegan diferentes roles en relación con el caso de uso, es decir, ellos interactúan diferentemente con el caso de uso.

Roles comunes (Common Roles) Es un patrón alternativo, los dos actores juegan el mismo rol en relación con el caso de uso. Este rol es representado por otro actor, del cual heredan los dos actores anteriores que comparten el mismo rol. El patrón es aplicable cuando, desde el punto de vista del caso



de uso, solo existe una entidad externa interactuando con cada instancia del caso de uso. (Övergaard, y otros, 2004)

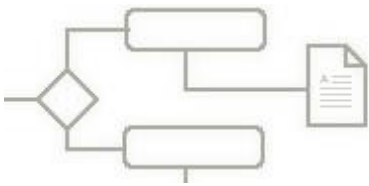


1.9 Conclusiones Parciales

Una vez finalizado el análisis de las tendencias mundiales respecto a los procesos de inscripción, las metodologías, técnicas y herramientas, para el desarrollo de software se definió a RUP como metodología a utilizar, utilizando Visual Paradigm y BPMN para realizar el modelado del negocio, y Visual Paradigm con UML para los restantes flujos.

También se definió las técnicas a utilizar para llevar a cabo la ingeniería de requisitos y el tratamiento de los mismos

Finalizados estos puntos se procederá a realizar la Modelación del Negocio como siguiente paso.



Capítulo II: Modelado del Negocio

Las metodologías de desarrollo de software, como se mostró en el capítulo anterior definen los pasos a seguir para el desarrollo de un software y RUP, metodología que se acordó seguir para guiar el proceso de desarrollo del software, en sus disciplinas de desarrollo plantea como primer paso el entendimiento del negocio, o sea, la Ingeniería del Negocio a la cual se refiere este capítulo.

En el capítulo que se desarrolla a continuación se realiza el Modelado del Negocio de los Registros Principales de Venezuela, se definen los Actores, Trabajadores. Se identifican y modelan los Casos de Uso de la etapa del Negocio llegándose a identificar y plantear las Reglas esenciales del mismo.

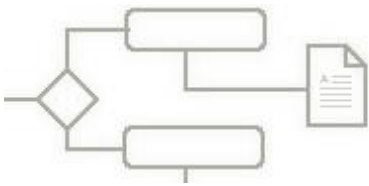
2.1 ¿Qué es un Modelo?

Según (Real Academia Española, 2009), un modelo es la expresión de una realidad o sistema complejo mediante algún lenguaje formal o simbolismo gráfico que facilita su comprensión y el estudio de su comportamiento. Pressman define un modelo como una invención: algo que se concibe para explicar una serie de datos que se desea interpretar. (Pressman, 2002)

Para que un modelo sea útil, tiene que permitir que todos los datos "encajen" de forma coherente, es decir, tiene que poder explicar lo que pasa de una manera lógica. (Martínez R, y otros, 2002)

Por su propia definición, un modelo debe cumplir con tres requisitos básicos:

- General, es decir, debe ser válido para cualquier aplicación del campo que formaliza.
- Abstracto, ya que con esto se puede separar las características particulares del objeto de estudio para extraer su esencia.
- Consistente, para lograr que cada elemento tenga una única definición, acorde con la función que se espera que represente y coherente con el resto de componentes del modelo.



2.1.1 Modelado del Negocio

Para conseguir sus objetivos, una empresa organiza su actividad por medio de un conjunto de procesos. Cada uno de ellos se caracteriza por una colección de datos que son producidos y manipulados mediante un conjunto de tareas, en las que ciertos agentes (por ejemplo, trabajadores o departamentos) participan de acuerdo a un flujo de trabajo determinado. Además, estos procesos se hallan sujetos a un conjunto de reglas, que determinan la estructura de la información y las políticas de la empresa. Por tanto, la finalidad del modelado del negocio es describir cada proceso del negocio, especificando sus datos, actividades (o tareas), roles (o agentes) y reglas de negocio.

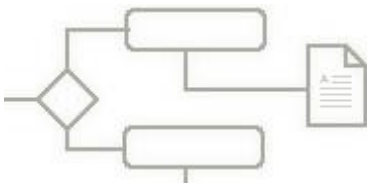
En los últimos años se han dedicado esfuerzos a la búsqueda de procesos de producción de software que sean precisos, rigurosos y confiables. La mayoría de estas investigaciones tienen como punto de partida los requisitos del sistema de software. Generalmente estas investigaciones restan importancia a los Modelos de Negocios, los cuales permiten visualizar la forma de operar de la empresa, así como las necesidades de los usuarios del sistema a desarrollar.

En un proceso de producción de software que no tenga como primera etapa el modelado de procesos de negocios, cualquier esfuerzo para obtener los requisitos del sistema de información estará disminuido por la incapacidad de asegurar, la utilidad real de éste en el contexto de las tareas organizacionales. (Martínez R, y otros, 2002)

El Modelado de Negocios puede ser definido como la abstracción de los elementos de una organización y las relaciones entre ellos. El proceso de negocio puede ser definido como una forma organizacional lateral u horizontal que encapsula las interdependencias de tareas, roles, recursos humanos, departamentos y funciones requeridas para proveer un producto o servicio a un cliente. Definen la dinámica del comportamiento del entorno, actuando sobre entidades o recursos. (Jacobson, y otros, 2000)

2.2 Modelado del Negocio de los Registros Principales

En el Modelado del Negocio se describe desde la identificación de los principales procesos y funciones que se llevan a cabo en los Registros Principales hasta la descripción por escrito y gráfica,



de los principales procedimientos a modo general, correspondiéndose dichas funciones con los principales Casos de Uso del Negocio de los Registros Principales en la República Bolivariana de Venezuela. Se muestra también la relación que existe entre estos procesos, el usuario y las personas que intervienen en la ejecución de los mismos.

2.2.1 Breve descripción del Negocio.

Los Registros Principales son oficinas que están adscritas a la Dirección General de Registros y Notarías y se rigen por los lineamientos establecidos por el Sistema Autónomo de Registros y Notarías (SAREN), perteneciendo a su vez al Ministerio del Poder Popular para la Relaciones Interiores y Justicia (MPPRIJ). Se encuentran distribuidos por todo el país, 1 por estado, aunque hay 3 estados que por la cercanía de estos no cuentan con estas oficinas, por lo que hay un total de 21 Registros Principales. Este tipo de Registro se encarga de realizar todos los actos civiles, como la inscripción de Títulos Universitarios, Actas de Nacimiento, Sentencias y Capitulaciones Matrimoniales, y otros documentos; así como actos de solicitud de copias de documentos archivados. Además estos Registros Principales se encargan de tener los duplicados de los tomos que se generan en los Registros Públicos y Mercantiles de su región o estado.

Al llegar una persona al Registro, puede solicitar un servicio de Inscripción de un documento, se inicia el proceso de inscripción. Este inicia con el Cálculo de los gastos de inscripción del documento. Donde se calculan los gastos de registro del trámite, de acuerdo con los actos que contenga el documento, se elaboran la Planilla de Servicio Autónomo y la Planilla del SENIAT, con sus montos correspondientes.

El proceso continúa con la Presentación del documento, es este paso se recogen los datos iniciales, pero de gran valor legal, para el procesamiento del trámite por el Registro. El Funcionario de Presentación confecciona la Nota de Presentación, que será firmada tanto por el Usuario como por el Funcionario, y posteriormente archivada en el Libro de Presentaciones.

Luego el trámite pasa a la Revisión a fondo del documento. Comparando éstos con documentos anteriores relacionados y las Leyes que rijan el o los actos relacionados en el documento. Una vez realizada la Revisión del documento, si este es aprobado para su Inscripción, se realiza el

Otorgamiento, en presencia del Usuario. Aquí el Registrador junto al Usuario y los testigos Firman el documento y se sella, dándole todo el valor legal que posee.

Para finalizar, una copia del documento es archivada en el registro.

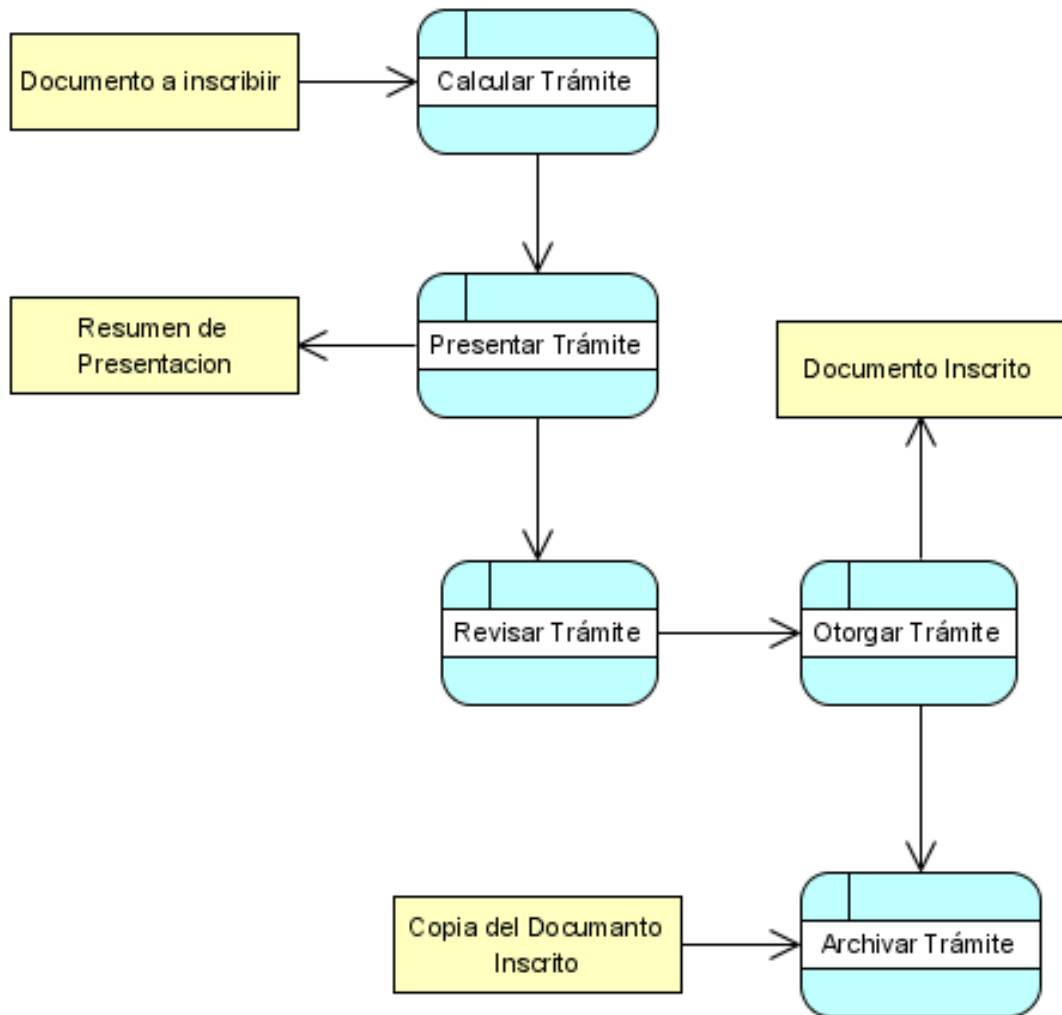
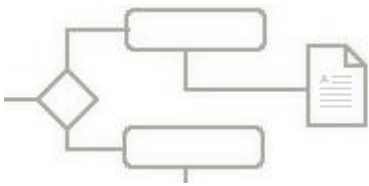


Ilustración 4 Mapa del Proceso de Inscripción



2.2.2 Diagramas de Procesos del Negocio

Los Diagramas de Procesos del Negocio se realizan con el fin de tener una visión general de la organización. Estos diagramas permiten mostrar los límites y el entorno de la organización bajo estudio. Por esta razón, resulta de vital importancia tener claro al momento de hacer el levantamiento de requisitos; el flujo de trabajo que se pretende automatizar, involucrando cada una de las áreas y actividades que se encuentren relacionadas con el proceso, así como los actores participantes en cada uno de estos y tomando en cuenta la metodología que permitirán a los involucrados en el proyecto, establecer una vista aérea del proceso y una visión clara del alcance del proyecto.

A continuación se muestran los diagramas con la representación de los procesos que fueron identificados en los registros principales, asociados a la inscripción de documentos.

- Diagrama del Proceso “Calcular Trámite”

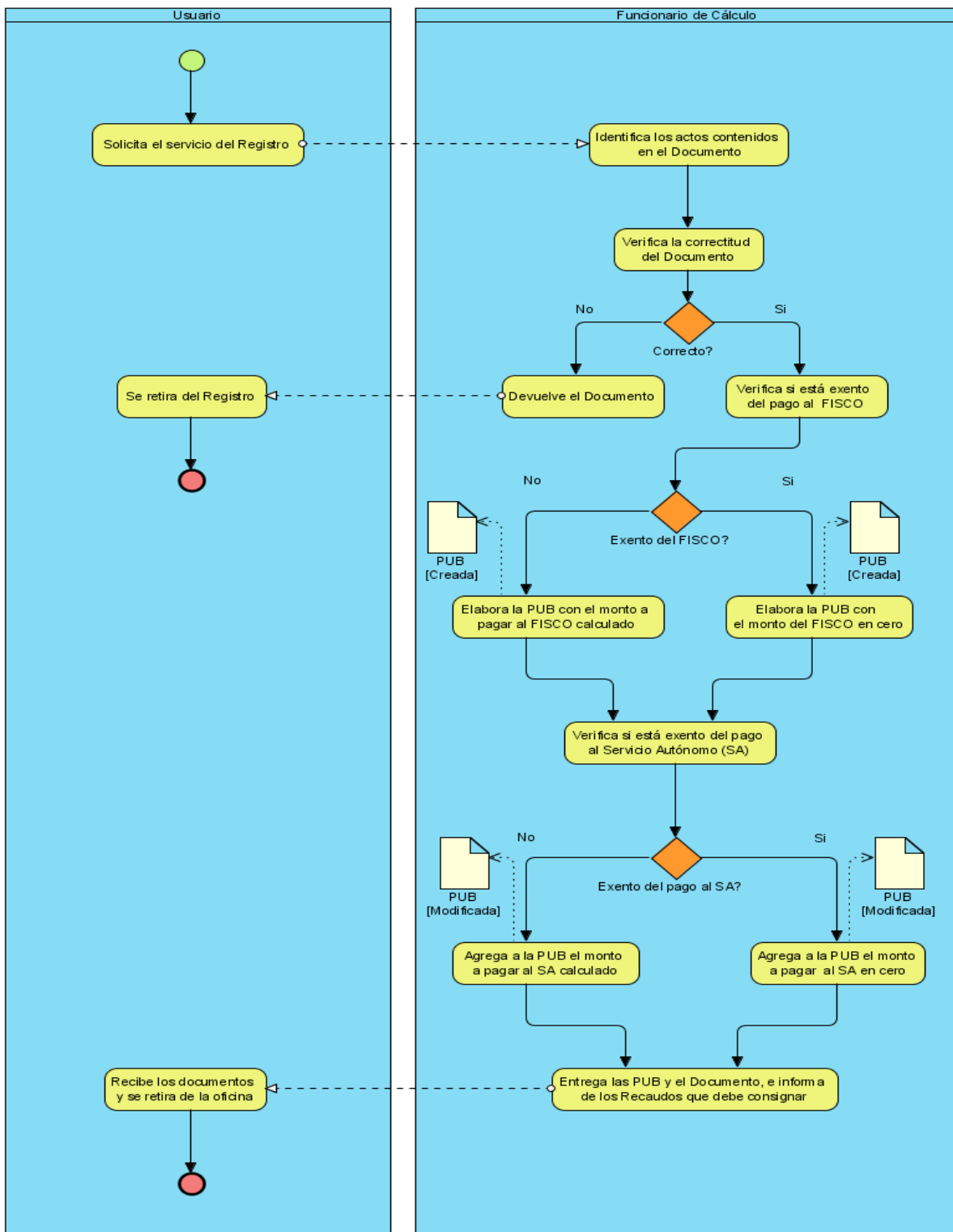


Ilustración 5 Diagrama del Proceso “Calcular Trámite”

- Diagrama del Proceso “Presentar Trámite”

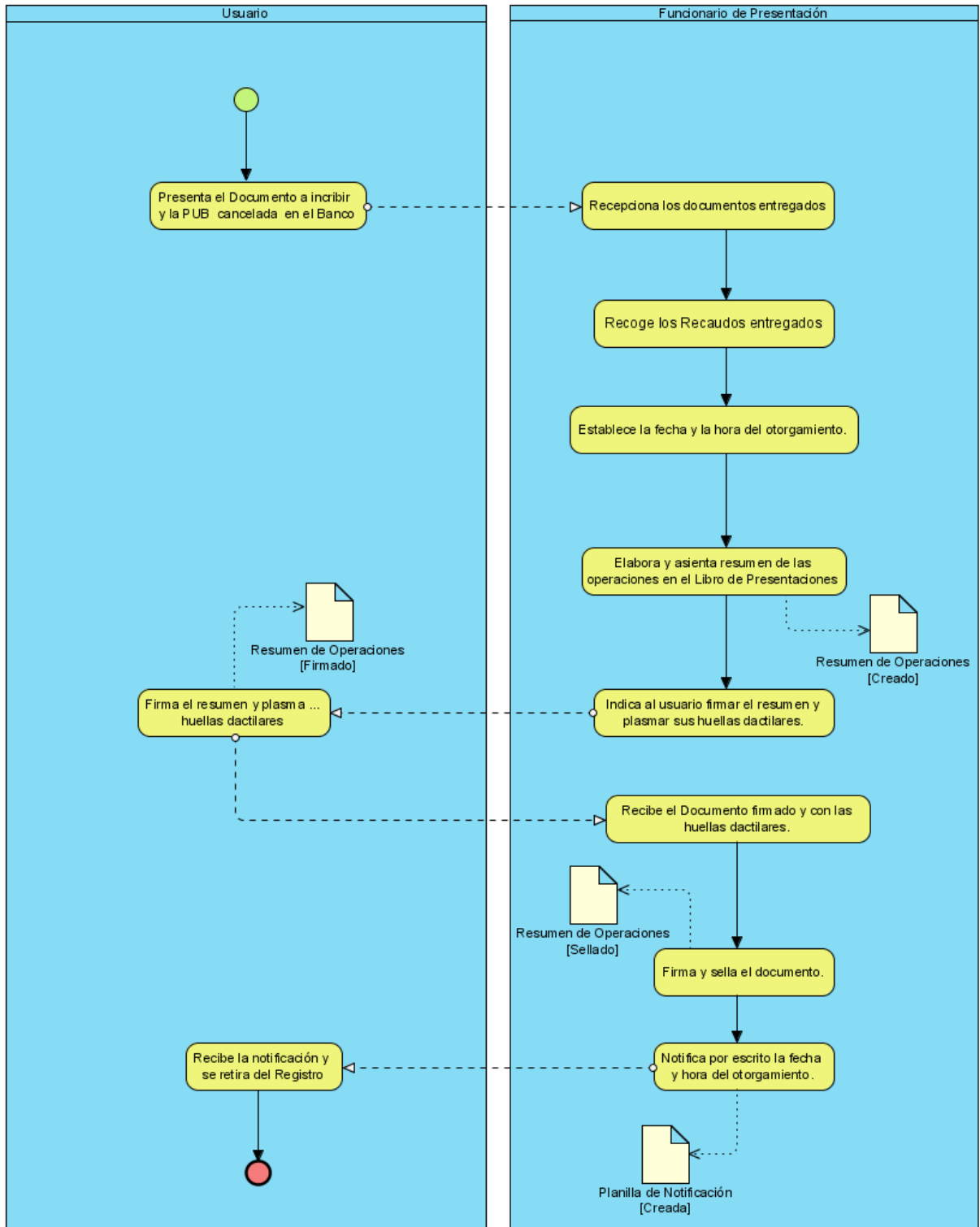


Ilustración 6 Diagrama del Proceso “Presentar Trámite”

- Diagrama del Proceso “Revisar Trámite”

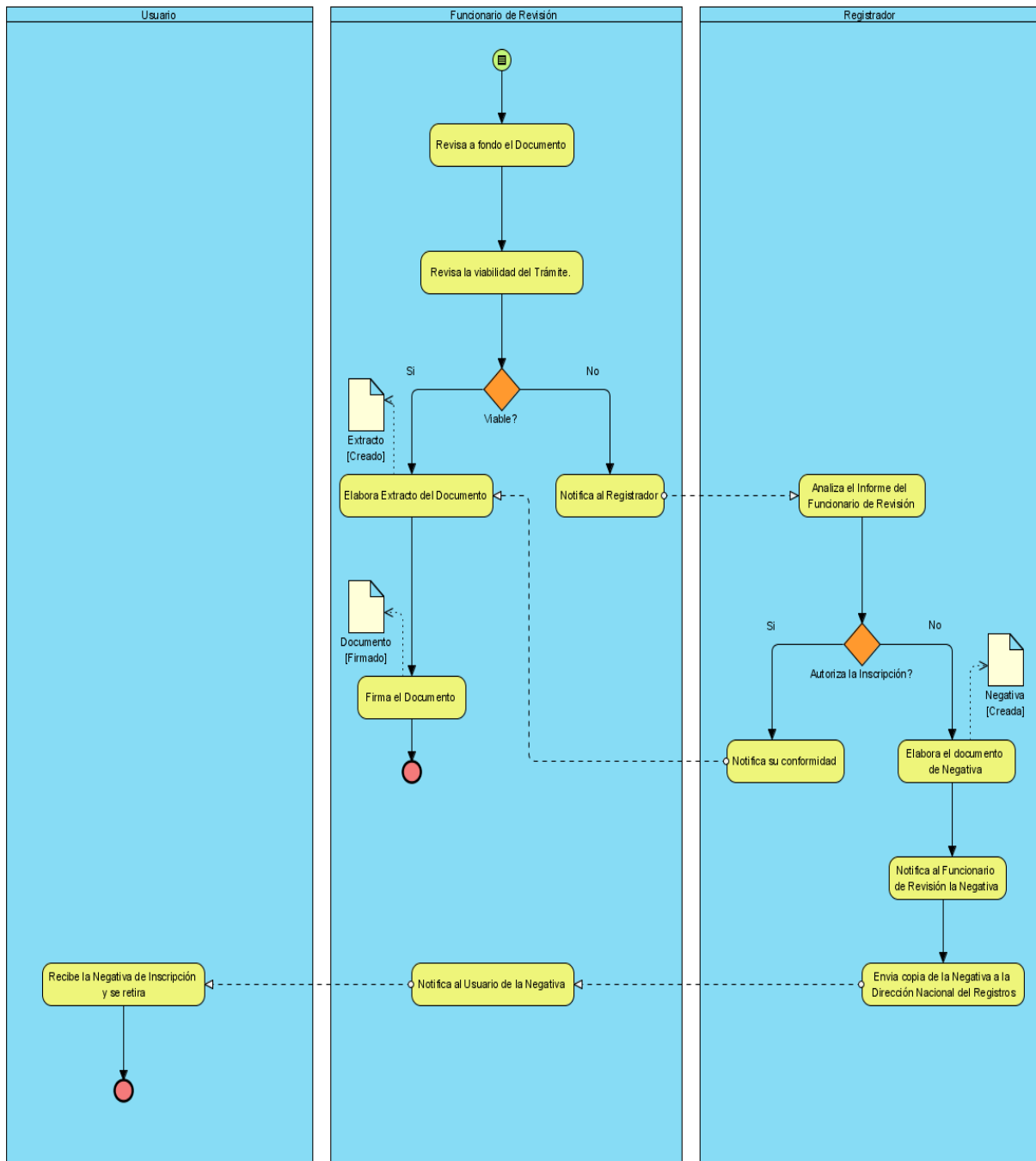


Ilustración 7 Diagrama del Proceso “Revisar Trámite”

- Diagrama del Proceso “Otorgar Trámite”

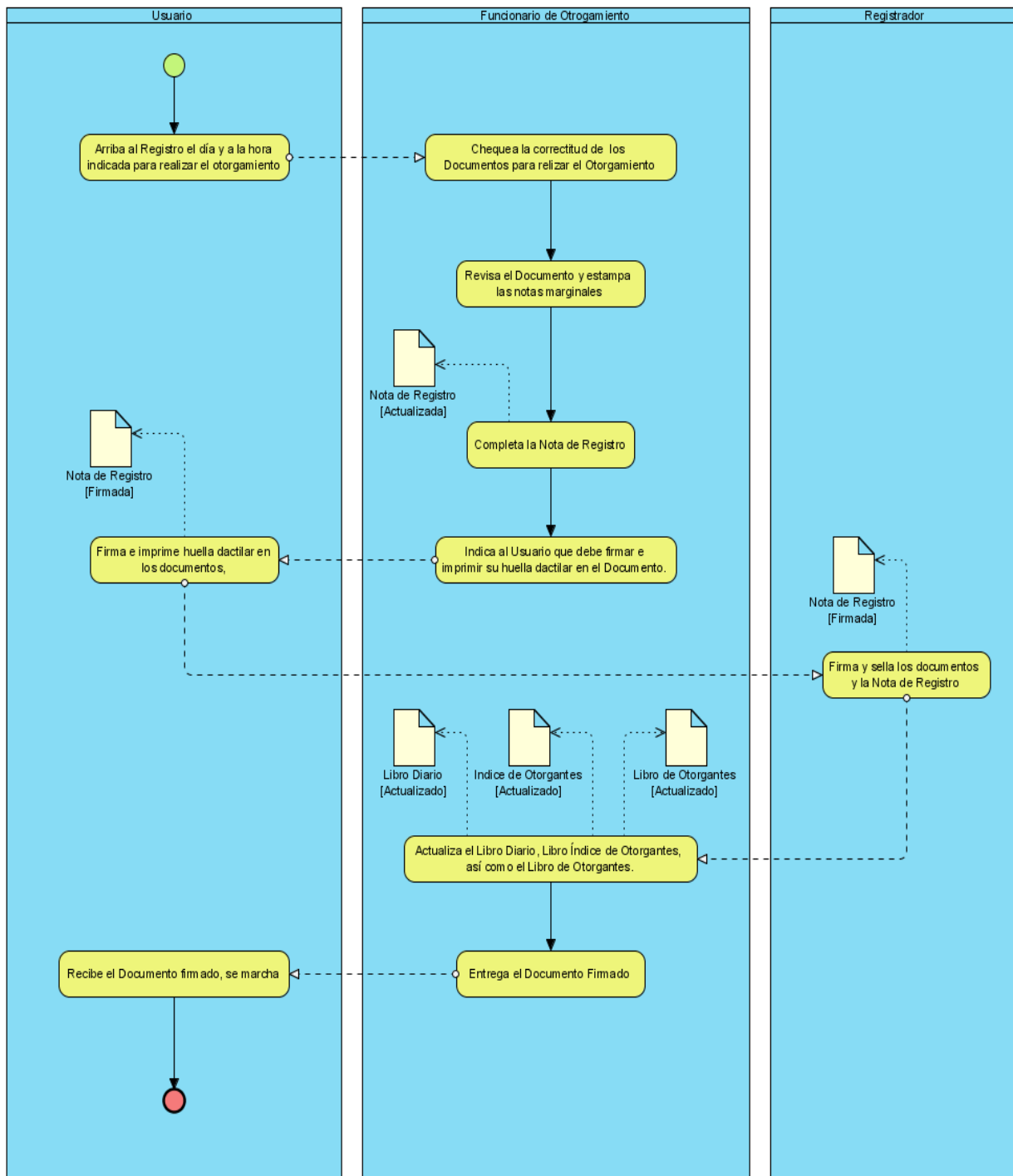
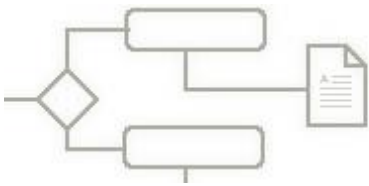


Ilustración 8 Diagrama del Proceso “Otorgar Trámite”



- Diagrama del Proceso “Archivar Trámite”

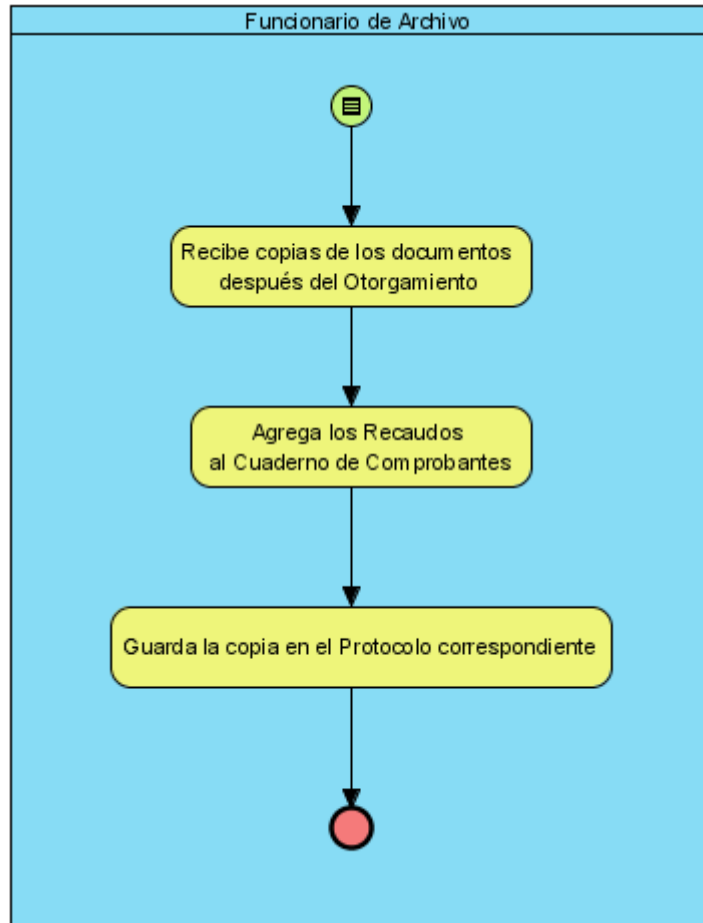
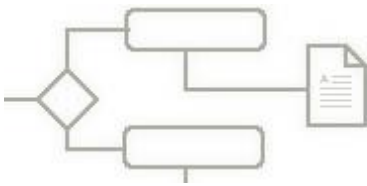


Ilustración 9 Diagrama del Proceso “Archivar Trámite”

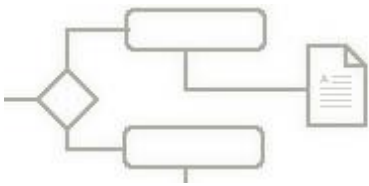
2.2.3 Descripción de los Procesos del Negocio

A continuación se describen los procesos que fueron identificados en la Registros Principales. Aquí se muestra la secuencia de pasos que se efectúan en los Registros en cada uno de dichos procesos.

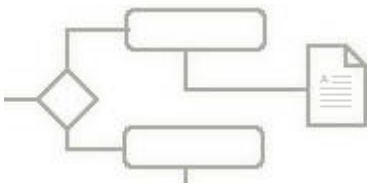


- Descripción del Proceso “Calcular Trámite”

Proceso	Calcular Trámite	
Beneficiario:	Usuario	
Responsables:	Funcionario de Cálculo, Funcionario del Banco	
Resumen:	Este Proceso describe la acción que se realiza cuando un usuario solicita efectuar los cálculos de los montos que debe pagar por las operaciones que desea realizar en el Registro.	
Precondiciones	El usuario debe mostrar el Documento e indicar las acciones que desea realizar.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Beneficiario	Respuesta del Negocio	
1-El Usuario presenta el Documento y solicita realizar los cálculos.	<p>1.1-El Funcionario de Cálculo identifica las acciones contenidas en el Documento.</p> <p>1.2-El Funcionario de Cálculo verifica si los Documentos cumplen o no con los requisitos mínimos de formato. En caso de que no, véase flujo alternativo (1).</p> <p>1.3-El Funcionario de Cálculo verifica si está exento de pago al FISCO, en caso de que no véase flujo alternativo (2)</p> <p>1.4- El Funcionario de Cálculo genera la planilla de pago con los montos del FISCO en cero.</p> <p>1.5-El Funcionario de Cálculo verifica si está exento de pago al Servicio Autónomo, en caso de que no véase flujo alternativo (3)</p> <p>1.6- El Funcionario de Cálculo genera la planilla de</p>	



<p>1.8-El Usuario recibe los documentos y se retira de la oficina. Finaliza el Proceso.</p>	<p>pago con los montos de SA en cero.</p> <p>1.7- El Funcionario de Cálculo entrega las planillas de pago e informa los recaudos que se deben presentar para la realización del trámite.</p>
<p>Flujo Alterno 1</p>	
<p>1.2.2-El Usuario recibe la información y el documento.</p> <p>1.2.3-Continúa el flujo en el paso 1.8 del flujo normal.</p>	<p>1.2.1- El Funcionario de Cálculo informa y devuelve al Usuario el documento pues no cumple con los requisitos mínimos de formato</p>
<p>Flujo Alterno 2</p>	
	<p>1.3.1- El Funcionario de Cálculo calcula los Derechos de Registro a pagar al Fisco Nacional.</p> <p>1.3.2- El Funcionario de Cálculo elabora la planilla de liquidación de Derechos del Registro al FISCO.</p> <p>1.3.3-Continúa en el paso 1.5 del flujo normal</p>
<p>Flujo Alterno 3</p>	

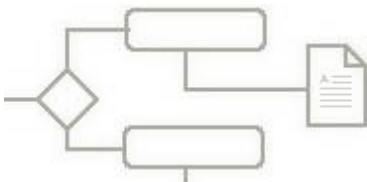


	<p>1.5.1- El Funcionario de Cálculo calcula los montos a pagar al Servicio Autónomo.</p> <p>1.5.2- El Funcionario de Cálculo elabora la planilla de pago al SA.</p> <p>1.5.3-Continúa en el paso 1.7 del flujo normal.</p>
--	--

Tabla 1 Descripción del Proceso “Calcular Trámite”

- Descripción del Proceso “Presentar Trámite”

Proceso	Presentar Trámite	
Beneficiario:	Usuario	
Responsables:	Funcionario de Presentación	
Resumen:	Este Proceso describe cómo se realiza la solicitud de Inscripción de Documentos en el Registro	
Precondiciones	<p>-Se debe haber realizado el cálculo de los montos a cancelar por los servicios solicitados al Registro.</p> <p>-Se deben haber cancelado los montos indicados en las planillas de pago otorgadas por el Funcionario de Cálculo.</p> <p>-Se debe presentar el Documento a inscribir.</p>	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Beneficiario	Respuesta del Negocio	
1-El Usuario proporciona el Documento para inscribir y las planillas canceladas entregadas por el Banco	<p>1.1-El Funcionario de Presentación recepciona los documentos entregados</p> <p>1.2-El Funcionario de Presentación recoge los recaudos proporcionados por el Usuario.</p> <p>1.4-El Funcionario de Presentación establece la fecha</p>	

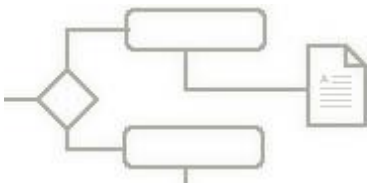


<p>1.7-El Usuario firma el resumen y plasma sus huellas dactilares</p> <p>1.11-El Usuario recibe la notificación y se marcha. Finaliza así el Proceso.</p>	<p>y la hora del otorgamiento</p> <p>1.5-El Funcionario de Presentación elabora y asienta resumen de las operaciones en el Libro de Presentaciones</p> <p>1.6-El Funcionario de Presentación indica al usuario firmar el resumen y plasmar sus huellas dactilares</p> <p>1.8-El Funcionario de Presentación recibe el Documento firmado y con las huellas dactilares.</p> <p>1.9-El Funcionario de Presentación firma y sella el documento.</p> <p>1.10-El Funcionario de Presentación notifica por escrito al Usuario la fecha y hora del otorgamiento.</p>
--	--

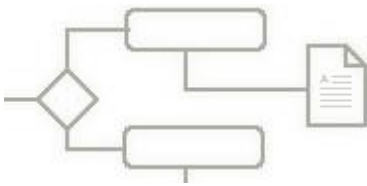
Tabla 2 Descripción del Proceso “Presentar Trámite”

- Descripción del Proceso “Revisar Trámite”

Proceso	Revisar Trámite
Beneficiario:	Usuario
Responsables:	Registrador, Funcionario de Revisión Legal.
Resumen:	Este Proceso describe la Revisión Legal de los documentos de inscripción.
Precondiciones	-Se deben haber pagado los recaudos indicados.



	-El Documento debe haber culminado el proceso de Presentación de los documentos.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Beneficiario	Respuesta del Negocio	
	<p>1-El Funcionario de Revisión Legal revisa a fondo el documento.</p> <p>2-El Funcionario de Revisión Legal chequea si la operación es viable, en caso de que no sea así véase flujo alterno (1).</p> <p>2.1-El Funcionario de Revisión Legal elabora un extracto del Documento.</p> <p>2.2-El Funcionario de Revisión Legal firma el Documento.</p>	
Flujo Alterno 1		
	<p>2.1-El Funcionario de Revisión Legal notifica al Registrador.</p> <p>2.2-El Registrador recibe notificación y analiza el informe confeccionado por el abogado y autoriza inscripción, en caso negativo véase flujo alterno (2).</p> <p>2.3-Continúa en el paso 2.1 del flujo normal.</p>	
Flujo Alterno 2		
	<p>2.2.1-El Registrador elabora documento fundamentando su decisión negativa.</p> <p>2.2.2-El Registrador notifica al Funcionario Revisor</p>	

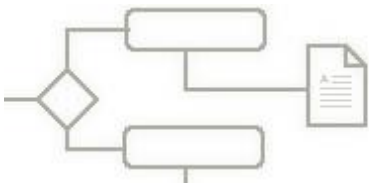


<p>2.2.4-El Presentante recibe la notificación de la negativa de inscripción, finalizándose así el Proceso</p>	<p>Legal de la negativa y envía el Documento a la Dirección Nacional de Registros y Notarías.</p> <p>2.2.3-El Funcionario de Revisión Legal informa al Presentante de la negativa.</p>
--	--

Tabla 3 Descripción del Proceso “Revisar Trámite”

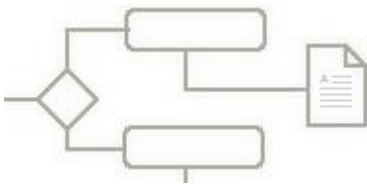
- Descripción del Proceso “Otorgar Trámite”

Proceso	Otorgar Trámite	
Beneficiario:	Usuario	
Responsables:	Funcionario de Otorgamiento, Registrador.	
Resumen:	Este Proceso describe el proceso de Otorgamiento de los Documentos de Inscripción.	
Precondiciones	El trámite fue liberado del Departamento de Revisión Legal.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Beneficiario	Respuesta del Negocio	
1- El Presentante arriba al Registro el día y a la hora indicada para realizar el otorgamiento del Documento.	<p>1.1-El Funcionario de Otorgamiento chequea la correctitud de los documentos para efectuar el otorgamiento.</p> <p>1.2- El Funcionario de Otorgamiento revisa el</p>	



<p>1.5-El Presentante firma e imprime huella dactilar en los documentos, devuelve el documento al Funcionario de Otorgamiento.</p> <p>1.11-El Presentante recibe el documento firmado, se marcha. Finaliza así el Proceso.</p>	<p>documento y estampa las Notas Marginales.</p> <p>1.3- El Funcionario de Otorgamiento completa la Nota de Registro.</p> <p>1.4-El Funcionario de Otorgamiento indica al Presentante que debe firmar e imprimir su huella dactilar en el Documento.</p> <p>1.6-El Funcionario de Otorgamiento recibe el Documento y lo entrega al Registrador.</p> <p>1.7-El Registrador recibe y revisa los documentos que le fueron entregados.</p> <p>1.8-El Registrador firma, sella el Documento y la Nota de Registro. Devuelve el Documento al Funcionario de Otorgamiento.</p> <p>1.9-El Funcionario de Otorgamiento recibe el Documento, actualiza el Libro Diario, Libro Índice de Otorgantes, así como el Libro de Otorgantes.</p> <p>1.10- El Funcionario de Otorgamiento entrega el Documento al presentante.</p>
--	---

Tabla 4 Descripción del Proceso “Otorgar Trámite”



- Descripción del Proceso “Archivar Trámite”

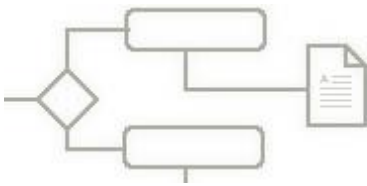
Proceso	Archivar Trámite	
Beneficiario:		
Responsables:	Funcionario de Archivo	
Resumen:	Este Proceso describe la acción que se realiza de archivar los documentos, que se han inscrito en el día en el Registro.	
Precondiciones	-Que el Documento haya culminado el proceso de Otorgamiento y se encuentre listo para ser archivado.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Beneficiario	Respuesta del Negocio	
	<p>1-El Funcionario de Archivo recibe las copias de los documentos de los trámites listos para archivar provenientes de Otorgamiento.</p> <p>1.1-El Funcionario de Archivo agrega los recaudos del trámite al Libro de Comprobantes.</p> <p>2.2-El Funcionario de Archivo guarda copia en el Archivo del Registro</p>	

Tabla 5 Descripción del Proceso “Archivar Trámite”

2.2.4 Responsables del Negocio

Representan a personas, o sistemas (software) dentro del negocio, son los que ejecutan los procesos involucrados en el negocio.

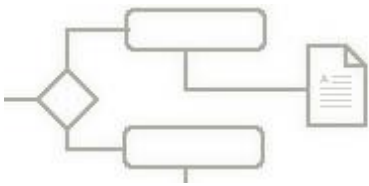
- Estos responsables están dentro de la frontera del negocio, son los que en un futuro se convertirán en usuarios del sistema a construir.



- Cada responsable del negocio debe definirse brevemente con su responsabilidad dentro del negocio.

En la siguiente tabla se describen las funciones de cada uno de los responsables participantes en el negocio de los Registros Principales

Responsable	Descripción
Funcionario de Presentación	Es quien se encarga de revisar, analizar, coordinar, controlar la recepción y revisión de inscripciones, así como validar las planillas bancarias de cancelación de impuestos y derechos arancelarios con el objetivo de establecer si el instrumento cumple con todos los requisitos para realizar formalmente el proceso.
Funcionario de Cálculo	Es el encargado de realizar una revisión previa del documento, determina y elabora la planilla de pago a Servicio Autónomo (es el propio Registro) indicando el monto en la misma, así como la del FISCO (SENIAT).
Funcionario de Otorgamiento	Es quien se encarga de verificar que los documentos hayan cumplido todos los pasos y procesos legales, con las firmas de los Funcionarios respectivos, la confrontación del original con sus copias, la colocación de carátula y sellos respectivos, finalmente se obtiene la firma de los otorgantes, testigos y Registrador, con la finalidad de obtener la Autenticación del Documento.
Funcionario de Archivo	Responsable de gestionar, administrar, clasificar y controlar todos los soportes documentales, en físico y electrónicos, de Tomos y Documentos, preservando la tradición legal del documento como única fuente de seguridad Jurídica que el Estado garantiza a través de los Registros y Notarías.
Registrador	Responsable de garantizar la seguridad jurídica de los Actos y demás derechos inscritos, con respecto a terceros, mediante la Fe Pública y la Publicidad Registral, así como



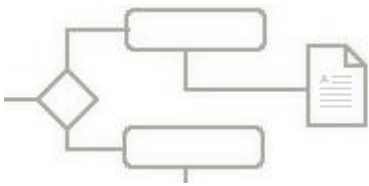
	dirigir, controlar y coordinar los procesos para la gestión del servicio registral, en forma dinámica y eficiente.
Funcionario Revisor Legal	Encargado de revisar detalladamente el documento de inscripción, Analiza, verifica y califica cada una de sus partes a fin de determinar que el instrumento reúne todas las exigencias legales requeridas que permiten realizar el proceso para así validar legalmente y dar fe de la autenticidad del documento. Realiza búsquedas en Archivo en aras de consultar documentos anteriores, redactar Notas Marginales, etc.

Tabla 6 Descripción de los responsables del Negocio

2.3 Reglas del Negocio

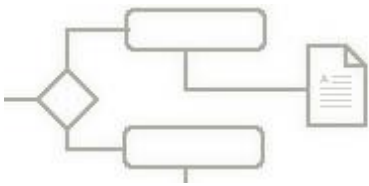
Del intercambio con los Funcionarios pertenecientes a las oficinas registrales y del Modelo del Negocio obtenido, además de la arqueología de los documentos relacionados, se detectó una serie de Reglas del Negocio que es necesario considerar para el desarrollo de la Solución Informática. Estas Reglas no son más que políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio (Jacobson, y otros, 2000)

- A todos los trámites se les debe calcular los montos correspondientes a pagar a los diferentes organismos o entidades recaudadoras, antes de iniciar su procesamiento.
- Deben ser cancelados en el Banco los montos indicados al usuario en la Planilla Bancaria entregada en el paso de cálculo.
- Para la Presentación de un trámite se debe revisar la forma o formato del Documento, se reciben los datos del Presentante del Documento, el Abogado Redactor o Notario, Actos u Operaciones contenidas en el Documento, Exenciones, artículos relacionados con el trámite, Otorgantes. Se redacta el resumen de Presentación del trámite y se recogen los datos de los recaudos cancelados indicados en el paso de cálculo.
- Los Documentos presentados deben seguir el flujo Presentación, Revisión Legal, Otorgamiento, Archivo.



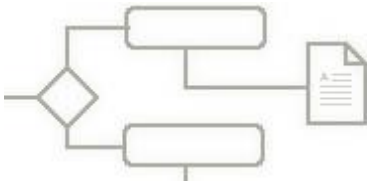
- En Revisión Legal se revisará que el Documento presentado esté correcto, confrontando los Libros de Registro así como los títulos y trámites anteriores relacionados
- Todo documento otorgado por el Registro deberá contar con la firma del Registrador, los Otorgantes, y dos testigos.
- El tiempo mínimo para el Otorgamiento de un Trámite presentado es de tres días hábiles
- El tiempo máximo de validez de un Trámite es 60 días consecutivos al día de Presentación.
- En Otorgamiento se debe emitir la Nota de Registro o la denominada Nota de Otorgamiento.
- Todo usuario tiene derecho a habilitar el otorgamiento del Trámite, permitiendo que el mismo sea otorgado antes del tiempo mínimo. Por la habilitación deberá pagarse el monto establecido en la Ley de Registros Públicos y del Notariado.
- Se realizan solicitudes tanto de Copias Simples como Certificadas ya sean del tipo Mecanografiadas o Fotostáticas.
- Los documentos que se encuentran registrados en los Archivos del Registro deben contar con la publicidad registral contemplada en la Ley del Registro Público y del Notariado de Venezuela.
- En el Registro se emiten reportes diarios, mensuales y anuales ejemplo de ellos son: los de las ventas efectuadas en la oficina, los posibles Otorgamientos, la relación de actividades realizadas por Funcionario, el total de operaciones mensuales, etc.

Producto de las actividades desarrolladas, se demuestra que la rama registral es compleja y que su eje central lo constituyen los Documentos. A partir del Modelado el Negocio de los Registros Principales de Venezuela, comprendido el funcionamiento del proceso Registral, identificadas y modeladas, las principales actividades, determinadas las Entidades, Responsables del Negocio, Reglas, se identifican las fases registrales de Presentación, Revisión Legal, Otorgamiento y Archivo, como las fases donde tiene lugar, en mayor proporción, el trabajo con los Trámites, los cuales transitan por diferentes estados.



2.4 Conclusiones parciales

Después de haber llevado a cabo el flujo de trabajo Modelación del Negocio en el cual se realizó un estudio profundo del proceso de inscripción, se realizaron las actividades correspondientes al mismo logrando identificar y describir las partes críticas del Negocio como los procesos que lo componen, los Responsables del desarrollo de estos procesos, y los beneficiados con su realización. También fue posible identificar las reglas por la que se rige el proceso en los Registros Principales, lo que, en conjunto con los antes expuesto, dio la posibilidad de conocer, además, cuáles de estas actividades pueden ser automatizadas. Esto nos brinda una primera versión de lo que podrían ser los requisitos del sistema, con lo cual se refuerza la idea de que sea el propio negocio lo que determine los requisitos



Capítulo III: Requisitos y Análisis del Sistema

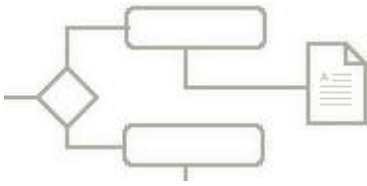
La clave del éxito en la producción de un software es lograr una comunicación efectiva entre los usuarios y el equipo de proyecto con el objetivo de llegar a un entendimiento de lo que hay que hacer, es precisamente ese el objetivo fundamental del flujo de trabajo que se desarrolla en este capítulo: Requisitos, flujo que le continúa a la Modelación del Negocio desarrollada en el capítulo anterior. A partir de los resultados obtenidos en el capítulo anterior se desarrollan los artefactos correspondientes a este flujo de trabajo como son: Requerimientos de Software, Casos de Uso, los cuales se validan a través de la aplicación de métricas orientadas a objetos.

3.1 Requisitos funcionales y no funcionales

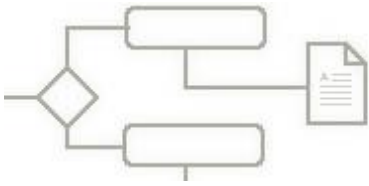
Con la aplicación de las técnicas expuestas en el primer capítulo se llegó a un consenso con los clientes/usuarios del sistema, quedando aprobados los siguientes requisitos funcionales, que posteriormente constituirán cualidades y prestaciones del software a desarrollar.

Seguidamente se listan los requisitos funcionales obtenidos:

- RF 1. Permitir el acceso a los usuarios definidos al sistema.
- RF 2. No permitir el acceso al sistema a usuarios no definidos, indicar que el nombre y la contraseña con incorrectos en caso de serlo.
- RF 3. Iniciar Nuevo Trámite
- RF 4. Mostrar todos los trámites.
- RF 5. Realizar búsqueda de trámites según su número o una fecha inicio y fecha fin.
- RF 6. Calcular los montos a pagar según los servicios solicitados.
- RF 7. En dependencia de los actos seleccionados el sistema debe mostrar los recaudos correspondientes, dando la posibilidad de adicionar o eliminar recaudos siempre que estos no sean obligatorios.
- RF 8. Buscar el presentante o solicitante en dependencia del tipo de trámite en cuestión.
- RF 9. Guardar y asignar un número al trámite.

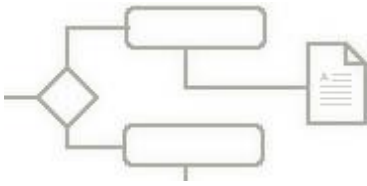


- RF 10. Reflejar en la planilla de solicitud de trámite los montos finales a pagar por los servicios solicitados y permitir imprimir dicha planilla.
- RF 11. El sistema debe permitir hacer búsquedas de trámites o mostrarlos todos.
- RF 12. El sistema debe mostrar los recaudos indicados en el paso de Cálculo.
- RF 13. El sistema debe permitir adicionar al trámite nuevos recaudos según estime conveniente.
- RF 14. El sistema debe permitir gestionar recaudos, así como la digitalización de los mismos.
- RF 15. El sistema debe permitir realizar búsquedas de personas para la selección de esta como Presentante del trámite.
- RF 16. El sistema debe permitir insertar nueva persona en caso de que no sea un nacional (venezolano) y que su documento de identidad sea un pasaporte.
- RF 17. El sistema debe permitir realizar búsquedas de Documentos Notariados e insertar datos de estos.
- RF 18. El sistema debe permitir realizar búsquedas de Abogados Redactores.
- RF 19. El sistema debe permitir la selección de otros emisores e insertar una descripción de los mismos.
- RF 20. El sistema debe permitir realizar búsquedas de otorgantes.
- RF 21. El sistema debe generar el Número de control definitivo del trámite, el cual tiene el siguiente formato: [Número del Registro].[Año].[Trimestre].[Número de serie del trámite] donde el Número de serie es el orden de presentación del trámite.
- RF 22. El sistema debe generar la Constancia de Recepción de los documentos, así como Libro de Presentaciones.
- RF 23. El sistema debe permitir imprimir la Constancia de Recepción de los documentos, así como el Libro de Presentaciones.
- RF 24. El sistema debe permitir editar la Constancia de Recepción de los documentos, así como el Libro de Presentaciones.
- RF 25. El sistema debe generar el Libro Diario de Presentaciones.
- RF 26. Mostrar el listado de trámites disponibles para digitalización. El listado de trámites contiene los siguientes datos:
- Número de control del trámite.
 - Fecha de presentación.
 - Nombre completo del presentante.
 - Actos.
 - Monto pagado al servicio autónomo.

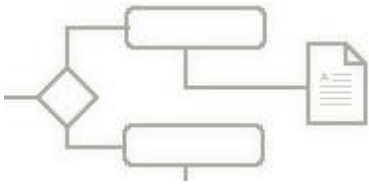


- Observaciones.

- RF 27. Digitalizar y guardar los documentos, dígame Documento Original y Documentos de los Recaudos, con una calidad asequible para la posterior lectura.
- RF 28. Posibilitar la digitalización continua de Documentos de los trámites, es decir, una vez digitalizado el documento de un trámite volver a mostrar los trámites disponibles por si se desea digitalizar el documento de otro trámite.
- RF 29. Capturar los datos correspondientes a los recaudos asociados al trámite, introducidos por el usuario.
- RF 30. Mostrar listado de trámites, que están asignados al Funcionario de Revisión Legal que se encuentra trabajando, que ya han sido presentados y están en espera por Revisión Legal.
- RF 31. Permitir realizar búsqueda de los trámites ya sea por su número de control, como por el rango de fecha inicio o fin.
- RF 32. Permitir la modificación del resumen del trámite.
- RF 33. Permitir insertar citas, resumen y notas marginales.
- RF 34. Marcar Trámite como:
- **Revisado** cuando el Funcionario de Revisión Legal no detecta nada anormal ni incongruente en los títulos o el inmueble.
 - **Pendiente en Revisión** cuando el Funcionario de Revisión Legal detecta alguna incongruencia o problema en los datos del inmueble o los títulos relacionados con el trámite.
 - **Bloqueado** en Revisión cuando el Funcionario de Revisión Legal detecta alguna incongruencia o problema en los datos del inmueble que no permiten que el trámite sea impulsado para los siguientes pasos hasta que el Servicio Autónomo genere una nota de suspensión de bloqueo y esta sea incorporada el sistema mediante un recaudo llamado Acta de suspensión de bloqueo.
 - **Anulado** cuando el Funcionario estima que el trámite no es válido y no debe seguir su flujo en el proceso registral.
- RF 35. Permitir realizar búsqueda de trámites y personas.
- RF 36. Adicionar Documentos tanto del Archivo digital como del archivo físico.
- RF 37. Permitir visualizar documentos.
- RF 38. Permitir ir al paso de revisión Legal y Consultar Prohibiciones.
- RF 39. Permitir Imprimir Documentos.
- RF 40. Permitir Gestionar Documentos.



- RF 41. Indicar Testigos, Otorgantes, Firmantes a Ruego.
- RF 42. Mostrar detalles del trámite.
- RF 43. Indicar al usuario si se abren Cuaderno de Comprobantes.
- RF 44. Generar Nota de Otorgamiento
- RF 45. Permitir editar la Nota de Otorgamiento.
- RF 46. Permitir eliminar del listado a personas.
- RF 47. Mostrar la ubicación de los documentos en el archivo digital.
- RF 48. Digitalizar documentos.
- RF 49. Permitir realizar la búsqueda de los documentos.
- RF 50. Visualizar los documentos según los parámetros especificados.
- RF 51. El sistema captura los valores entrados por el usuario que son los filtros de búsqueda.
- RF 52. El sistema realiza la búsqueda de según los datos capturados, y muestra los resultados.
- RF 53. El sistema en caso de no encontrar resultados afines con los criterios de búsqueda seleccionados, indica que no existen resultados.
- RF 54. El sistema debe permitir inscribir nuevas personas.
- RF 55. El sistema debe indicar cuáles son los campos obligatorios para la inscripción de la persona.
- RF 56. El sistema debe permitir realizar búsquedas de personas tanto jurídicas como naturales.
- RF 57. El sistema debe validar que una persona no puede ser apoderado jurídico de sí mismo.
- RF 58. El sistema debe asociar las personas según se indique.
- RF 59. El sistema debe permitir imprimir documentos.
- RF 60. Realizar búsquedas de documentos por cualquiera de los criterios especificados.
- RF 61. Mostrar la imagen del documento.
- RF 62. Imprimir el documento indicado.
- RF 63. El sistema verifica si existe algún dispositivo de impresión conectado, en caso de no existir, envía un mensaje indicando la no existencia del mismo, sino el sistema pone en cola la relación de documentos a imprimir.
- RF 64. Debe mostrar los trámites otorgados y no hayan sido firmados.
- RF 65. El sistema debe permitir firmar los documentos digitalmente.
- RF 66. El sistema debe validar que el certificado sea válido y no esté revocado.
- RF 67. El sistema debe mostrar en una pantalla con un conjunto de funcionalidades de Acrobat Reader el documento firmado.



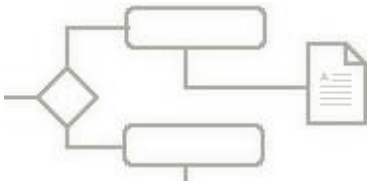
Además de los requisitos funcionales también se obtuvieron los requisitos no funcionales que se tendrán en cuenta para la realización del software, éstos se listan a continuación.

➤ **Requisitos no funcionales de Usabilidad**

- RnF 1. El Sistema deberá tener una interfaz de usuario amigable para los funcionarios de los Registros, cumpliendo con los Requisitos siguientes:
- RnF 2. Las ventanas del sistema contendrán claro y bien estructurado los datos, y al mismo tiempo permitirán la interpretación correcta e inequívoca de la información.
- RnF 3. Las interfaces contendrán teclas de atajo y ordenación de la tabulación facilitando y acelerando su utilización.
- RnF 4. La corrección de errores de introducción de datos deberá ser clara y fácil de realizar. La entrada de datos incorrecta se detectará claramente por el sistema.
- RnF 5. Los datos se validarán, garantizándose su consistencia y exactitud. Las comprobaciones serán automáticas cuando sea posible.
- RnF 6. Fácil identificación de campos obligatorios en cada ventana.
- RnF 7. Todos los textos y mensajes en pantalla aparecerán en idioma castellano.
- RnF 8. Su funcionamiento será intuitivo y requerirá de información mínima.
- RnF 9. El sistema debe indexar los documentos digitalizados (dar orden lógico, secuencial y sistemático de los documentos en los Archivos Digitales), permitiendo una ágil recuperación de los mismo.

➤ **Requisitos no funcionales de Fiabilidad**

- RnF 10. La información que se maneja con el sistema debe ser una fuente fiable de datos que luego serán consultados, los cuales no deben ser alterados por ninguna persona después de haber llegado el documento a su fase final dentro del flujo de operaciones que se realiza en la oficina registral.
- RnF 11. Cada oficina contiene una Base de Datos local que protegerá la integridad de los datos, a su vez estos son replicados hacia un Centro de Datos y son almacenados en un equipo de gran volumen de almacenamiento.



RnF 12. Funcionalidad RMAN6 de Oracle para el respaldo de la información en cada oficina.

RnF 13. Herramienta HP Data Protector para el respaldo de la información en el Centro de Datos.

Requisitos no funcionales de Eficiencia

RnF 14. El sistema permitirá el almacenamiento de datos y su disponibilidad en línea.

➤ **Requisitos no funcionales de Soporte**

RnF 15. Instalar, sin costo adicional, las nuevas versiones de los sistemas hechas por disposiciones y/o regulaciones de los organismos del Estado, y las nuevas versiones que desarrolle a solicitud por identificación de necesidades evaluadas de conjunto, para la evolución de los sistemas.

RnF 16. Cumplir con las medidas de Protección Física y con la disciplina administrativa y tecnológica que se establezca en los locales.

RnF 17. Realizar durante el período de garantía y soporte, al menos dos nuevas versiones a los Sistemas, así como todas aquellas modificaciones de común acuerdo definidas.

➤ **Requisitos no funcionales de Restricciones de diseño**

RnF 18. El diseño de la interfaz de usuario estará orientado a la ejecución de acciones de una manera rápida, minimizando los pasos a dar en cada proceso.

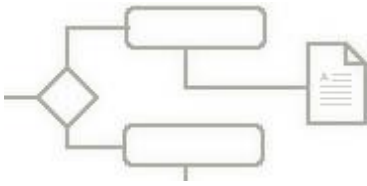
RnF 19. El sistema usará una norma que permite la distinción visual entre los elementos de la ventana a través del uso de íconos.

Una vez concluido este flujo de trabajo se identificaron los siguientes actores del sistema: quienes interactuarán con él y brindaran el servicio registral al público.

3.2 Actores del sistema

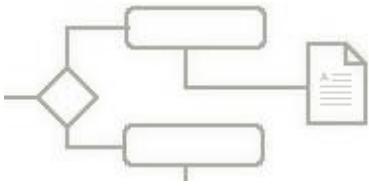
Como se ha venido describiendo el proceso registral, se identifican Actores, que actualmente laboran en los registros, y que a continuación se enumeran y describen los correspondientes al Modelo de Sistema.

6 RMAN (Recovery Manager): Funcionalidad de Oracle de grandes ventajas empleada para realizar copias de seguridad, restructuración, recuperación y ubicación de datos en una Base de Datos. Permite registrar, resincronizar y restablecer Base de Datos.



Actor	Descripción
Usuario	Este actor es una generalización de todos los que descritos. Identifica a todos los Actores antes de que sean dados los roles específicos.
Registrador	El usuario Registrador tiene acceso a toda la aplicación, es decir deberá tener acceso a todas las fases registrales que se automatizarán con el software y a las funcionalidades adicionales que se implementarán en él.
Funcionario de Cálculo	Usuario que tiene acceso a la función de calcular los montos que los usuarios del Registro deben aportar a las entidades recaudadoras por los servicios solicitados.
Funcionario de Presentación	Usuario que cumplirá con los roles de procesar los datos de los documentos presentados para su inscripción, de gestionar los recaudos y documento Original.
Funcionario de Revisión Legal	Usuario que se encarga de revisar legalmente el documento, , por consiguiente accederá a la Revisión Legal de los documentos.
Funcionario de Otorgamiento	Usuario que sólo tendrá acceso a las funcionalidades que brinda el sistema asociadas al proceso de Otorgamiento de los documentos de Inscripción, así como del como de la revisión legal de los documentos nuevamente.
Funcionario de Archivo	Usuario que tendrá acceso a las funcionalidades asociadas a los procesos de Archivo, y gestionar los recaudos asociados a estos tipos de trámites.
Funcionario de Digitalización	Usuario que se dedica a la gestión de los recaudos asociados a los trámites y a la digitalización del documento original desde cualquier parte del flujo registral.

Tabla 7 Descripción de los Actores del Sistema



Vista global de los Actores del Sistema

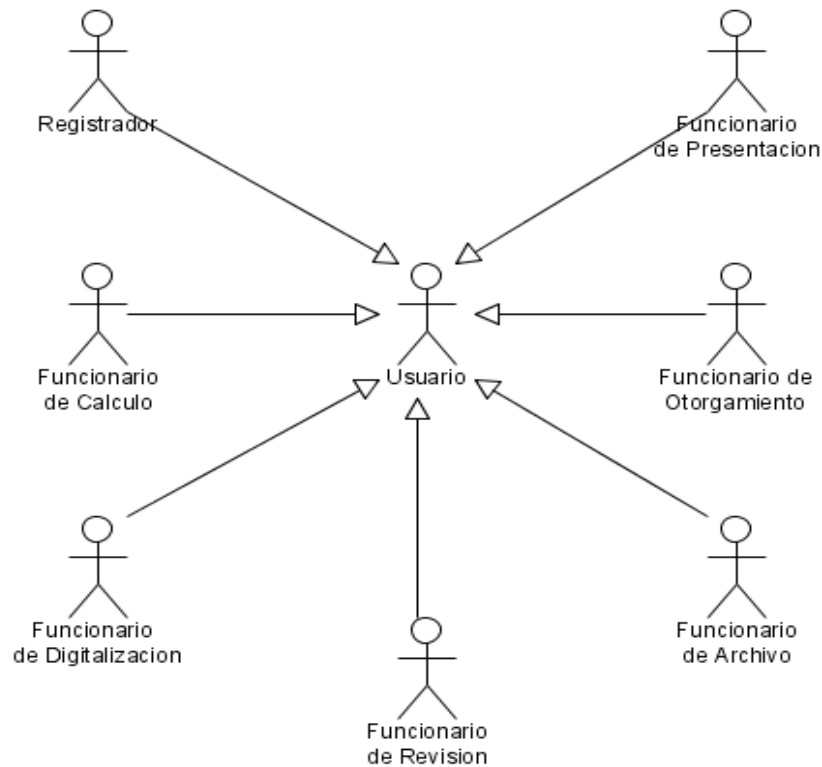
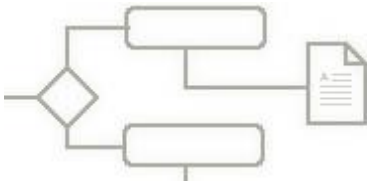


Ilustración 10 Actores del Sistema

Después de haber identificado las fases del proceso del Inscripción, así como los requisitos funcionales y no funcionales del sistema informático a implementar con los respectivos actores, que utilizarán y se beneficiarán del software del automatización de los Registros Públicos de la nación Bolivariana; y siendo este el caso que ocupa al trabajo en cuestión, en el próximo epígrafe, se muestra el diagrama de paquetes, modo en el cual se organiza el sistema a desarrollar, para obtener una mayor claridad y organización del trabajo.

3.3 Análisis del Sistema

El objetivo de este flujo es el refinamiento de los requisitos, y el razonamiento sobre los aspectos internos del sistema a desarrollar en sí. En el Modelo de Sistema se definen los requisitos capturados, por Casos de Uso, agrupando estos, las funcionalidades del software a implementar. Se introduce un mayor formalismo, pues se realizan descripciones utilizando el lenguaje de los desarrolladores; proporcionando así una visión general del sistema. Este es uno de los ciclos de desarrollo de software



indicados por RUP, necesario para investigar y definir el comportamiento de la Solución Informática a desarrollar, es una descripción de lo que hace el software, sin explicar la manera en que lo hace. Una parte de la descripción, son los diagramas de colaboración del sistema, los cuales muestran cómo interactúan cada una de las clases identificadas en este flujo a partir de los requisitos detectados. (Larman, 1999)

3.4 Descripción del Módulo de Registros Principales.

En este epígrafe se agrupan los requisitos del sistema por paquetes, representando los mismos, los principales pasos dentro del flujo de trabajo de un Registro Principal. En el caso de la Inscripción de Documentos, se identifican 5 procesos, los cuales son:

- Presentación.
- Revisión Legal.
- Otorgamiento.

Existen funciones esenciales de las que depende el resto de los procesos que se inicien y concluyan en el Registro Principal, incluidos los de incepción, estas son:

- Cálculo, que da inicio a todos los actos
- y Archivo, donde concluyen todos los actos y que mantiene el asiento documental del Registro

En este documento se referencia como usuario al Funcionario Público o Trabajador encargado de interactuar con el sistema de manera directa en cada sección y según su rol, siendo el intermediario entre la persona que solicita los servicios del registro, siendo este último, la persona que realiza todos los trámites o gestiones, que sería directamente beneficiado con el sistema, pero que no interactúa en ningún momento con él.

El análisis y descripción de los diferentes Casos de Uso se ha organizado en paquetes, donde existen relaciones de dependencia entre ellos. En el diagrama que se muestra a continuación, se grafica el flujo de trabajo existente en los Registros Principales

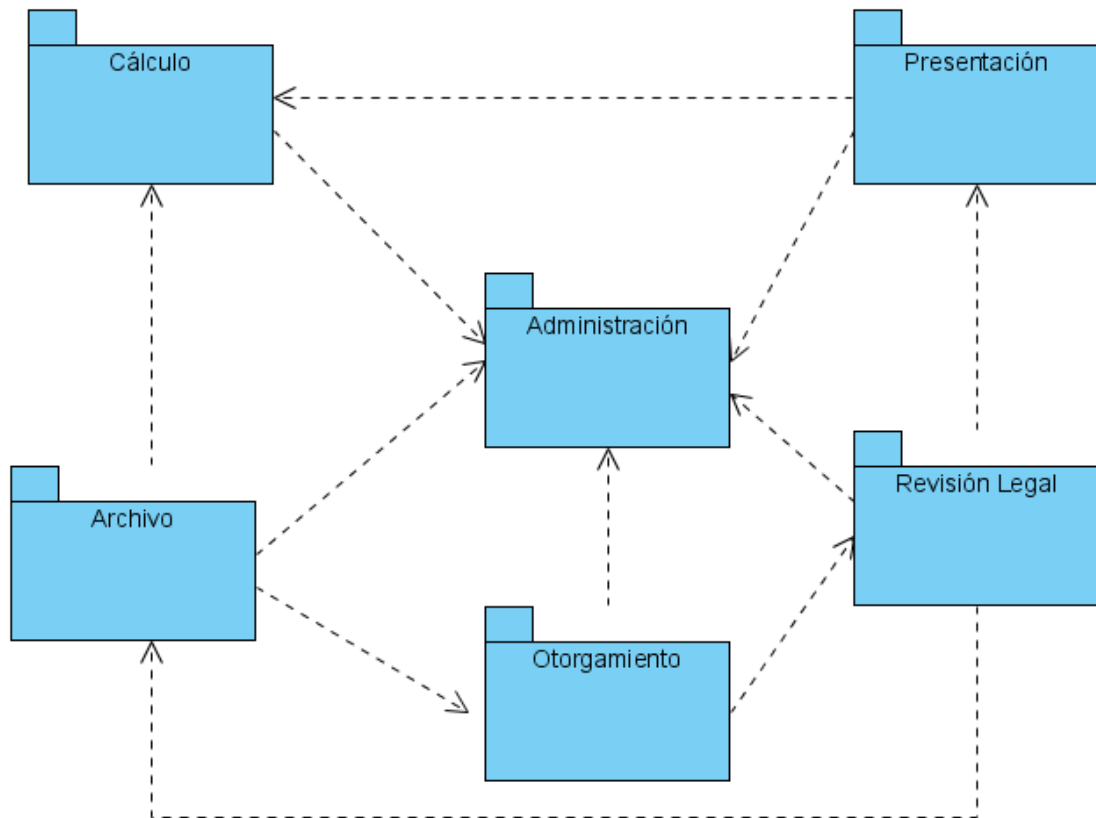
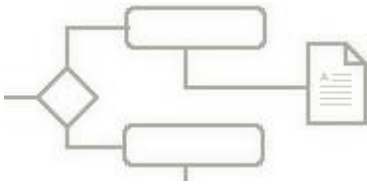


Ilustración 11 Diagrama de Paquetes del Sistema

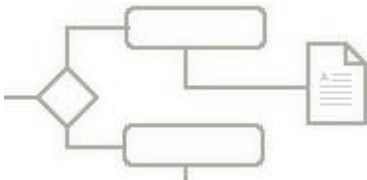
3.5 Diagramas de Casos de Uso del Sistema

En esta sección se mostrarán los Diagramas de Casos de Uso del Sistema asociados a cada paquete mostrado en el diagrama anterior. La tabla que se muestra a continuación no es más que una descripción simple de los casos de uso significativos para el proceso de inscripción.

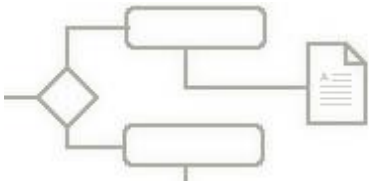
Código	Nombre Caso de Uso	Descripción
CU-1.	Autenticar Usuario en el sistema.	Este Caso de Uso permite realizar la autenticación de los usuarios con el objetivo de controlar el acceso de estos al sistema.
CU-2.	Calcular Trámite	Este Caso de Uso es el que está relacionado con efectuar los cálculos de los montos a pagar, según los servicios solicitados por el cliente del Registro.



		Se inicia cuando arriba al Registro un cliente para solicitar servicios. Es el primer paso que se realiza dentro del flujo registral para iniciar la tramitación de documentos. Una vez entregado el documento al usuario (Funcionario de Cálculo), este revisa la correctitud del documento e inicia el proceso.
CU-3.	Presentar Trámite	Este es el Caso de Uso relacionado con la inscripción de los documentos que son presentados por una persona para su Inscripción en el Registro. Este Caso de Uso se inicia cuando el cliente se presenta al Registro una vez canceladas las planillas de pago a los entes recaudadores y ya se dispone a oficializar el proceso de Inscripción del Documento.
CU-4.	Gestionar Documentos.	Se ejecuta con el objetivo de gestionar los documentos dígame la digitalización de Documentos ya sea el Documento Original o los Documentos de los Recaudos de un trámite, así como la inserción de los datos de los recaudos.
CU-5.	Revisar Trámite	Este Caso de Uso se inicia con el fin de que los funcionarios del Registro, específicamente los abogados revisores, revisen el contenido del documento y emitan un estado final, otorgándosele así valor legal al documento en cuestión.
CU-6.	Otorgar Trámite	Este Caso de Uso se ejecuta para marcar el Documento como otorgado e insertar los últimos datos que faltan por poner al trámite como los testigos que estuvieron a cargo y la fecha real en que se realiza el otorgamiento, además de darle una ubicación al documento y los recaudos del mismo en el archivo digital que coincide exactamente con la ubicación física.



CU-7.	Consultar Archivo.	Se ejecuta con el fin de hacer consultas al archivo para buscar cualquier Asiento Registral, documento que se encuentren en registrados
CU-8.	Gestionar Búsqueda.	Este Caso de Uso se encarga de iniciar el proceso de búsqueda, en dependencia del flujo que se esté generando. Es un Caso de Uso general incluido en el resto de los casos de uso, los cuales tienen la responsabilidad de iniciar su proceso
CU-9.	Insertar Nueva Persona.	Este Caso de Uso tiene el fin de registrar a las personas que solicitan los servicios del registro que no son nativos, no poseen cédula de identidad, por lo que no aparecen registrados en la base de datos; su documento de identidad es un pasaporte, por tanto el sistema debe permitir registrarlos.
CU-10.	Adicionar Otorgantes.	Este Caso de Uso tiene el fin de adicionar otorgantes al trámite en curso.
CU-11.	Imprimir Documento.	Este Caso de Uso es el dedicado a describir la secuencia de pasos para imprimir un documento en la aplicación.
CU-12.	Reimprimir de Documento.	Este Caso de Uso abarca las funcionalidades de capturar la relación de todos los trámites que han sido procesados en el sistema y permitir imprimir los documentos que se generaron por cada paso.
CU-13.	Firmar Documento Digital.	Este Caso de Uso describe cómo se firman los documentos digitalmente en la Solución Informática propuesta para dar validez a los Documentos Digitales que se gestionan con el software SAREN, como parte del proceso de automatización de los Registros. Esta funcionalidad da cumplimiento a lo estipulado en la Ley de Registro Público y del Notariado de Venezuela en su Artículo 24, en la cual hace alusión a la firma electrónica de los



		registradores o registradoras, otorgándole a esta, la misma validez y eficacia probatoria que la Ley otorga
--	--	---

Tabla 8 Breve descripción de los Casos de Uso del Sistema

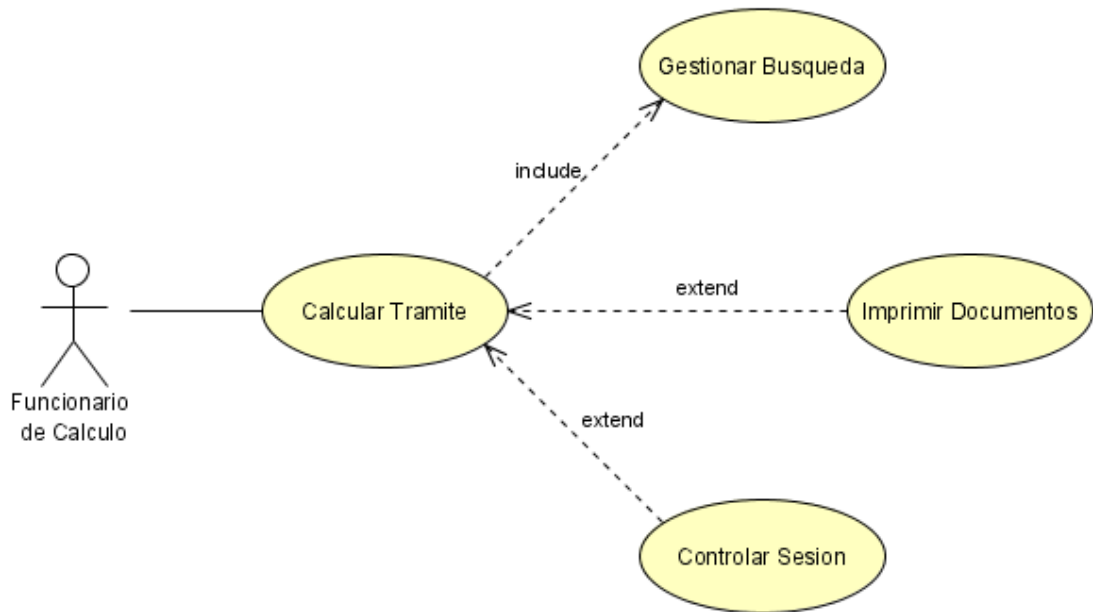


Ilustración 12 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Cálculo”

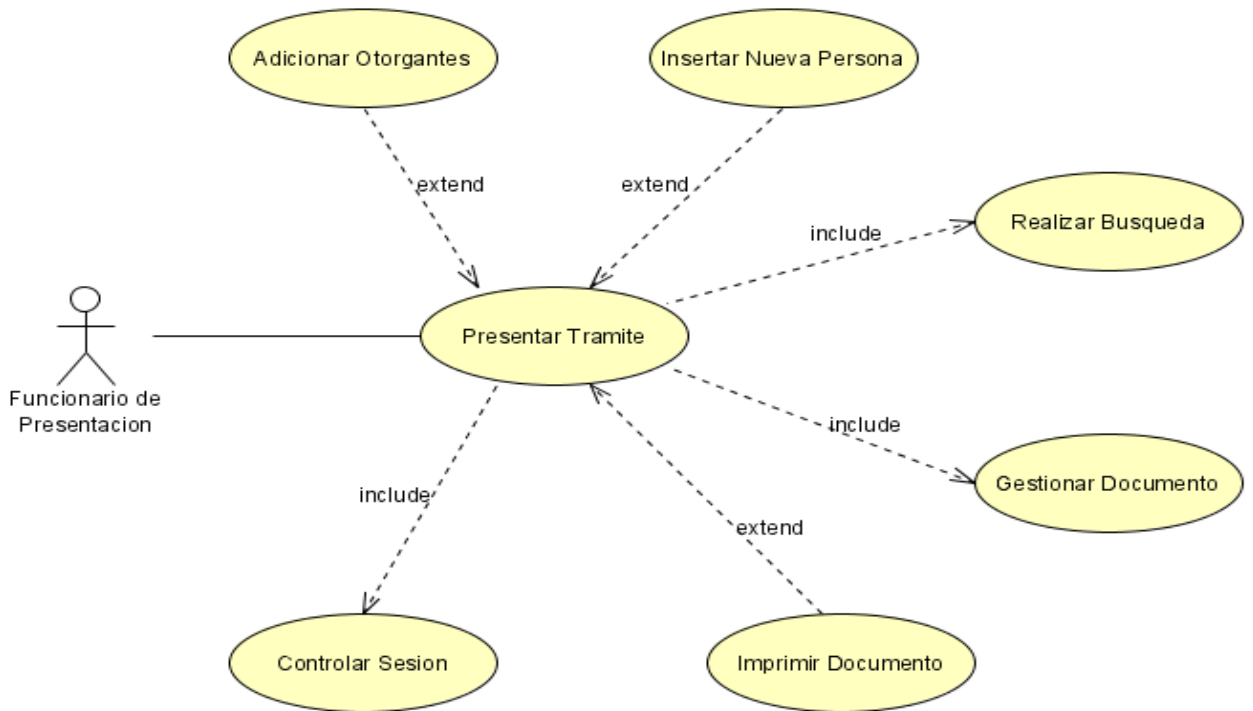
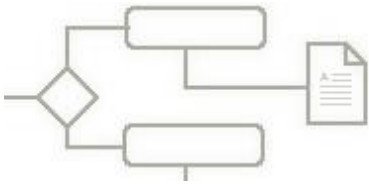


Ilustración 13 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Presentación”

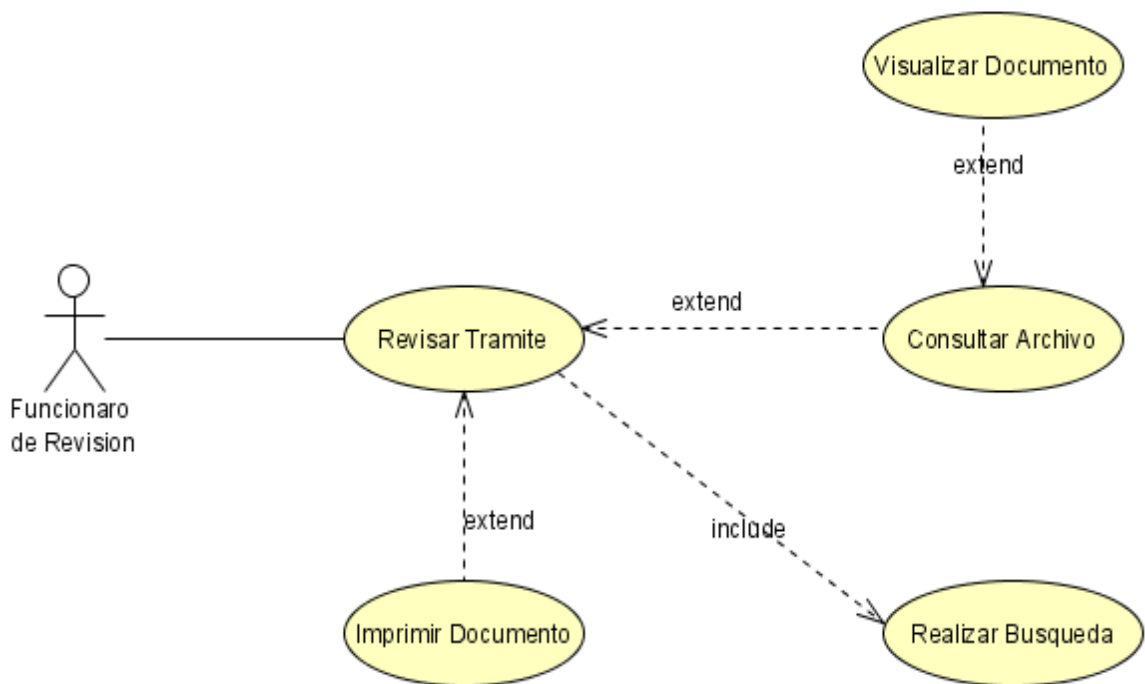


Ilustración 14 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Revisión”

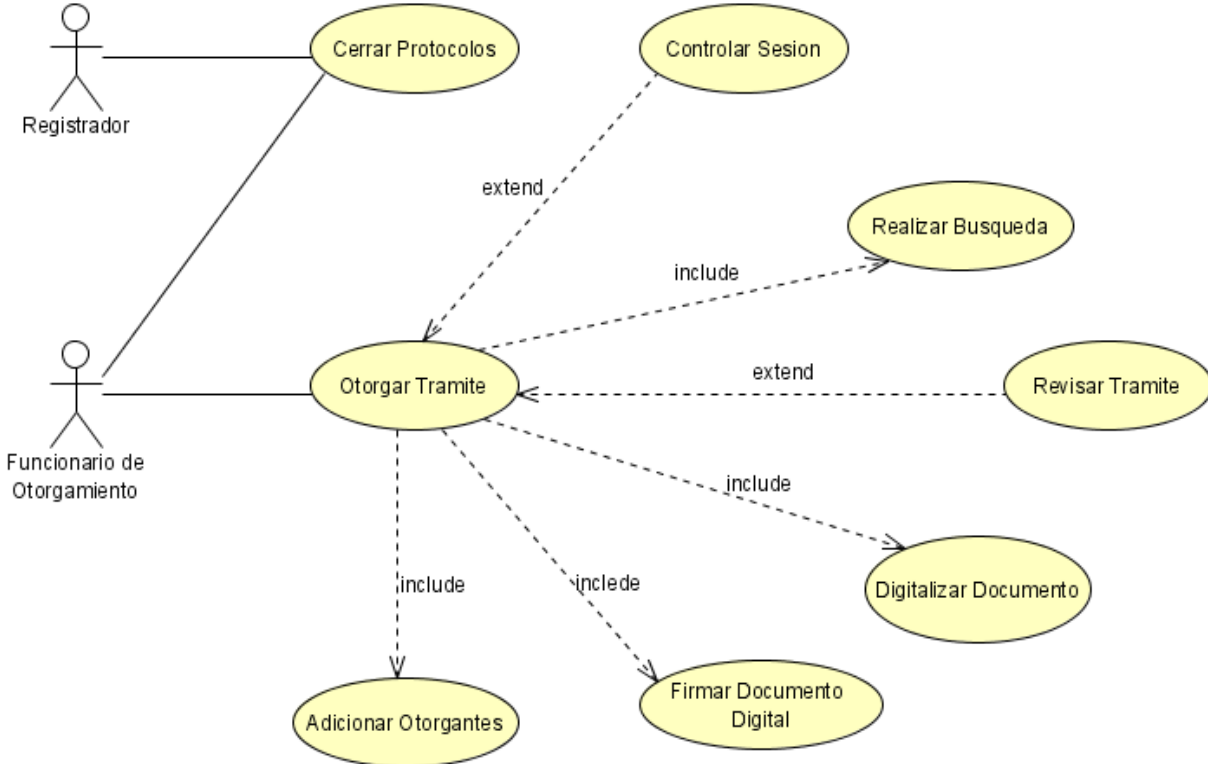


Ilustración 15 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Otorgamiento”

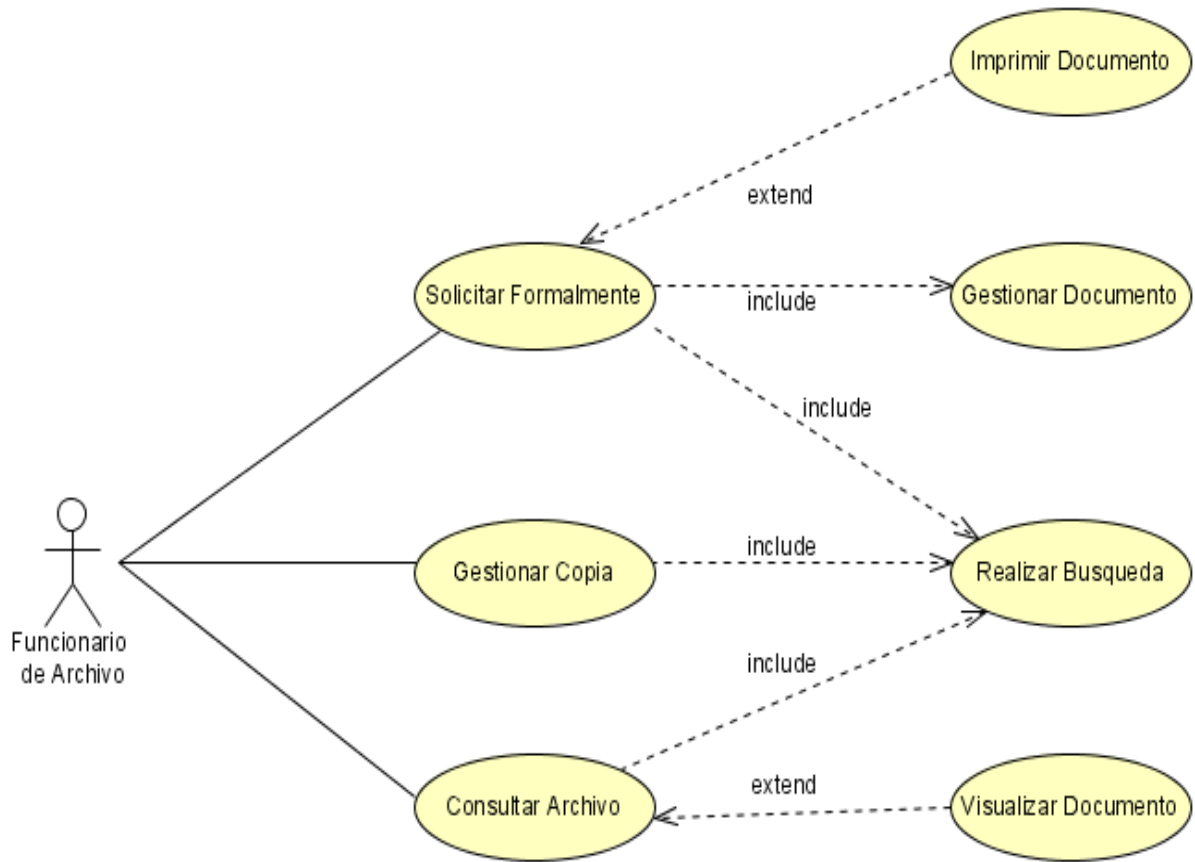
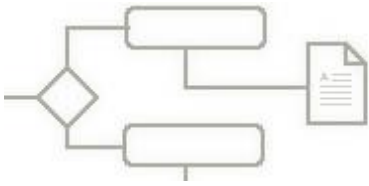


Ilustración 16 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Archivo”

En el Paquete que se muestra a continuación, se encuentran agrupados todos los Casos de Uso que brindan funcionalidades fuera del flujo de acciones del Proceso Registral. Estas funcionalidades le conceden al sistema flexibilidad y a la vez seguridad, y al mismo tiempo representan funciones que sirven para mejorar el trabajo en algunas rareas del registro, como la estadística y el archivo.

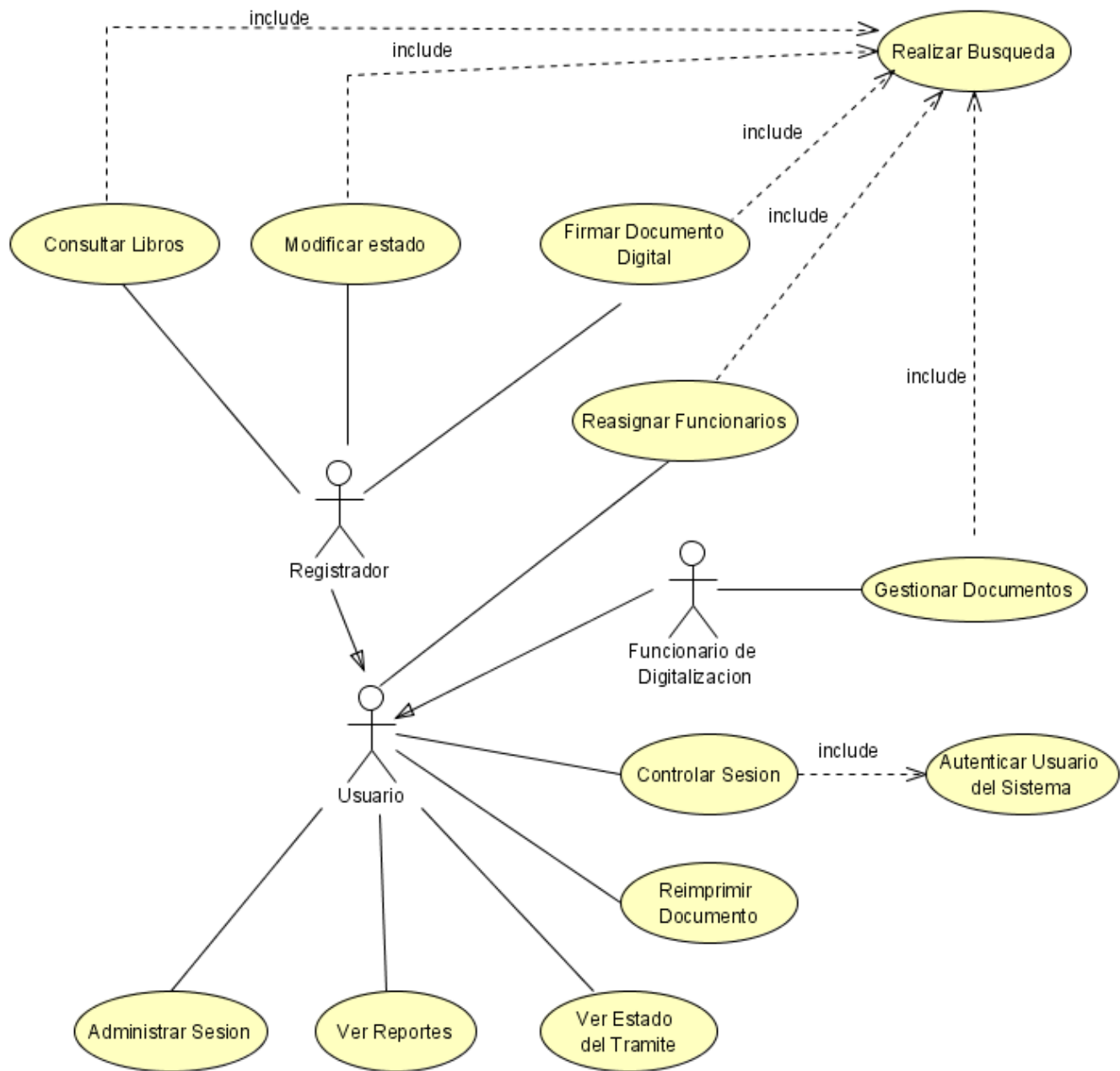
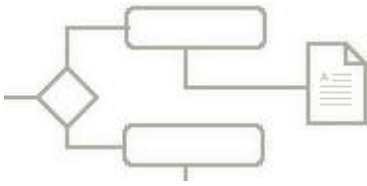


Ilustración 17 Diagrama del Caso de Uso del “Paquete Administración”



3.6 Descripción de los Casos de Uso del Sistema

Este trabajo es solo una parte del Proyecto Registros y Notarías por lo que todos los Casos de Uso graficados anteriormente, no son significativos para el proceso que inscripción. En las siguientes descripciones de detallan los casos de uso a los que se hizo mención en el epígrafe anterior (Tabla 8).

CU-1. Autenticar Usuario en el sistema.

1.1. Flujo de Eventos.

1.1.1. Flujo Básico.

- 1.1.1.1. El usuario solicita iniciar sesión de trabajo.
- 1.1.1.2. El sistema muestra la ventana de autenticación.
- 1.1.1.3. El usuario introduce su nombre y contraseña, solicita continuar.
- 1.1.1.4. El sistema comprueba la veracidad de la contraseña y del nombre de usuario, si fueron incorrectas algunas de las 2, o sea la contraseña o el usuario. (Véase **Flujo Alternativo “Datos Incorrectos”**).
- 1.1.1.5. El sistema muestra al usuario su sesión de trabajo finalizando así el flujo.

1.1.2. Flujos Alternativos.

1.1.2.1. Flujo Alternativo “Datos Incorrectos”.

- 1.1.2.1.1. El sistema muestra un mensaje indicando que los datos introducidos son incorrectos.
- 1.1.2.1.2. El usuario acepta el mensaje.
- 1.1.2.1.3. Continúa el flujo en el paso 1.1.1.3 del flujo básico.

Nota: El sistema permite al usuario introducir hasta 3 veces los datos, si a la tercera vez no ha introducido los datos correctamente, el sistema oculta la ventana de autenticación.

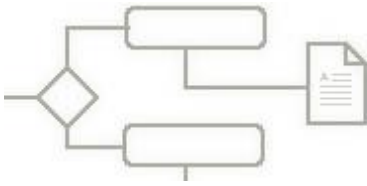
1.2. Requisitos

RF-1, RF-2

1.3. Precondiciones.

- 1.3.1. Deben estar definidos los usuarios en la base de datos.

1.4. Poscondiciones.



- 1.4.1. Permitir el acceso a los usuarios a cada una de sus sesiones de trabajo mostrando el menú según los permisos otorgados a este.

CU-2. Calcular Trámite.

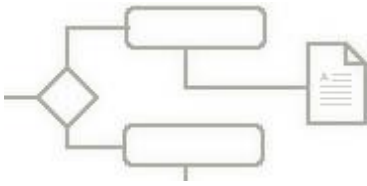
2.1. Flujo de Eventos.

2.1.1. Flujo Básico.

- 2.1.1.1. El usuario solicita calcular trámite.
- 2.1.1.2. El sistema muestra las siguientes opciones:
- 2.1.1.3. Buscar (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, Sección Buscar Trámite). Continúa el flujo en el paso 2.1.1.5. del flujo básico.
- 2.1.1.4. Mostrar todos (muestra todos los trámites que se encuentren en el paso).
- 2.1.1.5. Nuevo Trámite.
- 2.1.1.6. El usuario solicita calcular un nuevo trámite.
- 2.1.1.7. El sistema muestra la ventana para la selección del tipo de trámite que se desea realizar y en correspondencia al seleccionado se muestran los actos a realizar.
- 2.1.1.8. El usuario selecciona el tipo de trámite y los actos que desee y solicita continuar. Si el trámite seleccionado es un trámite que está en estado de Edición (Véase **Flujo Alternativo Trámite en Edición**).
- 2.1.1.9. El sistema muestra la ventana de selección de los recaudos, mostrando por defecto los correspondientes según el (los) acto (os) seleccionados.
- 2.1.1.10. El usuario introduce los montos de los recaudos que sea obligatorio introducir en esa ventana y adiciona si así lo desea nuevos recaudos, también puede eliminar recaudos siempre y cuando estos no sean obligatorios.

Nota: Todos los recaudos adicionados tienen su paso límite en Presentación.

- 2.1.1.11. El sistema muestra la ventana de selección del presentante o del solicitante según el tipo de trámite así como las exenciones del trámite. El sistema en esta ventana permite hacer la inserción de una nueva persona.
- 2.1.1.12. El usuario solicita realizar la búsqueda de la persona que solicita los servicios (Véase **Punto de Inclusión Realizar Búsqueda**, Sección Buscar Persona Natural). Si el usuario desea insertar una nueva persona (Véase **Punto de Extensión Insertar Nueva Persona**).



- 2.1.1.13. El usuario indica si el trámite está o no exento de pago. Si el trámite está exento de pago (Véase **Flujo Alterno Trámite Exento de Pago**).
- 2.1.1.14. El sistema muestra una pantalla con los conceptos del trámite, en algunos de estos el usuario debe introducir datos, muestra además el campo de selección de las Cuentas Bancarias y los Códigos de las mismas, así como los días de habilitación del trámite, si este tiene traslado de inscripción, el tipo de traslado.
- 2.1.1.15. El usuario edita los campos de los conceptos que sea necesario editar según el trámite, selecciona también la Cuenta Bancaria.
- 2.1.1.16. El usuario solicita continuar.

Nota: Si el usuario dejó de insertar algún campo obligatorio el sistema le indica de este hecho.

- 2.1.1.17. El sistema interroga si el usuario está seguro de querer continuar.
- 2.1.1.18. El usuario indica respuesta afirmativa, si brinda respuesta negativa el sistema permanece en la misma ventana.
- 2.1.1.19. El sistema guarda el trámite y asigna un número al trámite, esta información la muestra en un mensaje.
- 2.1.1.20. El usuario acepta el mensaje mostrado.
- 2.1.1.21. El sistema muestra la planilla de Solicitud de Trámite la cual el usuario debe imprimir. (Véase **Punto de Extensión Imprimir Documento**).
- 2.1.1.22. El usuario acepta el mensaje.
- 2.1.1.23. El sistema cierra la pantalla activa y finaliza así el Caso de Uso.

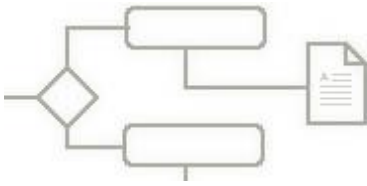
2.1.2. Flujos Alternativos.

2.1.2.1. Trámite Exento de Pago.

- 2.1.2.1.1. El usuario indica que el trámite está exento de pago.
- 2.1.2.1.2. El sistema muestra la lista de los organismos receptores, así como las leyes que validan la exención de pago y los actos contenidos en el trámite.
- 2.1.2.1.3. El usuario selecciona el organismo receptor, la exención y el acto al cual se le aplica la exención. Si el usuario desea ver el documento (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, Sección Ver Documento Asociado).
- 2.1.2.1.4. El sistema muestra la descripción de la exención.
- 2.1.2.1.5. Continúa el flujo en el paso 2.1.1.11 del flujo básico.

2.1.2.2. Trámite en Edición.

- 2.1.2.2.1. El sistema muestra un mensaje indicando que el trámite está en estado de edición y el usuario que lo está editando.



2.1.2.2.2. El usuario acepta el mensaje mostrado.

2.1.2.2.3. Continúa el flujo en el paso 2.1.1.2 del flujo básico.

2.2. Puntos de Inclusión

2.2.1. Realizar Búsqueda.

2.2.1.1. El sistema inicia del Caso de Uso Realizar Búsqueda las Secciones:

- Buscar Personas.
- Buscar Trámite

2.3. Puntos de Extensión

2.3.1. Imprimir Documento.

2.3.1.1. El sistema inicia el Caso de Uso Imprimir Documento.

2.3.2. Insertar Nueva Persona.

2.3.2.1. El sistema inicia el Caso de Uso Insertar Nueva Persona.

2.4. Requisitos.

RF-3, RF-4, RF-5, RF-6, RF-7, RF-8, RF-9, RF-10,

2.5. Precondiciones

2.5.1. El usuario tiene que haberse autenticado.

2.5.2. El presentante o el solicitante debe haber presentado el documento.

2.6. Poscondiciones

2.6.1. Se genera la planilla de constancia de solicitud del trámite, donde se muestran los valores de los montos a pagar por los servicios prestados.

2.6.2. Se obtiene el trámite listo para seguir el flujo de acciones dentro del proceso registral, si este contaba con las condiciones necesarias.

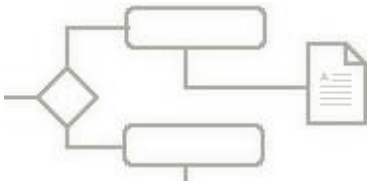
CU-3. Presentar Documento.

3.1. Flujo de Eventos.

3.1.1. Flujo Básico.

3.1.1.1. El usuario solicita iniciar el proceso de presentación de un documento.

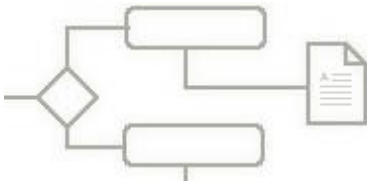
3.1.1.2. El sistema muestra las siguientes opciones:



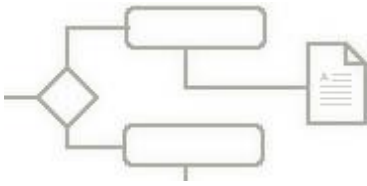
- Buscar (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, Sección Buscar Trámite).
 - Mostrar Todos (Esta opción muestra todos los trámites que se encuentran en ese paso).
- 3.1.1.3. El usuario selecciona el trámite que desea presentar y solicita continuar.
- 3.1.1.4. El sistema muestra la ventana para la selección de los recaudos, mostrando los indicados en el paso del cálculo.

Nota: En esta ventana el usuario tiene la posibilidad de adicionar nuevos recaudos al trámite o eliminar algunos siempre que estos no sean obligatorios.

- 3.1.1.5. El usuario solicita continuar el flujo de acciones.
- 3.1.1.6. El sistema muestra la ventana para la gestión de los recaudos del trámite.
- 3.1.1.7. El usuario solicita gestionar los recaudos del trámite (Véase **Punto de Inclusión Gestionar Documentos**, sección Recaudos).
- 3.1.1.8. El usuario solicita continuar el flujo.
- 3.1.1.9. El sistema muestra la ventana para la captura de los datos del verdadero presentante del trámite (se muestra por defecto el presentante que realizó el cálculo del trámite).
- Muestra las siguientes opciones:
 - Buscar (Véase Punto de Extensión Realizar Búsqueda, Sección Buscar Persona Natural).
 - Nueva (Véase Punto de Extensión Insertar Nueva Persona).
- 3.1.1.10. El usuario indica datos del presentante seleccionado:
- Teléfono (Ej.: 3333-4444444)
 - Correo.
 - Estado Civil.
 - Estado o Distrito.
 - Municipio.
- 3.1.1.11. El sistema guarda los datos indicados del presentante.
- 3.1.1.12. El usuario solicita continuar el flujo de acciones.
- 3.1.1.13. El sistema muestra la ventana para la captura de datos del documento notariado:
- Tomo.
 - Número.



- Folio.
- 3.1.1.14. El usuario verifica si el documento es notariado o no, en caso positivo (Véase **Flujo Alternativo Documento Notariado**), e indica continuar.
 - 3.1.1.15. El sistema muestra la ventana para la captura de los datos del Abogado Redactor.
 - 3.1.1.16. El usuario verifica si el documento tiene abogado redactor o no, en caso de que tenga (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, Sección Buscar Abogado Redactor) e indica continuar.
 - 3.1.1.17. El sistema muestra la pantalla para la captura de los datos de los otros emisores del documento.
 - 3.1.1.18. El usuario comprueba si el documento tiene otros emisores en caso de contenerlos (Véase **Flujo Alternativo Otros Emisores**).
 - 3.1.1.19. El sistema muestra la ventana para la selección de los otorgantes.
 - 3.1.1.20. El usuario verifica si se indicarán los otorgantes en este paso, en caso positivo (Véase Punto de Extensión Adicionar Otorgantes) e indica continuar el flujo de acciones.
 - 3.1.1.21. El sistema muestra un mensaje indicando el número del trámite (este es el número oficial del trámite, número con el que va a seguir su curso por la aplicación).
 - 3.1.1.22. El usuario acepta el mensaje mostrado por el sistema.
 - 3.1.1.23. El sistema muestra la pantalla de impresión con la constancia de recepción de documentos del trámite y el libro de presentación, el sistema le permite al usuario editar los datos contenidos en las planillas.
 - 3.1.1.24. El usuario solicita imprimir los documentos (Véase **Punto de Extensión Imprimir Documento**). Si el usuario desea editar estos documentos (Véase **Flujo Alternativo Editar Documento**).
 - 3.1.1.25. El usuario solicita finalizar.
 - 3.1.1.26. El sistema muestra un mensaje verificando si el usuario está seguro de finalizar el trámite en este paso.
 - 3.1.1.27. Si el usuario indica respuesta negativa el sistema permanece en la ventana actual, en caso de respuesta positiva el sistema indica en un mensaje que el trámite ha concluido con éxito, verifica si se desea presentar otro trámite.



3.1.1.28. El usuario acepta el mensaje mostrado y finaliza así la Inscripción de los documentos.

3.1.2. Flujos Alternativos.

3.1.2.1. Flujo Alternativo “Documento Notariado”.

3.1.2.1.1. El usuario solicita realizar la búsqueda del Documento Notariado.

3.1.2.1.2. El sistema muestra la pantalla para efectuar la búsqueda (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, Sección Buscar Documento Notariado).

3.1.2.1.3. El usuario selecciona el documento notariado mostrado.

3.1.2.1.4. El usuario verifica si el documento contiene los datos de tomo, número folio, fecha, en caso positivo (Véase **Flujo Alternativo Adicionar Datos del Documento**).

3.1.2.1.5. Continúa el flujo en el paso 3.1.1.14. del flujo básico.

3.1.2.2. Flujo Alternativo “Adicionar Datos del Documento”.

3.1.2.2.1. El usuario inserta los datos del documento.

3.1.2.2.2. El usuario solicita adicionar los datos.

3.1.2.2.3. El sistema adiciona los datos al documento.

3.1.2.2.4. El usuario verifica si los datos son los correctos, si el usuario desea borrar los datos adicionados (Véase **Flujo Alternativo Borrar Datos**).

3.1.2.2.5. Continúa el flujo en el paso 3.1.2.1.5 del flujo alternativo Documento Notariado.

3.1.2.3. Flujo Alternativo “Borrar Datos”.

3.1.2.3.1. El usuario solicita borrar los datos antes insertados.

3.1.2.3.2. El sistema borra los datos.

3.1.2.3.3. Continúa el flujo el paso 3.1.2.2.5 del flujo alternativo Adicionar Datos del Documento.

3.1.2.4. Flujo Alternativo “Otros Emisores”.

3.1.2.4.1. sistema muestra los otros posibles emisores.

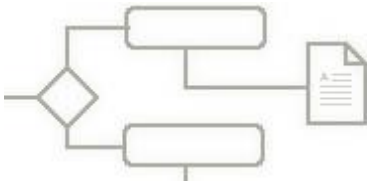
3.1.2.4.2. El usuario selecciona los emisores deseados.

3.1.2.4.3. El sistema habilita un campo donde el usuario podrá insertar la descripción del emisor seleccionado.

3.1.2.4.4. Continúa el flujo en el paso 3.1.1.19 del flujo básico.

3.1.2.5. Flujo Alternativo “Editar Documento”.

3.1.2.5.1. El usuario solicita editar el documento deseado.



- 3.1.2.5.2. El sistema muestra la ventana de edición del documento.
- 3.1.2.5.3. El usuario solicita guardar las ediciones realizadas.
- 3.1.2.5.4. El sistema guarda las modificaciones.
- 3.1.2.5.5. Continúa el flujo en el paso 3.1.1.23 del flujo básico.

3.2. Punto de Inclusión.

3.2.1. Gestionar Recaudos.

- 3.2.1.1. El sistema inicia el Caso de Uso Gestionar Recaudos.

3.3. Punto de Extensión.

3.3.1. Realizar Búsqueda.

- 3.3.1.1. El sistema inicia el Caso de Uso Realizar Búsqueda (Sección Buscar Trámite).
- 3.3.1.2. El sistema inicia el Caso de Uso Realizar Búsqueda. (Sección Buscar Persona).
- 3.3.1.3. El sistema inicia el Caso de Uso Realizar Búsqueda. (Sección Buscar Documento Notariado).
- 3.3.1.4. El sistema inicia el Caso de Uso Realizar Búsqueda. (Sección Buscar Abogado Redactor).

3.3.2. Insertar Nueva Persona.

- 3.3.2.1. El sistema inicia el Caso de Uso Insertar Nueva Persona.

3.3.3. Adicionar Otorgantes.

- 3.3.3.1. El sistema inicia el Caso de Uso Adicionar Otorgantes.

3.3.4. Imprimir Documento.

- 3.3.4.1. El sistema inicia el Caso de Uso Imprimir Documento.

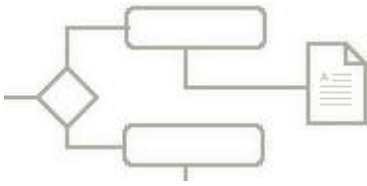
3.4. Requisitos.

RF-11, RF-12, RF-13, RF-14, RF-15, RF-16, RF-17, RF-18, RF-19, RF-20, RF-21, RF-22, RF-23, RF-24, RF-25

3.5. Precondiciones.

- 3.5.1. El usuario debe estar autenticado.
- 3.5.2. El ciudadano debe presentar un Documento a inscribir.
- 3.5.3. El ciudadano debe presentar algún documento de identidad.

3.6. Poscondiciones.



- 3.6.1. Se crea un nuevo trámite de inscripción el cual queda Concluido en el paso Presentación o en Edición en caso de ocurrir algún inconveniente en el proceso de Inscripción.
- 3.6.2. Se imprime la planilla con todos los datos recogidos durante el paso.

CU-4. Gestionar Documentos.

4.1. Flujo de Eventos.

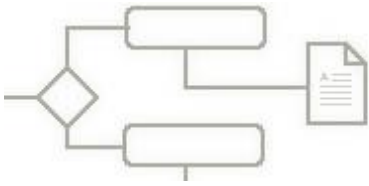
4.1.1. Flujo Básico.

- 4.1.1.1. El usuario solicita gestionar documentos.
- 4.1.1.2. El sistema muestra las siguientes opciones:
 - Documento Original.
 - Gestionar Recaudos.
- 4.1.1.3. El usuario selecciona la acción que desea ejecutar.
- 4.1.1.4. El sistema muestra la pantalla inicial correspondiente a la acción marcada con opciones de Buscar y Mostrar todos los trámites.
- 4.1.1.5. Si el usuario selecciona Buscar (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, Sección Buscar trámite) sino, el sistema muestra por defecto marcada la opción Mostrar todos, permitiendo realizar la búsqueda de todos los trámites que se encuentran en el paso.
- 4.1.1.6. El usuario selecciona el trámite con el cual desea trabajar y solicita continuar.
 - Si la acción a gestionar es Documento Original (Véase **Sección Documento Original**).
 - Si la acción a gestionar es Recaudos (Véase **Sección Recaudos**).
- 4.1.1.7. El usuario solicita finalizar.
- 4.1.1.8. El sistema cierra la ventana activa y finaliza el Caso de Uso.

4.1.2. 8.1.2. Flujos Alternativos.

4.1.2.1. Flujo Alterno “Indicar Folios”

- 4.1.2.1.1. El usuario selecciona la opción cantidad de folios e indica la cantidad de folios del recaudo activo.
- 4.1.2.1.2. El usuario solicita guardar los datos del recaudo.
- 4.1.2.1.3. El sistema guarda los datos del recaudo.



4.1.2.1.4. Continúa el flujo en el paso 4.2.2.11 de la sección Recaudos.

Nota: La secuencia de pasos anteriores el usuario los debe realizar para digitalizar todos los recaudos del trámite.

4.1.2.2. Flujo Alternativo: “Datos Incompletos”.

4.1.2.2.1. El sistema muestra un mensaje indicando que faltan recaudos por editar.

4.1.2.2.2. El usuario acepta el mensaje mostrado.

4.1.2.2.3. Continúa el flujo de acciones en el paso 4.2.2.3 de la sección Recaudos.

4.1.2.3. Flujo Alternativo: “Selección Comprobante Bancario”.

4.1.2.3.1. El sistema indica al usuario en un mensaje que no se ha pagado completamente al Tributario (se especifica a qué tributario falta por pagar).

4.1.2.3.2. El usuario acepta el mensaje mostrado.

4.1.2.3.3. El usuario selecciona el Comprobante Bancario que desee y solicita que sea adicionado.

4.1.2.3.4. El sistema adiciona el Comprobante bancario indicado por el usuario. Si el usuario desea eliminar el Comprobante Bancario Adicionado (Véase **Flujo Alternativo Eliminar Comprobante Bancario**).

4.1.2.3.5. Continúa en el paso 4.2.2.3 de la sección Recaudos.

4.1.2.4. Flujo Alternativo: “Eliminar Comprobante Bancario”.

4.1.2.4.1. El usuario selecciona el Comprobante Bancario antes adicionado.

4.1.2.4.2. usuario solicita al sistema eliminar el Comprobante Bancario.

4.1.2.4.3. El sistema elimina el Comprobante Bancario indicado.

4.1.2.4.4. Continúa el flujo de acciones en el paso 4.2.2.2 de la sección Recaudos.

4.2. Sección.

4.2.1. Documento Original.

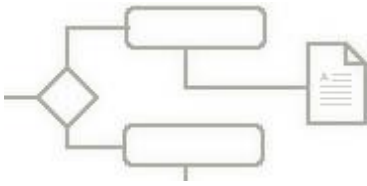
4.2.1.1. El usuario solicita digitalizar Documento (Véase **Punto de Inclusión Digitalizar Documentos**).

4.2.1.2. El sistema ejecuta la acción solicitada.

4.2.1.3. El usuario solicita finalizar.

4.2.1.4. El sistema guarda la imagen del Documento digitalizado y finaliza así el Caso de Uso.

4.2.2. Recaudos.



- 4.2.2.1. El usuario solicita introducir los datos de los recaudos necesarios para la ejecución del trámite.
- 4.2.2.2. El sistema muestra el listado de los recaudos asociados al trámite (los indicados en el paso de Calcular Trámite) para proceder a la captura de los datos de los mismos. Muestra además la opción:
 - Seleccionar Tipo de Comprobante: Comprobante Bancario Servicio Autónomo, Comprobante Bancario Hacienda Pública.
- 4.2.2.3. El usuario selecciona el recaudo al cual desea introducir los datos.
- 4.2.2.4. El sistema muestra los campos que identifican al recaudo seleccionado por el usuario.
- 4.2.2.5. El usuario introduce los datos correspondientes al recaudo seleccionado.
- 4.2.2.6. El usuario solicita digitalizar recaudo, en caso que no desee digitalizar recaudo (Véase **Flujo Alterno Indicar Folios**).
- 4.2.2.7. El usuario selecciona el recaudo para el cual desea digitalizar sus documentos.
- 4.2.2.8. El usuario solicita iniciar el proceso de digitalización del recaudo (Véase **Punto de Inclusión Digitalizar Documentos**).
- 4.2.2.9. El usuario solicita guardar la imagen del documento digitalizado.
- 4.2.2.10. El sistema guarda el recaudo con sus datos e imagen.

Nota: Los pasos anteriormente descritos el usuario los debe ejecutar para cada uno de los recaudos que estén asociados al trámite en ejecución.

- 4.2.2.11. El sistema verifica que los datos de todos los recaudos asociados al trámite se hayan introducido correctamente Si el trámite en cuestión tiene más de un recaudo asociado y no se han introducido los datos de los demás recaudos (Véase **Flujo Alterno Datos Incompletos**). Si el monto del recaudo Comprobante Bancario no fue pagado completamente (Véase **Flujo Alterno Selección de Comprobante Bancario**).
- 4.2.2.12. Continúa el flujo de acciones en el paso 4.1.1.7 del flujo básico de acciones.

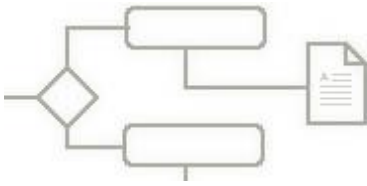
4.3. Puntos de Inclusión.

4.3.1. Digitalizar Documentos.

- 4.3.1.1. El sistema inicia el Caso de Uso Digitalizar Documentos.

4.3.2. Sincronizar Contabilidad.

- 4.3.2.1. El sistema inicia el Caso de Uso Sincronizar Contabilidad.



4.4. Puntos de Inclusión.

4.4.1. Realizar Búsqueda.

4.4.1.1. El sistema inicia el Caso de Uso Realizar Búsqueda, Sección Buscar Trámite.

4.5. Requisitos.

RF-26, RF-27, RF-28, RF-29.

4.6. Precondiciones.

4.6.1. Existencia de trámites.

4.7. Poscondiciones.

4.7.1. Se gestionan los documentos de los trámites y se guardan.

CU-5. Revisar Trámites.

5.1. Flujo de Eventos.

5.1.1. Flujo Básico.

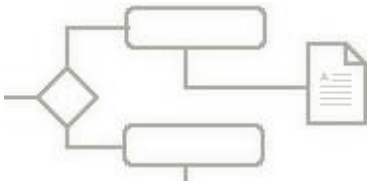
5.1.1.1. El usuario solicita realizar la Revisión Legal de los trámites.

5.1.1.2. El sistema muestra por defecto toda la relación de trámites correspondientes al usuario. En esta pantalla muestra la opción de buscar el trámite deseado (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**). Muestra de los trámites los siguientes datos:

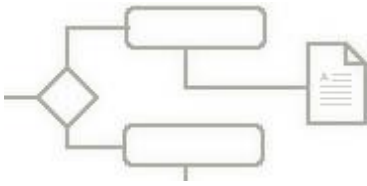
- Número de control del trámite.
- Fecha de presentación.
- Nombre completo del presentante.
- Actos vinculados.
- Posible fecha de otorgamiento.
- Monto pagado al Servicio Autónomo.
- Observaciones.

5.1.1.3. El Funcionario selecciona el trámite deseado y solicita continuar.

5.1.1.4. El sistema chequea los actos que contiene el trámite en cuestión:



- 5.1.1.5. El sistema muestra una pantalla para poder efectuar la consulta de los documentos anteriores, mostrando una sección donde se podrá realizar la búsqueda de los documentos relacionados, díganse los Asientos Registrales, Títulos digitalizados, trámites en curso, otros títulos anteriores.
- 5.1.1.6. El usuario solicita realizar la búsqueda de los documentos asociados.
 - Si selecciona Asientos Registrales (Véase **Flujo Alternativo Asientos Registrales**).
 - Si selecciona Títulos Digitalizados (Véase **Flujo Alternativo Títulos Digitalizados**).
 - Si selecciona Trámites en Curso (Véase **Flujo Alternativo Trámites en Curso**).
 - Si selecciona Otros Títulos Anteriores (Véase **Flujo Alternativo Otros Títulos Anteriores**).
 - Si el usuario desea poner en estado pendiente al trámite (Véase **Flujo Alternativo Pendiente**).
 - Si el usuario desea insertar citas al documento (Véase **Sección Adicionar Citas**).
- 5.1.1.7. El usuario realiza las operaciones que desee y solicita continuar el flujo de acciones.
- 5.1.1.8. El sistema muestra la ventana para la redacción de la (s) nota (s), (estas notas son obligatorias para concluir el trámite). En esta misma pantalla el sistema permite al usuario indicar el estado del trámite, díganse Revisado, Pendiente, Bloqueado, Anulado.
- 5.1.1.9. El usuario inserta la (s) nota (s) marginal (les), indica el estado del trámite y solicita finalizar.
- 5.1.1.10. El sistema muestra un mensaje verificando si el usuario está seguro de realizar la operación sobre el trámite.
- 5.1.1.11. El usuario brinda respuesta positiva, si indica respuesta negativa el sistema permanece en la misma pantalla en la que se encontraba.
- 5.1.1.12. El sistema muestra mensaje indicando que el estado en que fue guardado el trámite, si se desea revisar otro documento.
- 5.1.1.13. El usuario brinda respuesta negativa. Si brinda respuesta positiva se debe iniciar el proceso de revisión 5.1.1.2 del flujo básico.
- 5.1.1.14. El sistema cierra la ventana activa y concluye así el flujo de acciones.



5.2. Secciones.

5.3. Flujos Alternativos.

5.3.1. Flujo Alternativo “Asientos Registrales”.

- 5.3.1.1. El usuario solicita consultar los asientos registrales.
- 5.3.1.2. El sistema muestra los Asientos Registrales encontrados.
- 5.3.1.3. Continúa en el paso 5.1.1.5 del flujo básico.

5.3.2. Flujo Alternativo “Títulos Digitalizados”.

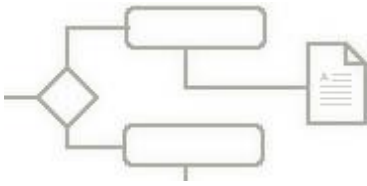
- 5.3.2.1. El usuario solicita consultar los Títulos digitalizados.
- 5.3.2.2. El sistema muestra la relación de los títulos digitalizados, permitiendo que el usuario realice diferentes operaciones como son:
 - Consultar Archivo.
 - Adicionar del Archivo Digital.
 - Quitar.
 - Ver Documento.
- 5.3.2.3. El usuario selecciona la acción que desea realizar:
 - Si el usuario desea consultar el Archivo (Véase **Punto de Extensión Consultar Archivo**).
 - Si el usuario desea Adicionar del Archivo Digital (Véase **Flujo Alternativo Adicionar del Archivo Digital**).
 - Si el usuario desea quitar (Véase **Flujo Alternativo Quitar**).
- 5.3.2.4. Continúa en el paso 5.1.1.5 del flujo básico.

5.3.3. Flujo Alternativo “Adicionar del Archivo Digital”.

- 5.3.3.1. El usuario solicita adicionar un documento del archivo digital.
- 5.3.3.2. El sistema muestra la pantalla de búsqueda de documento (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, Sección Buscar Documentos).
- 5.3.3.3. El usuario selecciona el documento deseado y solicita continuar.
- 5.3.3.4. El sistema adiciona al trámite el documento seleccionado por el usuario.
- 5.3.3.5. Continúa en el paso 5.1.1.5 del flujo básico.

5.3.4. Flujo Alternativo “Quitar”.

- 5.3.4.1. El usuario selecciona y solicita quitar el elemento seleccionado.
- 5.3.4.2. El sistema quita el elemento indicado.
- 5.3.4.3. Continúa el flujo de acciones en el paso 5.1.1.5.



5.3.5. Flujo Alterno “Pendiente”.

- 5.3.5.1. El usuario solicita poner en estado pendiente al trámite activo.
- 5.3.5.2. El sistema muestra un mensaje interrogando si el usuario está seguro de poner el trámite en estado pendiente.
- 5.3.5.3. El usuario brinda respuesta positiva.
- 5.3.5.4. El sistema muestra una pantalla donde el usuario deberá insertar las observaciones que justifican este estado del trámite. Si el usuario hubiese brindado respuesta negativa el sistema permanecería en la misma pantalla activa.
- 5.3.5.5. El usuario inserta las observaciones pertinentes y acepta las mismas.
- 5.3.5.6. El sistema muestra un interrogando si se desea agregar nuevos recaudos al trámite.
- 5.3.5.7. El usuario brinda respuesta positiva. Si el usuario brinda respuesta negativa (Véase **Flujo Alterno Respuesta Negativa**).
- 5.3.5.8. El sistema muestra la pantalla para la inserción de los nuevos recaudos al trámite.
- 5.3.5.9. El usuario selecciona los nuevos recaudos e indica el paso límite de estos.

Nota: El paso límite significa el paso donde es obligatorio la cancelación de dicho recaudo, este puede ser en Revisión Legal, u Otorgamiento.

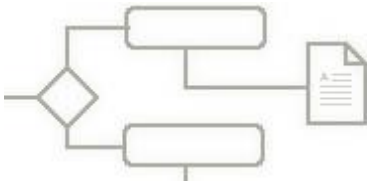
- 5.3.5.10. El usuario solicita continuar el flujo de acciones.
- 5.3.5.11. El sistema pone en estado Pendiente al Trámite.
- 5.3.5.12. El sistema indica con un mensaje que el trámite ha quedado en estado Pendiente en el paso de Revisión Legal.
- 5.3.5.13. El usuario acepta el mensaje mostrado y concluye así el flujo de acciones.

5.3.6. Flujo Alterno Respuesta Negativa.

- 5.3.6.1. El sistema pone en estado pendiente al trámite.
- 5.3.6.2. El sistema indica con un mensaje que el trámite ha quedado en estado Pendiente en el paso de Revisión Legal.
- 5.3.6.3. El usuario acepta el mensaje mostrado y concluye así el flujo de acciones.

5.3.7. Flujo Alterno Trámites en Curso.

- 5.3.7.1. El sistema muestra los trámites en curso.
- 5.3.7.2. El usuario observa los trámites mostrados, si el usuario desea observar un trámite (Véase **Flujo Alterno Detalles del Trámite**).



5.3.7.3. Continúa el flujo en el paso 5.1.1.5 del flujo básico de acciones.

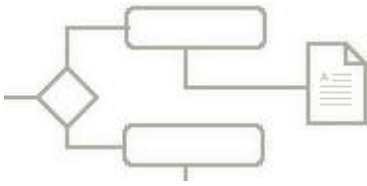
5.3.8. Flujo Alterno Detalles del Trámite.

5.3.8.1. El usuario selecciona la opción de ver propiedades de un Trámite.

5.3.8.2. El sistema muestra la siguiente información de cada uno de los siguientes pasos.

- Presentación.
 - Fecha de Presentación.
 - Nombre del Presentante.
 - Abogado Redactor.
 - Funcionario de Presentación.
 - Nombre de los Otorgantes.
 - Documento de Identidad.
 - Nombre y Apellidos.
 - Nacionalidad.
 - Estado Civil.
 - Traslado en caso que existiera.
- Calculo.
 - Actos.
 - Monto Totales.
 - Monto Servicio Autónomo.
 - Monto Fisco.
 - Exenciones.
 - Nombre.
 - Organismo Receptor.
 - Descripción.
- Revisión Legal.
 - Nombre y Documento de Identidad del Funcionario de revisión Legal
 - Resumen de Revisión Legal
- Otorgamiento.
 - Posible Fecha de Otorgamiento.
 - Fecha de otorgamiento.
 - Testigos Instrumentales.
 - Documento de identidad.
 - Nombres y Apellidos.
 - Nacionalidad.
 - Estado Civil
- Documentos Digitalizados.
 - Documento Original
 - Recaudos.

5.3.8.3. El usuario visualiza los datos mostrados.



5.3.8.4. El usuario solicita finalizar y continúa el flujo de acciones en el paso 5.1.1.5 del flujo básico.

5.3.9. Flujo Alternativo Otros títulos anteriores.

5.3.9.1. El usuario solicita ver otros títulos anteriores.

5.3.9.2. El sistema muestra la relación de otros títulos anteriores.

5.3.9.3. El usuario observa los datos mostrados, si el usuario desea adicionar del archivo digital (Véase **Flujo Alternativo Adicionar del Archivo Digital**). Si desea quitar (Véase **Flujo Alternativo Quitar**). Si desea adicionar del archivo físico (Véase **Flujo Alternativo Adicionar del Archivo Físico**).

5.3.9.4. Continúa el flujo de acciones en el paso 5.1.1.5 del flujo básico.

5.3.10. Flujo Alternativo Adicionar del Archivo Físico.

5.3.10.1. El usuario solicita adicionar del archivo físico los documentos.

5.3.10.2. El sistema muestra la pantalla para la captura de los datos del documento.

- Protocolo.
- Tomo.
- Número.
- Folio.
- Año.
- Trimestre.
- Fecha de Otorgamiento.

5.3.10.3. El usuario inserta los datos correspondientes al documento.

5.3.10.4. El usuario solicita adicionar los datos correspondientes.

5.3.10.5. El sistema adiciona el documento indicado por el usuario.

5.3.10.6. El usuario acepta la acción indicada.

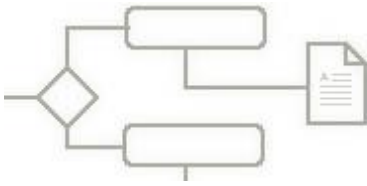
5.3.10.7. Continúa el flujo de acciones en el paso 13.1.1.5 del flujo básico.

5.3.11. Flujo Alternativo “Adicionar Citas”.

5.3.11.1. El usuario desea insertar una nueva cita.

5.3.11.2. El sistema muestra una vista con el número del trámite y las opciones de:

- **Agregar una nueva cita:** En este caso que se quiera agregar una nueva cita, el sistema brinda la posibilidad de escribir el texto de la nueva cita, quedando plasmada en la interfaz el nombre y descripción de la misma una vez esta sea marcada. El nombre de las citas comienzan por **cita #1, # 2** y así sucesivamente.



- **Modificar una cita:** El sistema muestra la opción de modificar la cita que es marcada anteriormente por el funcionario, para ello pone en edición el texto de la cita el cual puede ser modificado por el funcionario.
- **Eliminar una cita:** El funcionario desea eliminar una cita, el cual la marca y automáticamente el sistema la elimina.

5.3.11.3. El usuario selecciona la opción de agregar nueva cita.

5.3.11.4. El sistema guarda la nueva cita terminado así la inserción de la misma.

5.3.11.5. Continúa en el paso 5.1.1.5 del flujo básico.

5.4. Puntos de Extensión.

5.4.1. Realizar Búsqueda.

5.4.1.1. El sistema inicia el Caso de Uso Realizar Búsqueda, secciones:

- Buscar Trámite.
- Buscar Documentos.

5.4.2. Consultar Archivo.

5.4.2.1. El sistema inicia el Caso de Uso Consultar Archivo.

5.5. Requisitos.

RF-30, RF-31, RF-32, RF-33, RF-34

5.6. Precondiciones.

5.6.1. Haber culminado un trámite en el paso anterior de presentación.

5.6.2. Que el trámite haya sido asignado al funcionario.

5.7. Poscondiciones.

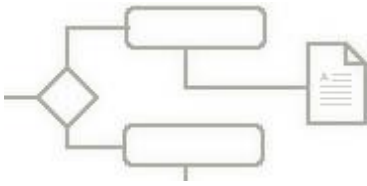
5.7.1. El trámite queda revisado legalmente, o sea la veracidad y concordancia de todos los datos correspondientes a éste.

CU-6. Otorgar Trámites.

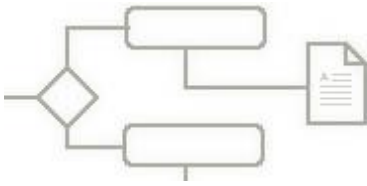
6.1. Flujo de Eventos

6.1.1. Flujo Básico.

6.1.1.1. El usuario solicita iniciar el proceso de otorgamiento de un trámite.



- 6.1.1.2. El sistema muestra la pantalla para realizar la búsqueda de los trámites que contengan las condiciones para ser otorgados, muestra por defecto todos los trámites. Para realizar la búsqueda de algún trámite en específico (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, Sección Buscar Trámite).
- 6.1.1.3. El usuario selecciona el trámite que desee y solicita continuar.
- 6.1.1.4. El sistema muestra una pantalla para la captura de los datos del otorgamiento:
 - Testigos participantes en el Otorgamiento.
 - Otorgantes.
 - Firmantes a Ruego.
- 6.1.1.5. El sistema permite al usuario realizar una serie de operaciones como:
 - Ver los detalles del trámite.
 - Adicionar Testigos participantes en el Otorgamiento.
 - Otorgantes.
 - Firmantes a ruego.
 - Ir al paso de Revisión Legal del documento.
- 6.1.1.6. El usuario inserta los datos correspondientes a cada uno de los campos.
 - Si el usuario desea ver los detalles del trámite (Véase **Flujo Alternativo Ver Detalles del Trámite**).
 - Si el usuario desea Adicionar Otorgantes (Véase **Punto de Extensión Adicionar Otorgantes**).
 - Si el usuario desea adicionar los Firmantes a Ruego (Véase **Flujo Alternativo Adicionar Firmantes a Ruego**).
 - Si el usuario solicita ir al paso de Revisión Legal (Véase **Punto de Extensión Revisar trámites**).
- 6.1.1.7. El usuario inserta los datos de los testigos participantes en el otorgamiento, acepta los datos insertados anteriormente.
- 6.1.1.8. El usuario indica cuál o cuáles de ellos hacen función de Testigo Instrumental.
- 6.1.1.9. El sistema ejecuta las acciones solicitadas por el usuario. El sistema chequea de las personas insertadas como testigos no esté cumpliendo ninguna otra función en el trámite, si alguna hace alguna otra función, (Véase **Flujo Alternativo Indicación**).
- 6.1.1.10. El sistema guarda los datos insertados por el usuario anteriormente.
- 6.1.1.11. El usuario solicita continuar el flujo de acciones.

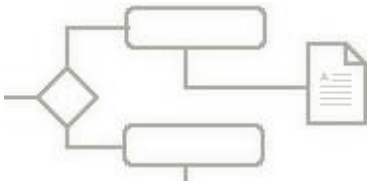


- 6.1.1.12. El sistema muestra una pantalla mostrando el resumen insertado por el Funcionario en el paso de Revisión Legal, muestra también la ubicación en el archivo de los documentos así como por Actos.
- 6.1.1.13. El usuario observa la información mostrada.
- 6.1.1.14. El sistema muestra un mensaje interrogando si está seguro el usuario de querer protocolizar en los protocolos seleccionados.
- 6.1.1.15. El usuario brinda respuesta positiva, si brinda respuesta negativa se permanece en la misma pantalla.
- 6.1.1.16. El sistema muestra una pantalla con la Nota de Otorgamiento para que sea impresa. En esta pantalla el usuario puede editar la Nota de Otorgamiento.
- 6.1.1.17. El usuario observa la nota y solicita imprimirla, para realizar esta acción (Véase **Punto de Extensión Imprimir Documento**). Si el usuario desea editar la Nota de Otorgamiento (Véase **Flujo Alternativo Editar Nota de Otorgamiento**). Si el usuario solicita continuar y no ha impreso el documento mostrado el sistema recuerda que el documento debe ser impreso.
- 6.1.1.18. El sistema muestra una pantalla indicando la ubicación de los documentos en el Archivo,
- 6.1.1.19. El usuario observa la información mostrada y solicita continuar.
- 6.1.1.20. El sistema muestra la pantalla para la digitalización de los documentos.
- 6.1.1.21. El usuario solicita digitalizar los documentos físicos asociados al trámite. (Véase **Punto de Extensión Gestionar Documentos**, Sección Digitalizar Documentos).
- 6.1.1.22. El usuario acepta la digitalización efectuada y solicita finalizar.
- 6.1.1.23. El sistema interroga si se desea otorgar otro trámite.
- 6.1.1.24. El usuario brinda respuesta negativa. Si el usuario brinda respuesta positiva continúa el flujo de acciones en el paso 6.1.1.1. del flujo básico.
- 6.1.1.25. El sistema cierra la ventana activa y finaliza así el Caso de Uso.

6.1.2. Flujos Alternativos.

6.1.2.1. Flujo Alternativo Indicación

- 6.1.2.1.1. El sistema muestra un mensaje indicando que una de las personas seleccionadas se encuentra cumpliendo otras funciones en el trámite.
- 6.1.2.1.2. El usuario acepta el mensaje mostrado por el sistema.
- 6.1.2.1.3. Continúa el flujo de acciones en el paso 6.1.1.7 del flujo básico de acciones.

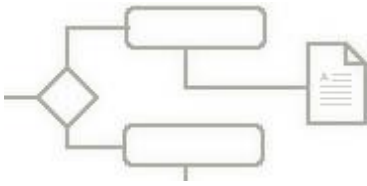


6.1.2.2. Flujo Alternativo Editar Nota de Otorgamiento

- 6.1.2.2.1. El usuario solicita editar el documento mostrado.
- 6.1.2.2.2. El sistema muestra la ventana de edición del documento.
- 6.1.2.2.3. El usuario solicita guardar las ediciones realizadas.
- 6.1.2.2.4. El sistema guarda las modificaciones.
- 6.1.2.2.5. Continúa el flujo en el paso 6.1.1.17 del flujo básico.

6.1.2.3. Flujo Alternativo Ver detalles del trámite.

- 6.1.2.3.1. El usuario solicita ver los detalles del trámite activo.
- 6.1.2.3.2. El sistema muestra una pantalla mostrando los detalles del trámite:
 - Datos del Cálculo.
 - Número del Trámite.
 - Actos.
 - Monto Pagado al Servicio Autónomo.
 - Monto Pagado a la Hacienda Pública.
 - Exenciones
 - Número.
 - Exención.
 - Descripción.
 - Datos de la Presentación.
 - Número del Trámite.
 - Fecha de Presentación.
 - Presentante.
 - Otorgantes.
 - Documento de Identidad (Cédula o Pasaporte) o RIF.
 - Tipo de Persona.
 - Datos de la Revisión Legal.
 - Nota Marginal.
 - Observaciones.
 - Número.
 - Fecha.
 - Hora.
 - Descripción.



- Datos del Otorgamiento.
 - Fecha fijada para el otorgamiento.
 - Fecha de Otorgamiento.
 - Testigos.
 - Cédula.
 - Pasaporte.
 - Nombres y Apellidos.
 - Nacionalidad.
- Estado Actual del Trámite.
 - Paso.
 - Estado.

6.1.2.3.3. El usuario solicita ver los recaudos asociados al trámite.

6.1.2.3.4. El sistema muestra la relación de los recaudos del trámite.

6.1.2.3.5. El usuario acepta la visualización y solicita finalizar la misma.

6.1.2.3.6. Continúa el flujo de acciones en el paso 6.1.1.4 del flujo básico.

6.1.2.4. Flujo Alternativo Adicionar Firmantes a Ruego.

6.1.2.4.1. El usuario selecciona un otorgante.

6.1.2.4.2. El usuario solicita adicionar un firmante (s) a ruego.

6.1.2.4.3. El sistema muestra una pantalla para realizar la búsqueda de personas (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, Sección Buscar Persona).

6.1.2.4.4. El usuario selecciona a la persona deseada y solicita que sea añadido.

6.1.2.4.5. El sistema adiciona la persona indicada. Si el usuario desea eliminar a alguna de las personas que cumplen la función de firmante a ruego (Véase **Flujo Alternativo Eliminar**).

6.1.2.4.6. Continúa el flujo de acciones en el paso 6.1.1.4 del flujo básico de acciones.

6.1.2.5. Flujo Alternativo Eliminar.

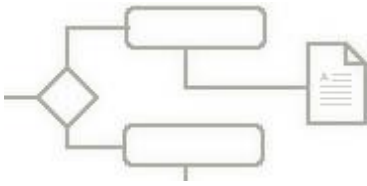
6.1.2.5.1. El usuario selecciona a la persona que desea eliminar del listado.

6.1.2.5.2. El usuario solicita eliminar a la persona seleccionada del listado.

6.1.2.5.3. El sistema elimina del listado a la persona indicada.

6.1.2.5.4. Continúa el flujo en el paso 6.1.1.4 del flujo básico de acciones.

6.2. Punto de Extensión.



6.2.1. Realizar Búsqueda.

6.2.1.1. El sistema inicia el Caso de Uso Realizar Búsqueda, secciones:

- Buscar Trámite
- Buscar Personas.

6.2.2. Adicionar Otorgantes.

6.2.2.1. El sistema inicia el Caso de Uso Adicionar Otorgantes.

6.2.3. Revisar Trámites.

6.2.3.1. El sistema inicia el Caso de Uso Revisar Tramites.

6.2.4. Imprimir Documento.

6.2.4.1. El sistema inicia el Caso de Uso Imprimir Documento.

6.2.5. Gestionar Documentos.

6.2.5.1. El sistema inicia el Caso de Uso Gestionar Documentos, Sección Digitalizar Documentos.

6.2.6. Visualizar Documentos Asociados.

6.2.6.1. El sistema inicia el Caso de Uso Visualizar Documentos Asociados.

6.3. Requisitos.

RF-35, RF-36, RF-37, RF-38, RF-39, RF-40, RF-41, RF-42, RF-43, RF-44, RF-45, RF-46, RF-47, RF-48

6.4. Precondiciones.

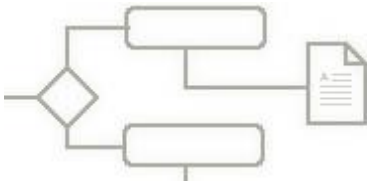
- 6.4.1. El trámite debe estar listo para ser otorgado.
- 6.4.2. Se deben haber digitalizado los documentos de los recaudos.

6.5. Precondiciones.

- 6.5.1. Se otorga finalmente el trámite.
- 6.5.2. Se digitalizan los documentos del trámite.
- 6.5.3. Se archiva el documento en el archivo digital.

CU-7. Consultar Archivo.

Se ejecuta con el fin de hacer consultas al archivo para buscar cualquier Asiento Registral, documento que se encuentren en registrados archivo digital del Registro.



7.1. Flujo de Eventos.

7.1.1. Flujo Básico.

7.1.1.1. El usuario solicita buscar un Asiento Registral.

7.1.1.2. El sistema solicita la introducción de los parámetros de búsqueda:

- Datos para realizar la búsqueda de los documentos de Folio Personal:
 - Protocolo.
 - Tomo. (Número)
 - Número. (Número)
 - Folio. (Número)
 - Año. (Número)
 - Trimestre.
 - Fecha de otorgamiento.

7.1.1.3. El usuario introduce los valores de la búsqueda y solicita efectuar la misma.

7.1.1.4. El sistema muestra el resultado de la búsqueda indicando los siguientes datos:

- Protocolo.
- Tomo.
- Número.
- Año.
- Trimestre.
- Folio.

Nota: En caso de no tener resultados se refina la búsqueda introduciendo nuevamente nuevos datos.

7.1.1.5. El usuario solicita ver un documento. (Punto de Extensión Visualizar Documentos Asociados).

7.1.1.6. El usuario solicita continuar y ver las Notas Marginales.

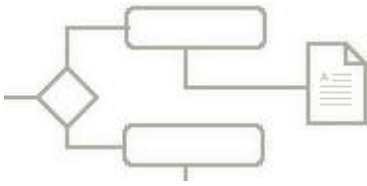
7.1.1.7. El sistema muestra el listado de las Notas Marginales relacionadas al Asiento Registral.

7.1.1.8. El usuario selecciona una Nota Marginal.

7.1.1.9. El sistema visualiza la Nota Marginal.

7.1.1.10. El usuario solicita finalizar la visualización del Asiento Registral.

Nota: Si la Nota Marginal referencia a otro Asiento Registral el usuario puede ver los datos de ese Asiento Registral.



- 7.1.1.11. El sistema cierra la visualización del Asiento Registral y muestra la interfaz de búsqueda.
- 7.1.1.12. El usuario cierra la vista de búsqueda.
- 7.1.1.13. El sistema finaliza el flujo de consulta al Archivo.

7.2. Puntos de Extensión.

7.2.1. Visualizar Documentos Asociados.

- 7.2.1.1. El sistema ejecuta el Caso de Uso Visualizar Documentos Asociados.

7.3. Requisitos.

RF-49, RF-50

7.4. Precondiciones.

- 7.4.1. Existencia de asientos registrales.

7.5. Poscondiciones.

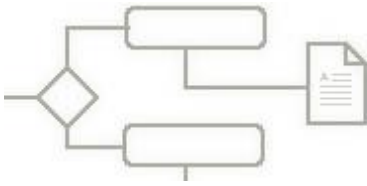
- 7.5.1. Se mostraron los datos de una asiento registral.

CU-8. Realizar Búsqueda.

8.1. Flujo de Eventos.

8.1.1. Flujo Básico.

- 8.1.1.1. El usuario solicita realizar una búsqueda.
- 8.1.1.2. El sistema brinda las siguientes opciones de búsquedas.
 - Búsqueda de trámites. (Véase **Sección Buscar Trámites**).
 - Búsqueda de Persona Jurídica. (Véase **Sección Buscar Persona Jurídica**).
 - Búsqueda de Persona Natural. (Véase **Sección Buscar Persona Natural**).
 - Búsqueda de Abogado Redactor. (Véase **Sección Buscar Abogado Redactor**).
 - Búsqueda de Documento Notariado. (Véase **Sección Buscar Documento Notariado**).
 - Buscar Recaudos. (Véase **Sección Gestionar Cuaderno de Comprobantes**).



- Buscar Documentos. (Véase **Sección Buscar Documentos**).

8.1.1.3. El usuario indica el tipo de búsqueda deseada.

8.1.1.4. El sistema muestra la pantalla indicando los posibles criterios de búsqueda.

8.1.1.5. El usuario indica los criterios de búsqueda.

8.1.1.6. El sistema realiza la búsqueda solicitada.

8.1.1.7. El sistema muestra los resultados de la búsqueda. Si no hay resultados (Véase **Flujo Alternativo No hay resultados**).

8.1.1.8. El usuario selecciona el elemento buscado y solicita continuar.

8.1.1.9. El sistema finaliza el flujo.

8.1.2. Flujos Alternativos.

8.1.2.1. Flujo Alternativo “No hay resultados”.

8.1.2.1.1. El sistema muestra un mensaje notificando que no se encontraron resultados.

8.1.2.1.2. El flujo continúa en el paso número 1 de cada una de las secciones.

8.2. Secciones.

8.2.1. Buscar Documento Notariado.

8.2.1.1. El usuario solicita realizar la búsqueda de un documento notariado.

8.2.1.2. El sistema muestra una interfaz donde se indican los criterios de búsqueda:

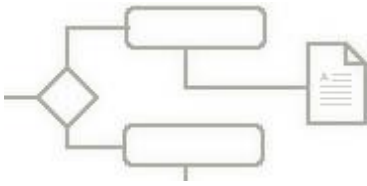
- Datos de la Notaría.
 - Código.
 - Nombre.
 - Entidad Federal.
 - Municipio.

8.2.1.3. El usuario completa algunos de los criterios de búsqueda (puede efectuar la búsqueda por más de un criterio).

8.2.1.4. El usuario solicita al sistema que efectúe la búsqueda.

8.2.1.5. El sistema en caso de no encontrar resultados o haberse introducido algún dato erróneo (Véase **Flujo Alternativo No existen resultados**), si encuentra resultados indica de los mismos los siguientes datos:

- Código



- Nombre
- Dirección
- Municipio
- Entidad Federal

8.2.1.6. El flujo continúa en el paso 8.1.1.4 del Flujo Básico.

8.2.2. Buscar Trámites.

8.2.2.1. El usuario solicita realizar la búsqueda de un trámite.

8.2.2.2. El sistema muestra una interfaz donde se indican los criterios de búsqueda:

- Fecha inicio.
- Fecha fin.
- Número de trámite.

8.2.2.3. El usuario completa algunos de los criterios de búsqueda (puede efectuar la búsqueda por más de un criterio).

8.2.2.4. El usuario solicita al sistema que se efectúe la búsqueda.

8.2.2.5. El sistema en caso de no encontrar resultados o haber introducido algún dato erróneo (Véase **Flujo Alternativo No existen resultados**), si encuentra resultados indica de los mismos los siguientes datos:

- Número del trámite.
- Fecha de Presentación.
- Presentante.
- Actos.
- Monto a Servicio Autónomo.
- Observaciones.

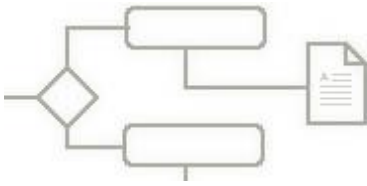
8.2.2.6. El flujo continúa en el paso 8.1.1.4 del Flujo Básico.

8.2.3. Buscar Persona Natural

8.2.3.1. El usuario solicita realizar la búsqueda de una persona.

8.2.3.2. El sistema muestra una interfaz donde se indican los siguientes criterios de búsqueda:

- Documento de identidad:
 - Letra y No. de Cédula.
 - Pasaporte.
- Primer Nombre.
- Segundo Nombre.

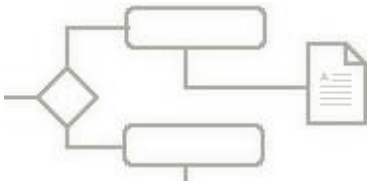


- Primer Apellido.
 - Segundo Apellido.
- 8.2.3.3. El usuario inserta los valores de los criterios por los que se va a efectuar la búsqueda (pueden utilizarse ambos criterios de búsqueda).
- 8.2.3.4. El usuario solicita al sistema que se inicie el proceso de búsqueda.
- 8.2.3.5. El sistema en caso de no encontrar resultados o haberse introducido algún dato erróneo (Véase **Flujo Alternativo No existen resultados**), si encuentra resultados indica de los mismos los siguientes datos:
- Documento de Identidad.
 - Letra de y No. de Cédula.
 - Pasaporte.
 - Nombres y Apellidos de la persona.
 - Nacionalidad persona.
- 8.2.3.6. Continúa el flujo de acciones en el paso 8.1.1.4 del Flujo Básico.

8.2.4. Buscar Abogado Redactor.

- 8.2.4.1. El usuario solicita realizar la búsqueda de un Abogado Redactor.
- 8.2.4.2. El sistema muestra una interfaz donde se indican los siguientes criterios de búsqueda:
- Nombres y Apellidos.
 - Número de Inpreabogado⁷.
 - Letra y número de cédula.
 - Pasaporte.
- 8.2.4.3. El usuario inserta los valores de los criterios por los que se va a efectuar la búsqueda (pueden utilizarse ambos criterios de búsqueda).
- 8.2.4.4. El usuario solicita al sistema que se inicie el proceso de búsqueda.
- 8.2.4.5. El sistema en caso de no encontrar resultados o haberse introducido algún dato erróneo (Véase **Flujo Alternativo No existen resultados**), si encuentra resultados indica de los mismos los siguientes datos:
- Nombres y Apellidos.
 - Número de Inpreabogado.

⁷ Inpreabogado: Código único, de 5 cifras que otorga al Colegio de Abogados a cada graduado, y que lo identifica mientras ejerce como abogado, en la República Bolivariana de Venezuela.



- Nacionalidad.

8.2.4.6. Continúa el flujo de acciones en el paso 8.1.1.4 del Flujo Básico.

8.2.5. Gestionar Cuaderno de Comprobantes.

8.2.5.1. El usuario solicita realizar la búsqueda de los recaudos.

8.2.5.2. El sistema muestra una interfaz con los siguientes criterios de búsqueda:

- Número del Trámite.
- Año.
- Trimestre.
- Número (No. del Recaudo).
- Folio Inicial.
- Folio Final.

8.2.5.3. El usuario indica al sistema la búsqueda por los criterios seleccionados.

8.2.5.4. El sistema muestra los recaudos disponibles con los siguientes datos:

- Trámite.
- Nombre (Nombre del Presentante).
- Año.
- Trimestre.
- Número (No. del Recaudo).
- Folio Inicial.
- Folio Final.

8.2.5.5. El usuario selecciona el recaudo deseado e indica su visualización.

8.2.5.6. El sistema muestra los datos del recaudo y muestra además la opción para visualizar la imagen del documento.

8.2.5.7. El usuario aprecia los datos, si el usuario desea ver la imagen del documento (Véase **Punto de Extensión Visualizar Documentos Asociados**).

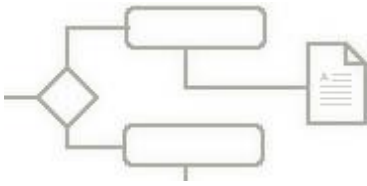
8.2.5.8. Continúa el flujo de acciones en el paso 8.1.1.4 del Flujo Básico.

8.2.6. Buscar Persona Jurídica.

8.2.6.1. El usuario solicita buscar persona jurídica.

8.2.6.2. El sistema muestra la pantalla de captura de datos para realizar la búsqueda solicitando los siguientes datos:

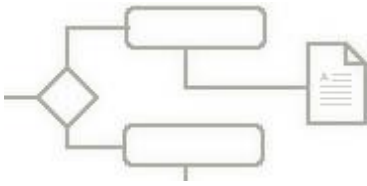
- Nombre.
- Rif.



- 8.2.6.3. El usuario introduce los datos y solicita realizar la búsqueda de la persona deseada.
- 8.2.6.4. Si el sistema no encontró resultados (Véase Flujo Alternativo No hay resultado). El sistema, si encuentra resultados afines con los criterios de búsqueda muestra los siguientes datos:
 - Rif.
 - Nombre.
 - Registro donde se inscribió.
- 8.2.6.5. Continúa flujo en el paso 8.1.1.4 del Flujo Básico.

8.2.7. Buscar Documentos.

- 8.2.7.1. El usuario solicita realizar la búsqueda de un Documento.
- 8.2.7.2. El sistema muestra la pantalla de captura de datos para realizar la búsqueda solicitando los siguientes los datos de los mismos por los cuales se puede realizar la búsqueda..Se solicitan los siguientes datos:
 - Protocolo.
 - Tomo.
 - Número.
 - Folio.
 - Año.
 - Trimestre.
- 8.2.7.3. El usuario introduce los datos y solicita realizar la búsqueda de la persona deseada.
- 8.2.7.4. Si el sistema no encontró resultados (Véase **Flujo Alternativo No hay resultado**). El sistema, si encuentra resultados afines con los criterios de búsqueda muestra los siguientes datos:
 - Protocolo.
 - Tomo.
 - Número.
 - Folio.
 - Año.
 - Trimestre.
- 8.2.7.5. Continúa el flujo en el paso 8.1.1.4 del Flujo Básico.



8.3. Punto de Extensión.

8.3.1. Visualizar Documentos Asociados.

8.3.1.1. El sistema inicia el Caso de Uso Visualizar Documentos Asociados.

8.4. Requisitos.

RF-51, RF-52, RF-53

8.5. Precondiciones.

8.5.1. Debe haberse iniciado por otro Caso de Uso.

8.6. Poscondiciones.

8.6.1. El sistema obtiene un resultado de una consulta realizada.

8.6.2. No existen modificaciones.

CU-9. Insertar Nueva Persona.

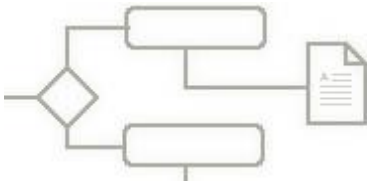
9.1. Flujo de Eventos.

9.1.1. Flujo Básico.

9.1.1.1. El usuario solicita insertar una nueva persona.

9.1.1.2. El sistema muestra la ventana para la inserción de la nueva persona, para ello debe insertar los siguientes datos:

- Datos Principales
 - Pasaporte.
 - Primer Nombre.
 - Segundo Nombre.
 - Primer Apellido.
 - Segundo Apellido.
- Datos Complementarios
 - Nacionalidad.
 - Estado Civil.
 - Sexo.
 - RIF.



- Teléfonos.
- Correo Electrónico.
- Estado o Distrito.
- Municipio.
- Dirección.

9.1.1.3. El usuario inserta los datos correspondientes a cada uno de los campos.

9.1.1.4. El usuario acepta los datos insertados en cada uno de los campos.

9.1.1.5. El sistema inserta los datos indicados por el usuario y chequea que los campos obligatorios hayan sido insertados. Si el usuario acepta los datos insertados y no había insertado los campos de Pasaporte, Primer Nombre, Primer Apellido (Véase **Flujo Alternativo Campos Obligatorios**).

9.1.1.6. El sistema guarda los datos indicados por el usuario finalizándose así el caso de uso.

9.1.2. Flujos Alternativos.

9.1.2.1. Flujo Alternativo Campos Obligatorios.

9.1.2.1.1. El sistema indica en un mensaje que los datos señalados son obligatorios o se han llenado con el formato incorrecto.

9.1.2.1.2. El usuario acepta el mensaje mostrado.

9.1.2.1.3. Continúa el flujo de acciones en el paso 9.1.1.3 del flujo básico.

9.2. Requisitos.

RF-54, RF-55

9.3. Precondiciones.

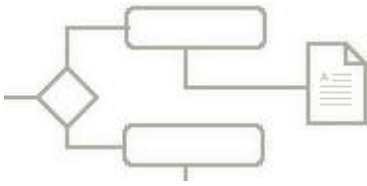
9.3.1. El usuario debe tener permisos de inscripción de nuevas personas.

9.3.2. El cliente debe haber presentado su pasaporte como documento de identidad.

9.4. Poscondiciones.

9.4.1. Permitir insertar nuevas personas a la base de datos correspondiente.

CU-10. Adicionar Otorgantes.



Este Caso de Uso tiene el fin de adicionar otorgantes al trámite en curso, en caso de que alguno de los otorgantes no se presente o sea sustituido por otro, o por errores en la entrada inicial de estos.

10.1. Flujo de Eventos.

10.1.1. Flujo Básico.

- 10.1.1.1. El usuario solicita adicionar el (los) otorgante (s) del trámite.
- 10.1.1.2. El sistema muestra la ventana para adicionar el (los) otorgante (s) del trámite.
- 10.1.1.3. El usuario selecciona la opción de adicionar para insertar el (los) otorgante (s).
- 10.1.1.4. El sistema muestra la pantalla de búsqueda de persona para realizar la búsqueda de la (s) persona(s) que tendrá función de otorgante (s).
- 10.1.1.5. El usuario solicita realizar la búsqueda de la (s) persona (s) deseadas. (Véase **Punto de Inclusión Realizar Búsqueda**, sección Buscar Persona).
- 10.1.1.6. El usuario selecciona a la persona mostrada como resultado de la búsqueda e indica al sistema que esa es la seleccionada.

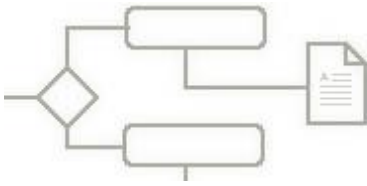
Nota: En caso de tener más de un otorgante el trámite, se realiza la misma secuencia de pasos para selección de las demás personas.

- 10.1.1.7. El sistema muestra la persona seleccionada por el usuario en la ventana de adición de otorgantes.
- 10.1.1.8. El sistema muestra activa las siguientes opciones:
 - Quitar (Véase **Sección Quitar de la selección**).
 - Persona Jurídica (Véase **Sección Persona Jurídica**).
 - Apoderado Jurídico (Véase **Sección Apoderado Jurídico**).
- 10.1.1.9. El usuario selecciona la opción deseada.
- 10.1.1.10. El sistema ejecuta la acción solicitada y finaliza así el Caso de Uso.

10.2. Secciones.

10.2.1. Quitar de la selección.

- 10.2.1.1. El usuario selecciona a la persona que desea quitar de la selección.
- 10.2.1.2. El usuario selecciona la opción quitar para eliminar la persona de la selección.
- 10.2.1.3. El sistema muestra un mensaje confirmando si se desea eliminar la persona seleccionada.
- 10.2.1.4. El usuario brinda respuesta positiva, en caso de ser respuesta negativa el sistema no realiza ninguna operación.



10.2.1.5. El sistema quita a la persona indicada de la selección.

10.2.1.6. Continúa el flujo en el paso 10.1.1.7 del flujo básico.

10.2.2. Persona Jurídica.

10.2.2.1. El usuario solicita adicionar la persona jurídica.

10.2.2.2. El sistema muestra la ventana para realizar la búsqueda de la persona jurídica. Para realizar la búsqueda (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, sección Buscar Persona Jurídica).

10.2.2.3. El usuario selecciona a la persona e indica al sistema que esa es la persona seleccionada.

10.2.2.4. Continúa el flujo en el paso 10.1.1.7 del flujo básico.

Nota: Cuando se refiere a Persona Jurídica es una compañía, y la selección inicial del otorgante indica que ese otorgante hace función de representante de la Persona Jurídica indicada.

10.2.3. Apoderado Jurídico.

10.2.3.1. El usuario solicita adicionar al apoderado jurídico.

10.2.3.2. El sistema muestra la ventana para realizar la búsqueda de la persona que cumplirá esa función. Para realizar la búsqueda (Véase Punto de **Extensión Realizar Búsqueda**, sección Buscar Persona).

10.2.3.3. El usuario selecciona la persona e indica al sistema que esa es la persona seleccionada.

10.2.3.4. Continúa el flujo en el paso 10.1.1.7 del flujo básico.

Nota: Cuando se refiere a Apoderado Jurídico es la función que hace una persona en cuestiones legales.

10.3. Requisitos.

RF-56, RF-57, RF-58

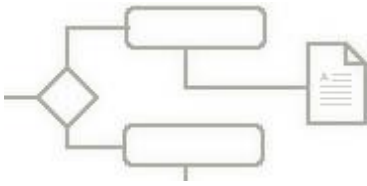
10.4. Precondiciones.

10.4.1. El usuario debe estar autenticado en la aplicación.

10.4.2. Deben existir personas en la base de datos.

10.5. Poscondiciones.

10.5.1. El sistema muestra los resultados de la búsqueda indicada.



10.5.2. El sistema asocia las personas indicadas permitiendo adicionar a los otorgantes.

CU-11. Imprimir Documento.

Este Caso de Uso es el dedicado a describir la secuencia de pasos para imprimir un documento en la aplicación.

11.1. Flujo de Eventos.

11.1.1. Flujo Básico.

- 11.1.1.1. El sistema muestra la ventana de impresión con el documento a imprimir.
- 11.1.1.2. El usuario solicita imprimir el documento.
- 11.1.1.3. El sistema muestra la ventana de configuración y selección de la impresora.
- 11.1.1.4. El usuario selecciona y configura la impresora.
- 11.1.1.5. El usuario ordena imprimir el documento.
- 11.1.1.6. El sistema imprime el documento finalizándose así el caso de uso.

11.2. Requisitos.

RF-59

11.3. Precondiciones.

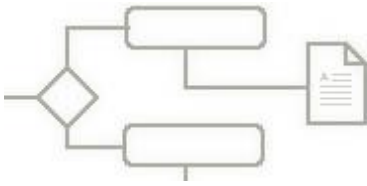
- 11.3.1. La impresora debe estar conectada al ordenador.
- 11.3.2. La impresora debe estar encendida.
- 11.3.3. La impresora debe tener tinta.
- 11.3.4. Debe existir documento para imprimir.

11.4. Poscondiciones.

- 11.4.1. El sistema imprime el documento indicado.

CU-12. Recuperar Impresión de Documentos.

Este Caso de Uso abarca las funcionalidades de capturar la relación de todos los trámites que han sido procesados en el sistema y permitir imprimir los documentos que se generaron por cada paso.



12.1. Flujo de Eventos.

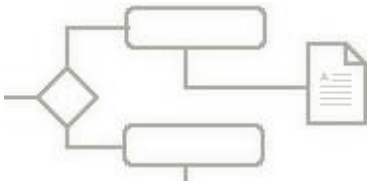
12.1.1. Flujo Básico.

- 12.1.1.1. El usuario solicita al sistema efectuar la reimpresión de los documentos de un trámite.
- 12.1.1.2. El sistema muestra la pantalla para realizar la búsqueda de los documentos que se deseen reimprimir, para efectuar la búsqueda de estos documentos el sistema muestra los siguientes campos de búsqueda:
 - Número del Trámite.
 - Tipo de Documento.
 - Fecha Inicio.
 - Fecha Fin.
 - Documento de Identidad (Cédula o Pasaporte).
 - Primer y Segundo Nombre.
 - Primer y Segundo Apellido.
- 12.1.1.3. El usuario inserta los datos y solicita efectuar la búsqueda del documento.
- 12.1.1.4. El sistema realiza la búsqueda solicitada y muestra los resultados afines a la solicitud efectuada. (Véase **Punto de Inclusión Realizar Búsqueda**).
- 12.1.1.5. El usuario selecciona el documento deseado y solicita continuar. Si desea ver los detalles del documento (**Véase Flujo Alterno Ver Detalles**).
- 12.1.1.6. El sistema muestra la imagen del documento para que el mismo sea impreso.
- 12.1.1.7. El usuario observa el documento e indica realizar la impresión del mismo.
- 12.1.1.8. El sistema imprime el documento indicado. (Véase **Punto de Inclusión Imprimir Documento**).
- 12.1.1.9. El usuario solicita finalizar.
- 12.1.1.10. El sistema cierra la ventana activa y finaliza el flujo de acciones.

12.1.2. Flujos Alternativos.

12.1.2.1. Flujo Alterno Ver Detalles.

- 12.1.2.1.1. El usuario solicita ver detalles del documento seleccionado.
- 12.1.2.1.2. El sistema muestra todas las ediciones anteriores realizadas sobre el documento, mostrando así los siguientes datos:
 - Número del Trámite.
 - Presentante.
 - Fecha del Documento.
 - Tipo de Documento.



- Cantidad de Folios.

12.1.2.1.3. El flujo continúa en el paso 12.1.1.7 del flujo básico.

12.2. Puntos de Inclusión.

12.2.1. Realizar Búsqueda.

12.2.1.1. El sistema inicia el Caso de Uso Realizar Búsqueda. (Sección Buscar Personas).

12.2.1.2. El sistema inicia el Caso de Uso Imprimir Documento.

12.3. Requisitos.

RF-60, RF-61, RF-62, RF-63

12.4. Precondiciones.

12.4.1. Deben existir documentos registrados ya en el sistema.

12.5. Poscondiciones.

12.5.1. El usuario obtuvo la reimpresión del documento deseado.

CU-13. Firmar Documento Digital.

13.1. Flujo de Eventos.

13.1.1. Flujo Básico.

13.1.1.1. El usuario solicita firmar un documento digitalmente.

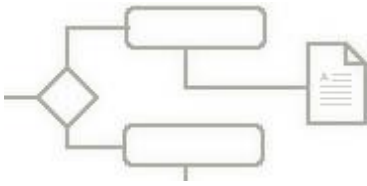
13.1.1.2. El sistema muestra todos los trámites que se han otorgado y cuyos documentos asociados no han sido firmado (muestra todos por defecto).

13.1.1.3. Si el usuario selecciona Buscar (Véase **Punto de Extensión Realizar Búsqueda**, Sección Buscar trámite) sino, el sistema muestra por defecto todos los trámites.

13.1.1.4. El usuario selecciona el trámite o los trámites cuyos documentos desea firmar.

13.1.1.5. El sistema carga una ventana mostrando los Certificados Digitales que están en la tarjeta inteligente (smartcard⁸).

⁸ Smartcard Tarjeta Inteligente. Tarjeta del formato estándar que incorpora un microchip (EEPROM o Microprocesador) que almacena información y/o la procesa. Por ejemplo las tarjetas telefónicas (EEPROM) o las tarjetas SIM de teléfonos móviles (Microprocesador).



- 13.1.1.6. El usuario selecciona el (los) certificado (s) que desee y acepta la acción.
- 13.1.1.7. El sistema chequea que el certificado sea válido y que no esté revocado, si el certificado no es válido o está revocado (Véase **Flujo Alterno Certificado no procede**).
- 13.1.1.8. El sistema firma el (los) documento (s) del trámite o los trámites seleccionados, utilizando el certificado escogido.
- 13.1.1.9. El sistema muestra una pantalla con los trámites cuyos documentos han sido firmados. Si el usuario desea ver el documento certificado (Véase **Flujo Alterno Ver Documento Certificado**).
- 13.1.1.10. El usuario solicita finalizar.
- 13.1.1.11. El sistema cierra la pantalla activa, finalizando así el Caso de Uso.

13.1.2. Flujos Alternativos.

13.1.2.1. Flujo Alterno Certificado no procede.

- 13.1.2.1.1. El sistema indica al usuario que el certificado seleccionado no es válido o está revocado según sea el caso.
- 13.1.2.1.2. El usuario acepta el mensaje mostrado por el sistema.
- 13.1.2.1.3. Continúa el flujo en el paso 13.1.1.2 del Flujo Básico de acciones.

13.1.2.2. Flujo Alterno Ver Documento Certificado.

- 13.1.2.2.1. El usuario solicita ver el documento ya certificado.
- 13.1.2.2.2. El sistema muestra en una nueva pantalla, con un conjunto las funcionalidades del Acrobat Reader, el documento firmado seleccionado. Si el usuario desea imprimir el documento (Véase **Punto de Extensión Imprimir Documento**).
- 13.1.2.2.3. Continúa el flujo de acciones en el paso 13.1.1.10 del Flujo Básico.

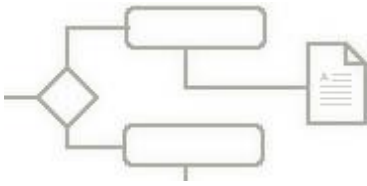
13.2. Puntos de Extensión.

13.2.1. Imprimir Documento.

- 13.2.1.1. El sistema inicia el Caso de Uso Imprimir Documento.

13.2.2. Realizar Búsqueda.

- 13.2.2.1. El sistema inicia el Caso de Uso Realizar Búsqueda, sección Buscar Trámite.



13.3. Requisitos.

RF-64, RF-65, RF-66, RF-67

13.4. Precondiciones.

- 13.4.1. Debe existir el PDF del documento.
- 13.4.2. El certificado tiene que ser válido y no estar revocado.

13.5. Poscondiciones.

- 13.5.1. El sistema firma los documentos.
- 13.5.2. El sistema muestra el documento en formato pdf y debe permitir todas las funcionalidades de esta extensión.

3.7 Validación de los resultados obtenidos

3.7.1 Validación a través de métricas

La medición es fundamental para cualquier disciplina de ingeniería, y la ingeniería del software no es una excepción. La medición nos permite tener una visión más profunda proporcionando un mecanismo para la evaluación objetiva. (Pressman, 2002)

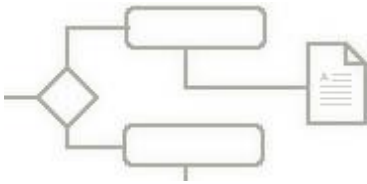
El modelo de métricas tiene por objetivo medir las cualidades de los productos intermedios generados en un proyecto de software. En este caso los requisitos, obtenidos durante el desarrollo de la investigación, fueron comprobados para determinar su especificidad (ausencia de ambigüedad) a través de la Métrica para la Calidad de Especificación de los requisitos de software, basada en la consistencia de la interpretación de los revisores para cada uno de estos.

El valor de esta métrica es el resultado de dividir el número de requisitos para los que todos los revisores tuvieron interpretaciones idénticas (***nui***) entre la cantidad de requisitos de software (***nr***):

$$Q1 = nui / nr, nr = nf + nnf$$

Donde ***nf*** es: Cantidad de requisitos funcionales.

Donde ***nnf*** es: Cantidad de requisitos no funcionales. Cuanto más cerca de uno esté el valor de ***Q1*** menor será la ambigüedad de la especificación



Los miembros del equipo de revisión se presentan a continuación:

Nombre y Apellidos	Rol Desempeñado
Ing. Lourdes Julia Perojo Martínez	Gerente del proyecto de Registros y Notarías.
Ing. Yaumarys Pino Cueto	Líder de software del proyecto de Registros y Notarías.
Ing. Diana Valdes Gonzalez	Analista Principal del proyecto de Registros y Notarías.

Tabla 9 Miembros del equipo de validación

Como conclusión del análisis de los requisitos del software se obtuvo el siguiente resultado:

Atributo de calidad	Tipos de requisitos	Interpretaciones	
		Iguales	Desiguales
Especificidad	Funcionales	64	3
	No Funcionales	17	2
	Total	81	5

Tabla 10 Representación de los valores por tipo de requisitos obtenidos

$$nf = 67, nnf = 19$$

$$nr = 67+19$$

$$nr = 86$$

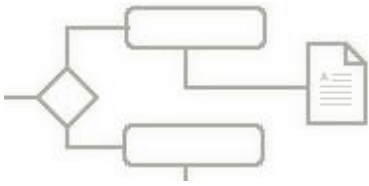
$$Q1 = 81/86$$

$$Q1 = 0,9418$$

Q1 resultó ser un valor cercano a 1. Este valor demuestra que hubo un bajo nivel de ambigüedad y por tanto, un alto nivel de especificidad de los requisitos del software.

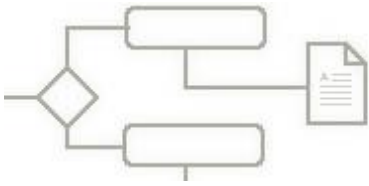
3.7.2 Trazabilidad de requisitos.

La trazabilidad de requisitos se define como la habilidad para describir y seguir la vida de un requisito en ambos sentidos, hacia sus orígenes o hacia su implementación, a través de todas las



especificaciones generadas durante el proceso de desarrollo de software. La trazabilidad de requisitos es clave para conseguir una exitosa gestión de los mismos.

	CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8	CU-9	CU-10	CU-11	CU-12	CU-13
RF-1	X												
RF-2	X												
RF-3		X											
RF-4		X											
RF-5		X											
RF-6		X											
RF-7		X											
RF-8		X											
RF-9		X											
RF-10		X											
RF-11			X										
RF-12			X										
RF-13			X										
RF-14			X										
RF-15			X										
RF-16			X										
RF-17			X										
RF-18			X										
RF-19			X										
RF-20			X										
RF-21			X										
RF-22			X										
RF-23			X										
RF-24			X										
RF-25			X										
RF-26				X									
RF-27				X									
RF-28				X									
RF-29				X									
RF-30					X								
RF-31					X								
RF-32					X								
RF-33					X								
RF-34					X								

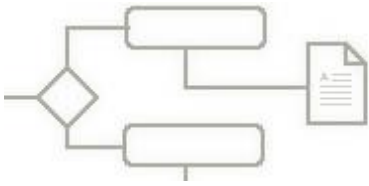


RF-35						X											
RF-36						X											
RF-37						X											
RF-38						X											
RF-39						X											
RF-40						X											
RF-41						X											
RF-42						X											
RF-43						X											
RF-44						X											
RF-45						X											
RF-46						X											
RF-47						X											
RF-48						X											
RF-49							X										
RF-50							X										
RF-51								X									
RF-52								X									
RF-53								X									
RF-54									X								
RF-55									X								
RF-56										X							
RF-57										X							
RF-58										X							
RF-59											X						
RF-60												X					
RF-61													X				
RF-62														X			
RF-63															X		
RF-64																X	
RF-65																	X
RF-66																	X
RF-67																	X

Tabla 11 Matriz de Trazabilidad de los Requisitos

Los detalles de cómo el sistema interactúa con el mundo exterior son capturados en Casos de Uso, con otros importantes requisitos (requisitos no funcionales, etc.) en las Especificaciones Suplementarias. La trazabilidad permite seguir cómo todas estas especificaciones detalladas son traducidas en documentos para el usuario, diseño, pruebas, etc. Entre los objetivos de la trazabilidad se cuentan:

- Verificar que todos los requisitos del sistema sean satisfecho mediante la implementación.



- Verificar que la aplicación haga solo lo que debe hacer.
- Determinar el impacto que provoca en el proyecto, un cambio en un requerimiento.
- Determinar el impacto de una falta de una prueba de un requerimiento, es decir, si una prueba falta, pueda que el requerimiento no sea satisfecho.

Entre los requisitos y los casos de uso del sistema existe una trazabilidad directa, ya que los casos de uso no son más que funcionalidades del sistema expresados en diagramas. Estos además, deben hacer referencia a al menos un requerimiento, o sea, cada requerimiento debe quedar reflejado en un caso de uso y cualquier modificación que exista en algún requerimiento pueda afectar al caso de uso correspondiente, de la misma forma, si un caso de uso es modificado, se debe revisar esa modificación y ver qué requerimiento pueda estar afectado también, todo este control se puede llevar gracias a la trazabilidad que existe entre ambos elementos.

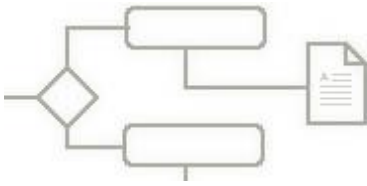
Par facilitar el trabajo de determinar las relaciones entre los requisitos y el seguimiento de los mismos, se utilizan matrices de trazabilidad. Cada matriz de trazabilidad identifica los requisitos relacionados con uno o más aspectos del sistema o su entorno. A continuación se muestra un ejemplo de matriz de trazabilidad de requisitos a casos de uso del sistema. La tabla que se muestra a continuación es la matriz de trazabilidad de los requerimientos obtenidos.

Como se puede apreciar todos y cada uno de los requisitos identificados está relacionado con casos de uso del sistema, por lo que quedaran implementados al final del ciclo de vida del proyecto, siendo una capacidad de este.

3.7.3 Validación del Análisis

El modelo define cuatro atributos genéricos de propiedades de calidad: consistencia, correctitud, completitud y complejidad, que tienen un significado concreto de acuerdo al tipo de artefacto software y al nivel de abstracción que éste describe. Un atributo se analiza en términos de un conjunto de factores cada uno de los cuales tendrá asociada una métrica. Se explican seguidamente de forma resumida los factores que serán evaluados.

Completitud: Grado en que se ha logrado detallar todos los casos de uso relevantes.



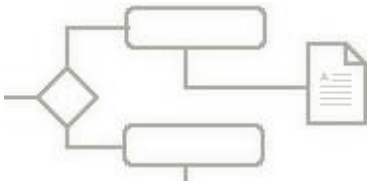
Consistencia: Grado en que los casos de uso del sistema describen las interacciones adecuadas entre el usuario y el sistema.

Correctitud: Grado en que las interacciones actor/sistema soportan adecuadamente el proceso del negocio.

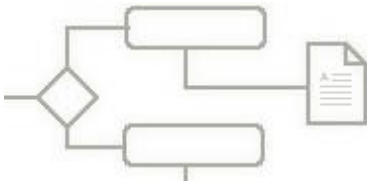
Complejidad: Grado de claridad en la presentación de los elementos que describen el contexto y la claridad del sistema.

A continuación se aplican un grupo de métricas al diagrama de caso de uso del sistema para evaluar estas cualidades.

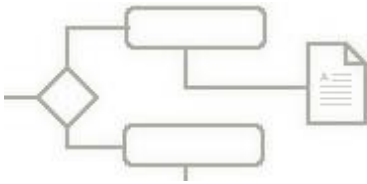
Factor de Completitud	Métricas Asociadas	Modulo Registros Principales
<p>Factor 6. ¿Se presenta una descripción resumida (descripción de alto nivel) de todos los casos de uso del negocio?</p>	<p>Métrica 6: Número de casos de uso que no tiene descripción resumida</p> <p>Umbral: < 10%</p> <p>Acción sugerida: Completar la descripción resumida del caso de uso</p>	<p>Total de Casos de Uso: 13</p> <p>Número de casos de uso que no tiene descripción resumida: 0</p> <p>Representa: 0%</p>
<p>Factor 7. ¿Están definidos todos los requisitos que justifican la funcionalidad del caso de uso?</p>	<p>Métrica 7: Número de requisitos omitidos por caso de uso</p> <p>Umbral < 10%</p> <p>Métrica 8: Número de casos de uso que tienen requisitos omitidos</p> <p>Umbral < 10%</p> <p>Acción sugerida: Revisar la lista de requisitos para determinar cuáles serán</p>	<p>Total de Requisitos: 67</p> <p>Total de Casos de Uso: 13</p> <p>Número de requisitos omitidos por caso de uso: 0</p> <p>Representa: 0%</p> <p>Número de casos de uso que tienen requisitos omitidos: 0</p>



	apoyados por cada caso de uso	Representa: 0%
Factor 8. ¿Existen requisitos que no han sido considerados en algún caso de uso?	Métrica 9: Número de requisitos que no son considerados en ningún caso de uso.	Total de Requisitos: 67 Número de requisitos que no son considerados en ningún caso de uso: 0 Representa: 0%
Factor 12. ¿Se describen las condiciones de excepción relevantes que debe contemplar cada flujo de eventos?	Métrica 14: Número de casos de uso que no describen condiciones de excepción relevantes Umbral < 20% Acción sugerida: Revisar las excepciones presentadas en el flujo de eventos que producen un mensaje de error al usuario	Total de Casos de Uso: 13 Número de casos de uso que no describen condiciones de excepción relevantes: 1 Representa: 7.6%
Factor de Consistencia	Métricas Asociadas	Modulo Registros Principales
Factor 14. ¿El nombre dado a los casos de uso es una expresión verbal que describe alguna funcionalidad relevante en el contexto del usuario?	Métrica 16: Número de casos de uso que tienen un nombre incorrecto Umbral < 20% Acción sugerida: Modifique el nombre del caso de uso de tal manera que signifique una acción desde el punto de vista del usuario	Total de Casos de Uso: 13 Número de casos de uso que tienen un nombre incorrecto: 0 Representa: 0%
Factor 15. ¿Representa el caso de uso una interacción	Métrica 17: Número de casos de uso que no representan una	Total de Casos de Uso: 13 Número de casos de uso que no

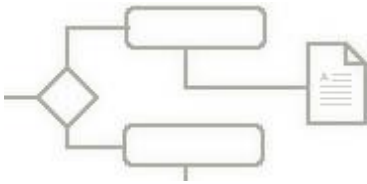


<p>observable por un actor?</p>	<p>interacción observable por un actor Umbral < 5% Acción sugerida: Elimine el caso de uso e incorpore su funcionalidad como una responsabilidad del sistema dentro de otro caso de uso</p>	<p>representan una interacción observable por un actor: 0 Representa: 0%</p>
<p>Factor 19. ¿La descripción del flujo de eventos se inicia con la descripción de una acción externa originada por un actor o por una condición interna del sistema claramente identificable?</p>	<p>Métrica 23: Número de casos de uso cuya descripción extendida no inicia con una acción externa o con una condición monitoreada por el sistema Umbral: < 10% Acción sugerida: Complete la definición del caso de uso incluyendo la acción fuera del sistema que da inicio al caso de uso o la condición interna que el sistema tiene controlar para dar inicio al caso de uso</p>	<p>Total de Casos de Uso: 13 Número de casos de uso cuya descripción extendida no inicia con una acción externa o con una condición monitoreada por el sistema: 0 Representa: 0%</p>
<p>Factor 21. ¿Existe una adecuada separación entre el flujo básico de eventos y los flujos alternos y/o flujos subordinados?</p>	<p>Métrica 25: Número de casos de uso complejos que no tienen separación del flujo básico y de flujos alternos Umbral: < 20% Acción sugerida: Estructure el caso de uso de manera que separe su funcionalidad básica</p>	<p>Total de Casos de Uso: 13 Número de casos de uso complejos que no tienen separación del flujo básico y de flujos alternos: 0 Representa: 0%</p>



	(caso de uso base) de la funcionalidad repetitiva o alternativa. Si hay pasos repetitivos forme un caso de uso que lo incluya y los pasos alternativos formen un caso de uso que lo extienda.	
Factor de Correctitud	Métricas Asociadas	Modulo Registros Principales
Factor 23. ¿Representa el caso de uso requisitos comprensibles por el usuario?	<p>Métrica 28: Número de casos de uso en que los requisitos representados no son comprensibles por el usuario</p> <p>Umbral: < 5%</p> <p>Acción sugerida: Discuta con el usuario la interacción que describe el caso de uso y ajuste dicha descripción de manera que sea comprensible por el usuario</p>	<p>Total de Casos de Uso: 13</p> <p>Número de casos de uso en que los requisitos representados no son comprensibles por el usuario: 0</p> <p>Representa: 0%</p>
Factor de Complejidad	Métricas Asociadas	Modulo Registros Principales
Factor 29. ¿Los elementos dentro del diagrama están adecuadamente ubicados de manera que facilitan su interpretación?	<p>Métrica 36: Número de elementos del diagrama que requieren reubicación</p> <p>Umbral: < 30%</p> <p>Acción sugerida: Modifique la ubicación de los elementos del diagrama de manera que los elementos relacionados se encuentren lo más cercano posible</p>	<p>Total de Casos de Uso: 13</p> <p>Número de elementos del diagrama que requieren reubicación: 0</p> <p>Representa: 0%</p>

Tabla 12 Métricas Orientadas a Objetos aplicadas al diagrama de casos de uso del sistema



En la ilustración número 18, se muestran los valores numéricos alcanzados con la aplicación de las métricas descritas en la tabla anterior, y que muestran el alto grado de los parámetros evaluados para la validación del de los resultados alcanzados

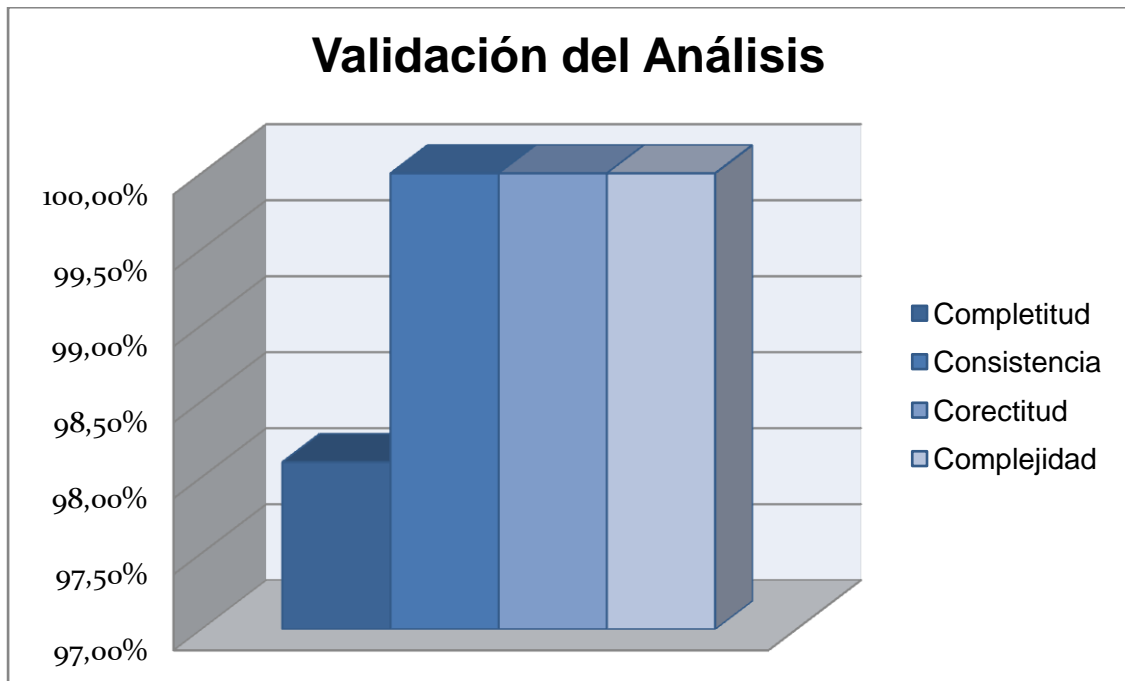
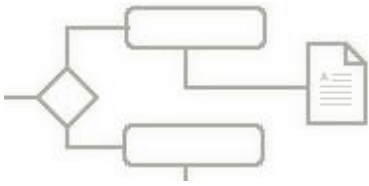


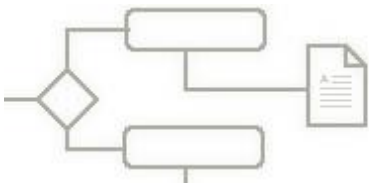
Ilustración 18 Resultados de la Validación del Análisis

Con la aplicación de estas métricas se pudieron evaluar los factores completitud, consistencia, correctitud y complejidad del diagrama de casos de uso del sistema lo que dio la posibilidad de demostrar que los requisitos identificados son implementados en al menos en un caso de uso, abarcando de esta forma todas las necesidades expresadas por el cliente, que lo casos de uso fueron descritos detalladamente mostrando el flujo alterno a parte del flujo básico lo que da una mayor legibilidad de los mismos, evidenciándose además que estos son iniciados por la interacción del usuario con el sistema o por un evento interno dentro del mismo. Todo esto expuesto anteriormente permitió evidenciar que el artefacto caso de uso del sistema se encuentra con la calidad requerida para entrar al flujo de trabajo análisis y diseño donde se comenzaría la elaboración del software.



3.8 Conclusiones Parciales

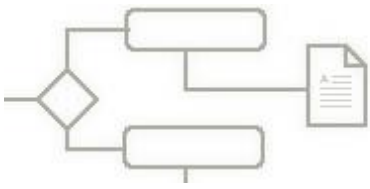
Después de haber realizado el flujo de trabajo de Requerimientos aplicando las actividades y técnicas que se llevan a cabo en la Ingeniería de Requisitos, se logró captar las necesidades expresadas por el cliente, identificando de esta forma los requisitos tanto funcionales como no funcionales, los cuales se especificaron a través de Casos de Uso y validaron la utilización de métricas para la evaluación de las características fundamentales de los artefactos obtenidos.



Conclusiones

Una vez concluido el desarrollo del presente trabajo se puede llegar a las siguientes conclusiones:

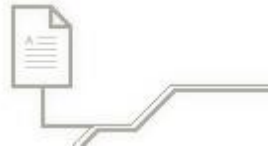
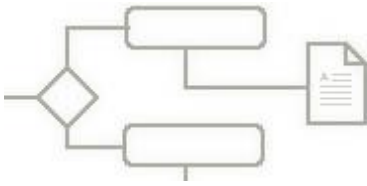
- El estudio de las tendencias de los procesos de Inscripción y de la organización así como los diferentes talleres realizados con los especialistas, permitió determinar las funcionalidades del sistema utilizando tecnologías actuales y mejores prácticas.
- Mediante la representación del Modelo del Negocio se obtuvo un conocimiento general de los procesos que se llevan a cabo en la organización y se identificaron las actividades automatizables así como los actores que ejecutan las diferentes funciones del sistema.
- Se logró obtener los requerimientos de software a través de la modelación del sistema, los cuales fueron validados a través de la utilización de diferentes métricas.



Conclusiones



Recomendaciones



Bibliografía

Bacallao Martínez, Maylín y Pino Cueto, Yaumarys. 2007. *Propuesta de un proceso para la Captura de Requisitos de la segunda fase del desarrollo del proyecto de Modernización de los Registro y Notarías de la República Bolivariana de Venezuela.* Caracas : s.n., 2007.

Blanque, Carlos. 2009. Revista Perspectivas. [En línea] Microsoft Corporation, 2009. [Citado el: 20 de Marzo de 2009.] <http://www.microsoft.com/spain/enterprise/perspectivas/numero23/admon.msp>.

Hofmann, Hubert. 1993. *Requirements Engineering.* Zurich : Institute for Informatics - University of Zurich, 1993.

IRIB. 2009. Instituto de Registro Imobiliário do Brasil. [En línea] Instituto de Registro Imobiliário do Brasil, 2009. [Citado el: 20 de Marzo de 2009.]

Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James. 2000. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.* Madrid : Pearson Educación S. A., 2000.

Kendall, Kenneth E. y Núñez Ramos, Macedonio A. 2005. *Análisis y diseño de sistemas.* Mexico : Prentice Hall Mexico, 2005.

Larman, Craig. 1999. *UML y Patrones.* Mexico : Pearson, 1999.

Martínez R, Alicia, Estrada E, Hugo y Pastor L, Oscar. 2002. *El Modelo de Negocios como origen de especificaciones de requisitos de software: una aproximación metodológica.* Méjico : s.n., 2002.

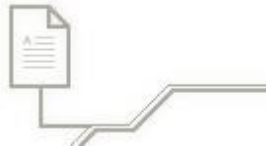
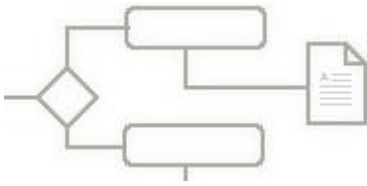
Mendoza Sanchez, María A. 2004. Informatizate. [En línea] 7 de Junio de 2004. [Citado el: 24 de Febrero de 2009.] http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.

Microsoft Corporation. 2009. Microsoft TechNet. [En línea] 24 de Febrero de 2009. [Citado el: 24 de Febrero de 2009.] <http://www.microsoft.com/technet/solutionaccelerators/msf/default.msp>.

Ministros, Consejo de. 2000. *Exposición de motivos del decreto con fuerza de Ley de Registro Público y del Notariado.* Caracas : Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 2000.

Object Management Group. 2009. OMG. *Object Management Group.* [En línea] Febrero de 2009. <http://www.omg.org/spec/BPMN/1.2>.

Oficina Nacional de Normalización. 2006. *Ingeniería le Software —Directivas para la Aplicación de la NC ISO 9001:2001 al Software de Computación.* La Habana : Cuban National Bureau of Standards, 2006.



Övergaard, Gunnar y Palmkvist, Karin. 2004. *Use cases: patterns and blueprints*. s.l. : Addison Wesley Professional, 2004.

Portal Veracruz. 2009. Modernización del Registro Público. [En línea] Portal Veracruz, 2009. [Citado el: 20 de Marzo de 2009.]

Pressman, Roger S. 2002. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. s.l. : 5ª Edición, 2002.

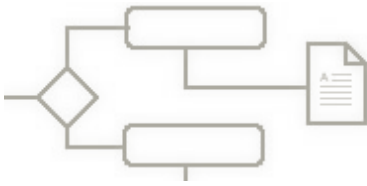
Real Academia Española. 2009. RAE. *Real Academia Española*. [En línea] Febrero de 2009. <http://www.rae.es/rae.html>.

Saiedian, H. 1999. *Requirements Engineering: Making the connection between the software developer and customer*. Nebraska : Department of Computer Science -University of Nebraska, 1999.

Sommerville, I. 2002. *Ingeniería de Software*. s.l. : Addison Wesley, 2002.

Visual Paradigm International Limited. Visual Paradigm. [En línea] [Citado el: 25 de Febrero de 2009.] http://content.europe.visual-paradigm.com/media/documents/vpuml61ug1/html/Chapter_2_Working_with_Diagrams/Chapter_2_Working_with_Diagrams.html.

Whatis.com. 2009. [En línea] Whatis.com, Mayo de 2009. [Citado el: 5 de Mayo de 2009.] http://searchcio-midmarket.techtarget.com/sDefinition/0,,sid183_gci213838,00.html.



Glosario de Términos

A

Abogado Redactor

El que redacta el documento que se inscribirá en el registro.

Abogado Revisor

Su función consiste en realizar una revisión minuciosa de los documentos, analizando, verificando y confrontando con el o los títulos correspondientes, para determinar que el instrumento reúne todos los requisitos que permitan realizar la operación.

Asiento Registral

Un Documento luego de ser inscrito es archivado o protocolizado ubicándose en Protocolo, Tomo, Folio, lo cual constituye un Asiento Registral.

D

Documento

Es el documento redactado por un abogado, donde se refleja cuál es la operación que se va a realizar, se especifican los datos del mismo y de las personas involucradas en la operación, que se lleva a la oficina para ser registrado. El usuario lo presenta para ingresarlo al proceso registral, de él emana toda la información que comprobará el abogado revisor.

E

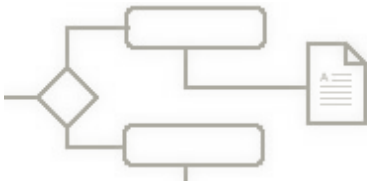
Exención

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.

F

Folio

Página, hoja de un documento o libro donde este se asienta. Se numeran consecutivamente, lo cual sirve para referenciar dónde exactamente, en un tomo, está inscrito un documento.



H

Habilitar

Pagar por realizar el otorgamiento en fecha anticipada a los 10 días que por defecto han de transcurrir entre la presentación y el otorgamiento.

L

Libro de Presentaciones

Libro donde se recogen consecutivamente a diario las notas de presentación.

N

Nota de Presentación

se emite en el acto de presentación, como resultado del mismo y contiene de cada documento que es presentado los siguientes datos: fecha, hora y minuto de la presentación del instrumento que se trate, el nombre del otorgante u otorgantes, y el de la persona o personas que aparezcan interesadas en el acto, y un extracto del documento presentado.

O

Oficio

Se refiere al documento enviado desde el tribunal donde vienen los datos de una suspensión o prohibición.

Otorgante

Persona involucrada en las operaciones que están reflejadas en un documento.

P

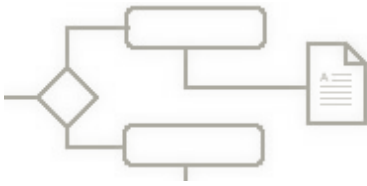
Planilla de Precálculo o Planilla de Servicio Autónomo

Planilla emitida en el departamento de cálculo donde se asientan los conceptos por los cuales se debe pagar al servicio autónomo y el monto a pagar por cada uno, según el cálculo hecho al documento.

Planilla del SENIAT

Planilla emitida en el departamento de cálculo donde se asientan los conceptos por los que se debe pagar al SENIAT y el monto a pagar por cada uno, según el cálculo hecho al documento.

Presentación



Proceso mediante el cual el usuario ingresa su documento en el registro, para darle.

Protocolo

Clasificación que se hace de los tomos según el tipo de operaciones que están inscritas en él.

R

Recaudos

Documentos, comprobantes, avales, certificaciones, constancias, etc. 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.

S

SENIAT

Servicio Nacional Integrado de Administración Tributaria.

T

Testigo Instrumental

La función consiste en llevar a cabo el otorgamiento de los documentos, tomando todas las previsiones necesarias. Todo testigo instrumental está obligado a colaborar con el departamento en la preparación que necesitan los documentos por lo menos con un día de anticipación al otorgamiento. Esta preparación consiste en revisar minuciosamente los documentos verificando que se hayan cumplido los pasos necesarios antes del otorgamiento con las firmas de los funcionarios respectivos, confrontación del original con sus copias, colocación de carátula y sellos respectivos.

Títulos Anteriores

Documentos registrados anteriores a un documento en específico, cuyo contenido es una operación relacionada con la que tiene el Trámite en curso.

Tomo

Libro físico, compuesto por varios folios, donde están inscritos y asentados los documentos, se numeran consecutivamente y también, al igual que los folios, sirven para referenciar dónde está inscrito el documento físicamente.

