

N° Depósito Legal BA2019000012

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA DE PROCESOS

CASO DE ESTUDIO: DEPARTAMENTO DE CONTROL Y MANEJO DE DOCUMENTOS DE PDVSA DIVISIÓN BOYACÁ

INFORMATION SYSTEMS FOR THE CONTINUOUS IMPROVEMENT OF PROCESSES

CASE STUDY: Department of Control and Document Management of PDVSA Boyacá Division



Saavedra, Luís  
[saafredo@gmail.com](mailto:saafredo@gmail.com)

Año: 2019

Área de Conocimiento: Sistema de Información

Línea de Investigación: Desarrollo de Software

Recibido: 17-09-2019 Aceptado: 31-10-2019

### Cita Sugerida (APA Sexta Edición)

Saavedra L, (2019). *Sistemas De Información para la Mejora Continua de Proceso. Caso de Estudio: Departamento de Control y Manejo De Documentos de PDVSA División Boyacá*. Revista REDINARTEC, 2,(2), 72-110. Recuperado de <http://unellez.edu.ve/revistas/index.php/rredinartec>



Saavedra, L  
UNELLEZ-VPDS

Año: 2019

Correo: [saafredo@gmail.com](mailto:saafredo@gmail.com)

Recibido: 17-09-2019 Aceptado: 31-10-2019

### Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como principal objetivo desarrollar un sistema de información para el mejoramiento continuo de los procesos llevados a cabo en el Departamento de Manejo y Control de Documentos de PDVSA División Boyacá, con el propósito de solucionar inconvenientes que se presentan en cuanto al manejo unificado de la información, lo cual permitirá el cumplimiento satisfactorio de las actividades llevadas a cabo por el departamento. El trabajo se enmarca dentro de la modalidad de Proyecto Especial, en un nivel descriptivo y apoyado en una investigación de campo que permite conocer y entender el problema en el lugar en el que ocurre. Para el desarrollo del sistema se ha utilizado la metodología del Proceso Unificado Racional (RUP) en conjunto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), los cuales permiten un diseño detallado del software indispensable para su correcta programación. Por otra parte se han utilizado en su desarrollo las técnicas de la Programación Orientada a Objetos (POO), la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) y herramientas de software libre como PHP, HTML, CSS, JavaScript, el manejador de base de datos MySQL y el Framework de diseño Twitter Bootstrap

**Descriptores:** Sistemas de información, mejora continua, organizaciones, empresas, automatización.



*Saavedra, L*

Correo: [saafredo@gmail.com](mailto:saafredo@gmail.com)

*UNELLEZ-VPDS*

*Año: 2019*

### **Abstract**

The main objective of the present research work was to develop an information system for the continuous improvement of the processes carried out in the Document Management and Control Department of the PDVSA Boyacá Division, with the purpose of solving problems that arise regarding the unified management of information, which will allow the satisfactory fulfillment of the activities carried out by the department. The work is framed within the modality of Special Project, at a descriptive level and supported by field research that allows knowing and understanding the problem in the place where it occurs. For the development of the system, the Rational Unified Process (RUP) methodology has been used in conjunction with the Unified Modeling Language (UML), which allow a detailed design of the essential software for its correct programming. On the other hand, the techniques of Object Oriented Programming (POO), Model-View-Controller (MVC) architecture and free software tools such as PHP, HTML, CSS, JavaScript, the database handler have been used in its development. MySQL data and the Twitter Bootstrap Design Framework

Descriptors: Information systems, continuous improvement, organizations, companies, automation.



### Introducción

En la actualidad la tecnología y por ende los sistemas de información están íntimamente relacionados con los conceptos de mejora continua de procesos, buscando como objetivo lograr el mejor desempeño y funcionamiento de las tareas y actividades y con ello cumplir y satisfacer necesidades y expectativas de trabajadores y usuarios en contextos determinados.

La implementación y uso de sistemas de información en una organización u empresa es importante e indispensable para estar a la par con el acelerado cambio global que experimenta la sociedad, logrando con esta herramienta la competitividad necesaria para la supervivencia organizacional a través de acciones creativas y audaces que generen mejoras y promuevan la creatividad e innovación tecnológica.

Sin embargo a pesar del impacto positivo que ofrece el uso de un sistema de información, aún existen organizaciones con carencia de estas herramientas, el departamento de Manejo y Control de Documentos de PDVSA División Boyacá es una de ellas, por ello se hizo necesario realizar un estudio detallado de todos los procesos y actividades que allí se realizan con el fin de mejorarlos y automatizarlos para ayudar a solucionar los problemas derivados de las tareas manuales.

Por lo tanto se planteó la necesidad de desarrollar un sistema de información para el mejoramiento continuo de los procesos llevados a cabo en el Departamento de Manejo y Control de Documentos de PDVSA División Boyacá, con el fin de automatizar las actividades y solventar así los problemas que genera el gran flujo de información que en el departamento se genera.



### Planteamiento del Problema

Salinas, J (citado por Peña, Y 2004) opina que esta sociedad de la información propiciada por los avances tecnológicos ha originado cambios transcendentales a nivel mundial, donde organizaciones y empresas deben adaptarse y hacer uso de las herramientas acordes a la época y a la sociedad que forma parte de ella, y en este sentido se ha verificado que los Sistemas de Información son de vital importancia en todas las organizaciones que precisan adaptarse a estos cambios.

Al mismo tiempo estos sistemas de información en las organizaciones están íntima y directamente relacionados con el concepto de mejora continua y gestión del desempeño, y en tal sentido es casi imposible identificar en pleno siglo XXI a una empresa u organización que no intente desarrollarse sin el tratamiento automático de la información. Es por ello que para Aranibar, J (2013) los sistemas de información son, o indudablemente deberán ser, más un medio que un fin, cumpliendo así el rol de herramientas a la hora de mejorar procesos y elevar el desempeño.

En consecuencia el mismo autor llega a la conclusión de que mientras más procesos estén automatizados, mejores resultados en la efectividad y eficiencia de las actividades se obtendrán, y para ello debe usarse una plataforma informática que colabore a tal pretensión.

Así que desde esta perspectiva Peña, Y (2004) y Serrano, A (2010) señalan que en Venezuela, tanto empresas públicas como privadas se ven en la necesidad de usar estas tecnologías y la automatización de procesos que esto implica, para la ejecución e integración de sus actividades, con el fin de lograr mejores resultados, mejorar los procesos y obtener la información necesaria que les permita prosperar en un corto tiempo.

Sin embargo, a pesar del impacto positivo que ofrece la implementación de estos sistemas, Abreu, A y Bejarano, I (2014) indican que todavía existen organizaciones y



Empresas con una gran necesidad de estas tecnologías, ya sea debido a una deficiencia parcial en algunas áreas, procesos o departamentos o a una deficiencia total en la incorporación de estas herramientas.

Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), es la empresa estatal, que reserva al Estado Venezolano la industria y el comercio de los hidrocarburos. En el Estado Barinas la empresa se encuentra representada por la División Boyacá, la cual cuenta con diversas gerencias y departamentos administrativos y operacionales, que le permiten distribuir las diferentes funciones y actividades de una forma más efectiva, y así lograr alcanzar los objetivos organizacionales. Uno de los departamentos administrativos integrantes de esta División, es Manejo y Control de Documentos de la Gerencia General, cuyo objetivo es apoyar de manera integral la gestión del Gerente General, máxima autoridad de la División.

Entre las funciones de este departamento se encuentran el seguimiento de las instrucciones dadas por el Gerente General a los demás gerentes de la División, el seguimiento de desembolsos a procesos de contratación indicados y la revisión de todos los documentos y expedientes que requieren la aprobación y firma de la Gerencia General, al igual que todos aquellos documentos que deben salir de la División por la firma de los Directores Ejecutivos de la Faja Petrolífera del Orinoco, y al ser documentos con notable importancia para la empresa, muchos de ellos de carácter legal y jurídico, es requerido hacerles un seguimiento y control que permita llevar un histórico del flujo de movimientos de entradas y salidas de los documentos hacia la Gerencia General de la División y hacia la Faja Petrolífera del Orinoco.

Seguimiento y control que es llevado a cabo por el departamento mediante formatos llenados manualmente y archivos hechos en Microsoft Office Excel y Word, sin ninguna otra aplicación que les permita manejar la información de forma organizada, rápida y eficaz. Estos software utilizados y formatos físicos no permiten a los empleados obtener un seguimiento de los datos que necesitan, no poseen un control que unifique, centralice y



pueda actualizar de manera sencilla la información, ocasionando inconvenientes al departamento y a la Gerencia General de PDVSA División Boyacá.

Respecto a lo expuesto anteriormente podemos señalar los siguientes inconvenientes: retrasos en la búsqueda de información, dificultad para la integración de tantos datos esparcidos en diferentes formatos y archivos, disminución de la productividad debido al tiempo que tardan los empleados ubicando, consultando y verificando la información solicitada, pérdida de información o duplicidad de la misma, debido al gran número de documentos que se reciben en ocasiones se desconoce el estado u estatus actual de los mismos, adicionalmente las revisiones de los documentos no se realizan en un orden específico de solicitud, por tanto se causa descontento e inconformidad con los demás empleados de la empresa debido a los retrasos que esto ocasiona, no se lleva un seguimiento eficiente de las personas que ingresan y sacan documentos del departamento, lo que genera disputas en cuanto al paradero de algún documento.

Que dichas actividades sean realizadas mediante procesos manuales y uso de estas aplicaciones poco acordes a las necesidades, no solo incluye más trabajo para los analistas del departamento sino que también atribuye arduas jornadas de seguimiento, control y búsqueda de información, siendo la optimización del tiempo de trabajo bajo este proceso manual casi nulo.

Por todos estos inconvenientes expuestos y en virtud de la importancia del departamento, surge la necesidad de sistematizar y mejorar los procesos e información manejada, principalmente aquellos en los que se identifican grandes volúmenes de datos. En consecuencia se propone el desarrollo de un sistema de información, que no solo permita adecuarse a los cambios tecnológicos sino que también se conciba como una herramienta de gestión que permita evidenciar y certificar con transparencia las actividades y operaciones realizadas por el departamento, permitiendo al mismo tiempo el



mejoramiento continuo de los procesos, evitar la repetición de la información y minimizar los errores humanos. Logrando así, tener información precisa y unificada para generar reportes actualizados, mejorar el rendimiento y servir de instrumento para la acertada toma de decisiones.

En base a la propuesta anterior surgen las siguientes interrogantes: ¿Qué actividades y procesos del departamento de Manejo y Control de Documentos de PDVSA División Boyacá deben considerarse para el desarrollo de un sistema de información?, ¿Qué datos, requerimientos y tecnologías se deben considerar para el desarrollo del sistema de información?, ¿Qué tipo de evaluaciones y pruebas deben realizarse para validar el funcionamiento del sistema de información?

### **Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivo General**

Desarrollar un sistema de información para el mejoramiento continuo de los procesos llevados a cabo en el Departamento de Manejo y Control de Documentos de PDVSA División Boyacá.

#### **Objetivos Específicos**

- Analizar las actividades y procesos del departamento de Manejo y Control de Documentos de PDVSA División Boyacá.
- Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales que deben cubrirse con el sistema de información a desarrollar.



- Diseñar el sistema de información en función a los requerimientos identificados.
- Desarrollar el sistema de información en función a los diseños realizados.
- Evaluar y probar el correcto funcionamiento del sistema de información.

### Antecedentes

El desarrollo de este proyecto se ha sustentado en la revisión bibliográfica de los trabajos que a continuación se presentan, los cuales sirvieron de apoyo en cuanto a las metodologías de desarrollo de software y técnicas empleadas, así como en las teorías y resultados positivos arrojados por dichos estudios que permitieron solucionar problemáticas similares a la planteada en este trabajo:

El trabajo de Blando, M. (2016) titulado “*Mejora e Innovación de Procesos: Implantación de un Nuevo Sistema de Información en una PYME*”. Trabajo de grado presentado para optar al grado de Ingeniería Informática ante la Universidad Politécnica de Cataluña, en la provincia de Barcelona, España, y que tuvo como objetivo implementar un nuevo sistema de información en la empresa PubliFringe, la cual presentaba inconvenientes en cuanto al aumento de los procesos y actividades por ser una empresa en crecimiento, y que al finalizar arrojó resultados muy positivos.

Este trabajo sirvió de base en cuanto a los aspectos teóricos que sustentan este proyecto, confirmando el acertado enfoque dado. Igualmente permitió entender la importancia que representa para la sostenibilidad de la organización la mejora de procesos en un entorno cambiante, adicionalmente este trabajo incorpora una serie de recomendaciones para la aplicación de la mejora continua de procesos mediante los sistemas de información que se tomaron como referencia.



Por otra parte la investigación de Cova, H. y Solórzano, R. (2016) titulada *“Desarrollo de un Sistema para la Automatización de la Gestión de las Partidas de Nacimiento de un Registro Civil Venezolano Bajo Licencia de Software Libre”*, trabajo de grado presentado en la ciudad de Puerto La Cruz, Venezuela a la Universidad de Oriente para obtener el título de Ingeniero en Computación, donde se propone la automatización de las actividades asociadas a la realización de partidas de nacimientos mediante la implementación de un sistema.

Simultáneamente la investigación de González, R. y Solórzano, L. (2016) titulada *“Desarrollo de una Aplicación Web para el Control de los Expedientes en el Departamento de Seguridad de una Entidad Financiera”*, trabajo de grado presentado en la ciudad de Barcelona, Venezuela a la Universidad de Oriente para obtener el título de Ingeniero en Computación, en la que se desarrolla un software para la automatización de los procesos involucrados en el control de expedientes. Todos estos antecedentes anteriormente mencionados brindaron un gran aporte a la investigación.

### **Bases Teóricas**

#### **Sistema**

Bertalanffy, L (1976) padre de la Teoría General de Sistemas define un sistema como *“un complejo de componentes interactuantes, conceptos característicos de totalidades organizadas (...)”* (p.94).

Por otra parte Kendall, K. y Kendall, J (1991) lo definen como un conjunto de elementos organizados, en interacción permanente, cuya interacción tiene como propósito alcanzar una o varias metas en común, que por separado sería difícil o imposible alcanzar. Dichos elementos operan en un tiempo determinado sobre datos e información, para producir como salida la información, energía o materia necesaria

### **Sistema de Información**

Para los autores Cohen, D y Asín, E (2000) un sistema de información “es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio” (p.4). Los autores precisan que un sistema de información no incluye necesariamente equipo electrónico (hardware), más sin embargo usualmente suele asociarse a “*sistema de información computarizado*”.

Con relación al mismo término Beekman, G (2005) piensa “en un sistema de información como en un subsistema que soporta las necesidades de información de otros procesos comerciales dentro de una empresa” (p.444). Señala que el fin de estos sistemas es el de ayudar y facilitar la realización de las tareas o actividades por parte de los empleados, obtener datos e información, permitir la comunicación con personas dentro y fuera de las empresas y mejorar el procesos de toma de decisiones.

### **Procesos**

Autores como Murúa, C (2006), Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) (2003), el Ministerio de Fomento (2005), Ángeles, C. (2010) y Blando, M. (2012), concuerdan en que un proceso es una actividad o conjunto de actividades o acciones relacionadas entre sí, que se realizan o suceden en circunstancias determinadas y de forma lógica, que actuando sobre determinadas entradas produce como resultado un producto o servicio con valor añadido.



Aplicándolo al ámbito empresarial estos autores señalan que este producto o servicio obtenido por la realización de estos procesos tienen dos tipos de destinatarios: el **cliente interno** formado por todos los empleados de la empresa, y que forman parte de áreas o departamentos que reciben productos y/o servicios de otros departamentos dentro de la misma empresa, y el **cliente externo** conformado por aquellos que no forman parte de la empresa y adquieren los productos y/o servicios que esta produce o presta.

### **Mejora Continua**

El Ministerio de Fomento (2005) respecto al término de mejora continua hace la siguiente descripción:

Vivimos en una época de cambios constantes en la que haber llegado a puerto tan sólo asegura el punto de partida de la siguiente jornada. **La mejora continua** es un proceso estructurado en el que participan todas las personas de la organización con el objeto de incrementar progresivamente la calidad, la competitividad y la productividad, aumentando el valor para el cliente y aumentando la eficiencia en el uso de los recursos, en el seno de un entorno cambiante (p.15).

Por otra parte Aguilar, J (2010) la define de la siguiente manera:

El concepto de mejora continua se refiere al hecho de que nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva. Estamos siempre en un proceso de cambio, de desarrollo y con posibilidades de mejorar. La vida no es algo estático, sino más bien un proceso dinámico en constante evolución, como parte de la naturaleza del universo. Y este criterio se aplica tanto a las personas, como a las organizaciones y sus actividades. (p.3).



Por otra parte el diccionario de la Real Academia Española (RAE), dice que la noción de proceso halla su raíz en el término de origen latino *processus*, indica que este concepto implica la acción de avanzar o ir hacia adelante, al paso del tiempo y al conjunto de fases sucesivas implícitas en un fenómeno natural o necesarias para concretar una operación artificial.

### **La Mejora Continua de Procesos**

La mejora continua de procesos haciendo uso de las definiciones anteriores podría entenderse como un proceso en sí mismo, que se aplica de forma reiterada, es decir repetidamente, con el fin de mejorar los procesos (conjunto de actividades) en el transcurrir del tiempo inmerso en un ambiente de constante cambio.

Por otra parte Venezuela Competitiva (2004) señala que la mejora de procesos consiste en un análisis detallado del conjunto de actividades de un proceso, y la indagación de las rupturas o problemas (cuellos de botellas, re-trabajos, fuentes de error) de estas actividades que no permiten obtener un resultado deseado, para luego mejorarlos (solventarlos) incrementalmente.

De igual forma Murúa, C (2006) define al mejoramiento de los procesos de una empresa como “el desarrollo de un método sistemático con la finalidad de ayudar a una organización a realizar avances significativos en la manera de dirigir sus procesos” (p.3).

Sobre la base de las mismas ideas el Ministerio de Fomento (2005) agrega que con el tiempo es inevitable que puedan o deban incorporarse mejoras o encontrar formas más adecuadas de realizar las actividades.

Señala además que muchas veces a pesar de realizar correctamente las actividades que conforman un proceso, aparecen problemas o se verifica que el proceso no se adapta a lo que necesitan los clientes, por ello surge la necesidad de aplicar un ciclo de mejora.



Una **acción de mejora** es toda acción destinada a cambiar la forma en que se está desarrollando un proceso. Sin embargo una mejora de procesos no conlleva un nivel de cambio radical en las actividades del proceso, sino que consiste en realizar el proceso de forma similar pero orientándolo de tal forma que conlleve a un nivel superior de eficiencia o efectividad. Estas acciones aplicadas continuamente sobre los procesos permitirán que estos sean optimizados, al eliminar las tareas, actividades u operaciones que no aportan valor al proceso y reduciendo los errores o defectos que presenta el proceso.

Atendiendo a esto Murúa, C (2006) establece que el mejoramiento continuo de procesos tiene una serie de objetivos, no obstante el Ministerio de Fomento (2005) los identifica como una serie de beneficios, sin embargo ambos autores hacen referencia a lo mismo:

1. Disminución de errores, ayudando a prevenirlos.
2. Eliminar la burocracia.
3. Minimizar el tiempo empleado en el proceso, evitando demoras.
4. Promover el entendimiento.
5. Facilidad y simplicidad de los procesos.
6. Ventajas Competitivas
7. Aumentar la productividad.
8. Reducción del personal (aunque no sea un beneficio u objetivo buscado, suele ser una consecuencia del mejoramiento).
9. Efectividad.
10. Satisfacción del cliente.
11. Uso eficiente de tiempo y recursos.
12. Normalizar, es decir, estandarizar la manera de realizar las actividades.
13. Automatización de las actividades



### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

<b>Objetivo General:</b> Desarrollar un sistema de información para el mejoramiento continuo de los procesos llevados a cabo en el Departamento de Control y Manejo de Documentos de PDVSA División Boyacá.			
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>
Analizar las actividades y procesos del Departamento de Control y Manejo de Documentos de PDVSA División Boyacá.	Mejora continua de procesos	Actividades y Procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de Procesos.</li> <li>- Identificación de fallas.</li> </ul>
		Mejora Continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rediseño de procesos</li> <li>- Implementación del nuevo proceso.</li> <li>- Medición continúa.</li> </ul>
Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales que deben cubrirse con el sistema de información a desarrollar.	Sistema de Información	Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requerimientos funcionales.</li> <li>- Requerimientos no funcionales.</li> <li>- Identificación de actores.</li> </ul>
Diseñar el sistema de información en función a los requerimientos identificados.		Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de datos.</li> <li>- Diseño de algoritmos.</li> <li>- Diseño de arquitectura.</li> <li>- Diseño de interfaces de usuario.</li> </ul>
Desarrollar el sistema de información en función a los diseños realizados.		Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de herramientas.</li> <li>- Creación de la base de datos.</li> <li>- Desarrollo de las interfaces de usuario.</li> <li>- Programación del sistema.</li> <li>- Elaboración de manuales.</li> </ul>
Evaluar y probar el correcto funcionamiento del sistema de información.		Pruebas y Funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas funcionales.</li> <li>- Pruebas unitarias.</li> <li>- Pruebas integrales.</li> <li>- Pruebas de navegación.</li> </ul>

Tabla 1. Saavedra (2017)



### Metodologías Empleadas

#### Tipo y Enfoque de la Investigación

Las características particulares del proyecto lo enmarcan dentro de la investigación denominada Proyecto Especial, que para la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2006) “son los trabajos que llevan a creaciones tangibles, susceptibles de ser utilizados como soluciones a problemas demostrados, o que responden a necesidades (...)” (p.17).

Ahora bien, en referencia al enfoque de la investigación, este se encuentra enmarcado bajo un enfoque cuantitativo, y que al respecto la UNA 2011 expresa:

En enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de la investigación, identificando básicamente la naturaleza profunda de las realidades (...), comportamiento y manifestaciones, además incluye la medición numérica y el conteo mediante el uso de la estadística (...) (p.200)

#### Nivel y Diseño de la Investigación

Se considera un estudio de nivel descriptivo, ya que el propósito del mismo es detallar de manera clara, concreta y objetiva, determinadas situaciones y procesos tales y como los mismos se presentan. En tal sentido Arias, F (2006) define a este nivel de investigación como aquella que “(...) consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento (...)” (p.24).

Paralelamente se incorpora un diseño de investigación de campo, la cual consiste en la recolección de datos e información en el ambiente donde se presenta el problema y se convive con las personas afectadas o participes del problema.

Por lo tanto las razones que se han considerado para la elección de un diseño de investigación de campo se basan a que el mismo permitirá conocer de primera mano los



procesos llevados a cabo en el Departamento de Manejo y Control de Documentos de PDVSA División Boyacá, no solo mediante conversaciones con los trabajadores, sino también mediante la observación de las actividades, permitiendo evidenciar y contrastar lo expuesto y narrado por los trabajadores con la realidad de la problemática.

De igual forma la investigación de nivel descriptivo permitirá describir y reseñar los procesos y actividades relevantes del departamento, y al mismo tiempo los problemas surgidos en su ejecución, lo cual servirá de base para el uso de una metodología de desarrollo de software que será descrita en el capítulo IV y que permitirá realizar un sistema de información que cubra las necesidades y problemática detectada a través de la investigación de campo.

### **Población y Muestra**

La población de este trabajo es al mismo tiempo la muestra, debido a que está conformado por un conjunto finito de elementos, representado por el Departamento de Manejo y Control de Documentos de PDVSA División Boyacá, en el cual laboran cinco (5) personas y en el que se pretende hacer un intensivo estudio de los procesos desarrollados por el departamento y su personal involucrado, es decir, se tomó como unidad de estudio a todos los individuos.

Ya que según Hernández (citado en Rattia, F 2009) cuando una población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra.

### **Metodología de Desarrollo de Software**

Para González, D y Mendoza, M (2011) las metodologías de desarrollo del software representan el conjunto de procedimientos, técnicas y herramientas que agrupadas en fases



o etapas no necesariamente consecutivas y que basadas en un soporte documental ayudan a los analistas, diseñadores y programadores a realizar un nuevo software.

Ambos autores indican que al momento de elegir una metodología se deben considerar aquellas que permitan en todas sus fases una fácil adaptabilidad a cualquier tipo de requerimiento que exija el proyecto.

### **Proceso Unificado Racional (RUP)**

El Proceso Unificado Racional (Rational Unified Process en inglés, habitualmente resumido como RUP) es un proceso de desarrollo de software que junto al Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituyen la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

La metodología RUP no consta de pasos firmemente establecidos, sino por el contrario cuenta con una serie de fases y procedimientos adaptables al contexto y necesidades de cada proyecto u organización.

Esta metodología de desarrollo se caracteriza por ser:

#### **Centrado en los Modelos**

Los diagramas son un vehículo de comunicación más expresivo que las descripciones en lenguaje natural. Se trata de minimizar el uso de descripciones y especificaciones textuales del sistema.

#### **Guiado por los Casos de Uso**

Los casos de uso son el instrumento para validar la arquitectura del software y extraer los casos de prueba.



### **Centrado en la Arquitectura**

Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño constituye la arquitectura del producto a desarrollar.

### **Iterativo e Incremental**

Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones incrementales (que se acercan al producto terminado) del producto en desarrollo.

### **Contexto del Sistema**

Para comprender el contexto del sistema fue necesario realizar una investigación preliminar que permitiera conocer, estudiar y analizar las actividades relacionadas con el seguimiento de instrucciones, seguimiento de desembolsos y seguimientos de documentos llevados a cabo por el departamento, para ello fue necesario lo siguiente:

- Realizar entrevistas semi-estructuradas a los trabajadores involucrados en las actividades y procesos antes mencionados.
- Realizar observaciones y participar en las actividades del departamento, con el fin de comprender con la mayor exactitud posible el flujo de trabajo, las tareas y responsabilidades de los trabajadores.
- Realizar un análisis de contenido a los documentos que entran al departamento, e igualmente revisar todos los formatos tanto físicos como digitales que el departamento posee para el registro de la información del seguimiento de instrucciones, desembolsos y documentos.



Es importante destacar que mucha de la información suministrada por las entrevistas fue corroborada mediante la observación diaria de las actividades y sucesos ocurridos en el departamento.

Por otra parte en referencia al contexto del sistema para el Manejo y Control de Documentos (SIMACOD), este será representado a través de un Modelo de Dominio, que permitirá describir y comprender de manera general las clases más relevantes dentro del contexto del sistema y como se relacionan unas con otras mediante asociaciones.

### Modelo de Dominio

Un modelo de dominio captura los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema permitiendo enlazar estos objetos unos con otros. Su objetivo es contribuir a la comprensión del contexto del sistema, y por lo tanto, también contribuir a la comprensión de los requisitos del sistema que se desprenden de éste contexto. Es decir, contribuye a una comprensión del problema que el sistema resolverá en relación a su contexto.

El modelo del dominio se describe mediante diagramas UML (mediante diagramas de clases con asociaciones). Es también una representación visual de las clases conceptuales u objetos del mundo real en un dominio de interés. Estos objetos representan las “cosas” que existen actualmente o los “eventos” que tienen lugar en el entorno donde operara el sistema. Las clases que se presentan en el modelo de dominio son las siguientes:

**Documento:** Representa un testimonio material de un hecho o acto realizado en el ejercicio de sus funciones por instituciones o personas físicas, jurídicas, públicas o privadas, registrado en una unidad de información en cualquier tipo de soporte. Y que para nuestro caso el soporte es el papel.

**Departamento:** Representa a una subdivisión administrativa o área específica de la empresa.



**Estatus:** El estatus se refiere a la etapa o estado actual en el cual se encuentra un documento dentro del departamento.

**Trabajador:** Es la persona que trabaja en la empresa y a la cual hace referencia algún documento.

**Solicitante:** Conjunto de personas que llevan documentos a un departamento para su revisión, aprobación, firma y posterior retiro.

**Analista:** Son las personas que laboran en el departamento y cuya función es la revisión, gestión de firma o devolución de los documentos que entran al departamento. También realizan seguimiento a las instrucciones y seguimiento a los desembolsos de los procesos de contratación.

**Desembolso:** Representa el pago o abono de dinero hecho por la empresa a una tercera persona u otra empresa como obligación a un proceso de contratación.

**Instrucción:** Representa una forma de información comunicada u orden dada por una persona de autoridad para que sea llevada a cabo o ejecutada por otras personas.

**Progresos/Observaciones:** Corresponde a la aclaración de alguna información, a la comunicación de algún inconveniente o aspectos relevantes acerca de una instrucción o desembolso.

**Gerente:** Representa a la persona a cargo de la dirección o coordinación de la empresa, o bien de una parte de ella, como un departamento o un grupo de trabajo. Cuyas responsabilidades son las de guiar a los demás, de ejecutar y dar órdenes y de lograr que las cosas se hagan.



### MODELO DE DOMINIO

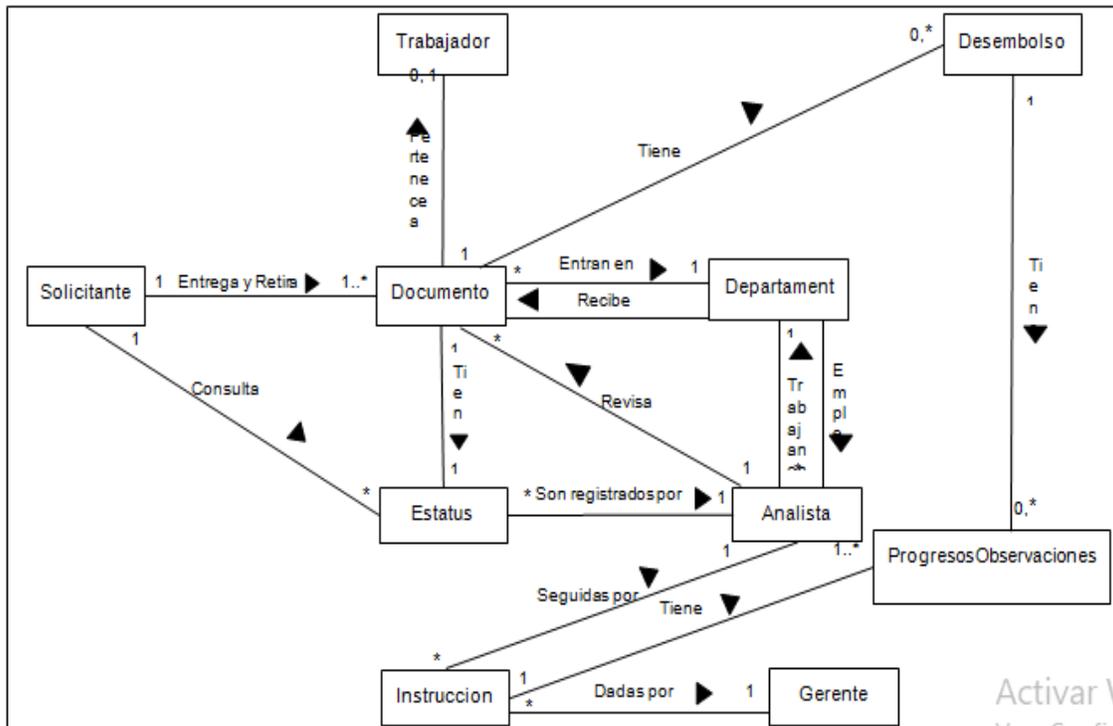


Figura 1.

### Estudio de Factibilidad

Consiste en realizar un estudio para determinar qué tan posible es el desarrollo del proyecto, implicando factibilidad técnica, económica y operacional.

#### Factibilidad Técnica

En cuanto a la factibilidad técnica, el desarrollador del sistema cuenta con los conocimientos de programación necesarios, más sin embargo no tiene experiencia en el desarrollo de sistemas orientados a objetos y en la implementación de la arquitectura MVC, por lo cual debe documentarse y estudiar para la utilización e implementación de estas



técnicas en el desarrollo del sistema. No siendo esto una limitante, ya que al tratarse de un trabajo de grado la idea es que el estudiante ponga en práctica los conocimientos que ya tiene, y adquiera otros que se deriven de las situaciones y exigencias del proyecto.

### **Factibilidad Económica**

La factibilidad económica en un proyecto cuyo propósito principal es el desarrollo de software, por lo general implica gastos en recursos como hardware y software; sin embargo este proyecto no requiere inversiones mayores para el desarrollo y puesta en marcha del sistema, debido a que se trabajará con herramientas de software libre y la empresa cuenta con los equipos de computación necesarios para el trabajo e implementación del sistema. Los únicos gastos que implica el desarrollo del proyecto son gastos logísticos referidos al transporte, servicio de internet e impresiones.

### **Factibilidad Operacional**

En relación a la factibilidad operativa, desde la perspectiva del usuario final se tiene que esta queda garantizada en virtud de que el manejo de sistemas web es conocido por los miembros del departamento, de igual forma señalando también la disposición y motivación que presentan los analistas del departamento, ya que esta propuesta de proyecto fue iniciativa de ellos; además de que se pretende el desarrollo de un sistema con una interfaz de usuario amigable que facilite el uso del mismo

Por otra parte, la perspectiva tecnológica también se encuentra garantizada, ya que la gerencia de Automatización Informática y Telecomunicaciones (AIT) aprobó el desarrollo del software, y serán los encargados de evaluar su funcionamiento, implementación y posterior mantenimiento.



### Captura de Requerimientos

El propósito de esta actividad es identificar las características del software a desarrollar, se debe especificar “que” debe hacer el sistema, no “como” debe hacerlo. Los requisitos o requerimientos expresan las tareas que el sistema debe hacer para satisfacer las necesidades de sus clientes o usuarios, al igual que la información que el software debe producir.

Existen dos tipos de requerimientos: Funcionales y No Funcionales. Los requerimientos funcionales describen la funcionalidad, servicios o tareas que se espera que el sistema cubra o provea, igualmente estos requerimientos incluyen la interacción entre el software y su ambiente y el comportamiento que deberá tener bajo ciertos estímulos o eventos.

Por otra parte los requerimientos no funcionales abordan cuestiones referentes a la operatividad del software y características técnicas de desarrollo, tales como rendimiento, usabilidad, escalabilidad, mantenibilidad, entre otros.

La ejecución de la actividad de captura de requerimientos permitirá guiar el desarrollo hacia el sistema correcto.

Durante el proceso de búsqueda e identificación de requerimientos para el sistema propuesto, se obtuvo una lista de requerimientos funcionales y no funcionales mediante la realización de entrevistas con los futuros usuarios del sistema, mediante la observación directa y el análisis de los formatos e información revisada, todo esto con el fin de lograr una especificación de requisitos completa, correcta y consistente, que permita tener una visión suficientemente congruente del software a desarrollar y así poder avanzar a los flujos de trabajo subsiguientes.

Del mismo modo se mantuvieron reuniones con el personal de informática de la empresa con el fin de obtener de ellos los requerimientos no funcionales con los que



Debería contar el sistema. A continuación en los cuadros siguientes se especifican los requerimientos tanto funcionales como no funcionales:

<b># de Requerimiento:</b>	0001	<b>Tipo de Requerimiento:</b>	Funcional
<b>Descripción:</b>	Registro de Documentos.		
<b>Justificación:</b>	Se requiere llevar un control e histórico de estatus de todos los documentos que son llevados al departamento.		
<b>Origen (Interesado):</b>	Analistas de Manejo y Control de Documentos.		
<b>Criterio de Aceptación / Validación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección del tipo de documento a registrar: Contratos, Convenios, Relaciones/Adelantos de Gastos, Promociones de Nomina, Movimiento de Persona, Otros Documentos.</li> <li>- Por cada tipo de documento solicitar un conjunto de datos acorde a la información que se requiere registrar.</li> <li>- El sistema debe solicitar la cantidad de documentos a registrar.</li></ul>		
<b>Prioridad:</b>	Obligatorio		

**Cuadro N° 1:** Requerimiento N° 0001.

<b># de Requerimiento:</b>	0002	<b>Tipo de Requerimiento:</b>	Funcional
<b>Descripción:</b>	Seguimiento de Instrucciones.		
<b>Justificación:</b>	Se requiere un mecanismo automatizado para verificar los avances en las instrucciones delegadas por la Gerencia General y un mecanismo de recordatorio para el analista que hace un seguimiento de la instrucción dada.		
<b>Origen (Interesado):</b>	Analistas de Manejo y Control de Documentos.		
<b>Criterio de Aceptación / Validación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Registro de la información correspondiente a la instrucción.</li><li>- Visualización de los progresos de la instrucción.</li><li>- Recordatorio de la instrucción.</li><li>- Alerta de Vencimiento de la instrucción.</li></ul>		
<b>Prioridad:</b>	Obligatorio		

**Cuadro N° 2:** Requerimiento N° 0002.



### **Casos de Uso**

Los diagramas de casos de uso son una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Para los desarrolladores del sistema esta es una herramienta valiosa, ya que permite obtener los requerimientos del sistema desde un punto de vista del usuario.

Comprender tal punto de vista es clave para generar sistemas que sean tanto útiles como funcionales; esto es, que cumplan las expectativas y necesidades de los usuarios y que sea fácil trabajar con ellos.

Al mismo tiempo los casos de uso son una colección de situaciones respecto al uso del sistema. Cada situación es un escenario que describe una secuencia de eventos. Cada secuencia se inicia por una persona, otro sistema, una parte del hardware o por el paso del tiempo.

Los casos de uso para SIMACOD se presentan divididos en cuatro secciones para facilitar su comprensión, estas secciones son: Subsistema Control de Documentos, Subsistema Control de Instrucciones, Subsistema Control de Desembolsos y Sistema General; y al mismo tiempo agrupados de acuerdo a las funcionalidades correspondientes a cada actor dentro del sistema.

### **Subsistema Control de Documentos**

El diagrama de casos de uso para el actor Solicitante en el subsistema control de documentos se encuentra representado en la figura número 9:

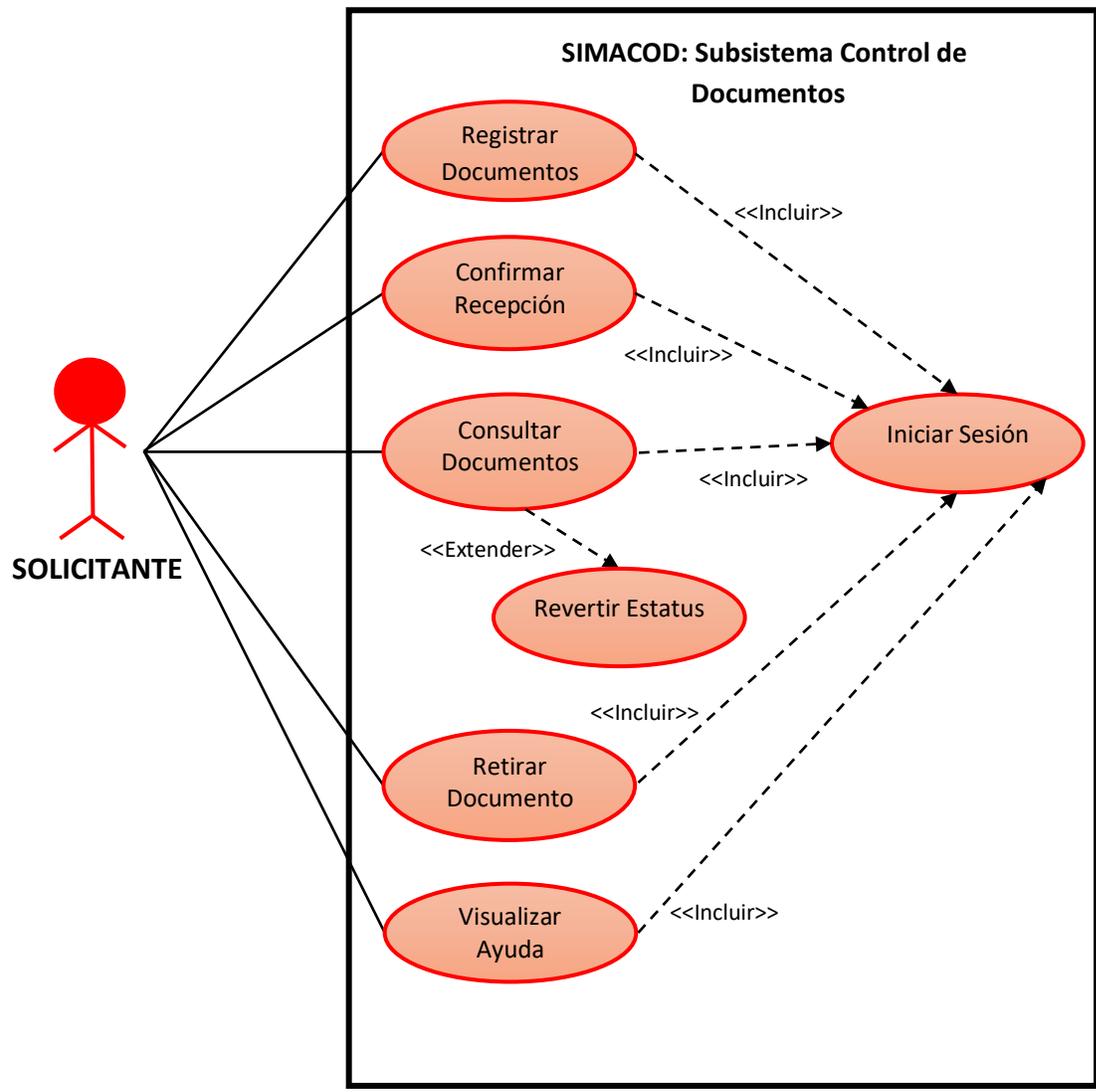


Figura N° 2: Casos de Uso Actor Solicitante Subsistema Control de Documentos.



El diagrama de casos de uso para el actor Analista en el subsistema control de documentos se encuentra representado en la figura número 10:

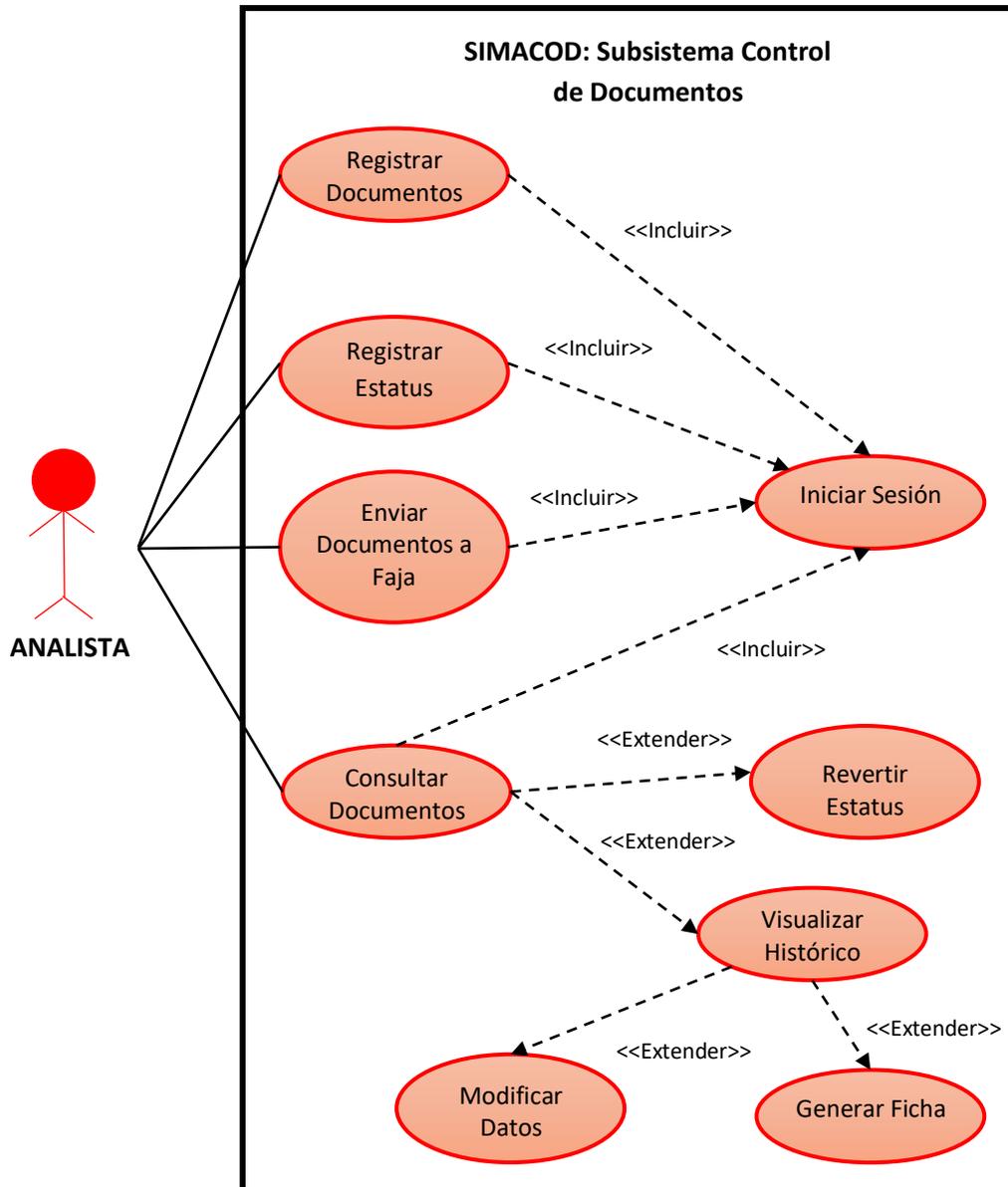


Figura N° 3: Casos de Uso Actor Analista Subsistema Control de Documentos.



En el siguiente cuadro se encuentra la descripción de los casos de usos mostrados en los diagramas anteriores para el Subsistema Control de Documentos:

N°	CASO DE USO	DESCRIPCIÓN	ACTORES
CU-0001	Iniciar Sesión	Le permite al actor acceder a las funcionalidades del sistema.	- Solicitante - Analista - Administrador
CU-0002	Registrar Documentos	Le permite al actor registrar los datos de los documentos que deben ser aprobados por la Gerencia General. Este caso de uso presenta algunas variantes según el tipo de documento a registrar.	- Solicitante - Analista
CU-0003	Confirmar Recepción	Le permite al actor registrar la recepción de los documentos ante el departamento de Control y Manejo de Documentos de la Gerencia General.	- Solicitante
CU-0004	Consultar Documentos	Le permite al actor consultar datos, información y estatus de los documentos registrados.	- Solicitante - Analista
CU-0005	Retirar Documento	Le permite al actor registrar la salida de un documento del departamento de Control y Manejo de Documentos de la Gerencia General.	- Solicitante
CU-0006	Visualizar Ayuda	Le permite al actor visualizar información referente al adecuado uso, manejo y funcionamiento del sistema.	- Solicitante - Analista - Administrador
CU-0007	Visualizar Histórico	Le permite al actor visualizar los datos concernientes al historial de los estatus del documento en el departamento.	- Analista
CU-0008	Registrar Estatus	Le permite al actor registrar los datos de un documento y los correspondientes datos asociados a cada uno de los estatus.	- Analista
CU-0009	Generar Ficha	Le permite al actor visualizar la ficha de devolución de un documento.	- Analista
CU-0010	Modificar Datos	Le permite al actor modificar algunos datos referentes al documento y los estatus.	- Analista
CU-0011	Revertir Estatus	Le permite al actor revertir el estatus actual de un documento; siempre y cuando el estatus haya sido registrado por este actor.	- Solicitante - Analista
CU-0012	Enviar Documentos a Faja	Le permite al actor registrar los documentos que son enviados a la Faja Petrolífera del Orinoco, y generar el memo de envió de estos documentos.	- Analista

Cuadro N° 3: Descripción Casos de Uso Subsistema Control de Documentos.



### Interfaz de Acceso a SIMACOD

La pantalla de acceso al sistema se muestra en la figura número 40, la cual posee un banner alusivo al nombre del sistema y a la empresa, con los colores distintivos acorde, el cual aparece en todas las interfaces de SIMACOD. En la parte inferior se encuentra el nombre del departamento y en el centro un formulario en el cual se deben ingresar el indicador y la clave de red del usuario para acceder a las funcionalidades del sistema.

**Figura N° 3:** Interfaz de Acceso a SIMACOD.

### Interfaz de Inicio

Cuando el actor que ingresa a SIMACOD es un usuario Analista, en la izquierda encontraremos el menú principal del sistema para acceder a todas las funcionalidades: Inicio, Documentos, Instrucciones, Desembolsos, Reportes, Ajustes, Agenda Telefónica, Ayuda y Salir. En la parte superior de abajo del banner se encontrara un recuadro el cual indica siempre la sección actual en la



que el usuario se encuentra en el sistema, y del lado derecho el nombre del usuario. En el recuadro inferior que muestra el nombre del departamento, aparece del lado derecho la fecha y hora del servidor.

La parte central de la interfaz está conformada por un submenú de cuatro pestañas, las cuales muestran las tablas y datos respectivos a: cola de recepción, documentos retrasados, documentos devueltos y documentos por retirar. Esta interfaz se muestra en la figura número 4..

NOMBRE DEL DOCUMENTO	FECHA	HORA	RETRASO	REVISIÓN
SUSCRIPCIÓN CONVENIO PDVSA GAS Y EL MPPHVA PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA GASIFICACION EN EL ESTADO APURE EN EL MARCO DE LA GRAN MISION VIVIENDA VENEZUELA	26/05/2015	10:25 am	2	
Adelanto de gasto del trabajador LUIS ALFREDO SAAVEDRA SANCHEZ C I 20867624	26/05/2015	02:50 pm	1	
Adelanto de gasto del trabajador LUIS ALFREDO SAAVEDRA SANCHEZ C I 20867624	26/05/2015	02:50 pm	1	
Adelanto de gasto del trabajador LUIS ALFREDO SAAVEDRA SANCHEZ C I 20867624	26/05/2015	02:50 pm	1	

Figura N° 4: Interfaz de Inicio.

Si el usuario hace clic sobre la opción “Documentos” del menú principal, se desplegarán dos opciones: Registrar y Consultar.



### Interfaz de Registro de Documentos

En esta interfaz se muestran las diferentes opciones de documentos a registrar. Se debe indicar el tipo de documento y la cantidad, esto se muestra en la figura número 5.

Figura N° 5: Interfaz de Registro de Documentos.

Luego de esto, según el tipo de documento a registrar, el sistema mostrara la interfaz de solicitud del número de identificación del documento y un formulario solicitando los datos del documento. En las siguientes figuras se muestran estas interfaces para el registro de un documento de tipo contrato.

Figura N° 6: Interfaz de Registro de Contratos.



Figura N° 7: Interfaz de Registro de Datos del Contrato.

### Interfaz de Consulta de Documentos

Al seleccionar la opción de Consultar, se desplegará la pantalla de la figura número 8 en la cual debe seleccionarse el tipo de documento.

Figura N° 8: Interfaz de Consulta de Documentos.



Seguidamente SIMACOD mostrara los filtros de búsqueda disponibles para el tipo de documento seleccionado.

Figura N° 9: Interfaz de Filtros de Búsqueda para un Contrato.

De encontrarse documentos que coincidan con los filtros, se mostrara una tabla con los documentos correspondientes. En la tabla se muestran el estatus del documento, algunos datos básicos, la opción de visualizar Histórico y Revertir Estatus y el registro de los estatus posibles para ese documento.

ESTATUS	NÚMERO	NOMBRE	HISTÓRICO	REVERTIR ESTATUS	REGISTRAR
FUERA DEL DEPARTAMENTO	1302145961	SUSCRIPCIÓN CONVENIO PDVSA GAS Y EL SUPPHIA PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA GASIFICACION EN EL ESTADO APURIS EN EL MARCO DE LA GRAN MISION VIVIENDA VENEZUELA	Historico	Revertir	<input type="radio"/> Devolución de Faja <input type="radio"/> Retiro

Figura N° 10: Interfaz de Consulta de Contratos.



### Conclusiones

La tecnología cada día avanza de forma rápida, y es por ello que organizaciones y empresas deben ir aprovechando las mismas para así controlar, coordinar e integrar todos sus procesos de forma óptima y con ello garantizar una buena gestión de la administración.

Se comprendió que el uso de un sistema de información es una herramienta de doble filo, que requiere de un alto compromiso de los usuarios finales, para lograr así alcanzar los objetivos por los cuales el sistema fue concebido. Esto debido a que la introducción de datos para que el programa cumpla sus funciones implica responsabilidad y dedicación, y no puede ser realizada exitosamente si es considerada como una actividad adicional que se lleva a cabo sólo cuando se tiene tiempo para ello; ya que sin el ingreso de la información adecuada, los reportes o salidas del software no tendrán valor ni para los usuarios ni para la empresa.

Se verifico que los sistemas de información son una herramienta que permite el mejoramiento continuo de los procesos, ya que estos permiten la simplificación de las tareas, representan un respaldo de evidencias objetivas de las mismas y agilizan las tareas de consultas de información, a la vez que producen ahorros significativos en costos horas-hombre, garantizan una mejor respuesta a solicitudes externas y sirven de herramienta para el control interno de las actividades.

Entre el mejoramiento continuo de procesos y la etapa de mantenimiento del ciclo de vida de un sistema, existe una indudable relación e integración, ya que las labores de mantenimiento de un sistema llevadas a cabo para asegurar su operatividad, continuidad e incorporar nuevas funcionalidades y mejores formas de realizar las actividades no son más que esfuerzos continuos por mejorar los procesos, que se originaran iterativamente a la par que avanzan las tecnologías y se vislumbran otras maneras de realizar eficaz y eficientemente las tareas laborales.



Por lo tanto, esto nos indica que el desarrollo de un software no termina luego de su instalación, por el contrario continua luego de esta, y en su mayoría de veces las labores de desarrollo posteriores implican más trabajo que las labores concebidas inicialmente en el primer desarrollo, al surgir nuevos requerimientos y sugerencias por parte de los usuarios tras ver las potencialidades y beneficios que trae consigo un software.

Se evidencio que en un proceso de desarrollo de software es impreciso cumplir con los tiempos de desarrollo planificados cuando no se tiene la experiencia necesaria, más aún, cuando quien encara el proyecto es una sola persona que debe cumplir varios roles y para lo cual debe documentarse exhaustivamente a la par que realiza el desarrollo.

La forma más eficaz de lograr que el desarrollo de un sistema de información cumpla con los requerimientos y solicitudes del usuario, es sumergirse, conocer y vivenciar las actividades y conflictos que se pretenden solucionar o automatizar, en el lugar donde las mismas se originan o son llevadas a cabo. Lo esencial es involucrar de lleno a los usuarios y hacerlos partícipes de la mayoría de las actividades, para obtener de ellos la retroalimentación necesaria que asegure el éxito del sistema.

Por otra parte el uso de la metodología RUP y la utilización del UML permitieron realizar una buena organización del trabajo, la visualización y comprensión en detalle de las funcionalidades, características y especificaciones recabadas durante la investigación lo que ocasiono una buena comprensión para la programación del sistema.

El uso de la arquitectura MVC y el paradigma de programación orientado a objetos contribuyen a asegurar la operatividad del sistema, pues representan tecnologías de gran un uso y ventaja en la actualidad, requeridas por el departamento de informática de la empresa para la mayor estabilidad y facilidad en la comprensión y mantenimiento del sistema.

Igualmente se comprendió que cuando se busca mejorar procesos con la implementación de sistemas de información, estos procesos deben ser analizados a detalle, pues no se recomienda automatizarlos tal cual se realizan manualmente; no obstante, se



recomienda buscar que pasos de los procesos se pueden simplificar, cuales se pueden obviar por identificarlos innecesarios, y cuales se pueden cambiar o transformar con la ayuda de la tecnología. Esto se debe llevar a cabo con la constante consulta hacia los usuarios finales.

### Referencias

- Abreu, A. y Bejarano, I. (2010). *Sistema de Gestión para el Registro, Seguimiento y Aprobación de las Actividades de Extensión del VPDS de la UNELLEZ*. Trabajo de grado. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Barinas.
- Aguilar, J. (2010). *La Mejora Continua. Network de Psicología Organizacional*. [Artículo en línea]. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C. Consultado en Junio de 2016. Disponible en:  
[http://www.conductitlan.net/psicologia\\_organizacional/la\\_mejora\\_continua.pdf](http://www.conductitlan.net/psicologia_organizacional/la_mejora_continua.pdf)
- Aranibar, J. (2013). *Sistemas de Información Gerencial para la Administración del Desempeño Empresarial. La Convergencia entre Business Intelligence y Balanced Scorecard* La Paz, Bolivia.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica* (5ta ed.). Caracas, Venezuela: Episteme.
- Beekman, G. (2005). *Introducción a la Informática* (6ta ed). Madrid, España: Pearson, Prentice Hall.
- Bertalanffy, L. (1976). *Teoría General de los Sistemas* (1ra ed). México: Fondo de Cultura Económica.
- Blando, M. (2016). *Mejora e Innovación de Procesos: Implantación de un Nuevo Sistema de Información en una PYME*. [Tesis en línea]. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, España. Consultado en junio de 2016. Disponible en:  
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/15193/81301.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Booch, G, Jacobson, I y Rumbaugh, J. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid, España: Addison Wesley.
- Colmenares, L y Gómez, C. (2010). *Sistema de Información Automatizado para las Especies en los Jardines Botánicos*. Barinas, Venezuela: feudez.



Control y Manejo de Documentos División Boyacá (2015). Plan de Trabajo 2015. Barinas.

Control y Manejo de Documentos PDVSA División Boyacá (2014). Informe Estadístico de Control y Manejo de Documentos de la Gerencia General III Trimestre 2014. Barinas.

González, D. y Mendoza, M. (2011). *Sistema para el Control y Seguimiento de la Implementación de la Metodología de Gestión de Procesos de Negocio sustentada en el uso de Patrones*. Trabajo de grado. Universidad Central de Venezuela, Caracas.

González, J. y Solórzano, L. (2009). *Desarrollo de una Aplicación Web para el Control de los Expedientes en el Departamento de Seguridad de una Entidad Financiera*. Trabajo de grado. Universidad de Oriente, Barcelona.

Hernández, A. (s.f.) *Los Sistemas de Información: Evolución y Desarrollo*. [Documento en línea]. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Universidad de Zaragoza. Consultado en junio de 2016. Disponible en:

<https://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj6lKqp2NfNAhVM7yYKHSSEDIYQFggaMAA&url=https%3A%2F%2Fdi.alnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F793097.pdf&usq=AFQjCNGIA7HpR2k2c1KQQAJCSEWsz706pw&bvm=bv.126130881,d.eWE>

Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P. (1999). *Metodología de la Investigación* (2da ed). México: McGraw-Hill.

Hurtado, J. (2007). *El Proyecto de Investigación. Metodología de la Investigación Holística*. Caracas: Quirón.

Kendall, K y Kendall, J. (1991). *Análisis y Diseño de Sistemas*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.

Kendall, K y Kendall, J. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas* (8va ed). México: Pearson.

Murúa, C. (2006) *Recopilación de Textos para el Estudio de Mejoramiento de los Procesos Administrativos*. [Documento en línea]. Consultado en Junio de 2016. Disponible en:

[https://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwil18Pk2tfNAhXEQCYKHb24C6wQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fww.w.jvazquezysociados.com.ar%2Ffiles%2Fapunte\\_Calidad.doc&usq=AFQjCNGJMAZrFfNKYQoLdTGWBvMLh4TawA&bvm=bv.126130881,d.eWE](https://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwil18Pk2tfNAhXEQCYKHb24C6wQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fww.w.jvazquezysociados.com.ar%2Ffiles%2Fapunte_Calidad.doc&usq=AFQjCNGJMAZrFfNKYQoLdTGWBvMLh4TawA&bvm=bv.126130881,d.eWE)



Peña, Y. (2004). *Sistema de Información para la Gestión Administrativa de los Institutos de Previsión Social*. [Tesis en línea]. Universidad Católica Andrés Bello. Consultado en junio de 2016. Disponible en: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ2138.pdf>

Rattia, F. (2009). *Desarrollo de un Sistema de Gestión de Activos para el Departamento de Alojamiento de la Gerencia de Servicios Logísticos, Distrito Morichal, PDVSA, Petróleo S.A.* [Tesis en línea]. Universidad de Oriente, Maturín. Consultado en mayo de 2016. Disponible en: <http://documents.mx/documents/tesisfabiolarattia1.html>

Senn, J. (1997). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información* (2da ed). México: McGraw-Hill.

Serrano, A. (2010). *Desarrollo de un Sistema de Gestión y Control Administrativo para la Coordinación de Servicio Comunitario de la Universidad de Oriente- Núcleo Monagas*. [Informe de Pasantías]. Universidad de Oriente, Maturín. Consultado en mayo de 2016. Disponible en:

<https://docs.google.com/a/udo.edu.ve/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dWRvLmVkdS52ZXxhZHNpfGd4Ojc4YzVIYmZjMjc0NWlWZWE>

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). *Manual de Trabajo de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales*. Vice-rectorado de Investigación y Postgrado. Caracas: FEDUPEL.

Universidad Nacional Abierta. (2011). *Metodología de la Investigación. Selección de Lecturas. Estudios Generales*. Caracas, Venezuela: UNA.