



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**SISTEMA DE CONTROL DE RENTING TECNOLÓGICO®
(SICORT) VIRTUAL A DESARROLLARSE EN CONIX®, S.A.
A TRAVÉS DE AIESEC USAC GUATEMALA**

Mario Leonel Quiroa Pimentel

Asesorado por el Ing. Gustavo Adolfo Alvarado Villatoro

Guatemala, julio de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA DE CONTROL DE RENTING TECNOLÓGICO®
(SICORT) VIRTUAL A DESARROLLARSE EN CONIX®, S.A.
A TRAVÉS DE AIESEC USAC GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

MARIO LEONEL QUIROA PIMENTEL

ASESORADO POR EL ING. GUSTAVO ADOLFO ALVARADO VILLATORO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, JULIO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
EXAMINADORA	Inga. Sonia Yolanda Castañeda Ramírez
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**SISTEMA DE CONTROL DE RENTING TECNOLÓGICO®
(SICORT) VIRTUAL A DESARROLLARSE EN CONIX®, S.A.
A TRAVÉS DE AIESEC USAC GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 29 de abril de 2011.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above the name of the signatory.

Mario Leonel Quiroa Pimentel

Guatemala, 30 de abril de 2012

Ing. Carlos Azurdia
Coordinador Proyectos de Graduación
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería

Respetable Ingeniero

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle que he revisado el trabajo de graduación "**Sistema de Control de Renting Tecnológico® (SICORT) Virtual**", realizado por el estudiante universitario **Mario Leonel Quiroa Pimentel**, con carné **200511723**, quién contó con la asesoría del suscrito.

A dicho trabajo se le efectuaron las revisiones necesarias y se realizaron los ajustes pertinentes para que pueda continuar con el proceso de revisión. Me es grato suscribirme de usted.

Atentamente,



Ingeniero Gustavo Adolfo Alvarado Villatoro

Colegiado #8070

Gustavo A. Alvarado Villatoro

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

COLEGIADO No. 8070



Guatemala, 09 de mayo de 2012.
REF.EPS.DOC.695.05.2012.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Mario Leonel Quiroa Pimentel** Carné No. **200511723** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"SISTEMA DE CONTROL DE RENTING TECNOLÓGICO (SICORT) VIRTUAL A DESARROLLARSE EN CONIX, S.A. A TRAVÉS DE AIESEC USAC GUATEMALA"**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de Medinilla
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA





Guatemala, 09 de mayo de 2012.
REF.EPS.D.493.05.2012.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turk.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“SISTEMA DE CONTROL DE RENTING TECNOLÓGICO (SICORT) VIRTUAL A DESARROLLARSE EN CONIX, S.A. A TRAVÉS DE AIESEC USAC GUATEMALA”**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Mario Leonel Quiroa Pimentel** carné No. **200511723** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Gustavo Alvarado y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
“Id y Enseñad a Todos”


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra





Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 30 de Mayo de 2012

Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Turk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **MARIO LEONEL QUIROA PIMENTEL**, carné 2005-11723, titulado: **"SISTEMA DE CONTROL DE RENTING TECNOLÓGICO (SICORT) VIRTUAL A DESARROLLARSE EN CONIX. S.A. A TRAVÉS DE AIESEC USAC GUATEMALA"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



E
S
C
U
E
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación titulado **“SISTEMA DE CONTROL DE RENTING TECNOLÓGICO (SICORT) VIRTUAL A DESARROLLARSE EN CONIX, S.A. A TRAVÉS DE AIESEC USAC GUATEMALA”** presentado por el estudiante MARIO LEONEL QUIROA PIMENTEL, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Marión Antonio Pérez Turk

Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 02 de julio 2012



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **SISTEMA DE CONTROL DE RENTING TECNOLÓGICO® (SICORT) VIRTUAL A DESARROLLARSE EN CONIX®, S.A. A TRAVÉS DE AIESEC USAC GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Mario Leonel Quiroa Pimentel**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, julio de 2012

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por darme la sabiduría y la paciencia necesaria de haber emprendido y completado este viaje.
- Mis padres** Mario Quiroa e Iris Pimentel, por brindarme soporte moral en todo momento, sus consejos y correcciones me han instruido para alcanzar este triunfo.
- Mis hermanos y mi sobrino** Betzabé, Madelin, Daniel y Paulo, por ser personas importantes en mi vida y me da alegría compartir con ustedes mi triunfo.
- Mi familia** Tíos, tías, primos y primas, que sea un ejemplo de inspiración y superación.

AGRADECIMIENTOS A:

Dios	Por darme la vida y que por su gracia he logrado mis metas.
Mis padres	Por apoyarme incondicionalmente en todo sentido y estar siempre pendiente de mí.
Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser la casa de estudios que me formó, así como también la Facultad de Ingeniería y la Escuela de Ciencias y Sistemas.
Mis amigos	Por haberme acompañado en esta experiencia. Sería imposible nombrarlos a todos. Fue un honor haber compartido con cada uno, su apoyo moral, ayuda recíproca, todas las enseñanzas y buenas experiencias e historias que compartimos.
Mi asesor	Ing. Gustavo Alvarado, por el apoyo y la disposición de ayudarme en todo momento.
AIESEC	Por la oportunidad, que me dio de haber realizado mi intercambio estudiantil y haberme dado la mejor experiencia de mi vida, a ambos comités locales @USAC y @EAFIT en Medellín.

CONIX® S.A.

Por haberme permitido realizar mi trabajo de graduación en su compañía, recuerdo a cada uno de mis compañeros de trabajo de una manera especial.

Colombia

Por cada recuerdo, cada momento vivido, cada experiencia compartida y la oportunidad que tuve de conocer la idiosincrasia colombiana y de muchas partes del mundo, a cada *trainee*, local y extranjero que hizo parte de mi experiencia.

Nazaret Oriente

La congregación, a la que actualmente asisto pero a cada iglesia que ha formado parte de mi formación cristiana, muchas gracias por el apoyo, los consejos y convivencias.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. MARCO TEÓRICO	1
1.1. AIESEC.....	1
1.1.1. Comité local	1
1.1.2. Reseña histórica	2
1.1.3. Programas.....	3
1.1.4. Intercambios.....	3
1.2. CONIX® S.A.	4
1.2.1. Gestión de la calidad.....	5
1.2.2. RENTING TECNOLÓGICO®	5
1.2.3. ¿Cómo funciona?	6
1.2.4. Proceso de renta	7
1.2.5. Departamentos.....	8
1.2.5.1. Calidad	10
1.2.5.2. Documentación	10
1.2.5.3. Talento humano	11
1.2.5.4. Contable	11
1.2.5.5. Comercial	11
1.2.5.6. Servicio técnico	12
1.2.5.7. Almacenamiento y despacho	12

1.2.6.	Organigrama.....	12
1.3.	Ingeniería de <i>software</i>	14
1.3.1.	Toma de requerimientos.....	15
1.3.2.	Análisis y diseño.....	16
1.3.3.	Implementación.....	17
1.3.4.	Pruebas.....	17
1.4.	Metodología de desarrollo.....	18
1.5.	Casos de uso.....	20
1.5.1.	Actores.....	21
1.5.2.	Tipos de relaciones.....	21
1.6.	Diagrama de secuencia.....	21
1.6.1.	Línea de vida.....	22
1.6.2.	Mensajes.....	22
1.6.3.	Ocurrencia de ejecución.....	22
1.6.4.	Mensaje <i>self</i>	22
2.	MARCO CONCEPTUAL.....	23
2.1.	Antecedentes.....	23
2.1.1.	Apoyo.....	23
2.1.2.	Operacionales.....	24
2.2.	Determinación del problema.....	25
2.3.	Solución.....	25
3.	INGENIERÍA DE <i>SOFTWARE</i>	27
3.1.	Toma de requerimientos.....	27
3.2.	Análisis y diseño.....	27
3.3.	Implementación.....	28
3.4.	Pruebas.....	28
3.5.	Diagramas.....	29

4.	SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL	31
4.1.	Planteamiento del problemas.....	31
4.2.	Solución	32
4.3.	Diagrama de la base de datos	33
4.4.	Caso de uso.....	34
4.5.	Diagrama de secuencia	36
4.6.	Pantallas	37
4.6.1.	Carpetas de contrato/adición	38
4.6.2.	Tipos de documentos	40
4.6.3.	Bandeja de entrada de contratos/adiciones	42
4.6.4.	Búsqueda de los documentos	44
4.6.5.	Resultado de la búsqueda.....	46
4.6.6.	Visualización de el/los documentos.....	47
	CONCLUSIONES	49
	RECOMENDACIONES	51
	BIBLIOGRAFÍA.....	53
	APÉNDICES	55
	ANEXOS	63

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Mapa de procesos de CONIX® S.A.....	9
2.	Diagrama organizacional de CONIX® S.A.....	13
3.	Diagrama del modelo en cascada.....	20
4.	Modelo de capas del sistema de SGD.....	29
5.	Arquitectura del sistema de SGD.....	30
6.	Estructura del sistema contractual.....	32
7.	Diagrama modelo de SGD.....	33
8.	Caso de uso de SGD.....	34
9.	Diagrama de secuencia de SGD.....	37
10.	Bandeja de entrada limpia.....	38
11.	Bandeja de entrada con contratos.....	39
12.	Bandeja de entrada en búsqueda de contratos.....	39
13.	Bandeja de entrada en modificación de carpetas.....	40
14.	Tipos de documentos.....	41
15.	Modificando tipos de documentos.....	41
16.	Bandeja de entrada seleccionando un contrato.....	42
17.	Bandeja de entrada con varios documentos del mismo tipo.....	43
18.	Ejemplo de búsqueda por cliente y una fecha en específica.....	44
19.	Ejemplo de búsqueda por cliente y un rango de fechas.....	45
20.	Ejemplo de búsqueda por número de contrato.....	45
21.	Ejemplo de búsqueda por tipo de documento.....	46
22.	Ejemplo de resultado de búsqueda.....	47
23.	Ejemplo de visualización de documentos.....	48

24. Ejemplo de edición de documentos 48

TABLAS

I. Descripción del caso de uso SGD 35

GLOSARIO

AIESEC

Acrónimos en francés de Association Internationale des Étudiants en Sciences Économiques et Commerciales, que traducida al español es: Asociación Internacional de Estudiantes de las Ciencias Económicas y Comerciales. AIESEC es la red global de jóvenes universitarios y recién graduados más grande del mundo, que está presente en más de 100 países. A través de sus oportunidades, como las más de 9 000 posiciones de liderazgo o las más de 8 500 prácticas profesionales en el extranjero, AIESEC permite a sus más de 45 000 miembros descubrir y desarrollar el potencial de liderazgo para que impacten positivamente en la sociedad.

Canon de arrendamiento

Es un pago periódico, usualmente mensual, que se realiza en calidad del préstamo de un servicio. El arrendamiento es el contrato que se realiza en virtud del cual una de las partes se obliga a proporcionarle a otra el uso y goce de un servicio durante cierto tiempo y está a pagar, a un precio determinado.

***Due
Diligence***

Investigaciones que se realizan sobre un negocio o persona antes de firmar un contrato, con la certeza de que el ente se encuentra operando en ganancias y no heredará deudas. Se emplea para fusionar empresas.

ICONTEC

Organización internacional encargada de otorgar las certificaciones de normalización ISO a las empresas que cumplan los criterios.

***Leasing
financiero***

Es un compromiso adquirido entre el arrendador y el arrendatario, bajo el cual el arrendatario efectúa pagos de arrendamiento durante un período de tiempo específico en contraprestación por la utilización del activo alquilado.

Networking

Red de contactos personales que se logra establecer a través del tiempo, con todas las personas que se van conociendo en el desarrollo de la carrera profesional. El contacto se mantiene porque es muy probable utilizar los servicios de la persona en un futuro.

**RENTING
TECNOLÓGICO®**

Provee a las empresas y a sus ejecutivos tomar la tecnología en arriendo pago por USO (ver anexo 1) para sus departamentos de sistemas, ventas, etcétera, según las necesidades de la compañía y la vida estimada del bien.

“El RENTING TECNOLÓGICO® es un hijo muy joven del *leasing* financiero. Mientras este último tiene un desarrollo de más de 20 años, apenas empezó a funcionar desde 1997 y 1998 cuando se crearon las primeras compañías en Colombia.”¹

Spla

Adiciones que se hacen al contrato principal por parte del cliente, pero no desea un nuevo contrato sino seguir trabajando sobre el que se adquirió inicialmente.

UML

Siglas en inglés de Unified Modeling Language, es el lenguaje gráfico más estandarizado que modela sistemas de *software* como parte de la fase de diseño del ciclo de vida del *software*.

¹ OCAMPO, A. *¿Qué es RENTING TECNOLÓGICO®?* p. 8.

RESUMEN

El Sistema de Control de Renta de Tecnología, SICORT. Es el sistema que controla las operaciones en la empresa CONIX[®] S.A. El módulo modernizado fue la administración de contratos de renta.

La administración de contratos es un proceso de dos partes, la primera cuando el ejecutivo de cuenta pacta un negocio por venta de un servicio tecnológico a un cliente y la segunda el Departamento de Renta se encarga de mantener actualizada la cartera del cliente. La segunda parte se benefició del módulo de administración de contratos ya que ahora lo realiza el sistema de forma automática y más eficiente.

Los documentos constitutivos de la empresa son los que rigen y norman las actividades que realiza una empresa, haciéndola reconocida legalmente ante el gobierno. El módulo del manejo documental que se implementó heredando las características del anterior contiene todo este tipo de documentación confidencial acerca de la empresa y permite administrarlo de una forma más rápida y eficiente.

OBJETIVOS

General

Implementar el nuevo sistema informático denominado SICORT Virtual en la empresa CONIX® S.A., para optimizar los recursos que actualmente posee y mejorar los tiempos de gestión de los contratos y documentos de constitución.

Específicos

1. Almacenar, administrar y consultar de forma más eficiente la información diaria que se genera sobre los contratos, por medio de todos los negocios que cierran los ejecutivos de cuenta.
2. Crear el módulo de documentos de constitución por completo, este tipo de información lo constituyen documentos de tipo legal y confidencial.
3. Establecer una estructura que permita a la empresa tener todos los documentos de forma eficiente y accesible para su uso diario y para auditorías externas de calidad.

INTRODUCCIÓN

La empresa CONIX[®] S.A. se dedica al RENTING TECNOLÓGICO[®], que es una derivación del *leasing* financiero que arrienda soluciones tecnológicas completas a instituciones. La empresa actualmente está en expansión y desea darse a conocer en los otros departamentos de Colombia, por medio de su página *web* y de ser posible llegar a otros países de Suramérica. Por la misma razón debe optimizar sus procesos internos, aunque ya cuenta con una certificación ISO 9000:2000, sus documentos se encuentran dispersos por toda la compañía y efectuar un reporte gerencial es una tarea compleja por todo el trabajo y tiempo que implica.

Con la tecnología existente actualmente es inadmisibile que se gestionen los documentos de forma manual por medio del explorador de archivos del Sistema Operativo y que las personas deban abrir documento por documento buscando la información que les han solicitado, que en muchas ocasiones podía llegar a tomar dos días para atender un único requerimiento.

Las personas que componen el Departamento de Renta, la secretaria y la asistente de Gerencia desperdician muchas horas laborales en actividades no propias de su puesto de trabajo efectuando reportes. Los reportes se utilizan en las reuniones de junta directiva para proyectar metas de ventas, para atender una solicitud de un cliente o para información que el gobierno colombiano solicita.

Con toda esa información almacenada en la base de datos, logrando acceder de forma inmediata en cualquier momento por medio de servicios *web*, los reportes ahora tomarán segundos, la eficiencia en su trabajo será evidente y podrán dedicar tiempo los departamentos involucrados a otro tipo de tareas.

La empresa durante todo el mes de julio de 2011 pasó por una auditoria de tipo *Due Dulligence* y para la presentación de los documentos solicitados por los abogados se utilizó el módulo de Sistema de Gestión Documental (SGD) desarrollado.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. AIESEC

Es una organización no gubernamental fundada en 1948 con el nombre de Asociación Internacional de Estudiantes de las Ciencias Económicas y Comerciales, por sus siglas en español. Actualmente sus oficinas centrales se encuentran en Rotterdam, Holanda. Su eslogan es: la plataforma internacional para que los estudiantes exploren y desarrollen su potencial con el objetivo de tener un impacto positivo en sociedad. Su visión se ha expandido a tres áreas principales; ingenierías, ciencias sociales y humanidades, aunque en la actualidad están integrando áreas como psicología, finanzas, mercadeo y otras.

AIESEC provee a sus miembros de oportunidades de trabajar en el exterior, conocer gente y expandir su *networking*, una nueva cultura adquirir habilidades y ambiciones. En el 2010, AIESEC logró estar presente dentro de 1 700 universidades en una red de 110 países; más de 50 000 miembros, 10 000 posiciones de liderazgo y 13 000 estudiantes y graduados con experiencia de intercambio alrededor del mundo. AIESEC es la organización llevada por estudiantes más grande del mundo y además reconocida por la organización de las naciones unidas.

1.1.1. Comité local

En cada país se establecen comités locales, supervisados por un comité por país, en Guatemala se cuenta con cinco comités locales, uno en cada universidad:

- Francisco Marroquín
- Del Valle de Guatemala
- Rafael Landívar
- San Carlos de Guatemala
- Mesoamérica en Quetzaltenango

1.1.2. Reseña histórica

- El movimiento AIESEC en Guatemala se inició desde 1985, apadrinado por el comité de Panamá.
- En 1990 AIESEC Guatemala es aceptado como país.
- En 1992 fue sede de un congreso internacional para presidentes de AIESEC de todo el mundo.
- En 1995 AIESEC Guatemala apadrina la apertura de AIESEC en El Salvador.
- En 1995 se abre un comité local en Mazatenango, el mismo se cierra en 1999 por falta de seguimiento y actividades.
- En 2009 se realizó el congreso Iberoamericano de liderazgo.
- A finales del 2010 se aperturan los comités de USAC y Mesoamericana en Quetzaltenango.
- Actualmente cuenta con más de 130 miembros activos.

1.1.3. Programas

AIESEC Guatemala promociona dos programas de pasantías, ciudadano global y gestión internacional.

- Ciudadano Global: tiene la finalidad de brindar al participante la oportunidad de una experiencia internacional durante el período de descanso universitario, entre 6 y 12 semanas. El objetivo principal es ayudar en el desarrollo de las actividades de una ONG o fundación en el país destino implementando el conocimiento adquirido en la Universidad. El costo de ingreso de este programa es de \$100 para ciudadanos de Guatemala.
- Gestión Internacional: tiene la finalidad de brindar al participante la oportunidad de una experiencia de pasantía internacional por un plazo más largo, entre 6 hasta 18 meses, después de la conclusión de su estudio universitario. El objetivo principal es implementar los conocimientos adquiridos en la Universidad (administración, mercadeo, gestión de proyectos, finanzas y recursos humanos) en una empresa de otro país. El costo de ingreso de este programa es de \$300 para ciudadanos de Guatemala.

1.1.4. Intercambios

AIESEC ofrece cuatro tipos de intercambio según las capacidades y competencias de cada persona, aunque esto no limita a que la persona pueda tomar un único tipo de intercambio, ya que por la experiencia puede que la persona sea capaz de desarrollarse en varios tipos de intercambio si así lo desea.

- Técnico: orientado a las ingenierías principalmente para realizar el trabajo en las empresas recibiendo remuneración.
- Administrativo: orientado a la administración de la plataforma AIESEC en todo el mundo no limita por fronteras.
- Educación: orientado a enseñar su idioma natal en un país distinto del que se es originario.
- Desarrollo: orientado a ayudar en países en vías de desarrollo en ONG, por la misma razón este tipo de intercambio no es remunerado.

1.2. CONIX[®] S.A.

CONIX[®] S.A inició en 1988 en Medellín, como una empresa dedicada a la instalación y comercialización de equipos de cómputo. A raíz de los cambios generados por la crisis de las empresas de telecomunicaciones americanas entre 1988 y 2000, CONIX[®] definió que la estructura del negocio utilizada, no satisfacía plenamente las nuevas exigencias de los consumidores; por ello, fue necesario desarrollar un nuevo modelo empresarial, que trajo consigo la creación del sistema de RENTING TECNOLÓGICO[®], actual marca registrada, donde se miran las necesidades de los clientes de manera integral con referencia a las necesidades tecnológicas.

El sistema de RENTING TECNOLÓGICO[®] desarrollado, compite directamente con las grandes entidades del sistema financiero (ver anexo 2), logrando un posicionamiento y liderazgo en el mercado. Siendo pioneros en Colombia, CONIX[®] ha logrado ser la única compañía que existe con este modelo de negocio.

“Actualmente, cuenta con un personal altamente profesional, certificado en múltiples áreas de la tecnología y con conocimiento suficiente para satisfacer las necesidades de los clientes, accionistas y toda la comunidad.”²

1.2.1. Gestión de la calidad

“CONIX[®] S.A. desde 1999 inició el programa de Sistema de Gestión de la Calidad (ver anexo 3) obteniendo la certificación en septiembre del 2000 y desde finales del 2002 con la aparición de la versión ISO 9001:2000 decidió modificar su política y sus valores para que la empresa tenga un sistema de mejoramiento continuo que integre a todos sus empleados referente a la satisfacción constante de las necesidades informáticas de los clientes, la optimización de los procesos productivos, la capacitación, el desarrollo del personal, para afrontar con éxito los retos actuales y futuros.”³

La reafirmación y proyección de los valores de ética, seriedad y respeto hacia los clientes, proveedores, colaboradores y hacia la sociedad en general.

1.2.2. RENTING TECNOLÓGICO[®]

Es un pago por uso, el cual permite los siguientes beneficios:

- Invertir el capital en el núcleo del negocio
- Beneficios tributarios
- Renovación tecnológica sin inversión
- Adquisición de *hardware*, *software* y redes
- Sin límite de tecnología
- Por ser aliados la compra es directa al fabricante

² ZULUAGA, A. *Manual de calidad versión 13*. p. 27.

³ *ibíd.* p. 28.

1.2.3. ¿Cómo funciona?

El modelo comienza cuando un cliente posee una necesidad tecnológica y CONIX® S.A. le asesora y orienta por medio de sus ejecutivos de cuenta, los cuales con mutuo acuerdo del cliente pactan un contrato en el cual se especifican las necesidades particulares y específicas. Posteriormente CONIX® S.A. adquiere un apalancamiento financiero con la banca colombiana para adquirir la solución tecnológica con los fabricantes directamente.

Se hace la entrega al cliente, previo puede existir un alistamiento que consiste en preparar toda la tecnología para que el cliente sólo conecte y utilice. La duración del contrato puede ser mínimo de 6 meses y máxima de 36 meses, con base en eso se calcula el canon de arrendamiento y es inversamente proporcional a la duración del contrato.

En la duración del contrato CONIX® S.A. no ofrece garantía ya que se utiliza la misma garantía con la que los equipos cuentan. El cliente hace efectiva la consignación mensual como un préstamo directo al banco, luego se deduce un porcentaje de ese canon que se traduce en la ganancia de CONIX® S.A y el banco se encarga de repartirlo.

Cuando el contrato se termina el ejecutivo de cuenta le presenta las siguientes opciones:

- Renovar contrato con nueva tecnología
- Renovar contrato con la misma tecnología
- Opción de compra de la tecnología que posee

1.2.4. Proceso de renta

- Asignación del número de contrato: el ejecutivo envía por correo formato aprobación de contrato a gerencia y posteriormente al Departamento de Renta.
- Autorización del contrato para firmas: se evalúa el estado de cuenta del cliente y la rentabilidad de este, se corroboran valores, plazos y cláusulas en general. Y se da el visto bueno del contrato.
- Legalización contrato firmado: recepción del contrato firmado para el proceso del desembolso con la entidad bancaria.
- Ejecución del contrato: recepción de la documentación que constituye el contrato, para el cálculo de costos, demérito y comisión.
- Facturación: se facturan los siguientes ítems: cánones de arrendamiento, spla, consumo, renta temporal, porcentajes, opciones de mercado e intereses por mora.
- Seguros: la mercancía que constituya un contrato debe estar debidamente asegurada según las políticas establecidas entre CONIX[®], el corredor y el asegurador.
- Otros: pueden ser los siguientes documentos; notas de crédito, procesos jurídicos, devolución de mercancía, reliquidaciones y archivo.
- Cierre de contrato: se procede a la facturación por opción de mercado o a la recepción de mercancía por terminación de contrato con devolución.

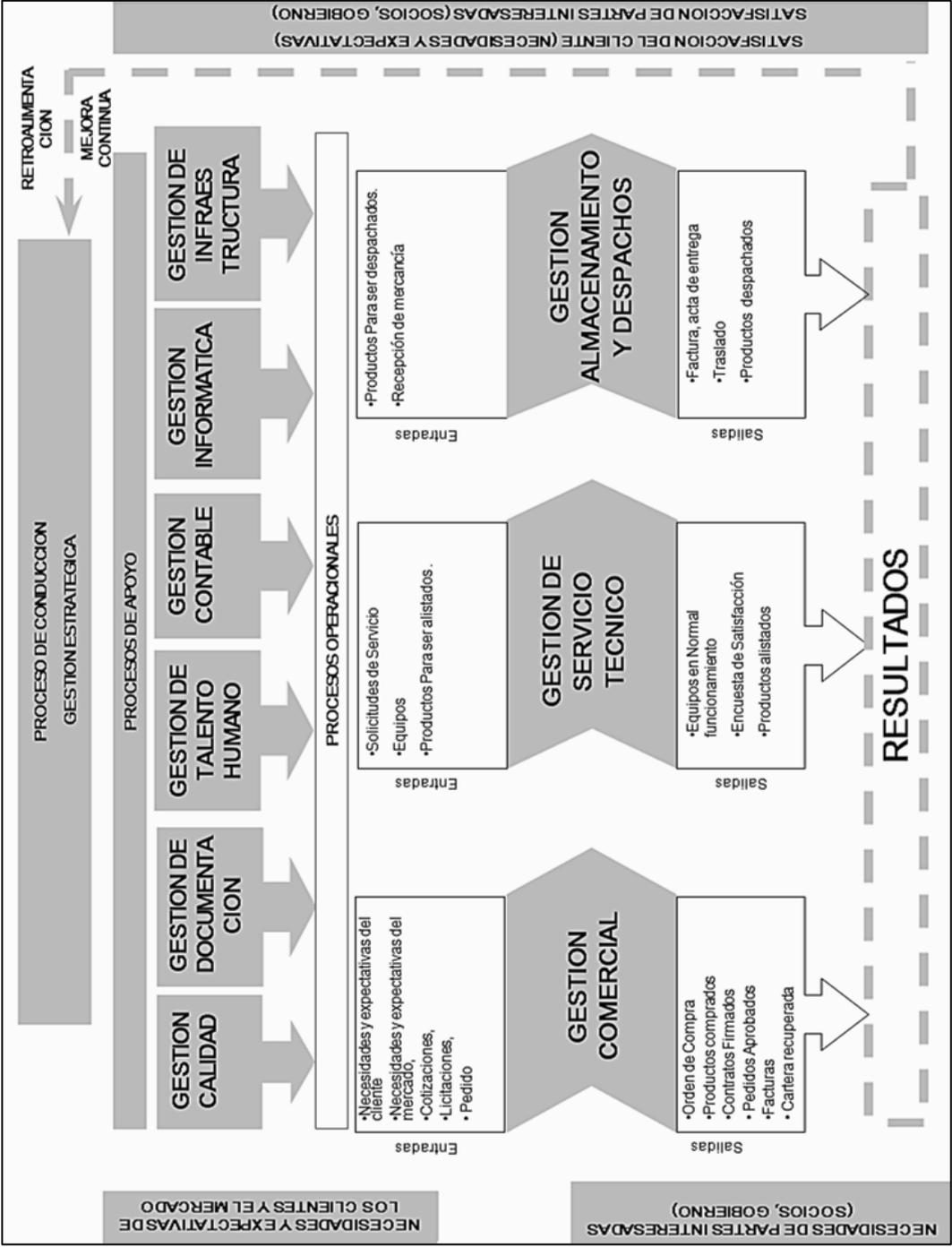
1.2.5. Departamentos

“Se compone de dos grandes áreas, los procesos operacionales y los de apoyo, a su vez cada uno se subdivide en gestiones.”⁴, para conocer el mapa de procesos de la compañía, ver figura 1.

- Para el proceso operaciones se tienen tres gestiones: comercial, servicio técnico y almacenamiento y despacho.
- Para el proceso de apoyo se tienen seis gestiones: calidad, documentación, talento humano, contable, informática e infraestructura.

⁴ ZULUAGA, A. *Manual de calidad versión 13*. p. 48.

Figura 1. Mapa de procesos de CONIX® S.A.



Fuente: ZULUAGA, A. Manual de calidad versión 13. p. 49.

1.2.5.1. Calidad

“El sistema de gestión de la calidad es una forma mediante la cual una organización asegura la satisfacción de las necesidades de sus clientes. Para lo cual planifica, mantiene y mejora continuamente el desempeño de sus procesos, bajo un esquema de eficiencia y eficacia que le permite lograr ventajas competitivas.”⁵

CONIX[®] S.A., adquirió su primera certificación en el 2000 (ISO 9001:2000 QNET e ICONTEC) con las siguientes actividades, del 2010 a 2013 posee la certificación ISO 9001:2008.

- Suministro de equipos de computación y *software*.
- Prestación de servicio de alistamiento, reparación y mantenimiento de computadores.
- Otros equipos de tecnología informática.

1.2.5.2. Documentación

El objetivo es mantener bajo control los documentos internos y externos, así como los documentos que hacen parte del sistema de la calidad de CONIX[®] S.A. El alcance de esta actividad comprende desde la identificación de la necesidad de la elaboración o modificación del documento y termina con la aprobación e implementación de un nuevo documento. Los documentos que se manejan dentro de la compañía son los siguientes: procedimiento control de los documentos y datos, control de los registros de calidad, formato y listado maestro de documentos.

⁵ ZULUAGA, A. *Manual de calidad versión 13*. p. 66.

1.2.5.3. Talento humano

Asegurar que el recurso humano de la empresa posea los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para satisfacer las exigencias del mercado y las necesidades personales y laborales de cada empleado. El proceso completo para reclutar a un nuevo empleado es el siguiente: se inicia con la solicitud o detección de necesidades de recurso humano, la selección, vinculación, inducción, hasta el seguimiento de competencias, la planeación y ejecución del plan de mejoramiento.

1.2.5.4. Contable

Elaborar y presentar estados financieros veraces, confiables, razonables y oportunos que sirvan de herramienta para la adecuada planeación y toma de decisiones de la alta dirección de la organización. Va desde la identificación y captura de información contable y financiera de los hechos económicos hasta el análisis, interpretación y presentación a la Alta Dirección del resultado de los estados financieros.

1.2.5.5. Comercial

Contribuir al aumento de la utilidad bruta a través de la adición y renovación de contratos y la recuperación de cartera por medio de los ejecutivos de postventa cada mes por la cancelación del canon. Se inicia con la toma de necesidades del cliente y finaliza con el acta de entrega, factura o contrato firmado a satisfacción de los productos ofrecidos.

El portafolio de productos se compone de cuatro elementos: *hardware*, *software*, extensión de garantía y soporte.

1.2.5.6. Servicio técnico

Proveer servicios de soporte técnico efectivo y oportuno, garantizando soluciones en forma eficaz al cliente interno y externo. Desde la solicitud del servicio hasta la entrega a satisfacción del equipo al cliente. De acuerdo con los estándares de calidad de la empresa, cualquier equipo antes de ser entregado a los clientes debe pasar por un control de inspección y ensayo.

1.2.5.7. Almacenamiento y despacho

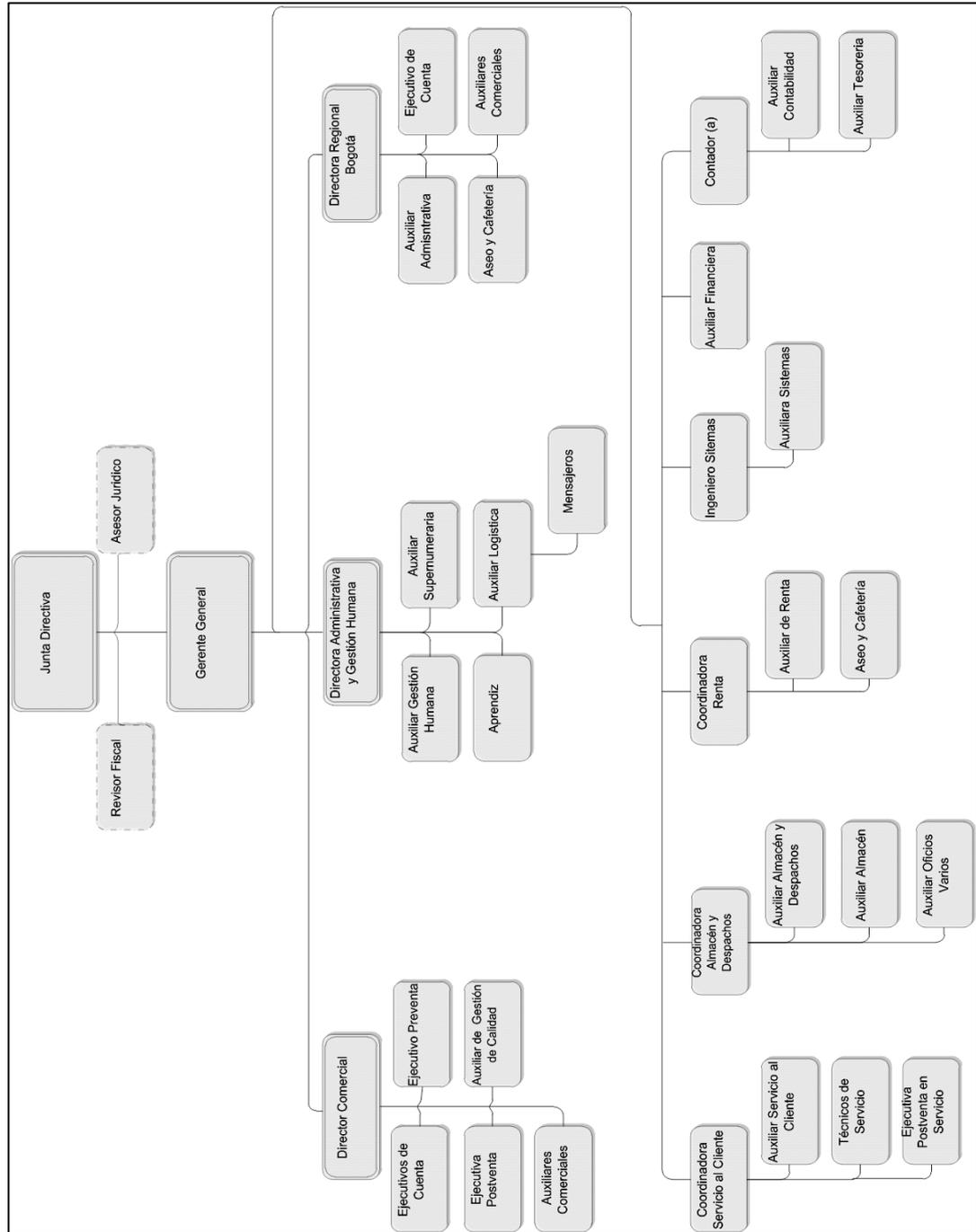
Recepción, almacenar y despachar productos a tiempo y acorde a lo solicitado. Inicia con la recepción de la mercancía, almacenamiento, proceso de alistamiento o servicio, finalizando con la entrega del producto al cliente.

1.2.6. Organigrama

La empresa posee cuatro niveles de profundidad, siete departamentos y un ítem más que es la oficina en Bogotá. Los departamentos son los siguientes y el diagrama organizacional de la compañía se puede ver en la figura 2.

- Comercial
- Administrativa y gestión humana
- Servicio al cliente
- Almacén y despachos
- Renta
- Ingeniería en sistemas
- Contador y auxiliar fiscal

Figura 2. Diagrama organizacional de CONIX® S.A.



Fuente: ZULUAGA, A. *Manual de calidad versión 13*. p. 89.

1.3. Ingeniería de *software*

“En la construcción y desarrollo de proyectos se aplican métodos y técnicas para resolver los problemas, la informática aporta herramientas y procedimientos sobre los que se apoya la ingeniería de *software*”⁶.

“Es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del *software*.”⁷ El proceso de ingeniería de *software* se define como "conjunto de etapas parcialmente ordenadas con la intención de lograr un objetivo, en este caso, la obtención de un producto de *software* de calidad”⁸ El proceso de desarrollo de *software* "Es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de *software*, estos requerimientos transformados en diseño y el diseño implementado en código, el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo. Concretamente define quién está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo”⁹.

“El proceso de desarrollo de *software* requiere por un lado un conjunto de conceptos, una metodología y un lenguaje propio. A este proceso también se le llama el ciclo de vida del *software*”¹⁰ que comprende cuatro grandes fases: concepción, elaboración, construcción y transición.

- La concepción define el alcance del proyecto y desarrolla un caso de negocio.
- La elaboración

⁶ GALÁZ, .S. *Ingeniería de software*.

⁷ COTA, A. *Ingeniería de software soluciones avanzadas*. p. 5-13.

⁸ RODRIGUEZ, L. *Ingeniería de Software*.

⁹ *ibíd.*

¹⁰ ZAVALA, J. *Diseño de un Sistema de Información Geográfica sobre Internet*. p. 4.

- define un plan del proyecto, especifica las características y fundamenta la arquitectura.
- La construcción crea el producto, en esta fase se incluyen las pruebas.
- La transición transfiere el producto a los usuarios y lo coloca en producción para ser utilizado.

1.3.1. Toma de requerimientos

La solicitud para recibir ayuda de un sistema de información pueden originarse por una persona, cuando se formula la solicitud comienza la primera actividad del sistema. Esta actividad tiene tres partes:

- Aclaración de la solicitud: antes de considerar cualquier investigación de sistemas, la solicitud de proyecto debe examinarse para determinar con precisión lo que el solicitante desea.
- Estudio de factibilidad: determinar que el sistema solicitado sea factible, existen tres aspectos relacionados con el estudio de factibilidad: técnica, económica y operacional.
- Aprobación de la solicitud: aquellos proyectos que son deseables y factibles deben incorporarse en los planes. Después de aprobar la solicitud de un proyecto se estima su costo, el tiempo necesario para terminarlo y las necesidades de personal.

1.3.2. Análisis y diseño

La inversión inicial debe ser pequeña y asumir simplicidad en el trabajo, se debe asumir que el diseño más simple que se imagina es el que va a funcionar. Los cambios que se hagan serán incrementales en el proyecto.

“Viajar ligero es una estrategia de diseño la cual dicta que no se debe producir más diseño de lo necesario, se debe ser capaz de iniciar simple y refinar continuamente.”¹¹

Los principios para el diseño son cuatro:

- Comenzar con una prueba
- Diseñar e implementar únicamente para pasar esa prueba
- Repetir
- Si hay oportunidad de simplificar el diseño, hágalo

Restricciones que se deben considerar

- El código no debe contener código duplicado
- El sistema debe tener el menor número de clases posible
- El sistema debe tener el menor número de métodos posible

Es común que los diseñadores hagan un esquema del formato o pantalla que esperan que aparezca cuando el sistema está terminado, se realiza escrito en papel o en la pantalla de una terminal utilizando algunas de las herramientas automatizadas disponibles para el desarrollo de sistemas.

¹¹ ALDANA, I. *Toma de requerimientos con XP*. p. 5.

Se debe indicar los datos de entrada, los que serán calculados y los que deben ser almacenados. Los diseñadores seleccionan las estructuras de archivo y los dispositivos de almacenamiento. “Los procedimientos que se escriben indican cómo procesar los datos y producir salidas.”¹²

1.3.3. Implementación

Los encargados de desarrollar *software* pueden instalar *software* comprado a terceros o escribir programas diseñados a la medida del solicitante. La elección depende del costo de cada alternativa, del tiempo disponible para escribir el *software* y de la disponibilidad de los programadores.

“Los programadores son responsables de la documentación de los programas y de explicar su codificación, esta documentación es esencial para probar el programa y hacer el mantenimiento.”¹³

1.3.4. Pruebas

Las pruebas de programador se escriben método por método y las pruebas por cliente se escriben historia por historia:

- Si la interface para un método no está clara: se escribe la prueba antes que el método y si se encuentra un problema en el tiempo: se debe escribir una prueba que aíse el problema.
- Si la interface está clara: pero el programador imagina que la implementación estará complicada, se escribe la prueba antes.

¹² GALÁZ, .S. *Ingeniería de software*.

¹³ *ibíd.*

- Si se va a reutilizar código: y no se sabe con exactitud cómo debería de comportarse dicho código y ya existe una prueba para el aspecto de comportamiento en cuestión, se escribe una prueba primero. “Las pruebas unitarias: deben de correr al 100% antes de integrarse.”¹⁴
- La pregunta que deben responderse es: ¿Qué debería revisar antes para estar seguro que la historia se realizó? (corren al 100% todo el tiempo).
- Conforme se va acercando la fecha de entrega de la entrega el cliente necesitará categorizar las pruebas funcionales fallidas, algunas serán más importantes de componer que otras.
- “Los clientes no escriben las pruebas solas, se promueve que sea una persona dedicada, cuyo trabajo es trasladar las ideas de prueba del cliente a pruebas reales, automáticas y aisladas.”¹⁵

1.4. Metodología de desarrollo

El término metodología de desarrollo describe el desarrollo de *software*, desde la fase inicial hasta la fase final. El propósito de este programa es definir las distintas fases intermedias que se requieren para validar el desarrollo de la aplicación, es decir, para garantizar que el *software* cumpla los requisitos para la aplicación y verificación de los procedimientos de desarrollo: se asegura que los métodos utilizados son apropiados.

¹⁴ ALDANA, I. *Toma de requerimientos con XP*. p. 7.

¹⁵ *ibíd.* p.8.

En Ingeniería de *software* el desarrollo en cascada, ver figura 3, también llamado modelo en cascada, es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de *software*, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior. Un ejemplo de una metodología de desarrollo en cascada es:

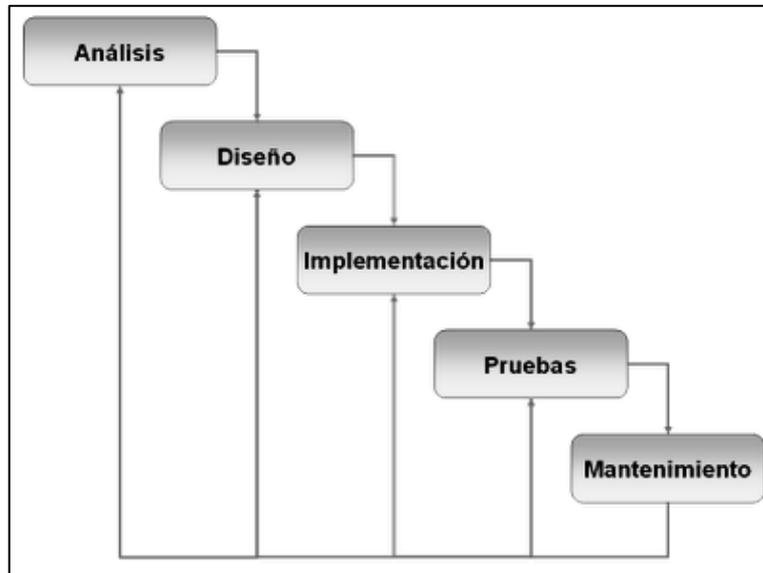
- Análisis de requisitos
- Diseño del sistema
- Diseño del programa
- Codificación
- Pruebas
- Implantación
- Mantenimiento

De esta forma, cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba conduce necesariamente al rediseño y nueva programación del código afectado, aumentando los costes del desarrollo.

“La palabra cascada sugiere, mediante la metáfora de la fuerza de la gravedad, el esfuerzo necesario para introducir un cambio en las fases más avanzadas de un proyecto.”¹⁶

¹⁶ ÁLVAREZ, José; ARIAS, Manuel. *Ciclo de vida de software*. p. 38.

Figura 3. **Diagrama del modelo en cascada**



Fuente: elaboración propia.

1.5. **Casos de uso**

Un caso de uso describe un servicio provisto por un sistema, es decir, un modo específico de usarlo. El conjunto completo de casos de uso especifica todas las posibles maneras en las que el sistema puede ser usado. Esto los hace apropiados para definir requerimientos funcionales en etapas tempranas del desarrollo, donde la estructura interna de este aún no fue definida.

Debido a que los casos de uso no se manejan con elementos dentro del sistema, sino que se centran en cómo el sistema es percibido desde el exterior, son útiles en discusiones con usuarios finales para asegurar que hay concordancia con los requerimientos realizados sobre el sistema y sus limitaciones, más precisamente, un caso de uso especifica un conjunto de secuencias completas de acciones que el sistema puede realizar.

“Cada secuencia es iniciada por un usuario del sistema. Esto incluye la interacción entre el sistema y su entorno como también la respuesta del sistema a estas interacciones.”¹⁷

1.5.1. Actores

Se le llama actor a toda entidad externa al sistema que guarda una relación con este y que le demanda una funcionalidad. Esto incluye a los operadores humanos pero también incluye a todos los sistemas externos, además de entidades abstractas, como el tiempo.

1.5.2. Tipos de relaciones

- Comunica (<<*communicates*>>): relación (asociación) entre un actor y un caso de uso que denota la participación del actor en dicho caso de uso.
- Usa (<<*uses*>> o <<*include*>>): relación de dependencia entre dos casos de uso que denota la inclusión del comportamiento de un escenario en otro.
- Extiende (<<*extends*>>): relación de dependencia entre dos casos de uso que denota que un caso de uso es una especialización de otro.

1.6. Diagrama de secuencia

Es un diagrama de interacción que muestra los objetos como líneas de vida a lo largo de la página y con sus interacciones en el tiempo representadas como mensajes desde la línea de vida origen hasta la línea de vida destino.

¹⁷ GIANDIN, R. PONS, C. *Casos de Uso*.

“Los diagramas de secuencia son buenos para mostrar qué objetos se comunican con qué otros objetos y qué mensajes disparan esas comunicaciones.”¹⁸

1.6.1. Línea de vida

“Una línea de vida representa un participante individual en un diagrama de secuencia. Una línea de vida usualmente tiene un rectángulo que contiene el nombre del objeto.”¹⁹

1.6.2. Mensajes

“Los mensajes se muestran como flechas. Los mensajes pueden ser completos, perdidos o encontrados; síncronos o asíncronos: llamadas o señales.”²⁰

1.6.3. Ocurrencia de ejecución

Un rectángulo fino a lo largo de la línea de vida denota la ocurrencia de ejecución o activación de un foco de control.

1.6.4. Mensaje *self*

“Un mensaje *self* puede representar una llamada recursiva de una operación o un método llamando a otro método perteneciente al mismo objeto.”²¹

¹⁸ SPARK, P. *Diagrama de secuencia*.

¹⁹ *ibid.*

²⁰ *ibid.*

²¹ *ibid.*

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes

El SICORT es un sistema de control local de tipo aplicación de escritorio, que funciona en la empresa para que todos sus empleados internos puedan acceder a la información de los contratos que posee CONIX® y RENTING TECNOLÓGICO®. La empresa posee dos procesos principales: apoyo y operacionales.

2.1.1. Apoyo

Las gestiones administrativas se dividen en 5 departamentos:

- **Calidad:** la empresa está certificada en ISO 9000 por lo cual implementó un departamento exclusivo a revisar que se cumplan los estándares internacionales y actualizar constantemente los procesos.
- **Documentación:** la empresa tiene un servidor dedicado exclusivamente para documentar cada uno de los procesos que se realizan en toda la empresa, desde el comité paritario que es el encargado de evacuaciones del personal en caso de emergencias hasta un proceso comercial de venta, de cada uno hay un formato específico que se debe cumplir.
- **Talento humano:** el encargado de velar por el bienestar de cada empleado dentro de la organización, planeando actividades y motivándolos periódicamente.

- Contable: elaborar y presentar documentos del estado financiero de la empresa para mantener al día todos sus pagos.
- Infraestructura, el personal de este departamento se encarga de que toda la infraestructura funcione correctamente, cambiando y haciendo modificaciones o aseando.

2.1.2. Operacionales

Gestiones técnicas y operacionales, se dividen en 4 departamentos:

- Comercial: proceso de ventas, asesoramiento comercial, elaboración de contratos, cierre de negocios y ampliación de la cartera de clientes.
- Alistamiento: en el departamento técnico funciona esta gestión que se encarga de preparar a los equipos para que puedan tener una preconfiguración antes de ser entregados.
- Almacenamiento y despacho: se almacenan temporalmente mientras el pedido se entrega al cliente y también cuando el equipo es devuelto.
- Servicio técnico: existen dos tipos interno y externo para la compañía la cual se encarga de verificar que todo el equipo de cada empleado dentro de la empresa funcione correctamente.

2.2. Determinación del problema

Los documentos relacionados a los contratos se encuentran en dos terminales, las cuales son administradas por medio de una estructura de carpetas que se viene implementando desde hace seis años, que consiste en empresa, cliente, año, contrato y anexos, la cual ha facilitado la búsqueda de información para el Departamento de Renta de alguna manera ya que al requerir la información de un cliente en específico se busca el nombre de la carpeta en el buscador del Sistema Operativo, pero aún así, sigue sin ser óptimo ya que posterior a los documentos devueltos se debe abrir uno por uno e ir recolectando la información que fuere necesaria.

2.3. Solución

Para los contratos se debió idear una solución que se adaptará a la estructura que el Departamento de Renta de la gestión comercial, ya maneja, es decir, seguir almacenando todo en la misma estructura pero que utilice las ventajas y bondades de tener toda esta información en una base de datos, para hacer las búsquedas y reportes más eficientes. Estos documentos se encuentran gestionados actualmente por el área comercial.

Para los documentos constitutivos de la gestión de documentación se ideó una solución empezando desde el inicio completamente, definiendo la estructura más conveniente en un único punto para almacenar este tipo de documentos con seguridad, definiendo carpetas y otros parámetros útiles propios del documento como es: fecha, tipo de documento, empresa y descripción, que luego se utilizarán para una búsqueda especializada.

3. INGENIERÍA DE SOFTWARE

3.1. Toma de requerimientos

Se efectuaron tres reuniones de carácter informativo (ver apéndice 1) en las cuales se contó con la participación de las siguientes personas: el jefe del área de sistemas, la jefa del área de Contratos, la secretaria de Gerencia y el jefe de infraestructura.

En las cuales dos personas explicaron sus necesidades, siendo éstas; la jefa del área de Contratos y la secretaria de Gerencia. Posterior a ello, hubo una reunión con el jefe del área de sistemas para definir el sistema. Y por último con el jefe de infraestructura para llegar a un consenso sobre la utilización de los recursos, permisos, espacio y todo lo relacionado con la publicación del sistema.

3.2. Análisis y diseño

El análisis y diseño se efectuó en una semana teniendo en cuenta el flujo del negocio que dieron a conocer las dos personas, se decidió dividir el sistema en dos partes; el manejo de contratos y el manejo de documentos gerenciales.

Esto se definió así por las siguientes razones: los documentos contractuales seguirán creciendo a un ritmo constante en el tiempo y aumentará su volumen y existe ya una estructura definida que se debe respetar ya que se ha utilizado en los últimos seis años y cambiar toda la estructura implica desbaratar y volver a hacer el trabajo que ya se tiene, entonces el nuevo sistema debe acoplarse al ya existente, mejorarlo y continuarlo.

Los documentos gerenciales a diferencia de los anteriores son documentos que poseen un límite, es un conjunto finito que simplemente se encuentra disperso en las computadoras de toda la compañía y se debe centralizar en un único punto y son documentos que no incrementarán conforme el tiempo, son estáticos. Por lo que para este caso si se decidió implementar una estructura completamente nueva.

3.3. Implementación

La implementación se dio bajo las siguientes características:

- Frontend: lenguajes *c#* en páginas *.aspx* y componentes *.ascx*
- Backend: librerías *.dll* en lenguaje *c#*
- Modelo: en SQL Server 2008
- El método de conexión: es por un ODBC a través de una librería *.dll*
- La visualización de documentos: en el explorador web a través de un documento de cabecera *.ashx*
- La implementación de Ajax: a través de servicios web en *.asmx*

3.4. Pruebas

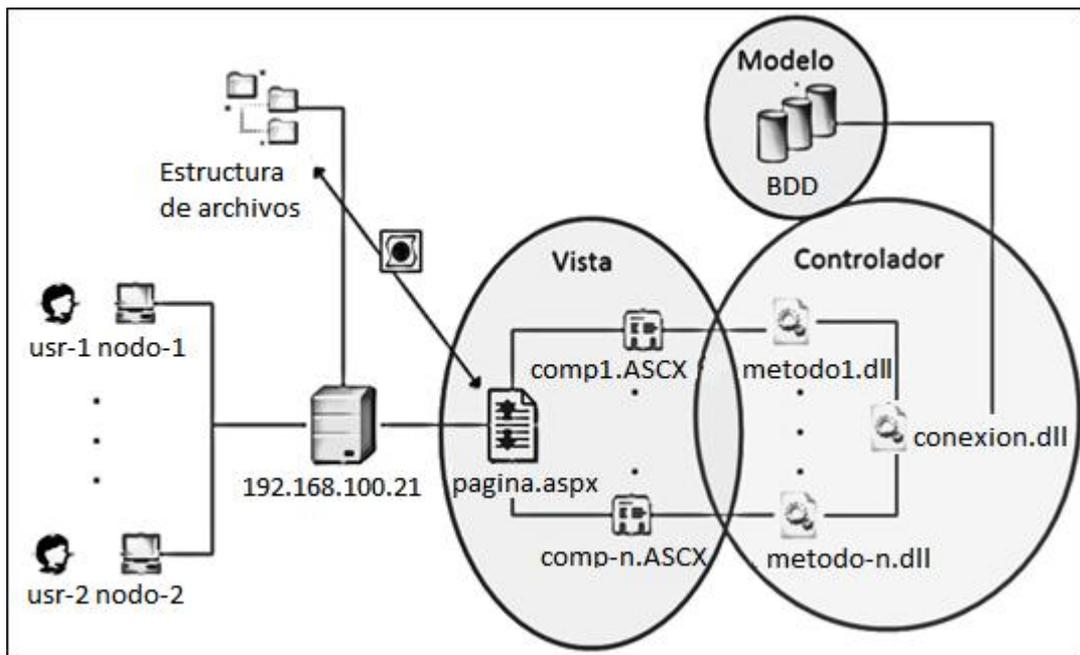
Las pruebas efectuadas fueron de tipo modulares a cada componente de la solución e integrales para todo el sistema. Se efectuaron pruebas a la base de datos, sobre ambiente de desarrollo y ambiente de producción. Pruebas de red de acceso al sistema por medio de la red local y externa.

3.5. Diagramas

La arquitectura tanto para el sistema de gestión documental como para el sistema de auditoría *Due Diligence*, se pensó de la misma manera como se puede ver en la figura 4 y la arquitectura del sistema en la figura 5.

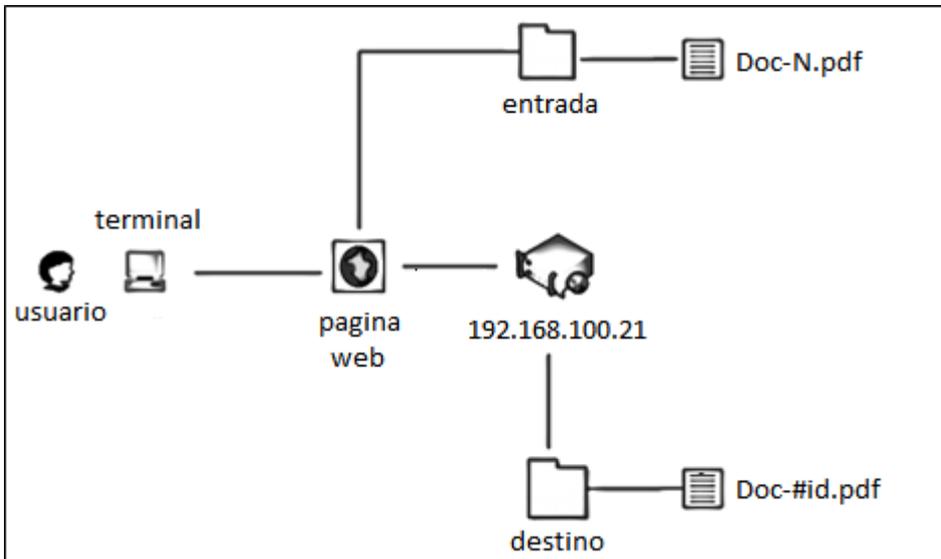
Implementando un modelo-vista-controlador, un esquema de componente y página separadas para el modelo, librerías para métodos y una única librería para la base de datos para el controlador y el modelo en la base de datos. El servidor se comunica y recupera los archivos de su ubicación física haciéndolos pasar por la red por medio de un documento de cabecera (.ashx). Efectúa las operaciones sobre carpetas y documentos, como crear, mover y eliminar, por medio de la librería que ofrece .Net de Microsoft.

Figura 4. **Modelo de capas del sistema de SGD**



Fuente: elaboración propia.

Figura 5. **Arquitectura del sistema de SGD**



Fuente: elaboración propia.

4. SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL

4.1. Planteamiento del problema

La empresa posee toda su documentación en un único servidor el cual por medio del departamento de calidad fue organizado en una estructura, que permite por medio de búsquedas del explorador de archivos del Sistema Operativo, encontrar el documento deseado. El problema con esta modalidad es que la persona que los organiza, es la misma encargada de ese departamento por lo que su tiempo es limitado y crear una estructura de n carpetas puede llegar a ser ineficiente y la persona desaprovecha su tiempo.

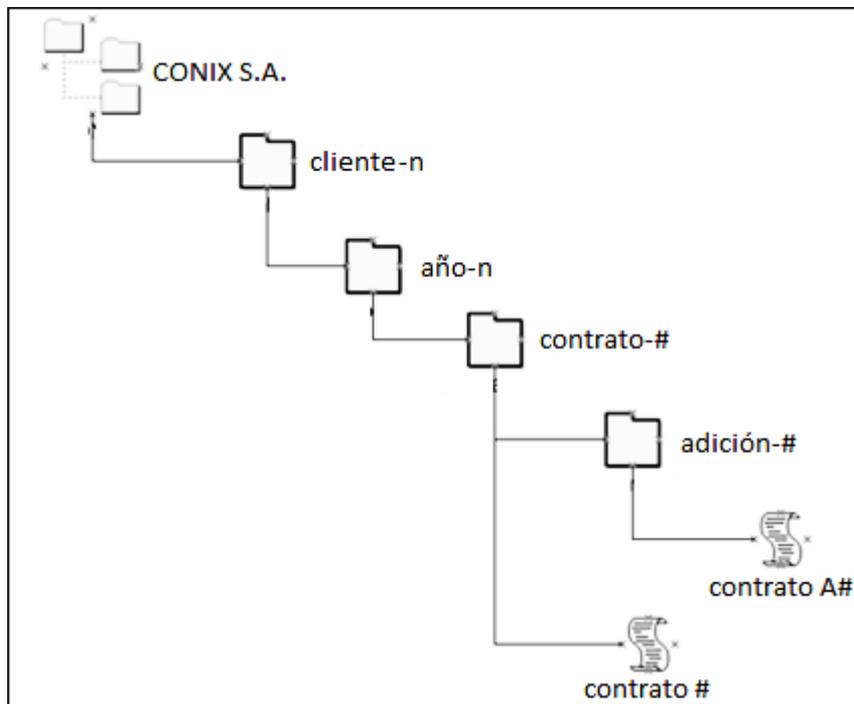
En esta forma los departamentos, que se verán beneficiados serán:

- Contractual
- Compras y ventas
- Facturas
- Proveedores
- Recursos humanos

Para el sistema contractual que ya posee este sistema desde hace 10 años, la solución de *software* se tuvo que adaptar a lo ya existente por facilidad, además es bastante intuitiva y se define de la siguiente manera:

1 cliente puede tener 1 o más contratos en 1 o más años, cada contrato consta de dos partes: de 1 o más documentos y de 1 o más anexos que a su vez puede tener 1 o más documentos, ver figura 6.

Figura 6. Estructura del sistema contractual



Fuente: elaboración propia.

4.2. Solución

Se implementará una solución al usuario llamada Sistema de Gestión Documental (SGD), para que pueda ingresar todos los documentos asociados al departamento contractual y posteriormente pueda recuperarlos. La solución constará de cuatro fases; ingreso, búsqueda, resultados y ver documento.

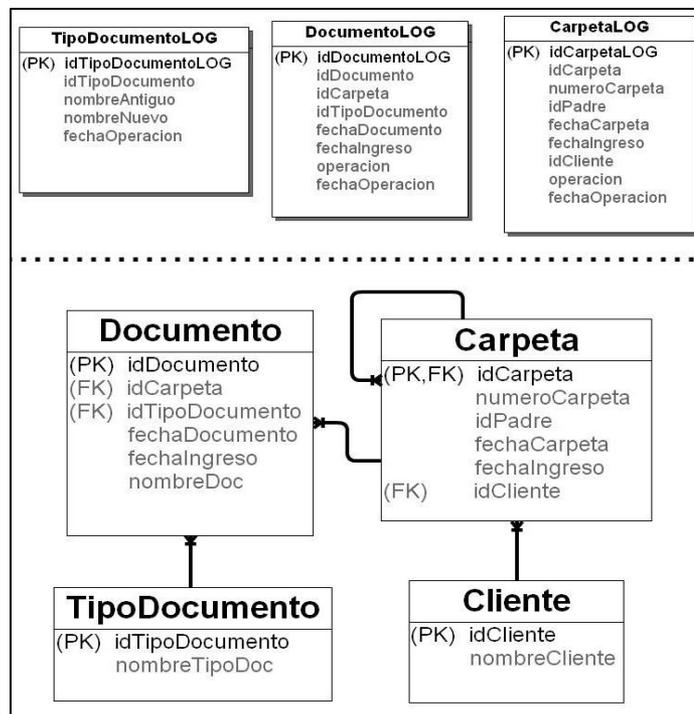
Por medio de un lenguaje formal y una expresión regular preestablecida se defina el tipo de documento que se está ingresando. Este documento se almacena en una ubicación nueva si es un cliente nuevo o en una estructura ya existente si fuera un cliente antiguo. La ruta física de cualquiera de las dos formas se almacena en la base de datos.

La búsqueda se realiza, cuando el usuario desea obtener todos los contratos que cumplen ciertos criterios, estos pueden ser tres: cliente, año o contrato. Los resultados se muestran según los criterios de búsqueda que el mismo usuario definió. El sistema es capaz de visualizar el o los documentos que cumplan con los criterios de búsqueda, en un visualizador de documentos de formato portable .PDF incrustado dentro de un navegador *web*.

4.3. Diagrama de la base de datos

El diagrama de la base de datos permite verificar; que tablas se están utilizando al momento de una operación en el programa y ver las relaciones que existen entre tablas para entender de mejor manera la lógica.

Figura 7. Diagrama modelo de SGD

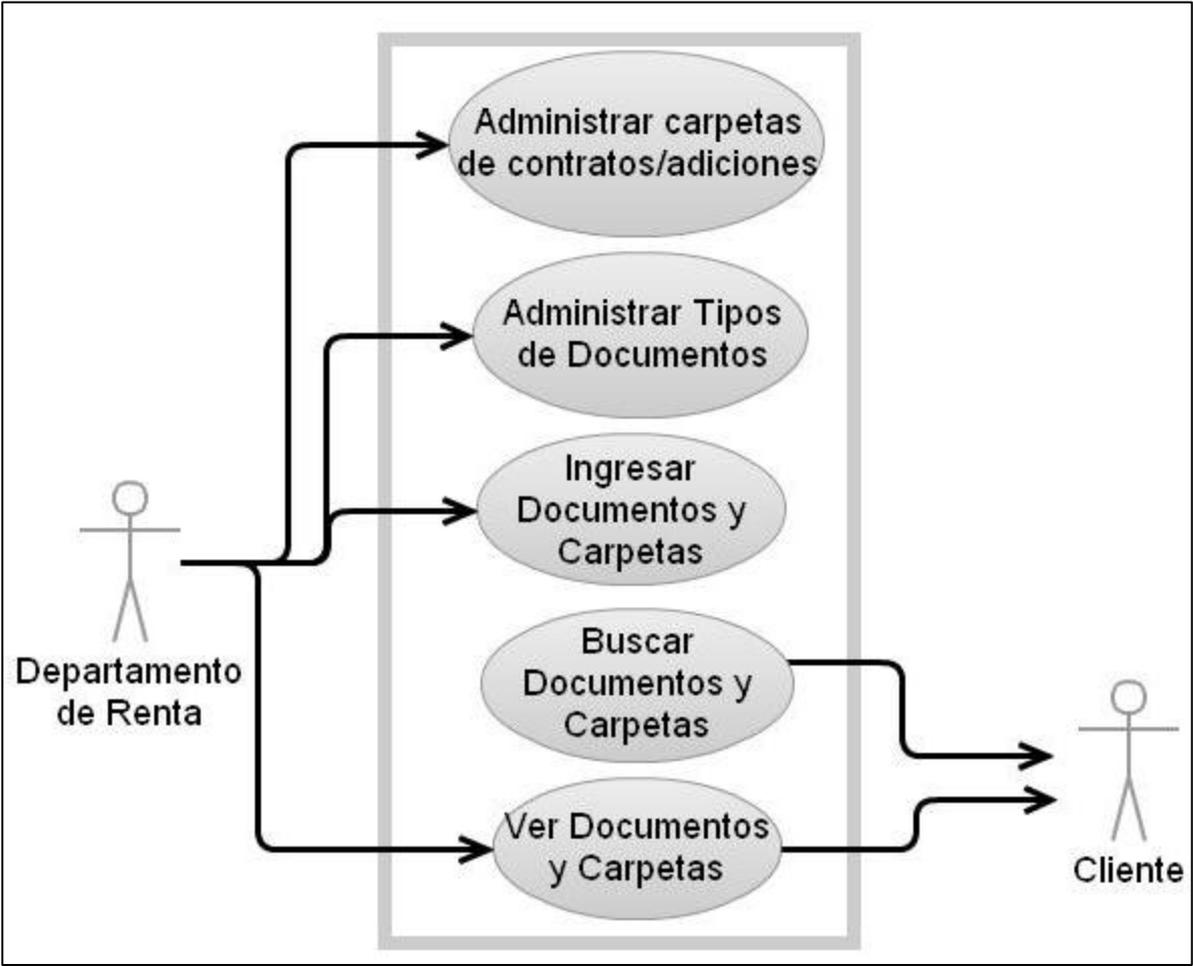


Fuente: elaboración propia.

4.4. Caso de uso

El diagrama de caso de uso, da una idea general sobre el funcionamiento de la lógica del negocio, de forma clara y simple, por estandarización se utiliza nomenclatura de UML.

Figura 8. **Caso de uso de SGD**



Fuente: elaboración propia.

Tabla I. Descripción del caso de uso SGD

Nombre	Sistema de Gestión Documental
Autor	Leonel Quiroa
Fecha	1 de septiembre de 2011
Descripción	
<p>Crea, modifica o elimina nuevos contratos y adiciones para ser almacenados en la estructura de carpetas y si no existiera crearla, o bien moverlos de una carpeta a otra. Administrar los tipos de documentos que se deseen manejar. Ingresar documentos, contratos y adiciones por medio de la estructura. Y permitir búsquedas por cliente o contrato y poder visualizar los documentos.</p>	
Actores	
Usuarios del Departamento de Renta	
Precondiciones	
<p>El usuario debe haberse autenticado en el sistema y colocar los contratos en la bandeja de entrada del sistema según la estructura predefinida.</p>	
Flujo básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Crea una carpeta con el número de contrato/adición, si desea operar con las carpetas FA1.1 2. Ingresa todos los documentos relacionados a ese contrato/anexo y los coloca dentro de la carpeta, posteriormente puede moverlos de una carpeta a otra. 3. Si tuviera anexos FB.1 4. Ingresar el nuevo tipo de documento para utilizarlo posteriormente, devolviendo un código, si desea modificar el nombre del tipo de documento FA1.2 5. En entrada seleccionar una carpeta, un documento, un conjunto de documentos de la misma carpeta, un conjunto de documentos de varias carpetas o una adición. 6. Presionar Guardar, almacenará todos los documentos que hayan sido seleccionados 7. En búsqueda seleccionar el tipo de búsqueda, por cliente FA3, número de contrato/anexo FA4 o tipo de documento FA5 8. Arma y muestra árbol con los contratos resultantes por cliente y los contratos que posee. 9. Seleccionar la carpeta de contratos o el contrato en específico que se desee ver. FA6 10. Se ven los documentos que cumplieron los criterios de búsqueda y se puede modificar sus elementos FA.7 eliminar el documento FA.8 o simplemente ver el documento en el explorador. 11. El cliente decide qué acciones tomar con el documento. 	
Flujo alternativo 1	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Puede modificar el número de contrato/anexo. 2. Puede modificar la carpeta padre. 3. Puede modificar la fecha de la carpeta. 4. Puede modificar el cliente al que pertenece la carpeta. 5. Puede eliminar la carpeta de contrato/anexo que haya creado. 6. regresar al FB.2 	

Continuación de la tabla I.

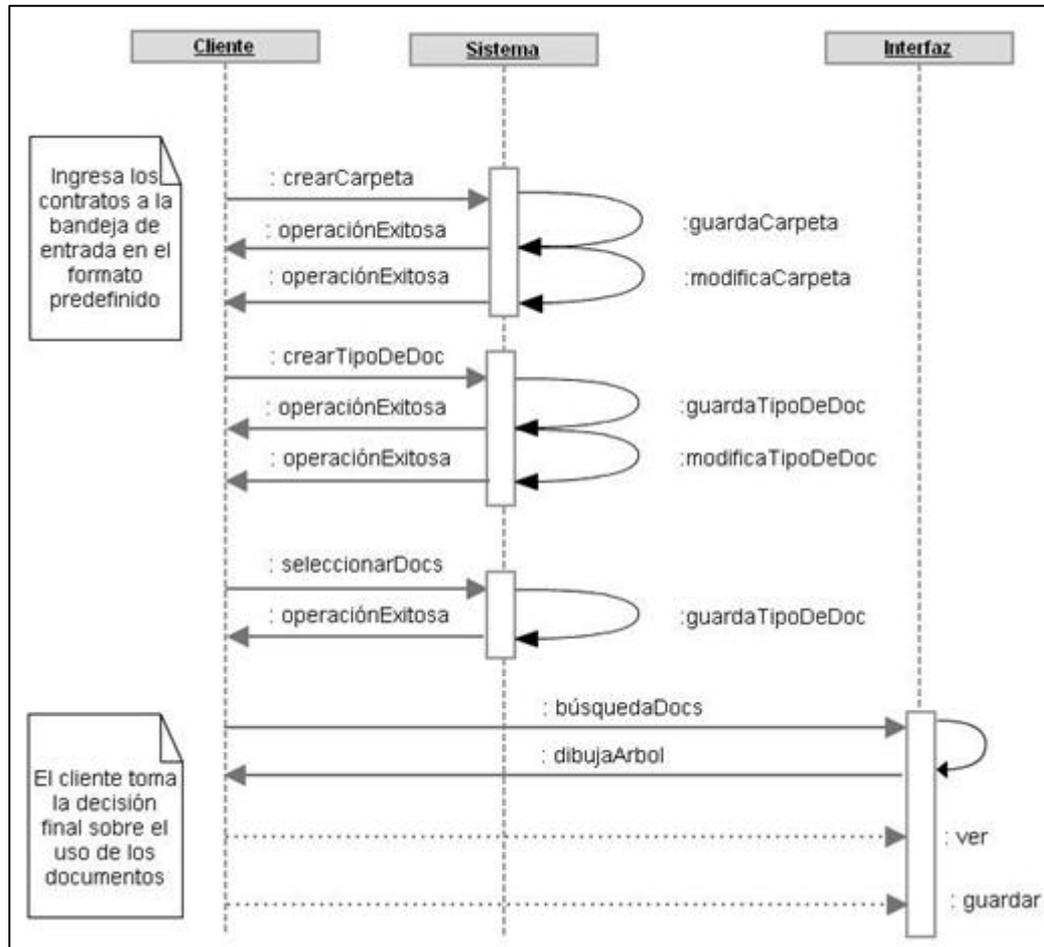
<p>Flujo alternativo 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Puede modificar el nombre del tipo de documento, el código permanecerá igual. 2. regresar al FB.5
<p>Flujo alternativo 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa el nombre del cliente. 2. Ingresa el año del cual desea obtener los contratos, son tres opciones: un año en específico, un rango de fechas o todos los años. 3. Obtiene el resultado, regresar al FB.8
<p>Flujo alternativo 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa el número del contrato/anexo. 2. Obtiene el resultado, regresar al FB.8
<p>Flujo alternativo 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa el nombre del tipo de documento 2. Selecciona el cliente 3. Ingresa el año del cual desea obtener los contratos, son tres opciones: un año en específico, un rango de fechas o todos los años. <p>Obtiene el resultado, regresar al FB.8</p>
<p>Flujo alternativo 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se puede ver únicamente en el explorador el o los documentos 2. Se puede guardar en un archivo de extensión .zip el o los documentos 3. Se realiza la acción, regresar al FB.10
<p>Flujo alternativo 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se puede modificar los campos del número de la carpeta a la que está relacionado 2. Se puede modificar el tipo de documento 3. Y la fecha del documento la que fue almacenado 4. Se actualiza el documento, regresar al FB.11
<p>Flujo alternativo 8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se selecciona el documento a eliminar, esta acción no puede deshacerse. 2. Se actualiza la carpeta, regresar al FB.11
<p>Postcondiciones</p> <p>Se visualizan los documentos que cumplieron los criterios de búsqueda y ya el cliente decide que acción tomar con el documento.</p>

Fuente: elaboración propia.

4.5. Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencia permite ver el panorama general del sistema pero con movimiento, es decir, ver como interactúan los componentes entre sí y que mensajes se envía entre ellos para su funcionamiento.

Figura 9. Diagrama de secuencia de SGD



Fuente: elaboración propia.

4.6. Pantallas

A continuación se va a describir cada una de las pantallas que existen en cada uno de los seis módulos que posee SGD; carpetas, tipos, entrada, búsqueda, resultado y documento, de tal forma que su funcionamiento sea de lo más cómodo posible.

4.6.1. Carpetas de contrato/adición

Se compone en una caja de búsqueda de carpeta, un árbol que muestra las relaciones de parentesco entre carpetas y una fila que permite las operaciones de guardar nuevo, modificar o eliminar una nueva carpeta, ver figura 10.

Figura 10. **Bandeja de entrada limpia**



Fuente: elaboración propia.

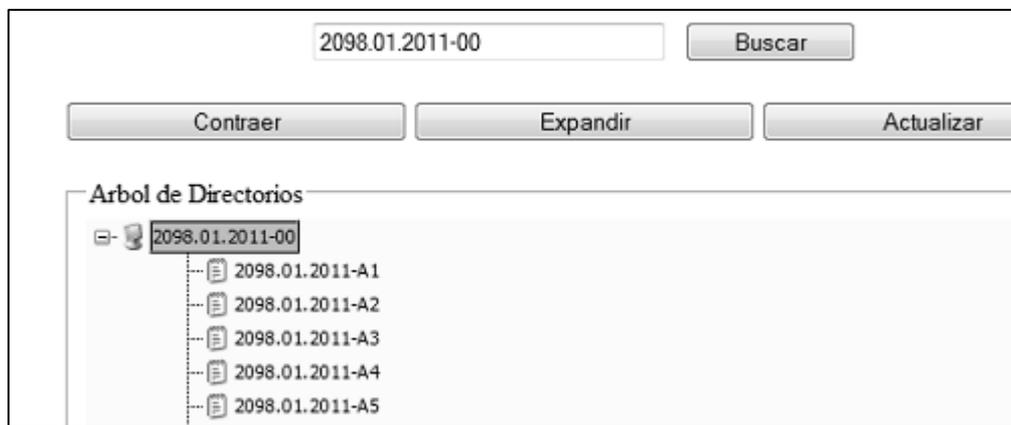
Las carpetas que el usuario puede manipular con operaciones de crear, editar, eliminar y mover. Cada carpeta se identifica con el número de contrato o número de adición, ver figura 11.

Las operaciones que se permiten en esta pantalla son las siguientes:

- Crear nuevas carpetas de contrato
- Crear nuevas carpetas de adiciones
- Buscar carpeta de contrato/adición
- Modificar número de la carpeta, carpeta contenedora, fecha de la carpeta y nombre del cliente.

- Modificar relación de parentesco de carpetas padre-hijo
- Eliminar una carpeta de contrato/adición
- Las operaciones del árbol son tres: expandir todo el árbol, contraer todas las hojas del árbol y actualizarlo.

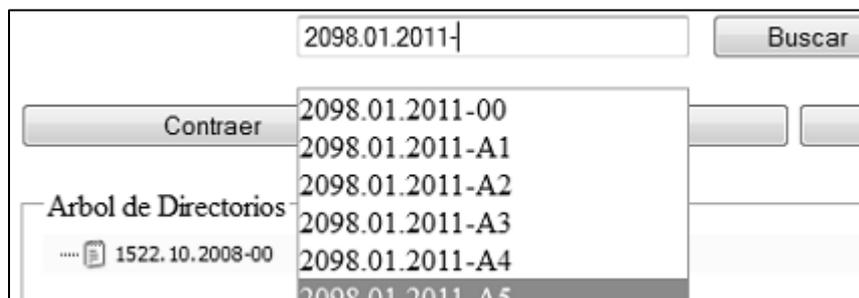
Figura 11. **Bandeja de entrada con contratos**



Fuente: elaboración propia.

Posee la opción de autocompletado, ver figura 12, que permite buscar carpetas de contratos o adiciones para ver la estructura de diagrama de árbol.

Figura 12. **Bandeja de entrada en búsqueda de contratos**



Fuente: elaboración propia.

Es posible modificar una carpeta o una adición en los campos que sean propios de esa carpeta, como lo es la relación de parentesco con otra carpeta, ver figura 13, la fecha asociada a la carpeta y el nombre cliente de esa carpeta. El número como tal de la carpeta no es posible de modificar.

Figura 13. **Bandeja de entrada en modificación de carpetas**

	carpeta Padre	Fecha de la
	Conix S.A.	201
	220	2/16/2012
	<ul style="list-style-type: none"> 2200.06.2011-00 2201.06.2011-00 2202.06.2011-00 2203.06.2011-00 2204.06.2011-00 	

Fuente: elaboración propia.

4.6.2. Tipos de documentos

Se almacenan los documentos asociados a una carpeta, de forma que los identifica con un tipo. Estos se guardan y modifican, no se permite eliminar por la razón de que si hay documentos asociados a un tipo de documento que se desea eliminar, estos documentos quedarían no referenciados y en los criterios de búsqueda no habría forma de ubicarlos, ver figura 14.

Figura 14. Tipos de documentos

Editar	Id del documento	Descripción del documento
<u>Editar</u>	3	ACEPTACION CESIÓN DE DERECHOS
<u>Editar</u>	22	ACEPTACION NOTIFICACIONES
<u>Editar</u>	26	ALCANCE DE LA GARANTIA
<u>Editar</u>	44	ANEXO COSTOS
<u>Editar</u>	45	ANEXO FACTURADO
<u>Editar</u>	1	ANEXO FIRMADO
<u>Agregar</u>		

1 2 3 4 5 6

Fuente: elaboración propia.

En este módulo las operaciones son:

- Ver todos los tipos de documentos existentes.
- Agregar un nuevo tipo de documento.
- Modificar un tipo de documento ya existente, ver figura 15.

Figura 15. Modificando tipos de documentos

<u>Actualizar</u> <u>Cancelar</u>	44	ANEXO COSTOS
<u>Editar</u>	45	ANEXO FACTURADO
<u>Editar</u>	1	ANEXO FIRMADO
<u>Agregar</u>		

1 2 3 4 5 6

Fuente: elaboración propia.

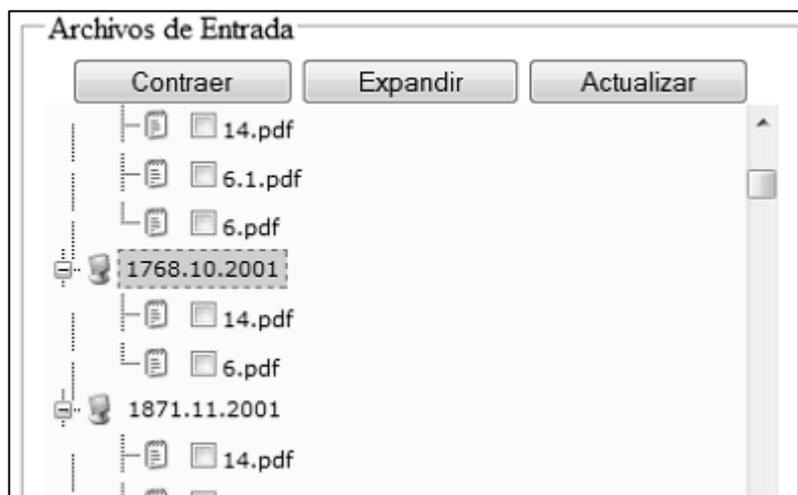
4.6.3. Bandeja de entrada de contratos/adiciones

Posee una bandeja de entrada en la cual despliega todos los documentos que han sido escaneados para ser almacenados. Permite pasar los documentos de la bandeja de entrada a una nueva ubicación física en el servidor con un número de identificación relativo a la base de datos, que permitirá saber a que carpeta, tipo de documento y a que cliente está relacionado, entre otros datos como fechas de elemento y fecha de ingreso.

En este módulo las operaciones son tres:

- Selección de contratos, ver figura 16
- Selección de adiciones
- Selección de contratos individuales de la misma carpeta
- Selección de contratos individuales de diferente carpeta
- Incluir varios documentos del mismo tipo en la carpeta, ver figura 17

Figura 16. **Bandeja de entrada seleccionando un contrato**



Fuente: elaboración propia.

Figura 17. **Bandeja de entrada con varios documentos del mismo tipo**



Fuente: elaboración propia.

La nomenclatura de la bandeja de entrada se definió de la siguiente manera:

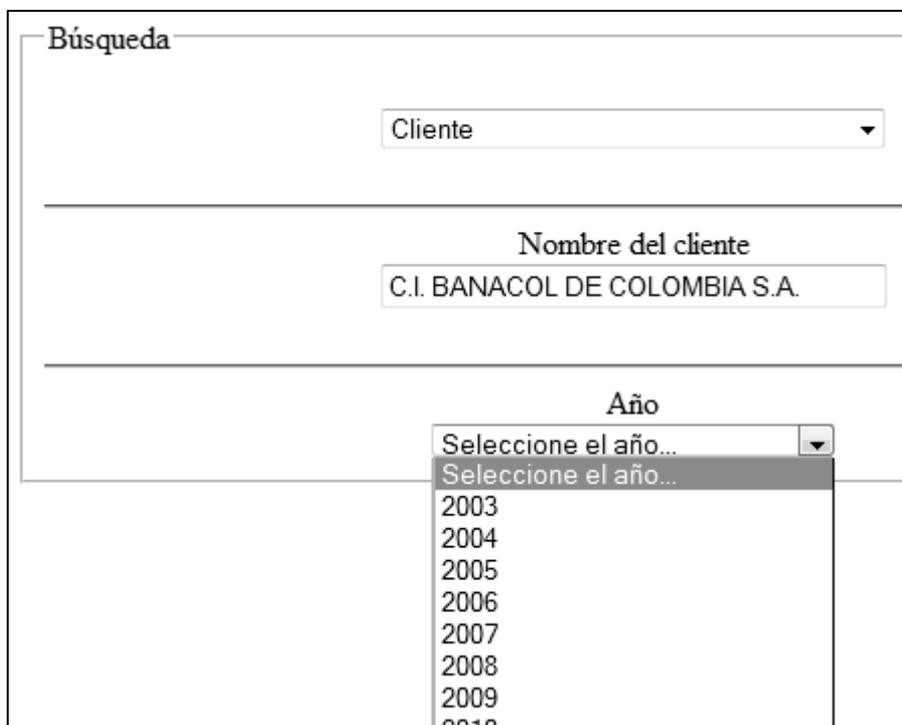
- Por cada contrato se crea una carpeta con nombre del número de contrato.
- Por cada adición se crea una carpeta con el nombre de la adición de la forma {A#} o {##}.
- Al documento se le coloca como nombre el id del tipo de documento
- Si hay más documentos del mismo tipo en la misma carpeta, se coloca un punto y un número consecutivo de la forma {. #}.
- En donde # es cualquier número perteneciente al conjunto de los números naturales.

4.6.4. Búsqueda de los documentos

Se compone de una lista de tres elementos siendo estos: cliente, contrato y tipo de documento. Dependerá de la selección que se efectuó para que muestre los siguientes parámetros de búsqueda.

El elemento cliente busca sus elementos de dos parámetros, al ingresar el nombre del cliente en una caja de texto con sugerencias de nombres semejantes y de una fecha, que puede manejarse de 3 maneras; de un año en específico, ver figura 18, de un rango de años, ver figura 19 o de todos los años en los que el cliente tuvo contratos y devolverá todas las carpetas de contratos las cuales contienen todos los documentos de un cliente en determinado año.

Figura 18. Ejemplo de búsqueda por cliente y una fecha en específica



The image shows a search interface titled "Búsqueda". It contains three main sections separated by horizontal lines. The first section has a dropdown menu labeled "Cliente" with a downward arrow. The second section is labeled "Nombre del cliente" and contains a text input field with the text "C.I. BANACOL DE COLOMBIA S.A.". The third section is labeled "Año" and contains a dropdown menu with the text "Seleccione el año..." and a downward arrow. The dropdown menu is open, showing a list of years from 2003 to 2010. The year 2003 is highlighted in grey.

Fuente: elaboración propia.

Figura 19. **Ejemplo de búsqueda por cliente y un rango de fechas**

Cliente
Nombre del cliente C.I. BANACOL DE COLOMBIA S.A.
Año Rango
2005 - 2006
Buscar

Fuente: elaboración propia.

El elemento contrato ingresa únicamente el número de contrato que se desea visualizar y devolverá todas las carpetas de contratos las cuales contienen todos los documentos asociados, ver figura 20.

Figura 20. **Ejemplo de búsqueda por número de contrato**

Contrato
Número de documento 11
1117.07.2008 1137.07.2008 1145.07.2008

Fuente: elaboración propia.

El elemento tipo de documento busca sus elementos de tres parámetros, al ingresar el nombre del tipo de documento en una caja de texto con sugerencias de nombres semejantes, de un cliente que posee ese tipo de documento en su contrato de vinculación y de una fecha, que puede manejarse de 3 maneras; de un año en específico, de un rango de años o de todos los años en los que el cliente tuvo contratos y devolverá todas las carpetas de contratos las cuales dentro contengan ese tipo de documento para el cliente en determinada fecha, ver figura 21.

Figura 21. **Ejemplo de búsqueda por tipo de documento**

The image shows a search form with four distinct sections, each with a title and a corresponding input field:

- Documento:** A dropdown menu with the text "Documento" and a downward arrow.
- Nombre del tipo de documento:** A text input field containing the text "ANEXO FIRMADO".
- Cliente:** A dropdown menu with the text "ARQUITECTOS E INGENIER" and a downward arrow.
- Año:** A dropdown menu with the text "Seleccione el año..." and a downward arrow. Below it, a list of options is visible, including "Seleccione el año..." and "2008".

Fuente: elaboración propia.

4.6.5. Resultado de la búsqueda

SGD permite la visualización de los contratos con todos sus documentos y adiciones relacionadas, que hayan cumplido los criterios de selección, en un árbol de resultados de forma jerárquica que despliega la estructura de una forma fácil e intuitiva de entender, ver figura 22.

Luego se debe seleccionar una operación, si se desea ver los documentos en el mismo explorador o si se desea guardarlos en su equipo en forma de una carpeta comprimida de tipo .Zip. Si el contrato tuviera anexos, se muestra como un hijo del mismo pero también como un padre para sus propios documentos, así de forma recursiva. Las operaciones del árbol son tres: expandir todo el árbol, contraer todas las hojas del árbol y actualizarlo.

Figura 22. **Ejemplo de resultado de búsqueda**



Fuente: elaboración propia.

4.6.6. **Visualización del el/los documentos**

Los documentos seleccionados se muestran en un contenedor que permite visualizar documentos con extensión de tipo portable .pdf, ver figura 23, e interactuar con ellos. Se puede seleccionar un documento en concreto o una carpeta de contratos que permitirá por medio de un listado seleccionar el documento que se desee ver, modificar o eliminar.

Figura 23. **Ejemplo de visualización de documentos**



Fuente: elaboración propia.

Al igual que en la primera pantalla esta permite dos tipos de operaciones:

- De modificación de parámetros que estén directamente relacionados con el documento, como el número del contrato al que pertenecen, el tipo del documento y la fecha del documento, ver figura 24.
- La eliminación.

Figura 24. **Ejemplo de edición de documentos**

Cliente	Tipo de Documento	Fecha del Documento (a/m/d)	
MBIANA	ORDEN DE COMPRA	2011-07-28	Actualizar Cancelar

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Para el Departamento Comercial en donde se genera toda la información contractual, se creó el módulo de contratos llamado Sistema de Gestión Documental (SGD) y se encuentra a cargo de la coordinación de Renta. En este módulo se ingresan todos los nuevos contratos que generan los ejecutivos de cuenta y de escanear los antiguos documentos que sólo existen de forma física.
2. Para el departamento de documentación que está a cargo de toda la información que le da soporte legal a la empresa, se creó el módulo de documentos de constitución llamado Sistema *Due Diligence* (DD) y se encuentra a cargo de la auxiliar financiera. En este módulo se ingresan todos los documentos legales que genera la empresa para ser consultados por los abogados o cualquier persona que le concierne y desee ver ese tipo de información.
3. En la auditoría tipo *Due Diligence* realizada durante julio de 2011 por parte del gobierno colombiano se utilizó satisfactoriamente el módulo *Due Diligence* DD el cual fue mencionado en los resultados de auditoría como un aspecto positivo en los resultados por parte del equipo auditor.
4. Se pudo constatar que los tiempos de servicio incrementaron considerablemente en los departamentos beneficiados por el sistema (ver apéndice 2). Así como la eficiencia actual de almacenamiento (ver apéndice 3).

RECOMENDACIONES

1. Continuar con la implementación del Sistema de Gestión Documental (SGD), para actualizar los otros departamentos de la compañía como:
 - Gestión de la calidad, es el prioritario en ser ingresado en el sistema por ser el responsable de la certificación de calidad.
 - Talento humano, por contar con toda la información del personal administrativo y técnico, desde hojas de vida, certificaciones, records crediticios, etcétera.
 - Contable, por contar con la información crediticia de la empresa desde hace 23 años y el problema acá es mayor porque los registros iniciales son únicamente físicos, deben ser escaneados primero.
 - Servicio técnico, debe normalizar todas las órdenes de servicio para contar con un registro de todo el soporte que se brinda a los usuarios, en cuanto a costo, tiempos de servicios, reincidencias, etcétera y luego ya puede ser ingresado al sistema.

2. Los departamentos de gestión de calidad, talento humano, contable y de servicio técnico consultan toda su documentación por medio del explorador de archivos del Sistema Operativo presentando el mismo inconveniente de lentitud e ineficiencia, por lo que se recomienda continuar con la implementación.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALDANA, Ivonne. *Toma de requerimientos con XP*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2000. 25 p.
2. ÁLVAREZ, José; ARIAS, Manuel. *Ciclo de vida de software* [en línea]. <<http://www.ia.uned.es/ia/asignaturas/adms/GuiaDidADMS/node10.html>>. [Consulta: septiembre de 2011].
3. COTA, A. *Ingeniería de Software Soluciones Avanzadas*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 1994. p. 59.
4. GALÁZ, S. *Ingeniería de Software* [en línea]. <<http://www.monografias.com/trabajos5/inso/inso2.shtml>>. [Consulta: septiembre de 2011].
5. GIANDIN, R. PONS, C. *Casos de Uso*. [en línea]. <<http://www.unab.edu.co>>. [Consulta: en septiembre de 2011].
6. MURILLO, F. *ISO 9000*. Colombia: CONIX[®] S.A., 1998. 80 p.
7. OCAMPO, A. *¿Qué es RENTING TECNOLÓGICO[®]?* Colombia: CONIX[®] S.A., 2008. 14 p.
8. RODRIGUEZ, L. *Ingeniería de Software*. [en línea]. <<http://www.slideshare.net/ingenieriadesoftware/diapositivas-3935059>> [Consulta: septiembre de 2011].

9. SPARK, P. *Diagrama de secuencia* [en línea]. <http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_sequencediagram.html>. [Consulta: septiembre de 2011].
10. ZAVALA, J. *Diseño de un Sistema de Información Geográfica sobre Internet*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 2000. 9 p.
11. ZULUAGA, A. *Manual de calidad versión 13*. Colombia: CONIX® S.A., 2008. 138 p.

APÉNDICES

Apéndice 1. **Toma de requerimientos**

MINUTA #1	
Reunión	05 de abril de 2011
Hora	4:00 pm
Duración	1 hora
Participantes	Ramiro Henao, Gerente General Gonzalo León, Gerente Comercial Mauricio García, Representante ejecutivos de post-venta Alex Ocampo, Representante ejecutivos de pre-venta Liliana Monsalve, Coordinadora de Renta Andrea Zuluaga, Ingeniera de Calidad Walter Arias, Jefe de Sistemas Leonel Quiroa, Auxiliar de Sistemas
Temas a tratar	Módulo de Contratos
1.	El módulo de contratos formalmente ha iniciado <ul style="list-style-type: none"> • La instalación de la base de datos en ambiente producción. • Replicación de la base de datos producción actual para el ambiente desarrollo. • La instalación del manejador de versiones. • La instalación de la suite de .Net para desarrollo.
2.	Definir el método de manejo de los archivos físicos, si será por medio de un <i>software</i> adquirido o desarrollo propio, ya que actualmente se maneja de forma manual todos los contratos lo cual puede llegar a ser muy lento y tedioso para las personas encargadas, coordinar con Mauricio García y Gonzalo León.
3.	Definir el contenido de un contrato que se compone de 3 partes, coordinar con Liliana Monsalve. <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo jurídico. • Anexos, que pueden llegar a ser hasta 10 versiones. • Servicios.
4.	Actualmente el contrato tiene 4 anexos al final de un contrato siendo estos: <ul style="list-style-type: none"> • Acta de entrega, que incluye el listado de todos los productos • Liquidación del Canon, el listado de los pagos • Pagaré, de la empresa adquiriente a CONIX® S.A. • Notificación, de la empresa adquiriente a pagar al banco

Continuación del apéndice 1.

MINUTA #2	
Reunión	07 de junio de 2011
Hora	10:00 am
Duración	1 hora
Participantes	Ramiro Henao, Gerente General Liliana Monsalve, Coordinadora de Renta Natalia Gaviria, Auxiliar de Gerencia Walter Arias, Jefe de Sistemas Leonel Quiroa, Auxiliar de Sistemas
Temas a tratar	Módulo de Documentos Constitutivos
1.	El primer módulo consistirá en obtener la documentación de Contabilidad y de Recursos Humanos, solicitar la documentación pendiente a la DIAN y los abogados.
2.	Se realizó una reunión para conocer y resolver el problema de la documentación dispersa, la cual se coordinó con la señorita Natalia Gaviria como la encargada de recolectar toda la información y colocarla en un único punto.
3.	Se realizará por el departamento de sistemas, ya que no se cuenta con suficiente tiempo más que de 3 a 4 semanas para la elaboración.
4.	El módulo deberá estar listo para la presentación de los documentos al equipo de auditoría.
5.	Existen más de 1,000 documentos por clasificar.
6.	Los parámetros que se utilizarán serán cinco, tres obligatorios y dos opcionales: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo del documento • Fecha del documento • Carpeta del documento • Descripción y empresa del documento
7.	Las etapas del sistema son tres: <ul style="list-style-type: none"> • La primera etapa, consta del sistema consta de ingresar los documentos al sistema. • La segunda etapa, de la definición de los tipos de documentos y de carpetas. • La tercera etapa, implementar una búsqueda personalizada.

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. Encuesta

Se efectuó una encuesta a las tres personas usuarias de los sistemas: 1 persona para el Sistema *Due Diligence* y 2 personas para el Sistema de Gestión Documental.

El universo se limita a 3 personas porque son las únicas encargadas de los sistemas. Se muestra la encuesta a continuación y las respuestas se indican con iniciales, como la persona del sistema *Due Diligence* (DD) y las personas del Sistema de Gestión Documental (SGD).

#	Pregunta	SGD	DD
1	¿De qué forma se almacenaban anteriormente los documentos?	Los documentos se almacenan en una bodega con acceso restringido y se divide en estantes, anaqueles y cajas. Y el índice de toda la bodega se encuentra en un archivo de Excel en donde se consulta el documento que se desee consultar para obtener la referencia de la posición.	Los documentos se encuentran dispersos en varias máquinas por toda la compañía, según sea el departamento que sea, las máquinas contienen la información de constitución de la empresa relativa a esa área.
2	¿Qué tipo de reportes se solicitan?	Son reportes para clientes que piden información sobre que contratos ha realizado, qué canon tiene pendiente, por cuál canon van, qué equipos rentaron dentro del contrato, garantías y toda información que le interese saber sobre un contrato.	Información que el gerente solicite o en este último mes que se tuvo la auditoria la información que se requería eran documentos legales de todo tipo.

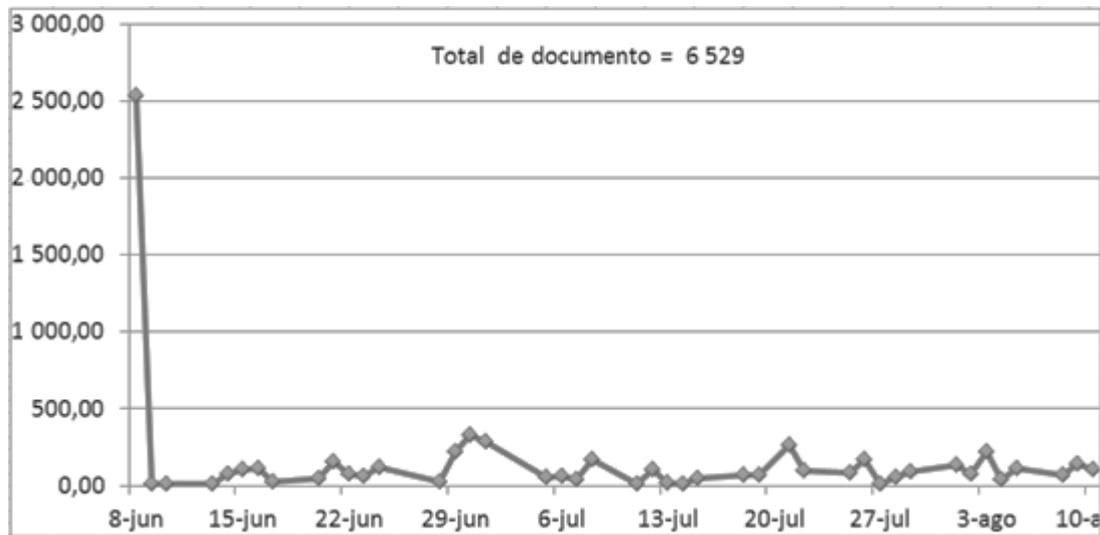
Continuación del apéndice 2.

#	Pregunta	SGD	DD
3	¿Cuánto tiempo tomaba un reporte?	De 1 a 1 hora y 30 minutos, depende del tipo del documento.	De 45 minutos a 1 hora.
4	¿Qué personas cuentan con acceso a los sistemas?	Dos personas, la encargada de renta y su auxiliar.	Solo la auxiliar financiera que se encarga de dar soporte al gerente.
5	¿Cuánto tiempo toma ahora un reporte?	Es menos de 1 minuto, sólo especificar bien los parámetros de búsqueda.	Es menos de 1 minuto, la interfaz no es complicada.
6	¿Cuánto tiempo tomó ingresar los documentos?	Aún se está ingresando, porque hay tres grupos de documentos; los viejos que aún no se han escaneado, los ya existentes que se adaptaron a la estructura del programa y los nuevos del día a día.	Como 1 mes.
7	¿Uso en el futuro?	Para seguir atendiendo a los clientes en las dudas, consultas y requerimientos, pero de forma más inmediata. Además será más fácil para todos.	La que el gerente siga solicitando, o cuando finalice cada año será más mucho más fácil, para todos presentar su reporte.
8	¿Qué pensaron las personas de la auditoria?	No se tuvo presencia en la auditoría	Los abogados quedaron muy complacidos por el orden y la rapidez con la que podían consultar la información, sólo se debió instruir al inicio en el uso de la plataforma.

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. Resultados

En las fechas comprendidas entre 8 de junio al 10 de agosto se hizo un seguimiento de los documentos que se han almacenado, para poder hacer una comparación de eficacia en la solución tecnológica.



El 8 de junio posee un número exorbitante, 2 535 documentos, comparado con los demás días, esto se debe a que ese día fue cuando se terminó la implementación del SGD y por medio de un ETL (Extract-Transform-Load) se ingresaron al sistema todos los datos que ya existían desde años anteriores. En el resto del tiempo la media de almacenamiento es de 95 documentos por día.

A continuación se muestran en una tabla comparativa las mejoras en los procedimientos actuales en comparación a los procedimientos antiguos.

Continuación del apéndice 3.

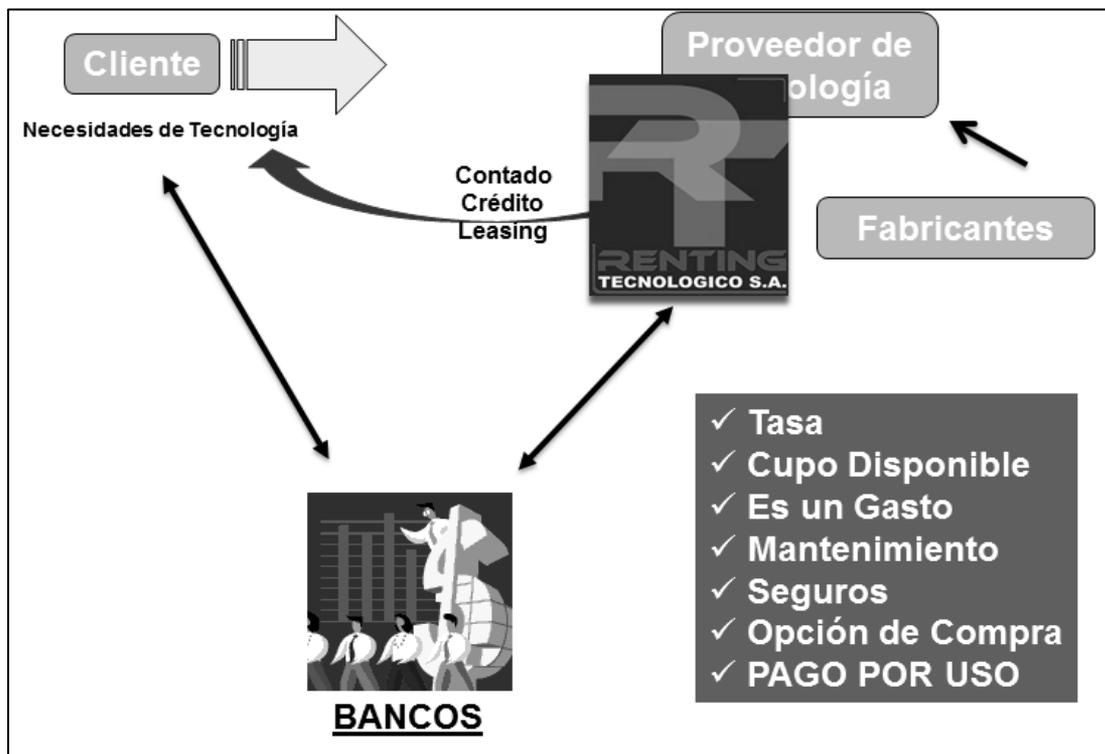
	ANTES	AHORA
Almacenamiento	Desde el 2001 hasta mayo del 2011, es decir, 10 años y 5 meses, se habían almacenado hasta el momento 2 535 documentos	En sólo 2 meses y 1 semana, se almacenaron 3 994 documentos con la nueva herramienta SGD.
Reporte	Dependiendo de las especificaciones del reporte podía tomar desde 1 hora hasta 1 día.	Cualquier reporte y consulta toma a lo máximo 1 minuto.
Búsqueda	Se realizaba una búsqueda del documento que el cliente solicitaba por medio del explorador del Sistema Operativo en las dos terminales de renta.	Agrupar todos los documentos de un cliente en forma de carpetas en la base de datos y es posible filtrar por diversos criterios; cliente, contrato o documento. Y descargarlos en un archivo de tipo .Zip
Eliminación	Se eliminaba un documento y si había error en la operación, se tenía que recuperar de los <i>back-up</i> del día anterior.	Si se elimina un documento sólo se borra la referencia en la tabla actual del documento y se mantiene en el historial la referencia para cualquier consulta, lo mismo sucede con las carpetas de contratos
Modificación	Sólo era posible modificar el nombre del documento y si se deseaba modificar otros parámetros se debía hacer reubicación entre carpetas, pudiendo generar duplicación.	Se pueden modificar cinco parámetros: carpeta, tipo de documento, descripción, fecha y empresa. En los campos que lo permitía se implementó tecnología AJAX para sugerir.

Fuente: elaboración propia.

ANEXOS

Anexo 1. Pago por uso

El modelo de “Pago por Uso” de Tecnología Informática (*hardware, software y/o servicios*) de todas las marcas. Adquirimos los bienes y se los entregan en calidad de arrendamiento a cambio de un canon mensual. Al finalizar el contrato usted podrá: renovar el contrato con nueva tecnología, devolver los bienes ó ejercer la opción de compra parcial o total de los bienes relacionados en el contrato. A continuación se presenta el diagrama del “Pago por Uso”.



Fuente: ZULUAGA, A. *Manual de calidad versión 13.* p. 175.

Anexo 2. RENTING TECNOLÓGICO® versus Otras opciones

Las ventajas del RENTING TECNOLÓGICO® frente a otras opciones como lo es el leasing financiero, el leasing operativo y el arrendamiento operativos, se muestran en la siguiente tabla de comparación.

	LEASING FINANCIERO	LEASING OPERATIVO	ARRENDAMIENTO OPERATIVO	RENTING TECNOLÓGICO®
¿Qué?	Solo activos fijos (no <i>software</i> y/o servicios).	Solo bienes susceptibles de producir renta.	Solo <i>hardware</i> .	<i>Hardware, software</i> y/o servicios.
Opción de Compra	Si se establece en el contrato por un porcentaje pactado desde el inicio.	No se establece en el contrato.	No se establece en el contrato. Si al final decide adquirirlo debe ser por el valor comercial del mismo o un porcentaje de este.	Opcional, al final del contrato decide si desea o no ejercer la opción de compra total o parcial de los bienes.
Activo	Si se registra como un activo. Si depreciación. Si ajustes por inflación. Si impuesto al patrimonio.	No se registra como activo. No depreciación. No ajustes por inflación. No impuesto al patrimonio.	*No se registra como activo. No depreciación. No ajustes por inflación. No impuesto al patrimonio.	*No se registra como activo. No depreciación. No ajustes por inflación. No impuesto al patrimonio.
Beneficio tributario	Solo el costo financiero (los intereses) será un gasto financiero deducible del impuesto de renta.	100% de los cánones como un gasto deducible de impuesto de renta. Solo si la empresa es PYME.	100% de los cánones como un gasto deducible del impuesto de renta.	100% de los cánones como un gasto deducible del impuesto de renta.
*En caso de que el locatario ejerza la opción de adquisición, procederá a contabilizar el bien en sus estados financieros como un activo, por el valor de la opción.				

Fuente: ZULUAGA, A. *Manual de calidad versión 13*. p. 177.

Anexo 3. **Sistema de gestión de calidad basada en normas ISO 9000**

Es la organización Internacional para la Normalización, que fue fundada en 1946 para promover el desarrollo de normas internacionales y de actividades relacionadas, con el fin de facilitar el intercambio mundial de productos y servicios.

ISO 9000 es una serie de normas que principalmente se dividen en Normas de guía y Normas contractuales. Las Normas de guía sirven para aclarar algunos requisitos contenidos en las Normas contractuales, que son aquellas normas que están sujetas a certificación y que se aplican especialmente cuando existe una relación entre dos partes, cliente y proveedor, mediados por un contrato. Las normas contractuales son 3:

- **ISO 9001:** abarca a todo el ciclo de obtención de un producto o servicio, desde el diseño hasta la asistencia técnica postventa. En esta norma los requisitos son más exigentes.
- **ISO 9002:** se diferencia de la anterior en que no contempla la actividad de diseño. La mayoría de las organizaciones tienen este nivel.
- **ISO 9003:** tiene en cuenta sólo la inspección y ensayos finales del producto o servicio. Es el modelo más simple y también el menos usado. En las Guías ISO 9004 se dan los lineamientos generales para implementar un Sistema de Calidad tanto para empresas manufactureras como de servicios.

Continuación del anexo 3.

CRITERIOS DE LA NORMA ISO 9001



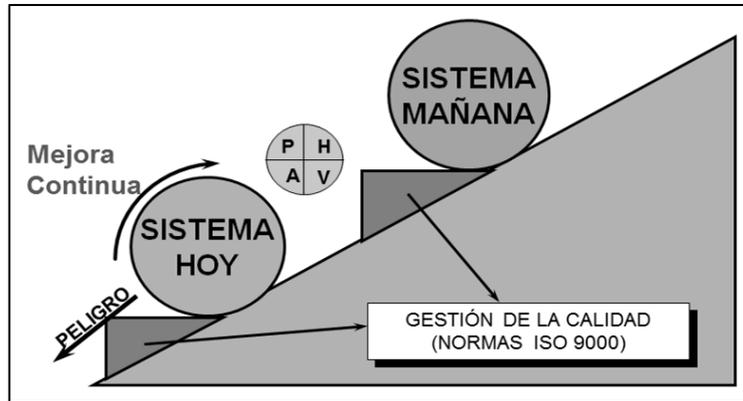
Fuente: MURILLO, F. *ISO 9000*. p. 54.

1. Responsabilidad de la dirección: definir la política de la calidad y los objetivos, documentarlos, difundirlos e implementarlos. Establecer las responsabilidades por la calidad y disponer de los recursos humanos y materiales. Revisar la efectividad del sistema implementado mediante evaluaciones periódicas.
2. Sistema de la calidad: establecer y mantener un sistema de la calidad documentado.
3. Revisión del contrato: definir las condiciones contractuales con los clientes antes de ejecutarlas. Asegurar que estas condiciones se pueden cumplir.

Continuación del anexo 3.

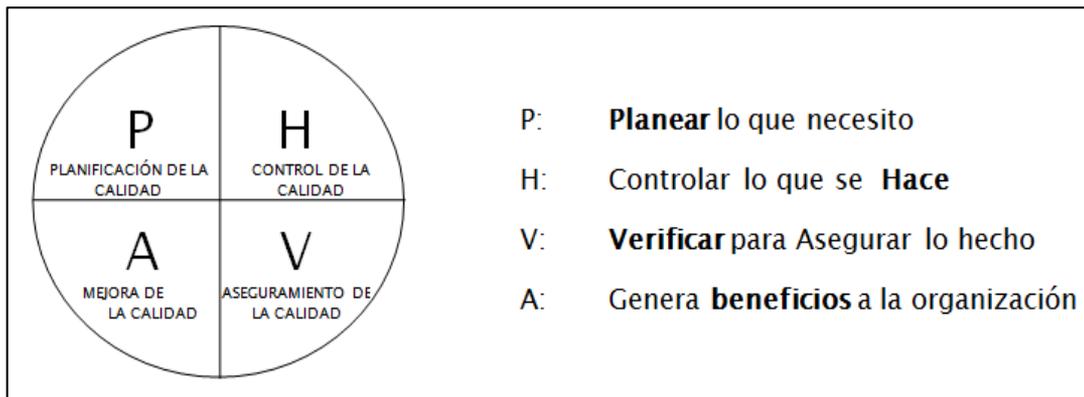
4. Control de diseño: establecer y mantener procedimientos para verificar y controlar los diseños.
5. Control de datos y documentos: controlar los documentos y datos relacionados con las exigencias de calidad de esta norma.
6. Compras: asegurar que los insumos y materias primas conformen los requisitos especificados.
7. Control de productos no conformes: definir la metodología que se seguirá para manejar los productos fuera de especificación.
8. Acción correctiva y preventiva: establecer procedimientos para evitar la recurrencia de no conformidades y la aparición de desvíos evitables.
9. Manipuleo, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega: definir los métodos para evitar daños y deterioros de los productos durante estas etapas.
10. Control de los registros de la calidad: definir los registros que constituirán las evidencias objetivas de haber logrado la calidad requerida.
11. Auditorías internas de calidad: aplicar un programa de auditorías internas, planificado y documentado para revisar y mejorar el sistema de la calidad.
12. Entrenamiento: establecer un programa de entrenamiento para formar adecuadamente al personal.
13. Servicio postventa: definir una metodología para realizar la atención post-venta que sirva de retroalimentación al sistema.
14. Estadísticas: usar las herramientas estadísticas en todas las etapas del ciclo de la calidad (donde sea aplicable) con el fin de medir y determinar la mejora.

Continuación del anexo 3.



Fuente: MURILLO, F. *ISO 9000*. p. 67.

En la definición de Sistema de Gestión de la Calidad se involucró el concepto de Gestión de la Calidad, estas son las actividades para dirigir y controlar la organización en lo referente a definir la política y los objetivos de calidad y ejecutar las acciones para cumplir con ellos.



Fuente: MURILLO, F. *ISO 9000*. p. 75.