

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE INGENIERÍA

DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE CAMBIOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE TI. APLICADO A UN CASO DE ESTUDIO.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

GIOVANNY JAVIER JIMÉNEZ CADENA

giovannijim_2003@hotmail.com

GIOVANNY DAVID RAMÍREZ GALLEGOS

david01ramirezg@gmail.com

DIRECTORA: SANDRA SÁNCHEZ, Ing. Msc.

ing_sandra_sanchez@hotmail.com

DMQ, Diciembre 2008

DECLARACIÓN

Nosotros, Giovanni Javier Jiménez Cadena y Giovanni David Ramírez Gallegos, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en ese documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Giovanni Javier Jiménez Cadena

Giovanni David Ramírez Gallegos

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Giovanni Javier Jiménez Cadena y Giovanni David Ramírez Gallegos, bajo mi supervisión.

Ing. Sandra Sánchez

**DIRECTORA DE
PROYECTO**

AGRADECIMIENTOS

A Dios que ha sido el apoyo y la luz que ha guiado mi camino. Dios que en todo momento ha estado junto a mí y especialmente en los malos donde con su presencia me ha ayudado a superar todo. Quien ha sido la roca sobre la cual, este sueño se convierte hoy en una realidad. Gracias Dios.

A mis Padres, que a pesar de las de las dificultades que han tenido han sido mi fortaleza y mi apoyo y con su sacrificio me han dado la educación y todo lo que he necesitado. Y gracias por toda la paciencia que me han tenido por que muchas veces no la he merecido pero a pesar de eso siempre han estado junto a mí.

Gracias a mi Primo William, que más que ser mi primo ha sido mi amigo y mi hermano y siempre ha sido un ejemplo a seguir y a imitar. Por todos las veces que me ha escuchado y me ha aconsejado.

Gracias a Carlita, a quien le agradezco porque gracias a su manera de ser, me ha enseñado a ser perseverante y a buscar siempre la perfección.

A la Ing. Sandra Sánchez por la guía, preocupación y paciencia para que la realización de este proyecto tenga éxito.

A toda mi familia, amigos y todos aquellos que me han ayudado a culminar este sueño, con sus consejos y sus ejemplos.

Giovanny

AGRADECIMIENTOS

A tod@s quienes me apoyaron para conseguir este objetivo el cual es solo uno de todos los que me he propuesto, a mi familia que estuvo allí siempre para mí, a mis profesores los cuales me guiaron y supieron cultivar, a mis amigos que me dieron su amistad en este largo recorrido y no menos importante a mi Dios

el cual me ha permitido vivir todo este tiempo para seguir creciendo como persona y ser mejor cada día.

David

DEDICATORIA

Este trabajo fruto del esfuerzo y culminación de esta etapa muy importante de mi vida es dedicado.

A mi Dios, mis queridos Padres Edgar y Sory, mis Primos William y Andrés, a toda mi incondicional y unida Familia, Carlita y todos mis amigos.

Y a todos aquellos que tienen un sueño, para que tomen este trabajo como un ejemplo de que con

perseverancia y lucha todos los sueños son posibles.

Para tod@s este trabajo con mucho cariño.

Giovanny

DEDICATORIA

Con todas mis fuerzas este logro se lo dedico al Sol de mi vida mi hija Paula Solange, porque siempre que te miro me devuelves las ganas de seguir adelante, porque con solo una sonrisa tuya se renuevan todas mis energías y me alegras la vida, todo esto es por ti, mi SOL.

David

CONTENIDO

CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	4
1.2 PROCESO DE GESTION DE CAMBIOS ITIL.....	7
1.2.1 ITIL.....	7
1.2.1.1 Características.....	7
1.2.1.2 Versiones □ □ □.....	9
1.2.1.2.1 MOF.....	9
1.2.1.2.2 BS15000/ISO20000	10
1.2.1.2.3 Esquema Cronológico	11
1.2.1.2.4 ITIL Versión 1	12
1.2.1.2.5 ITIL Versión 2.....	13
1.2.1.2.6 ITIL Versión 3.....	16
1.2.1.2.7 Justificación de la versión a utilizar □	19
1.2.2 DESCRIPCION DEL PROCESO DE GESTION DE CAMBIOS □ □	20
1.2.3 TIPOS DE CAMBIOS	21
1.2.3.1 CAMBIOS NORMALES.....	21
1.2.3.2 CAMBIOS ESTANDAR.....	22
1.2.3.3 CAMBIOS DE EMERGENCIA.....	23
1.2.4 ETAPAS DEL PROCESO DE GESTIÓN DE CAMBIOS	24
1.2.4.1 Crear y registrar el RFC.	24
1.2.4.2 Revisión del RFC y la propuesta de cambio.	24
1.2.4.3 Evaluar y valorar el cambio	25
1.2.4.4 Autorizar el cambio.....	28
1.2.4.5 Coordinar la implantación del cambio.....	29
1.2.4.6 Revisión y cierre del cambio.....	30

CAPITULO 2. DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CAMBIOS 31

- 2.1 FASE DE INICIO 31
 - 2.1.1 *MODELO DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO*..... 31
 - 2.1.1.1 Objetivos Estratégicos.....31
 - 2.1.1.2 Listado de Casos de Uso del Negocio.....31
 - 2.1.1.3 Listado de Roles.....31
 - 2.1.1.4 *DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO*32
 - 2.1.1.5 *DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO*32
 - 2.1.1.5.1 Seleccionar Personal33
 - 2.1.1.5.2 Administrar Personal33
 - 2.1.1.5.3 Brindar servicios de TI.....33
 - 2.1.1.5.4 Administrar servicios de TI.....33
 - 2.1.1.5.5 Solicitar Servicios33
 - 2.1.1.5.6 Acceder Servicios34
 - 2.1.1.5.7 Proporcionar elementos.....34
 - 2.1.1.5.8 Brindar Servicios.....34
 - 2.1.2 *VISIÓN* 34
 - 2.1.2.1 Oportunidad de Negocio34
 - 2.1.2.2 Descripción de Usuarios y Participantes en el Proyecto36
 - 2.1.2.2.1 Resumen de Participantes37
 - 2.1.2.2.2 Resumen de Usuarios.....38
 - 2.1.2.2.3 Entorno de Usuario.....39
 - 2.1.2.2.4 Perfil de los Stakeholders39
 - 2.1.2.2.5 Perfil de los Usuarios41
 - 2.1.2.2.6 Participantes en el proyecto claves o usuarios necesarios.....43
 - 2.1.2.3 *DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO*43
 - 2.1.2.3.1 Perspectiva Del Producto43
 - 2.1.2.3.2 Resumen de características44
 - 2.1.2.3.3 Costo y Precio45
 - 2.1.2.4 *RESTRICCIONES Y SUPOSICIONES*46
 - 2.1.2.4.1 Restricciones.....46
 - 2.1.2.4.2 Suposiciones46
 - 2.1.2.5 *PRECEDENCIA Y PRIORIDAD*.....47
 - 2.1.2.6 Otros Requerimientos Del Producto47
 - 2.1.2.6.1 Estándares Aplicables47
 - 2.1.2.7 Requerimientos Del Sistema48
 - 2.1.2.8 Interface con el Usuario48
 - 2.1.2.9 Interface de Software.....49
 - 2.1.2.10 Requerimientos Funcionales49
 - 2.1.2.11 Requisitos de Entorno.....50
 - 2.1.2.12 *REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN*50
 - 2.1.2.12.1 Manual de Usuario50
 - 2.1.2.12.2 Manual de Instalación50
 - 2.1.3 *PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE* 51
 - 2.1.3.1 Vista General Del Proyecto51
 - 2.1.3.1.1 Propósito, Alcance y Objetivos51
 - 2.1.3.1.2 Entregables del proyecto53
 - 2.1.3.1.3 Evolución del Plan de Desarrollo del Software54
 - 2.1.3.2 Organización Del Proyecto.....55
 - 2.1.3.2.1 Equipo de Proyecto.....55

2.1.3.2.2	Interfaces Externas.....	56
2.1.3.2.3	Roles y Responsabilidades	56
2.1.3.3	Gestión Del Proceso.....	58
2.1.3.3.1	Estimaciones del Proyecto.....	58
2.1.3.3.2	Plan del Proyecto.....	58
2.1.3.3.3	Plan de las Fases	58
2.1.3.3.4	Calendario del Proyecto	60
2.1.3.4	Seguimiento y Control del Proyecto	62
2.1.4	<i>Lista de Riesgos Fase de Inicio</i>	63
2.2	FASE DE ELABORACIÓN.....	64
2.2.1	MODELO DE ANALISIS Y DISEÑO	64
2.2.1.1	Modelo de Casos de Uso del Sistema	64
2.2.1.1.1	Diccionario de Actores	65
2.2.1.2	Especificaciones de Casos de Usos	66
2.2.1.2.1	Especificación Caso de Uso GestionRFC	66
2.2.1.2.2	Especificación Caso de Uso GestionComiteCambios	68
2.2.1.2.3	Especificación Caso de Uso AdministracionDelSistema	70
2.2.1.2.4	Especificación Caso de Uso AdministracionExterna.....	71
2.2.1.2.5	Especificación Caso de Uso AdministradorParametrosRFC	72
2.2.1.3	Diagrama de Clases de Análisis	74
2.2.1.3.1	Diagrama de Clases de Análisis Caso de Uso GestiónRFC	74
2.2.1.3.2	Diagrama de Clases de Análisis Caso de Uso GestiónCambios.....	75
2.2.1.3.3	Diagrama de Clases de Análisis Caso de Uso AdministracionDelSistema	76
2.2.1.3.4	Diagrama de Clases de Análisis Caso de Uso AdministracionExterna	77
2.2.1.3.5	Diagrama de Clases de Análisis Caso de Uso AdministracionParametrosRFC.....	78
2.2.1.4	Diagramas de Secuencia	79
2.2.1.4.1	Diagrama de Secuencia Caso de Uso GestionRFC	79
2.2.1.4.2	Diagrama de Secuencia Caso de Uso GestiónCambios.....	80
2.2.1.4.3	Diagrama de Secuencia Caso de Uso AdministracionDelSistema.....	81
2.2.1.4.4	Diagrama de Secuencia Caso de Uso AdministracionExterna	82
2.2.1.4.5	Diagrama de Secuencia Caso de Uso AdministracionParametrosRFC	83
2.2.1.5	Diagrama de Clases de Diseño.....	84
2.2.1.5.1	Diagrama de Clases de Diseño Caso de Uso GestiónRFC	84
2.2.1.5.2	Diagrama de Clases de Diseño Caso de Uso GestiónCambios.....	85
2.2.1.5.3	Diagrama de Clases de Diseño Caso de Uso AdministracionDelSistema	86
2.2.1.5.4	Diagrama de Clases de Diseño Caso de Uso AdministracionExterna	87
2.2.1.5.5	Diagrama de Clases de Diseño Caso de Uso AdministracionParametrosRFC	88
2.2.1.6	Diagrama de Despliegue	89
2.2.1.7	Modelo De Datos	90
2.2.1.8	PROTOTIPO DE INTERFACES DE USUARIO.....	91
2.2.1.8.1	Crear Ítem de Configuración	91
2.2.1.8.2	Consejo Asesor del Cambio - CAB Evaluación del cambio (RFC)	92
2.2.1.8.3	Planificación RFC's	93
2.2.1.8.4	RollOut RFC's	94
2.2.1.8.5	Plan de Back - Out	95
2.2.1.8.6	Cierre de la RFC	96
2.2.1.8.7	Indicadores.....	97
2.2.1.8.8	Carga de RFC's	98
2.2.1.8.9	Listado de RFC's	99
2.2.1.8.10	Ordenes de trabajo.....	100

BIBLIOGRAFIA.....	145
ANEXOS.....	147

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 ESQUEMA PDCA (PLAN-DO-CHECK-ACT).....	7
FIGURA 1.2 PRINCIPALES MARCOS DE TRABAJO	8
FIGURA 1.3 LÍNEA DE TIEMPO ITIL	12
FIGURA 1.4 ESQUEMA ITIL VERSIÓN 2	14
FIGURA 1.5 ESQUEMA ITIL VERSIÓN 3	17
FIGURA 1.6 FLUJO PARA CAMBIOS NORMALES.....	21
FIGURA 1.7 FLUJO PARA CAMBIOS ESTÁNDAR	22
FIGURA 2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	32
FIGURA 2.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	64
FIGURA 2.3. DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS CASO DE USO GESTIONRFC.....	74
FIGURA 2.4. DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS CASO DE USO GESTIÓNCAMBIOS.....	75
FIGURA 2.5 DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS CASO DE USO ADMINISTRACIONDELSISTEMA.....	76
FIGURA 2.6 DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS CASO DE USO ADMINISTRACIONEXTERNA.....	77
FIGURA 2.7 DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS CASO DE USO ADMINISTRACIONPARAMETROSRFC	78
FIGURA 2.8 DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO GESTIONRFC	79
FIGURA 2.9 DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO GESTIÓNCAMBIOS.....	80
FIGURA 2.10 DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO ADMINISTRACIONDELSISTEMA	81
FIGURA 2.11 DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO ADMINISTRACIONEXTERNA	82
FIGURA 2.12 DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO ADMINISTRACIONPARAMETROSRFC	83
FIGURA 2.13 DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CASO DE USO GESTIÓNRFC	84
FIGURA 2.15 DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CASO DE USO ADMINISTRACIONDELSISTEMA	86
FIGURA 2.16 DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CASO DE USO ADMINISTRACIONEXTERNA	87
FIGURA 2.17 DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CASO DE USO ADMINISTRACIONPARAMETROSRFC	88
FIGURA 2.18 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	89
FIGURA 2.19 DIAGRAMA DE MODELO FISICO DE DATOS	90
FIGURA 2.20 INTERFAZ ITEM CONFIGURACIÓN	91
FIGURA 2.21 INTERFAZ EVALUACIÓN DEL CAMBIO	92
FIGURA 2.22 INTERFAZ PLANIFICACIÓN RFC	93
FIGURA 2.23 INTERFAZ ROLL OUT	94
FIGURA 2.24 INTERFAZ PLAN DE BACK OUT	95
FIGURA 2.25 INTERFAZ CIERRE DE LA RFC	96
FIGURA 2.26 INTERFAZ INDICADORES	97
FIGURA 2.27 INTERFAZ CARGA DE RFC'S.....	98

FIGURA 2.28 INTERFAZ LISTADO DE RFC ´S.	99
FIGURA 2.29 INTERFAZ ORDENES DE TRABAJO	100
FIGURA 2.30 INTERFAZ ORDENES DE CIERRE	101
FIGURA 3.1 ORGÁNICO FUNCIONAL ARMILED	121
FIGURA 3.2 ORGANICO FUNCIONAL DE LA UNIDAD INFORMÁTICA.....	122
FIGURA 3.3 ESTRUCTURA DE LA UNIDAD INFORMÁTICA.....	123
FIGURA 3.4 TOPOLOGÍA DE LA RED DE ARMILED.....	123
FIGURA 3.5 MODELOS DE CALIDAD.....	127
FIGURA 3.6 MODELO DE MCCALL	128
FIGURA 3.7 RESULTADOS DE LA 1RA. PREGUNTA	134
FIGURA 3.8 RESULTADOS DE LA 2DA. PREGUNTA.....	134
FIGURA 3.9 RESULTADOS DE LA 3RA. PREGUNTA	134
FIGURA 3.10 RESULTADOS DE LA 4TA. PREGUNTA.....	134
FIGURA. 3.11 RESULTADOS DE LA 5TA. PREGUNTA.....	135
FIGURA. 3.12 RESULTADOS DE LA 6TA. PREGUNTA.....	135
FIGURA. 3.13 RESULTADOS DE LA 7TA. PREGUNTA.....	135
FIGURA. 3.14 RESULTADOS DE LA 8VA. PREGUNTA.....	135
FIGURA. 3.15 RESULTADOS DE LA 9NA. PREGUNTA.....	136
FIGURA. 3.16 RESULTADOS DE LA 10MA. PREGUNTA.....	136
FIGURA. 3.17 RESULTADOS DE LA 11VA. PREGUNTA.....	136
FIGURA. 3.18 RESULTADOS DE LA 12DA. PREGUNTA.....	136
FIGURA. 3.19 RESULTADOS DE LA 13RA. PREGUNTA	137
FIGURA. 3.20 RESULTADOS DE LA 14TA. PREGUNTA.....	137

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.1 CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO.....	25
TABLA 1.2 EJEMPLO DE LAS PRIORIDADES DE CAMBIO.....	27
TABLA 2.1 SENTENCIAS QUE DEFINEN EL PROBLEMA	35
TABLA 2.2 SENTENCIAS QUE DEFINEN LA POSICIÓN DEL PRODUCTO	36
TABLA 2.3 RESUMEN DE PARTICIPANTES.....	37
TABLA 2.4 RESUMEN DE USUARIOS DEL SISTEMA.....	38
TABLA 2.5 PERFIL DE STAKEHOLDER	40
TABLA 2.6 PERFIL DE LOS USUARIOS.....	43
TABLA 2.7 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	44
TABLA 2.8 COSTO.....	45
TABLA 2.9 PRECEDENCIA Y PRIORIDAD	47
TABLA 2.10 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	49
TABLA 2.11 SUBSISTEMAS DEL PROYECTO	53
TABLA 2.12 PRODUCTOS DE TRABAJO	54
TABLA 2.13 EQUIPO DE PROYECTO	55
TABLA 2.14 ROLES Y RESPONSABILIDADES	57
TABLA 2.15 DISTRIBUCIÓN DE TIEMPOS	58
TABLA 2.16 HITOS DE TERMINACIÓN DE FASES	59
TABLA 2.17 CRONOGRAMA Y ENTREGABLES.....	61
TABLA 2.18. LISTA DE RIESGOS DE LA FASE DE INICIO.	63
TABLA 2.19. ESPECIFICACION CASO DE USO GESTIONRFC.	67
TABLA 2.20. ESPECIFICACION CASO DE USO GESTIONCOMITECAMBIOS.	70
TABLA 2.21. ESPECIFICACION CASO DE USO ADMINISTRACIONDELSISTEMA.	71
TABLA 2.22. ESPECIFICACION CASO DE USO ADMINISTRACIONEXTERNA.	72
TABLA 2.23. ESPECIFICACION CASO DE USO ADMINISTRADORPARAMETROSRFC.	74
TABLA 2.24. LISTA DE RIESGOS DE LA FASE DE ELABORACION.....	102
TABLA 2.25 ESTÁNDAR DE COMPONENTES PARA FORMULARIOS.....	104
TABLA 2.26. MAPEO DE CLASES DE DISEÑO A CLASES DEL SISTEMA	105
TABLA 2.27. PRUEBA DE UNIDAD CARGA_ARCHIVO_XML_RFC.....	106
TABLA 2.28 PRUEBA DE UNIDAD EDICION_RFC.	107
TABLA 2.29 PRUEBA DE UNIDAD MOSTRAR_RFC_EVALUAR.	108
TABLA 2.30 PRUEBA DE UNIDAD REGISTRAR_RFC_EVALUADA.	108
TABLA 2.31 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA PARA GESTIÓN DE RFC'S.....	110
TABLA 2.32 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA PARA GESTIÓN DE CAMBIOS.....	113
TABLA 2.33. LISTA DE RIESGOS DE LA FASE DE CONSTRUCCION.	114
TABLA 2.34. LISTA DE RIESGOS DE LA FASE DE TRANSICION.	117
TABLA 3.1 HARDWARE DE LA EMPRESA	124
TABLA 3.2 SOFTWARE DE LA EMPRESA	125

RESUMEN

El presente proyecto de titulación trata sobre el desarrollo de un sistema para automatizar la Gestión de Cambios en la infraestructura de TI que es propuesto por ITIL V3 tratando de ser lo más genérico posible para abarcar todas las empresas que posean una infraestructura de TI. El proyecto se aplicará a un Caso de Estudio para gestionar todos los cambios que se den en la infraestructura de TI de la empresa.

Como Caso de Estudio se ha seleccionado a la empresa de seguridad privada Armiled Cía. Ltda., la cual posee una infraestructura de TI considerable y apta para considerar la empresa como tal.

Todos los requerimientos han sido tomados de la documentación oficial de ITIL V3, se han analizado y diseñado los requerimientos relacionados a la Gestión de Cambios y se ha utilizado UML como notación de análisis y diseño, y RUP como proceso de desarrollo.

Las herramientas utilizadas para la implementación del sistema fueron: Microsoft Visual Studio .NET 2008 para el desarrollo del sistema y Microsoft SQL Server 2005 para la construcción de la Base de Datos. Además las herramientas CASE que sirvieron como soporte al proceso de desarrollo fueron: Rational Rose Enterprise Edition 2003 y Power Designer 12.0.

PRESENTACIÓN

Capítulo 1. Planteamiento del problema: Permite conocer los problemas por los que atraviesan las empresas a la hora de realizar cambios en la infraestructura de TI y cómo los procedimientos de la Gestión de Cambios que propone ITIL V3 logran hacer una correcta gestión de dichos cambios.

Capítulo 2. Desarrollo del Sistema de Gestión de Cambios: Indica el proceso de desarrollo del sistema atravesando por todas las fases de RUP, utilizando UML como lenguaje de notación para las fases de análisis y diseño, en las mismas se especifican los productos de trabajo seleccionados como entregables.

Capítulo 3. Caso de Estudio: Se realiza una descripción de la empresa Armiled Cía. Ltda. Además se presenta los resultados de la evaluación del sistema por parte de los usuarios finales.

Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones: Se realiza las conclusiones y recomendaciones sobre el proyecto de titulación, adquiridas desde el inicio hasta la culminación del sistema de Gestión de Cambios.

Finalmente se encuentra la bibliografía en la que se indica las referencias empleadas y los anexos que permiten observar a mayor detalle del trabajo realizado en el transcurso del proyecto de titulación.

CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA^{1 2}

Son diversos los problemas que se presentan en los departamentos de TI por los cambios que se realizan.

Generalmente las empresas que no tienen una correcta gestión de sus procesos tienen las siguientes características:

- No existen políticas, procedimientos, manuales de operación.
- No existe documentación acerca de los cambios realizados o las circunstancias en los cuales se han realizado.

La mayoría de los problemas con las TI son por causa de los cambios realizados en la Infraestructura.

Los cambios se realizan por diferentes causas entre las que podemos enumerar las siguientes:

- Búsqueda de beneficios empresariales como la reducción de costos.
- Mejora de los servicios o aumento de la facilidad y la eficacia de apoyo.
- Resolver los errores y adaptarlos a los cambios y las circunstancias.

Los cambios tienen que ser administrados para:

- Optimizar la exposición del riesgo.
- Minimizar la severidad del impacto del cambio y la interrupción del servicio.
- Que el cambio sea exitoso en el primer intento.

¹ ITIL Service Transition OCG (Office of Government Commerce – Oficina Gubernamental de comercio) página 42.

²

http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/vision_general_gestion_servicios_TI/vision_general_gestion_servicios_TI.php

Las tecnologías de la información son tan antiguas como la historia misma y han jugado un importante papel en la misma.

Sin embargo, no ha sido hasta tiempos recientes que mediante la automatización de su gestión se han convertido en una herramienta imprescindible y clave para empresas e instituciones.

La información es la fuente principal de negocio en el primer mundo, pero su correcta gestión es de importancia estratégica y no debe considerarse como una herramienta más entre muchas otras.

Los procesos del negocio dependen cada más de los servicios TI y tienen una importancia vital en la misión y los objetivos de las organizaciones. En ello reside la mejora de los procesos de negocio, como por ejemplo:

- Gestión de recursos humanos.
- Gestión de la relación con los clientes.
- Gestión de la cadena de producción.
- Gestión del conocimiento.
- Gestión financiera.

Es importante asegurar que la gestión de los sistemas TI soporte los intereses del negocio y los objetivos derivados de los objetivos de negocio:

- Misión o por qué vale la pena cooperar con una organización.
- Objetivos o que es lo que desea conseguir.
- Políticas o qué decisiones o medidas se han tomado para definir y conseguir los objetivos.
- Planificación o en qué forma se implementan las políticas en forma de actividades.
- Acciones o que tareas se asignan al personal o a organizaciones externas.

- Cuadro de mando integral o el control y medición del cumplimiento de objetivos y de rendimiento.

Cuando adquirimos un producto evaluamos su calidad y su relación precio/calidad, pero esta evaluación es más difícil cuando se habla de servicios TI. El nivel de calidad de los servicios se mide una vez se está prestando el servicio, por lo que la evaluación del mismo debe ser una vez prestado este.

Para evaluar el servicio que nos ofrece el departamento TI y los proveedores de servicios TI, es habitual hacerse las siguientes preguntas:

- ¿El servicio que me ofrecen, cumple con las expectativas planteadas?
- ¿Puedo esperar el mismo servicio por parte de otros proveedores?
- ¿Es razonable el coste del servicio?

Estas preguntas se resuelven con Auditorías Informáticas que con las herramientas necesarias informan sobre el estado de calidad y de madurez de una organización con el objetivo de obtener suficiente información para establecer un plan de mejora en la gestión de los sistemas informáticos.

La calidad en los servicios TI es el conjunto de características que influyen en la satisfacción de las necesidades explícitas e implícitas.

La calidad del servicio depende en mayor medida en la manera que se organizan las actividades. La Figura 1.1 ilustra el modelo más aceptado que abarca cuatro pasos:

1. Planificar: Plan
2. Hacer: Do
3. Verificar: Check
4. Actuar: Act



FIGURA 1.1 ESQUEMA PDCA (PLAN-DO-CHECK-ACT)

Fuente: <http://leadershipchamps.files.wordpress.com/2008/03/pdca.png>

Mediante la recurrencia de estas actividades se asegura y mejora la calidad (Círculo de Calidad y Mejora Continua de Deming).

1.2 PROCESO DE GESTION DE CAMBIOS ITIL

1.2.1 ITIL

1.2.1.1 Características

Hasta hace poco las infraestructuras informáticas se limitaban a dar servicios de soporte y de alguna forma eran equiparables con el material de oficina, algo importante e indispensable para el correcto funcionamiento de la organización pero poco más.

Sin embargo, en la actualidad esto ha cambiado y los servicios TI representan generalmente una parte sustancial de los procesos de negocio.

Los objetivos de una buena gestión de servicios TI han de ser:

- Proporcionar una adecuada gestión de la calidad
- Aumentar la eficiencia
- Alinear los procesos de negocio y la infraestructura TI

- Reducir los riesgos asociados a los Servicios TI
- Generar negocio

ITIL (Biblioteca de Infraestructura de las Tecnologías de la Información) es el enfoque más extensamente aceptado para la dirección del servicio de TI en el mundo entero ya que provee una serie de mejores prácticas, para sectores públicos y privados.

ITIL nace como un código de buenas prácticas dirigidas a alcanzar esas metas mediante:

- Un enfoque sistemático del servicio TI centrado en los procesos y procedimientos.
- El establecimiento de estrategias para la gestión operativa de la infraestructura TI.

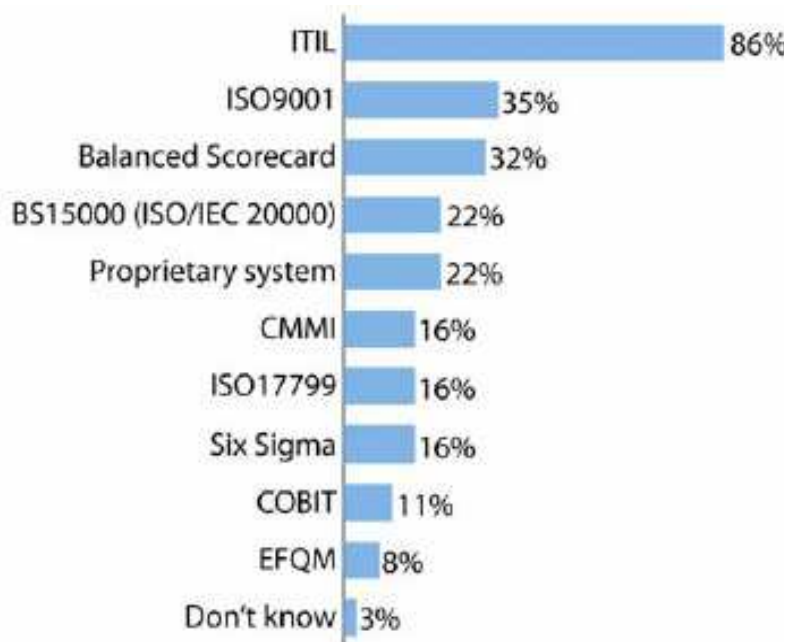


FIGURA 1.2 PRINCIPALES MARCOS DE TRABAJO

Fuente: Xelere IT optimization

En la figura 1.2 podemos observar Nivel de Adopción de ITIL comparado con otros modelos, así nos podemos dar cuenta del grado de aceptación de ITIL en las organizaciones.

1.2.1.2 **Versiones** ^[3] ^[4] ^[5]

Actualmente ITIL se encuentra en su tercera versión, a continuación se nombrará brevemente sus versiones y frameworks relacionados.

1.2.1.2.1 *MOF*⁶

Microsoft Operations Framework (MOF, Marco de Trabajo de Operaciones Microsoft) es una colección de recomendaciones, principios y modelos. Proporciona una guía técnica completa para lograr confiabilidad, disponibilidad y capacidad de soporte técnico y de administración del sistema de producción crítico con productos y tecnologías de Microsoft.

MOF reconoce que las prácticas recomendadas actuales del sector en cuanto a la administración de servicios de tecnologías de la información han sido ampliamente documentadas dentro de la biblioteca de infraestructuras de tecnologías de la información (ITIL, IT Infrastructure Library) de la Agencia central de informática y telecomunicaciones (CCTA, Central Computer and Telecommunications Agency).

MOF combina estos estándares del sector con instrucciones específicas destinadas al uso de los productos y tecnologías de Microsoft. MOF también extiende su código al apoyo de los entornos tecnológicos distribuidos y las diversas tendencias del

³ http://es.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library

⁴ <http://www.computing.es/Informes/200803050009/ITIL-v3-cerrando-el-circulo.aspx>

⁵ http://www.globalknowledgespain.es/socios/itil/itil_v30.aspx

⁶ <http://download.microsoft.com/download/9/5/e/95e24fbf-5a65-4bd4-af44-44049ad9bed0/MOF%20-%20Presentaci%F3n.ppt>

sector, como el alojamiento de las aplicaciones y los sistemas transaccionales y de comercio electrónico basados en Web.

Dos conceptos importantes son la clave para entender la forma en que el modelo de proceso de MOF apoya a las operaciones de tecnologías de la información. Estos dos conceptos son soluciones de servicio y administración de servicios de tecnologías de la información.

Las soluciones de servicio. Son las distintas capacidades o funciones empresariales que las tecnologías ofrecen a sus clientes.

La administración de servicios de TIC. Está formada por las funciones que necesitan los clientes para mantener una solución de servicio determinada.

1.2.1.2.2 *BS15000/ISO20000*⁷

BS15000/ISO20000 es el primer estándar específico para el área de Administración de Servicios de TI. En él, se promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados orientados a entregar efectivamente servicios administrados que satisfagan los requerimientos del negocio y del cliente.

De acuerdo al Information Technology Service Management Forum (ITSMF – Foro de Gestión del servicio de tecnología), BS15000/ISO20000 puede ser usado por las organizaciones que busquen monitorear y mejorar la calidad del servicio, comparar su administración de servicios de TI, servir como base a una auditoría que podría conducir a la certificación formal y para demostrar su capacidad para proporcionar servicios acordes a las necesidades de los clientes.

El estándar BS15000/ISO20000 se compone de dos documentos:

⁷

http://iso20000enespanol.com/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=3
1

El primero es la especificación formal, la cual define los requerimientos que debe cumplir una organización para garantizar una entrega de servicios de TI de calidad aceptable para sus clientes.

El segundo documento es un Código de Prácticas que contiene ejemplos de prácticas, comportamientos y evidencias que pueden ser utilizados por las organizaciones para mejorar sus procesos de servicio además de la forma en la que una organización puede cumplir con los requerimientos del documento uno.

El desarrollo reciente de una estrategia de certificación ha dado un gran impulso a BS15000/ISO20000, siendo hoy aceptado como un estándar formal.

Pero sobre todo en los últimos 2 años, la Certificación BS15000/ISO20000 ha tomado fuerza alrededor del mundo y sigue ganando terreno como el estándar de calidad para la Administración de Servicios de TI.

Por tratarse de una estrategia de calidad, algunos de los grandes desafíos a los que se van a enfrentar los directores de TI se relacionan a temas como: reorientar su forma de trabajo a procesos, presupuesto, cambio en cultura organizacional, tecnología idónea, capacitación y el reenfoque de la visión del área de TI hacia el cumplimiento de los objetivos de calidad y metas del negocio.

1.2.1.2.3 *Esquema Cronológico*

En la figura 1.3 podemos observar cómo en los años 83 surge la primera idea por parte de IBM para gestionar las áreas de tecnología de las organizaciones, y como con el paso de los años esta idea ha ido evolucionando y ramificándose hasta convertirse en ITIL y frameworks relacionados que gestionan el área de TI.

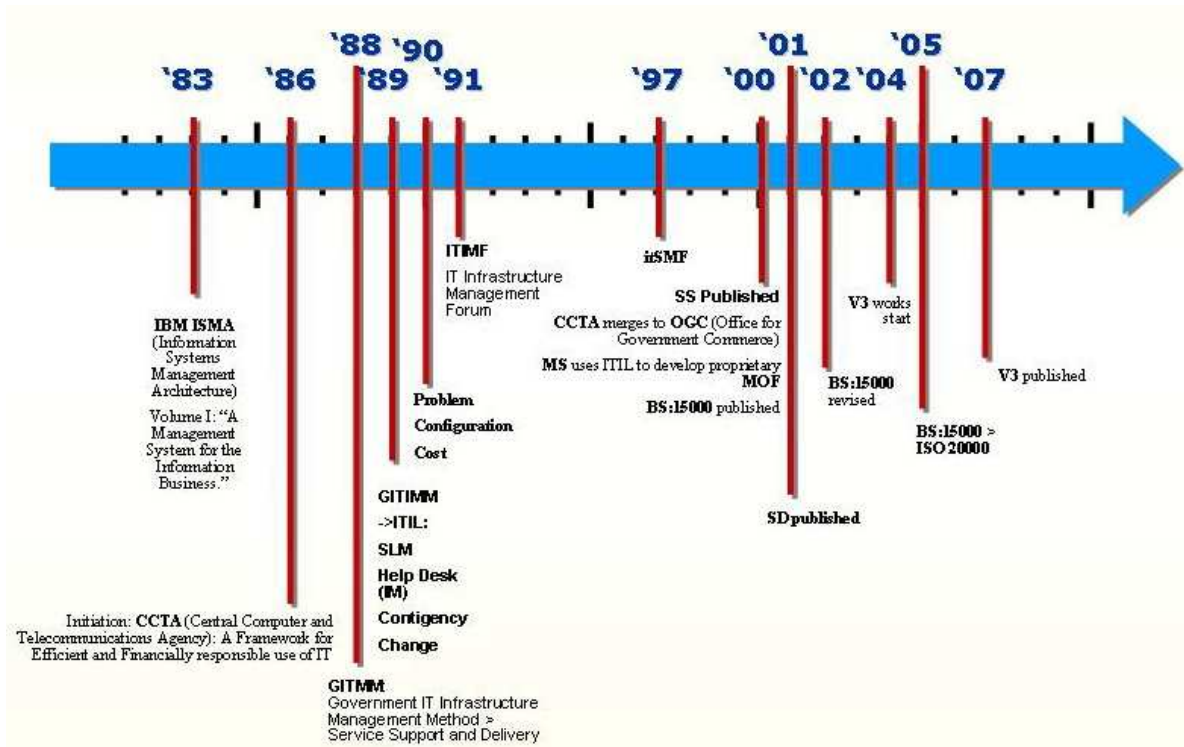


FIGURA 1.3 LÍNEA DE TIEMPO ITIL

Fuente: http://bp0.blogger.com/_jnNcQAiAFKw/RvkP_QOcy3I/AAAAAAAAAHk/rbktlZDo_Q/s1600-h/ITIL+Timeline.jpg

1.2.1.2.4 ITIL Versión 1

La primera versión de ITIL se elaboró entre 1986 y 1992 y consistía en un conjunto de más de 40 volúmenes basados en el trabajo de la Agencia Central de la Informática y Telecomunicaciones del Reino Unido, ahora conocida como la Oficina de Comercio del Gobierno Británico (OGC - Office of Government Commerce).

Lo que actualmente se conoce como ITIL versión 1, desarrollada bajo el auspicio de la CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency – Agencia central de computación y telecomunicaciones), se tituló Government Information Technology Infrastructure Method (GITM - Método de Infraestructura de la Tecnología de Información del Gobierno) Las publicaciones fueron re tituladas principalmente con el objetivo (por Roy Dibble de la CCTA) de que fueran vistas como una guía y no

como un método formal, y como resultado del creciente interés que había fuera del gobierno británico.

Muchos de los conceptos principales de gestión de servicios no surgieron dentro del proyecto inicial de la CCTA para desarrollar ITIL. IBM afirma que sus Yellow Books (A Management System for the Information Business - Un sistema de gestión para el negocio de la información) fueron precursores claves. Según IBM:

“A principios de los años 1980, IBM documentó los conceptos originales de Gestión de Sistemas en una serie de cuatro volúmenes titulada A Management System for Information Systems (sic). Estos ampliamente aceptados yellow books fueron aportaciones claves para el conjunto originales de libros de ITIL”.

1.2.1.2.5 ITIL Versión 2

La segunda versión que emergió entre los años 1996 y 1998 en la forma de nueve libros, entre los cuales es posible identificar dos especialmente extendidos que se centran en la entrega y el soporte de servicios TI.

Ambos libros constituyen los cimientos de la Gestión de Servicios TI (ITSM – Information Technology Service Management), que consiste en un conjunto de 10 procesos de gestión para los que ITIL proporciona indicaciones y mejores prácticas. Entre estos diez procesos se incluyen la gestión de incidentes, la gestión de problemas, la gestión de cambios, la gestión de la configuración, la gestión del despliegue, la gestión del nivel de servicio, la gestión financiera, la gestión de capacidades, la gestión de la disponibilidad y la gestión de la continuidad.

La gestión de servicios es una parte fundamental y en el esquema de la segunda versión podría representarse tal y como lo muestra la figura 1.4.



FIGURA 1.4 ESQUEMA ITIL VERSIÓN 2

Fuente: <http://www.newhorizons.com.ec/sitios/newhorizons/ofertasuio/Paginas/itil.aspx>

En base a este modelo, la versión 2 de ITIL presentaba los objetivos y actividades generales, así como los 'inputs' y 'outputs' de cada uno de estos 10 procesos, facilitando la comunicación y la cooperación entre las distintas funciones de TI. Sin embargo, la segunda versión de ITIL seguía teniendo limitaciones.

“Cada uno de los nueve libros de la versión 2 de ITIL tenía su propia estructura organizativa y las conexiones entre los libros, incluyendo cuando eran una continuación sobre el mismo tema, no eran evidentes; además, la estructura de los libros era confusa y las temáticas no seguían un orden lógico, por ejemplo, la seguridad estaba completamente separada de áreas de la organización TI tales como soporte o provisión de servicios, cuando en la práctica la seguridad es un tema clave en todos y cada uno de los grupos TI”, apunta la analista de Forrester, Evelyn Hubbert⁸.

⁸ <http://www.computing.es/Informes/200803050009/ITIL-v3-cerrando-el-circulo.aspx>

El gran problema de esta segunda versión radicaba, no obstante, en que la noción de servicio solamente se presentaba desde una perspectiva de gestión de TI, en lugar de en conexión con el negocio al que TI proporciona valor, al menos en teoría.

Aunque el tema de Gestión de Servicios (entrega y el soporte de servicios TI) es el más ampliamente difundido e implementado, el conjunto de mejores prácticas ITIL provee un conjunto completo de prácticas que abarca no sólo los procesos y requerimientos técnicos y operacionales, sino que se relaciona con la gestión estratégica, la gestión de operaciones y la gestión financiera de una organización moderna.

Los libros de ITIL v2 y sus temas son:

Gestión de Servicios de TI

- Provisión de Servicios
- Soporte al Servicio

Otras guías operativas

- Gestión de la infraestructura de TI
- Gestión de la seguridad
- Perspectiva de negocio
- Gestión de aplicaciones
- Gestión de activos de software

Para asistir en la implementación de prácticas ITIL, se publicó un libro con guías de implementación (principalmente de la Gestión de Servicios):

- Planeando implementar la Gestión de Servicios

También se publicó una guía con recomendaciones para departamentos de TIC más pequeños:

- Implementación de ITIL a pequeña escala

1.2.1.2.6 *ITIL Versión 3*

En junio del 2007 se publicó la versión definitiva de ITIL v3, que facilita orientación en base a las mejores prácticas para implementar una verdadera gestión de ciclo de vida de los servicios a través de cinco guías prácticas.

Estos nuevos cinco libros, que responden a los títulos de Estrategia de Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua del Servicio, materializan efectivamente la idea de ciclo de vida del servicio TI bajo una filosofía, y esto es fundamental, de mejora continua.

En la figura 1.5 se puede observar cómo está conformada la versión 3 de ITIL la cual siguiendo un esquema de círculos concéntricos, en el nivel exterior se ofrece información que ayuda a los departamentos de TI a adaptar el despliegue de los principios centrales de ITIL a las condiciones económicas y estrategias organizativas de cada empresa.

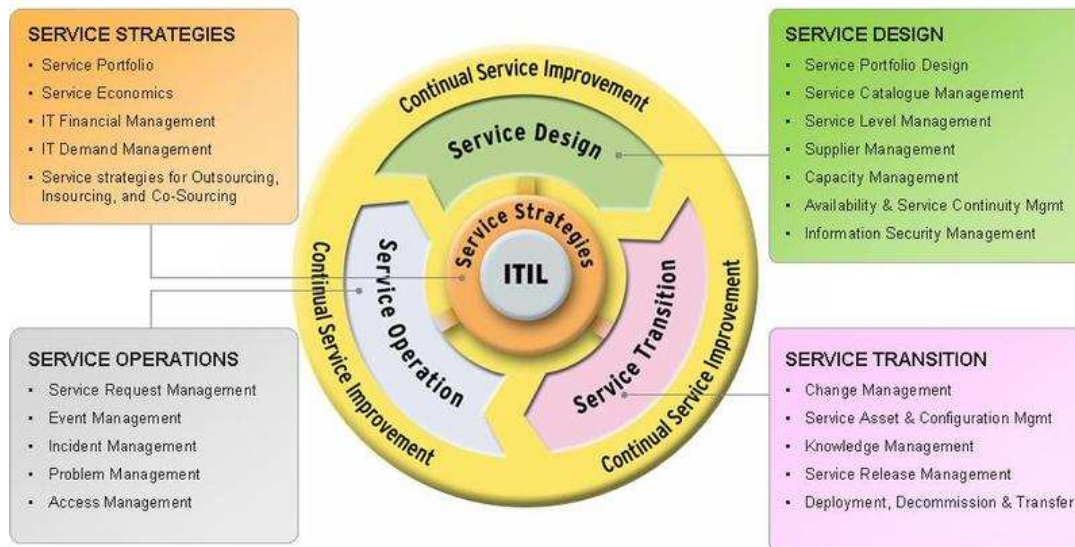


FIGURA 1.5 ESQUEMA ITIL VERSIÓN 3

Fuente:

http://blog.centrata.com/.shared/image.html?/photos/uncategorized/2007/10/17/itilv3_blog_pic.jpg

La Nueva Biblioteca Principal consta de 5 tomos basados en el ciclo de vida:

Estrategia de Servicio

- Estrategia de Administración del Servicio y planificación de valores
- Enlazar los planes empresariales a la estrategia de servicio de IT
- Planificación e implementación de la estrategia de servicio

Diseño del Servicio

- Objetivos y elementos del diseño del servicio
- Elegir el modelo de diseño del servicio
- Modelo de costes
- Análisis beneficio/riesgo
- Implementación del diseño del servicio
- Medición y control

Transición del Servicio

- Administrar cambios organizacionales y culturales
- Administración de conocimientos
- Sistema de administración de conocimientos del servicio
- Métodos, prácticas y herramientas
- Medición y control
- Asistente para mejores prácticas

Operación del Servicio

- Administración de aplicaciones
- Administración de Cambios
- Administración de Operaciones
- Control de procesos y funciones
- Prácticas escalables
- Medición y control

Mejora Continua del Servicio

- Conductores para la mejora del negocio y la tecnología
- Justificación
- Mejoras en el negocio, financieras y organizativas
- Métodos, prácticas y herramientas
- Medición y control
- Asistente para mejores prácticas

1.2.1.2.7 *Justificación de la versión a utilizar*^[9]

En el presente trabajo se ha optado por utilizar la v3 de ITIL porque ésta provee un cambio importante en el enfoque operacional del conjunto de procesos hacia un servicio establecido con orientación a la práctica.

Además ITIL siempre se ha basado en la alineación de la provisión y administración de los servicios de TI para hacer frente a las necesidades de organizaciones comerciales, centradas en la calidad de servicio y el ahorro de recursos.

En la tercera versión se tiene la intención de hacer ITIL más conveniente y accesible de las siguientes formas:

- Integrar más estrechamente las estrategias de servicios comerciales y de TI.
- Proporcionar modelos de transición ajustados a la utilidad.
- Describir la administración de la provisión de servicios y la búsqueda de los mismos.
- Facilitar la implementación y administración de los servicios en un entorno variable.
- Mejorar la medición y demostración del valor (análisis costo-beneficio)
- Identificar disparadores para la mejora del servicio a lo largo de la duración del mismo.
- Solventar las insuficiencias que existían o han surgido en la versión 2.

Por las razones que se acaban de describir se ha considerado que la versión 3 de ITIL es la mejor para el presente trabajo, ya que ésta trata de una mejor manera al proceso de gestión de cambios como parte de la Transición de Servicios, es decir, tiene un enfoque más práctico y mejor estructurado que en las versiones anteriores.

⁹ http://www.globalknowledgespain.es/socios/itil/itil_v30.aspx

1.2.2 DESCRIPCION DEL PROCESO DE GESTION DE CAMBIOS ^[10] ^[11]

En esta sección se describe al proceso de gestión de cambios tal como lo describe ITIL.

El objetivo del proceso de gestión del cambio es asegurarse que métodos y procedimientos estandarizados se utilicen para tener un eficiente y correcto manejo de todos los cambios en la infraestructura de TI, con el fin de minimizar el impacto del cambio y los incidentes relacionados con la calidad del servicio y, por consiguiente, mejorar en el día a día las operaciones de la organización.

Vivimos en una época de continuos cambios. Tendemos a asociar la idea de cambio con la de progreso, y aunque esto no sea necesariamente así, es evidente que toda "evolución a mejor" requiere necesariamente de un cambio.

Sin embargo, es moneda frecuente encontrarse con gestores de servicios de TI que aún se rigen por el lema: *"si algo funciona, no lo toques"*. Y aunque bien es cierto que el cambio puede ser fuente de nuevos problemas, y nunca debe hacerse gratuitamente sin evaluar bien sus consecuencias, puede resultar mucho más peligroso el estancamiento en servicios y tecnologías desactualizados.

Las principales razones para la realización de cambios en la infraestructura TI son:

- Solución de errores conocidos.
- Desarrollo de nuevos servicios.
- Mejora de los servicios existentes.

¹⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Change_management

¹¹

http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios.php

1.2.3 TIPOS DE CAMBIOS

1.2.3.1 CAMBIOS NORMALES

Son cambios específicos y/o rutinarios de la organización, además son la base para efectuar los cambios estándar y de emergencia ya que el flujo propuesto se lo puede modificar dependiendo del tipo de cambio a aplicar.

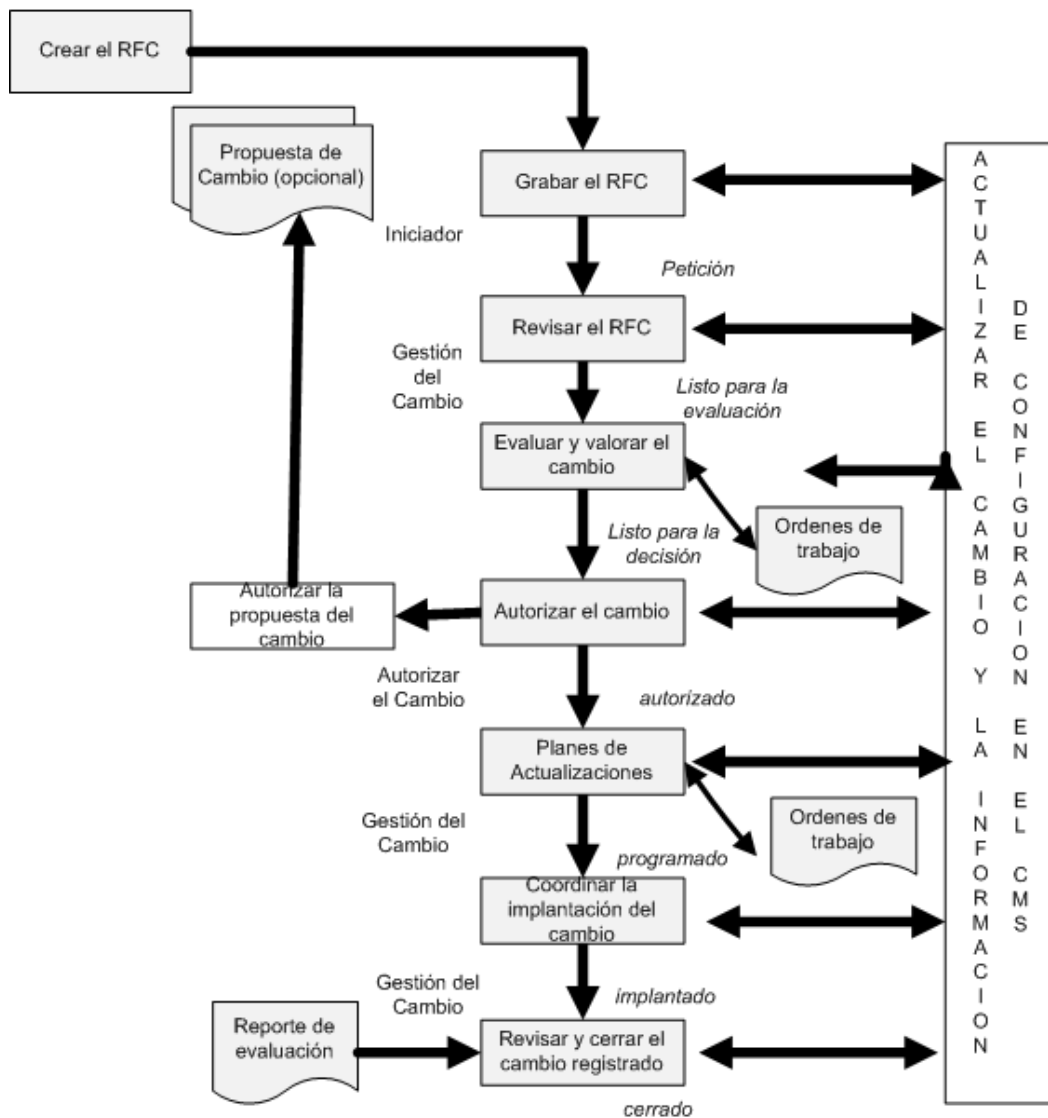


FIGURA 1.6 FLUJO PARA CAMBIOS NORMALES

Adaptada por: Los Autores

Fuente: OCG - ITIL V3 Service Transition

En la figura 1.6 se puede observar un ejemplo de flujo completo para un cambio normal y todas las etapas por las que debe atravesar el RFC que se encuentran en letra tipo *itálica*.

1.2.3.2 CAMBIOS ESTANDAR

Cambios estándar o cambios pre-autorizados, son cambios guiados por un procedimiento ya establecido con anterioridad ya que son conocidos, sencillos y su grado de complejidad no es muy alto.

Una característica fundamental de este tipo de cambios es que el riesgo de su ejecución es bajo y sus consecuencias están bien comprendidas.

Como ejemplo podría mencionarse, la actualización de los componentes de una PC o el traslado de ésta de un lugar a otro.

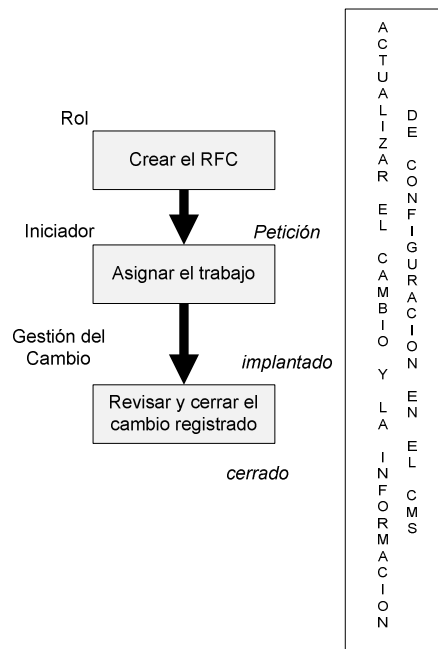


FIGURA 1.7 FLUJO PARA CAMBIOS ESTÁNDAR

Adaptada por: Los autores

Fuente: OCG - ITIL V3 Service Transition

En la figura 1.7 se muestra el flujo por el cual se debe pasar para realizar un cambio estándar, aquí se puede observar que no es muy laborioso como los cambios normales, ya que en este tipo de cambios los detalles pueden estar contenidos en el RFC y otros detalles más relevantes en documentos relacionados.

Los cambios normales y estándar están gestionados por un consejo denominado CAB (Change Advisory Board – Consejo Asesor de Cambios), el cual está conformado por personas que están involucradas en el departamento de TI e inclusive un ejecutivo de alto nivel.

El CAB será el encargado de aceptar o rechazar los RFC que le lleguen y evaluar los reportes emitidos por el proceso de gestión de cambios.

1.2.3.3 CAMBIOS DE EMERGENCIA

Son cambios que no son requeridos con mucha frecuencia y afectan a servicios críticos de la organización, por lo tanto se deben llevar a cabo rápidamente, la ejecución de este tipo de cambios tiene un alto riesgo para la organización en cuanto a continuidad de servicios.

Por tal motivo este tipo de cambios deberán ser diseñados y probados cuidadosamente analizando el impacto sobre los servicios de la organización.

La gestión para los cambios de emergencia recae sobre el ECAB (Emergency CAB) ya que reunir al CAB en tan poco tiempo no sería posible. El ECAB no es muy numeroso ya que se necesitan tomar decisiones rápidas y por lo general esta responsabilidad es del administrador del departamento de TI o algún de los niveles ejecutivos de la empresa.

1.2.4 ETAPAS DEL PROCESO DE GESTIÓN DE CAMBIOS ¹²

En general, es decir, globalmente las actividades de gestión del cambio incluyen:

- Planificación y control de cambios
- El cambio y la calendarización de su entrega
- Comunicaciones
- Toma de decisiones y autorización de cambios
- Garantizar que hay planes de recuperación
- Medición y control
- Gestión de informes
- Comprender el impacto del cambio
- Mejora continua.

Las actividades típicas en la gestión de los distintos cambios son los siguientes:

1.2.4.1 Crear y registrar el RFC.

El cambio es planteado por una persona que requiere el cambio.

El nivel de detalle depende del tamaño e impacto del cambio. A través de un documento de un ciclo de vida se puede ir controlando el progreso del cambio. En este documento se controlara la historia completa del cambio, desde el RFC y posteriormente los parámetros como la prioridad y la autorización.

1.2.4.2 Revisión del RFC y la propuesta de cambio.

Filtro de cambios (por ejemplo, tener incompleta o erróneamente la documentación para dirigir los cambios).

¹² ITIL Service Transition OCG (Office of Government Commerce – Oficina Gubernamental de comercio)

1.2.4.3 Evaluar y valorar el cambio

El impacto potencial sobre los servicios de los cambios fallidos y su impacto tienen que ser considerados, por tal motivo, las siete R's proveen un buen punto de partida.

- ¿Quién plantea (RAISED) el cambio?
- ¿Cuál es el motivo (REASON) del cambio?
- ¿Que se espera (RETURN) del cambio?
- ¿Cuáles son los riesgos (RISKS) que envuelven al cambio?
- ¿Qué recursos (RESOURCES) son necesarios para entregar el cambio?
- ¿Quién es el responsable (RESPONSIBLE) para la construcción, pruebas e implementación del cambio?
- ¿Cuál es la relación (RELATIONSHIP) entre este cambio y los demás?

Categorización del riesgo

El riesgo debe ser situado de acuerdo a la tabla 1.1

Matriz de categorización del riesgo		Probabilidad de que ocurra		
		Alta	Media	Baja
Categoría del Impacto	Alto	1	2	3
	Medio	4	5	6
	Bajo	7	8	9

TABLA 1.1 CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO

Adaptado por: Los autores

Fuente: OCG - ITIL V3 Service Transition

Evaluación del riesgo

Se debe valorar el riesgo del cambio sobre la base del impacto y los beneficios que se obtendrán. Cada uno debe ser valorado y demostrar si el cambio se debe aprobar. Para autorizar el cambio se debe valorar el impacto, la urgencia, el riesgo, los beneficios y los gastos.

Establecimiento de las prioridades

Se debe establecer un orden en el que los cambios deben ser considerados. Cada RFC incluirá la valoración del impacto y la urgencia del cambio.

La prioridad del cambio es obtenida del impacto aceptado y su urgencia. Pero esta prioridad puede ser modificada en el proceso de autorización de cambio.

La valoración del riesgo es de vital importancia sobre las consecuencias de rechazar o implementar el cambio en la empresa.

El impacto está basado en los beneficios que el cambio aporta a la empresa y se lo implementa, el grado de daño o costo que la empresa deberá asumir si este cambio produce un error. El impacto no puede ser expresado en términos totales pero puede depender de la probabilidad de que un evento o circunstancia suceda.

La urgencia del cambio se basa en cuanto tiempo puede permitirse que se retrase la implementación del cambio.

La tabla 1.2 muestra las prioridades que se debe dar a un cambio dependiendo si es un cambio correctivo o es un cambio para mejorar el servicio.

Prioridad	Cambio correctivo	Cambio de mejoramiento
Inmediato Tratado como un cambio de emergencia	Poner la vida en riesgo. Causa la pérdida importante de ingreso o la habilidad de dar los servicios públicos importantes. Requiere acción inmediata.	No es apropiado para cambios de mejoramiento.
Alta Una prioridad más alta se tiene que tener en cuenta construir, probar y recursos para la puesta en practica	Afecta a algunos usuarios claves seriamente, o tiene un impacto sobre un gran número de usuarios.	Cubre requerimientos legislativos. Responde a las oportunidades del mercado a corto plazo o a requerimientos públicos. Apoya nuevas iniciativas de la empresa que incrementará su posición en el mercado.
Medio	Ningún impacto grave, pero la rectificación no puede ser diferido hasta el programa despacho de cambio o versión actualizada.	Mantiene la viabilidad de la empresa. Apoya a las iniciativas de la empresa.
Bajo	Un cambio está justificado y es necesario, pero puede esperar hasta el próximo programa de despacho de cambios o versión actualizada.	Mejoramiento en la usabilidad de un servicio. Añade nuevas facilidades.
Muy bajo	El cambio está justificado pero no es de vital importancia, puede esperar hasta el próximo programa de despacho de cambios o versión actualizada.	Revisiones rutinarias.

TABLA 1.2 EJEMPLO DE LAS PRIORIDADES DE CAMBIO

Adaptado por: Los Autores

Fuente: OCG - ITIL V3 Service Transition

Planificación del cambio y despacho

La planificación cuidadosa de los cambios asegurara que no exista ambigüedad en estos.

Evaluar la remediación

Es importante desarrollar un plan de remediación o Back Out antes de implantar un cambio. La remediación es la última cosa a ser considerada, se evalúa los riesgos y los beneficios, pero cómo regresar al punto de inicio es muchas veces omitido o es considerado cuando la regresión es la última alternativa.

Además se debe considerar:

- Establecer el nivel adecuado de autoridad para realizar cambios.
- Establecer las áreas de interés (es decir, quienes deben participar en el CAB).
- Evaluar y valorar la justificación del negocio, impacto, costo, beneficios y riesgos de los cambios.
- Solicitud de evaluación independiente de un cambio.

1.2.4.4 Autorizar el cambio.

La autorización formal del cambio es obtenida para cada cambio, por una persona o un grupo de personas y es aquí donde interviene el CAB o el ECAB dependiendo de las circunstancias. Los niveles de autorización para un tipo de cambio deben ser juzgados por el tipo o el tamaño del riesgo. La cultura de la organización determina la manera en la que los cambios son autorizados. Las estructuras jerárquicas podrían imponer muchos niveles de autorización de cambio, mientras que las estructuras más planas pueden admitir un enfoque más simplificado.

A partir de aquí se logra:

- Obtener la autorización o rechazo.
- Comunicar la decisión a todas las partes interesadas, en particular al iniciador de la Solicitud de Cambio.

1.2.4.5 **Coordinar la implantación del cambio.**

Una vez autorizado el RFC (Request for Change – Pedido de Cambio), éste deberá ser transmitido al equipo técnico para la implementación de los cambios. Esto se debe llevar a cabo de una manera formal en la que pueden ser rastreados los cambios, por ejemplo, mediante órdenes de trabajo.

Los procedimientos de recuperación o remediación deben estar preparados y documentados con antelación para cada cambio autorizado, a fin de que si se producen errores durante o después de la ejecución, estos procedimientos pueden ser activados rápidamente con un impacto mínimo sobre el servicio.

Las pruebas podrán continuar en forma paralela cuando el servicio empiece a funcionar en busca de situaciones inusuales o inesperadas a fin de que se apliquen acciones de rectificación.

La aplicación de esos cambios debe programarse cuando exista un mínimo impacto sobre los servicios.

Una vez implantado el cambio se deberá registrar los resultados de dicha implantación (Roll Out).

1.2.4.6 Revisión y cierre del cambio

Una vez implantado el cambio se deberá seguir los siguientes pasos:

- Reunir la documentación el cambio, por ejemplo, las líneas de base e informes de evaluación.
- Revisar el cambio y la documentación del cambio.
- Cerrar el documento de cambio cuando todas las acciones se completen.

A lo largo de todo el proceso de las actividades enumeradas anteriormente, la información es recogida, registrada en la CMS (Content Management System – Sistema de Gestión de Contenidos) y reportada a las personas involucradas.

Todo el proceso mencionado anteriormente se lo puede resumir en la Figura 1.2.3.1 (véase **cambios normales**).

En este capítulo 1 se ha explicado en qué consiste la gestión de cambios en la propuesta ITIL, los tipos de cambios que pueden ocurrir y las etapas por la que debe atravesar un RFC para que se implante el cambio sobre los servicios de TI de una organización.

En el capítulo 2, se automatizará todo este proceso mediante el desarrollo de un sistema utilizando utilizando RUP como proceso de desarrollo de software.

CAPITULO 2. DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CAMBIOS

2.1 FASE DE INICIO

2.1.1 MODELO DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO

2.1.1.1 **Objetivos Estratégicos**

- Identificar todas las áreas de la empresa.
- Conocer los procesos que realiza cada área.
- Conocer de mejor manera la empresa.

2.1.1.2 **Listado de Casos de Uso del Negocio**

Los casos de uso del negocio definidos en base a los objetivos estratégicos son:

- ✓ Brindar Servicios
- ✓ Seleccionar Personal
- ✓ Administrar Personal
- ✓ Brindar Servicios de TI.
- ✓ Administrar servicios de TI.
- ✓ Solicitar Servicios
- ✓ Acceder a los servicios
- ✓ Proporcionar elementos.

2.1.1.3 **Listado de Roles**

Hemos identificado los roles implicados en los diferentes procesos del negocio y estos son:

- ✓ Jefe de Recursos Humanos
- ✓ Gerente departamento de TI
- ✓ Cliente
- ✓ Proveedor

2.1.1.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO

En la Figura 2.1 se muestra el diagrama de casos de uso del negocio:

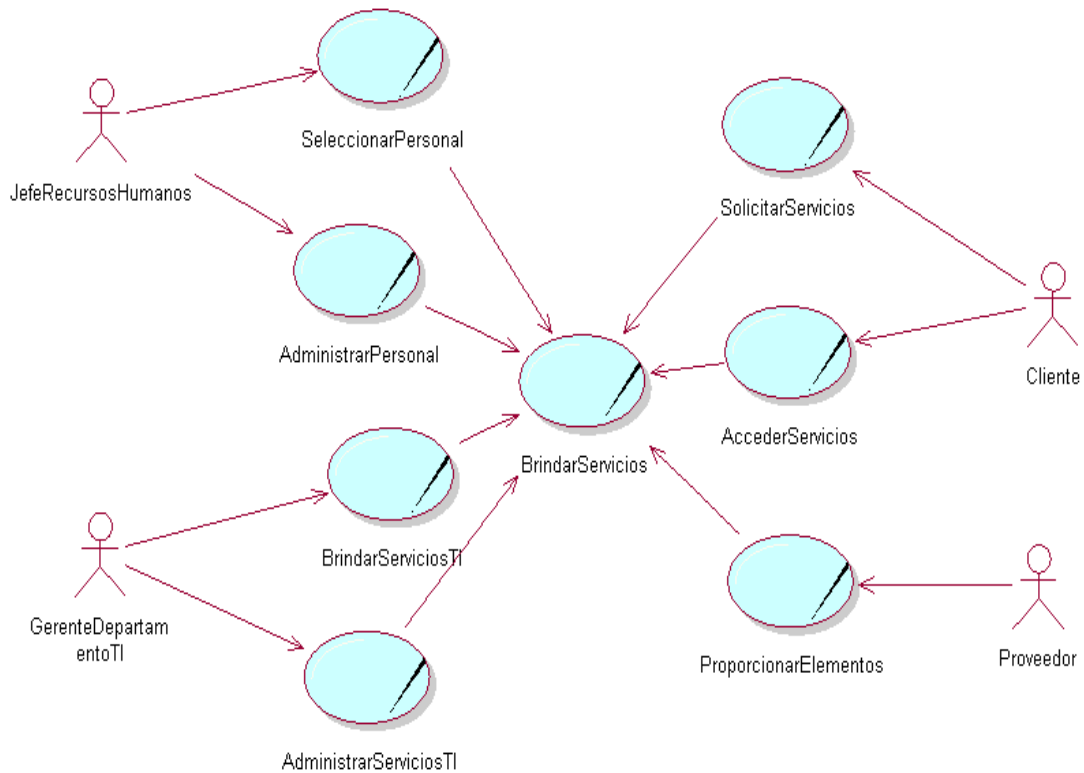


FIGURA 2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.

Elaborado por: Los Autores.

2.1.1.5 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO

El modelo de casos de uso del negocio se basa en los procesos de la empresa. A continuación se describen cada uno de los casos de uso del negocio:

2.1.1.5.1 *Seleccionar Personal*

Este proceso se lleva a cabo para elegir el personal que desarrollara una actividad en alguna área de nuestra empresa.

Este proceso lo realiza el jefe de recursos humanos de diversas maneras.

Teniendo en cuenta que este es un proceso clave para el éxito de la empresa hay que tener un cuidado para la realización de este proceso.

2.1.1.5.2 *Administrar Personal*

Este proceso conlleva la gestión del personal dentro de la empresa. Para que el trabajo que se desarrolle se lo haga dentro de un marco agradable, responsable y que de cómo resultado un trabajo de calidad.

2.1.1.5.3 *Brindar servicios de TI*

Este proceso ayuda a los objetivos y la actividad de la empresa, mediante estos servicios se automatiza las actividades y se mejora su rendimiento y realización. Este proceso lo realiza el departamento de TI para ayudar a todas las áreas de la empresa.

2.1.1.5.4 *Administrar servicios de TI*

Este proceso conlleva la gestión de los servicios de TI tanto preventiva como correctivamente para el correcto funcionamiento de las actividades de la empresa. Este proceso es dirigido por el Jefe del departamento de TI. Cabe destacar que dentro de esta administración de servicios de TI esta el área de Gestión de cambios que es el área de intervención del sistema SGC – Sistema de Gestión de Cambios.

2.1.1.5.5 *Solicitar Servicios*

Este proceso es realizado por el cliente a la empresa para satisfacer una necesidad existente. Este proceso es la razón de ser de la empresa y en lo que se debe tener

atención para cumplir con las expectativas del cliente. Cabe destacar que dentro de esta área de solicitar servicios de TI esta el servicio de Gestión de cambios que es el área de intervención del sistema SGC – Sistema de Gestión de Cambios.

2.1.1.5.6 *Acceder Servicios*

El cliente accede a los servicios por una necesidad existente y la empresa está en la obligación de satisfacer sus exigencias de la mejor manera.

2.1.1.5.7 *Proporcionar elementos*

El proveedor es el actor de este proceso mediante el cual la empresa se abastece de los elementos necesarios para realizar sus actividades.

2.1.1.5.8 *Brindar Servicios*

Este proceso es el principal para la empresa, estos servicios son los que se proveen a los clientes y se debe poner principal atención ya que sin este proceso no existiría la empresa. Todas las áreas interactúan con este proceso.

2.1.2 VISIÓN

2.1.2.1 **Oportunidad de Negocio**

El sistema permitirá a los departamentos de TI de las organizaciones automatizar el proceso de gestión de cambios propuesto por ITIL v3, lo cual brindará seguridad, confiabilidad y eficacia a la hora de implantar un cambio, y toda esta información registrarla en la CMDB para tener a la mano una fuente de información confiable para los casos registrados. El sistema presentará pantallas amigables que permitirán tanto al administrador como a los usuarios una navegabilidad sencilla por las opciones que según el perfil sean presentadas.

SENTENCIA QUE DEFINE EL PROBLEMA

En la Tabla 2.1 se presentan las sentencias que definen el problema.

El problema de	Los procedimientos para implantar los cambios en los departamentos de TI de las organizaciones en la mayoría de los casos no se los realizan o registran de una manera adecuada, es decir no están respaldados por estándares o marcos de trabajo reconocidos. Por tal motivo la información y la continuidad de los servicios no están aseguradas en las organizaciones.
Afecta a	Los departamentos y la infraestructura de TI de las organizaciones.
El impacto asociado es	Los cambios no son implantados siguiendo los procesos establecidos por las mejores prácticas que han sido publicadas.
Una solución adecuada sería	Utilizar el avance tecnológico computacional para desarrollar un Sistema que permita la automatización del proceso de gestión de cambios utilizando las mejores prácticas y estándares internacionales y certificados, como es el caso de ITIL.

TABLA 2.1 SENTENCIAS QUE DEFINEN EL PROBLEMA

SENTENCIA QUE DEFINE LA POSICIÓN DEL PRODUCTO

En la Tabla 2.2 se presentan las sentencias que definen la posición del producto.

Para	Gerentes y empleados del Departamento de TI.
Quienes	Deberán asegurar la continuidad de los servicios de la Organización.

El nombre del producto	SGC – Sistema de Gestión de Cambios.
Que	Automatiza los procedimientos descritos en ITIL para implantar los cambios en la infraestructura de TI de las organizaciones. Llevará un registro de la información registrada con respecto a los cambios, desde que inicia con la RFC hasta que se cierra.
No como	Las prácticas actuales en las cuales no se guía al proceso de cambios con un marco de trabajo mundialmente aceptado como es ITIL, sino que se lo implanta manualmente.
Nuestro producto	Permite gestionar todos los procesos relacionados con la gestión de cambios utilizando como marco de trabajo y mejores prácticas a ITIL Versión 3.

TABLA 2.2 SENTENCIAS QUE DEFINEN LA POSICIÓN DEL PRODUCTO

2.1.2.2 Descripción de Usuarios y Participantes en el Proyecto

Nuestro Sistema está dirigido de forma general a todas las organizaciones que posean una infraestructura de TI, contamos con el apoyo de la empresa ARMILED CIA. LTDA como Caso de Estudio, en donde se realizarán las pruebas pertinentes para el sistema.

A continuación se muestra un perfil de los participantes en el proyecto:

2.1.2.2.1 *Resumen de Participantes*

En la Tabla 2.3 se presenta un resumen de los participantes en el sistema

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Lic. Guido Montufar.	Gerente Administrativo.	Toma de decisiones gerenciales
Ing. Christian Alcocer	Jefe del depto. de Sistemas	Administrador de TI.
Ing. Paul Tutillo	Asistente del depto. de Sistemas	Asistente del depto. de Sistemas
Srta. Paola Reascos	Asistente del depto. De RRHH	Asistente del depto. De RRHH
Srta. Angélica Naula	Coordinadora de nómina	Coordinadora de nómina
Srta. Doris Gualotuña	Asistente de nómina	Asistente de nómina
Sr. Freddy Yánez	Supervisor de guardias	Supervisor
Sr. Ricardo Velastegui	Técnico de comunicaciones	Técnico de comunicaciones
Srta. Silvia Buitrón	Asistente del depto. de contabilidad	Asistente del depto. de contabilidad
Srta. Diana Angamarca	Asistente del depto. de contabilidad	Asistente del depto. de contabilidad

TABLA 2.3 RESUMEN DE PARTICIPANTES

2.1.2.2.2 Resumen de Usuarios

En la Tabla 2.4 se presentan un resumen de los usuarios del sistema.

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Usuarios CAB	Persona(s) responsables de decidir el destino de las RFC's en base a los parámetros necesarios para su evaluación. Las cuales pueden o no comprometer servicios críticos de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizan las consecuencias de autorizar e implantar el cambio registrado en la RFC. • Asignan un estado a la RFC el cual puede ser Aprobado, rechazado y pendiente.
Usuario(s) ECAB	Persona(s) responsables de decidir inmediatamente sobre las RFC's que comprometen a servicios críticos de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizan las consecuencias de implantar el cambio registrado en la RFC, pero con un mínimo tiempo de espera ya que el servicio comprometido se lo considera crítico.
Gestor de Cambios	Persona que gestiona el destino de las RFC's que afectan a servicios críticos de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Existirán ocasiones en la que los consejos CAB/ECAB no tendrán el suficiente tiempo para reunirse, entonces existirá una sola persona la cual será la responsable de decidir sobre las RFC's.
Jefe del departamento de TI	Persona encargada de la gestión de los recursos de la infraestructura de TI de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado del departamento de TI, sus recursos tanto físicos, lógicos, y el talento humano. • Encargado de gestionar la continuidad de los servicios necesarios para el buen funcionamiento de la organización.
Usuario Normal	Cualquier persona dentro de la organización que puede generar una RFC	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar los recursos de TI que le han sido asignados y generar las RFC que requiera para mejorar su productividad.

TABLA 2.4 RESUMEN DE USUARIOS DEL SISTEMA

2.1.2.2.3 Entorno de Usuario.

Los usuarios ingresarán al sistema a través de un browser (IE Internet Explorer o Firefox) identificándose con su usuario y password antes de realizar cualquier operación en el sistema, su PC con un sistema operativo Windows (XP Profesional, Vista), Linux y/o similares. Las pantallas que se presentarán a los usuarios serán amigables, comprensibles y específicas, facilitando de esta manera la navegabilidad por el sistema en todos sus componentes y el tipo de gestiones a realizarse dependerá de su perfil de usuario.

2.1.2.2.4 Perfil de los Stakeholders

En la Tabla 2.5 se presentan los perfiles de los participantes en el sistema.

Representante	Lic. Guido Montufar, Ing. Christian Alcocer, Ing. Paul Tutillo
Descripción	Usuarios CAB
Tipo	Usuario experto
Responsabilidades	Toma de decisiones gerenciales.
Criterio de Éxito	Familiarización rápida con el sistema, eficacia en el registro, eliminación y modificación de información.
Grado de Participación	Etapas de análisis, asignación del estado del RFC y cierre del cambio.
Comentario	Cambios normales y estándar.
Usuarios ECAB	
Representante	Lic. Guido Montufar, Ing. Christian Alcocer
Descripción	Usuarios ECAB
Tipo	Usuario experto
Responsabilidades	Toma de decisiones gerenciales.
Criterio de Éxito	Familiarización rápida con el sistema, eficacia en el

	registro, eliminación y modificación de información.
Grado de Participación	Decisiones rápidas sobre RFC's que afectan a servicios críticos del la organización.
Comentario	Cambios de emergencia.
Representante	Lic. Guido Montufar, Ing. Christian Alcocer
Descripción	Gestor de Cambios.
Tipo	Usuario Experto.
Responsabilidades	Toma de decisiones rápidas y de emergencia por parte de una sola persona.
Criterio de Éxito	Familiarización rápida con el sistema, eficacia en el registro, eliminación y modificación de información.
Grado de Participación	Aprobar o rechazar una RFC.
Comentario	Ninguno.
Representante	Ing. Christian Alcocer
Descripción	Gerente del departamento de TI.
Tipo	Usuario Experto.
Responsabilidades	Gestión del departamento y la infraestructura de TI de la organización.
Criterio de Éxito	Familiarización con el sistema y eficacia en el registro de la información.
Grado de Participación	Registro de información de las RFC's, participación el CAB.
Comentario	Ninguno.

TABLA 2.5 PERFIL DE STAKEHOLDER

2.1.2.2.5 Perfil de los Usuarios

En la Tabla 2.6 se presentan los perfiles de los usuarios del sistema.

Descripción	Usuarios CAB
Tipo	Usuario experto
Responsabilidades	Toma de decisiones gerenciales.
Criterio de Éxito	Familiarización rápida con el sistema, eficacia en el registro, eliminación y modificación de información y en la obtención de reportes.
Grado de Participación	Etapa de análisis, asignación del estado del RFC y cierre del cambio.
Comentario	Cambios normales y estándar.
Usuarios ECAB	
Descripción	Usuarios ECAB
Tipo	Usuario experto
Responsabilidades	Toma de decisiones gerenciales.
Criterio de Éxito	Familiarización rápida con el sistema, eficacia en el registro, eliminación y modificación de información.
Grado de Participación	Decisiones rápidas sobre RFC's que afectan a servicios críticos del la organización.
Comentario	Cambios de emergencia.
Gestor de Cambios.	
Descripción	Gestor de Cambios.
Tipo	Usuario Experto.
Responsabilidades	Toma de decisiones rápidas y de emergencia por parte de una sola persona.

Criterio de Éxito	Familiarización rápida con el sistema, eficacia en el registro, eliminación y modificación de información.
Grado de Participación	Aprobar o rechazar una RFC.
Comentario	Ninguno.
Descripción	
Descripción	Gerente del departamento de TI.
Tipo	Usuario Experto.
Responsabilidades	Gestión del departamento y la infraestructura de TI de la organización.
Criterio de Éxito	Familiarización con el sistema y eficacia en el registro de la información.
Grado de Participación	Registro de información de las RFC's
Comentario	Ninguno.
Descripción	
Descripción	Administrador del Sistema el cual puede crear o eliminar usuarios y/o perfiles del sistema asignándoles permisos sobre los módulos del mismo, además de realizar la administración externa la cual se refiere a los ítems de configuración (CIs).
Tipo	Administrador.
Responsabilidades	Gestionar usuarios y/o perfiles del sistema además de la administración de los ítems de configuración (CIs).
Criterio de Éxito	Familiarización con el sistema, eficacia en el registro de la información.
Grado de Participación	Administración del sistema y administración externa.
Comentario	Ninguno.

Descripción	Administrador de parámetros correspondientes a las RFC's, tales impacto, urgencia, prioridad, categoría.
Tipo	Administrador de parámetros de la RFC.
Responsabilidades	Gestionar los parámetros de las RFC's
Criterio de Éxito	Familiarización con el sistema, eficacia en el registro de la información.
Grado de Participación	Administrador de parámetros correspondientes a las RFC's
Comentario	Ninguno.

TABLA 2.6 PERFIL DE LOS USUARIOS

2.1.2.2.6 *Participantes en el proyecto claves o usuarios necesarios*

El participante clave en el proyecto, que a su vez es un usuario necesario en el sistema es el Ing. Christian Alcocer, quien ha sabido proveer de la información necesaria, para poder continuar con el proyecto.

2.1.2.3 **DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO**

2.1.2.3.1 *Perspectiva Del Producto*

Utilizar el avance tecnológico computacional para desarrollar un Sistema que permita, hacer un seguimiento del proceso de la Gestión de Cambios asegurando la confiabilidad y eficacia de la información logrando así mejorar la continuidad de los servicios dentro de la organización.

2.1.2.3.2 Resumen de características

En la Tabla 2.7 se describen los beneficios que el cliente obtendrá a partir del producto:

Beneficio de Cliente	Características que le apoyan
Eficaz monitoreo de los cambios realizados.	El sistema monitorea todo el ciclo de vida por el que debe atravesar una RFC, desde su creación hasta su cierre.
Correcta gestión de los cambios que se realicen en la infraestructura de TI.	Ya que el sistema se respalda en un marco de trabajo muy maduro y reconocido en el área de TI tal como es ITIL.
Establecer procesos coherentes a la hora de realizar un cambio en la infraestructura de TI.	Gracias a las mejores prácticas propuestas por ITIL.
Indicadores que apoyen para la toma de decisiones gerenciales con respecto a TI en la organización.	Un completo set de indicadores gráficos, los cuales son creados en base a los parámetros de las RFC's, riesgos, objetivos y métricas asociados.
Correcta integración con los demás procesos de gestión los cuales están relacionados con la Gestión de Cambios.	Uso de estándares internacionales, tal como es el caso de los documentos XML, el cual es un estándar de intercambio de información.

TABLA 2.7 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

2.1.2.3.3 Costo y Precio

El costo estimado del desarrollo del sistema se presenta en la Tabla 2.8.

Recurso	Cantidad	Tiempo (meses)	Costo \$ (mensual)	Total \$
Sueldos	2	6	670	8040,00
Software base		6	433,333	2600,00
Arriendo Computadoras	2	6	96	1152,00
Servicios Generales (luz, agua, teléfono)		6	54	324,00
Arriendo de oficina		6	100	600,00
Mueble de Oficina	2	6	10	120,00
Suministros de Oficina		6	10	60,00
Impresiones y Copias		6	7,5	45,00
Conexión Internet		6	20	120,00
			TOTAL	13061,00

TABLA 2.8 COSTO

El precio del sistema será definido por la Escuela Politécnica Nacional como propietario de los derechos de autor.

2.1.2.4 **RESTRICCIONES Y SUPOSICIONES**

2.1.2.4.1 *Restricciones*

- El sistema se instalará en el Servidor designado dentro de la organización Caso de Estudio Armiled CIA. LTDA
- La única manera de acceder al sistema será a través de la interfaz de login y password la cual autenticara al usuario y de acuerdo a su perfil y le mostrara las opciones que estén disponibles según su perfil le autorice.
- Los usuarios que se encuentran registrados en el sistema son los únicos que pueden ingresar.
- Los datos deben ser adecuadamente almacenados antes de salir del Sistema.

2.1.2.4.2 *Suposiciones*

- Para realizar las pruebas del sistema en Armiled CIA. LTDA., se nos deberá proveer una intranet correctamente funcional además de los equipos necesarios para su instalación.
- Deberá existir un administrador de la intranet el mismo que provea la seguridad necesaria para que no exista ninguna irregularidad por parte de los empleados al momento de utilizar el sistema.
- Las fallas del sistema pueden presentarse por diferentes causas, las mismas que podrían ser:
 - Manejo inadecuado por parte de los usuarios.
 - Sabotaje del sistema.
 - Fallas de diseño del sistema.
 - Fallas de programación del sistema.
- Se espera la guía de nuestro tutor como apoyo metodológico tanto en las herramientas de implementación como en el proceso de diseño.

2.1.2.5 PRECEDENCIA Y PRIORIDAD

La tabla 2.9 presenta en forma organizada las características del sistema en orden descendente, por precedencia y prioridad.

Características del Sistema
Administración externa para los Cls
Administración del Sistema
Administración de parámetros de la RFC
Gestión RFC
Evaluación del cambio
Indicadores
Ordenes de Trabajo para los demás Sistemas (con respecto a las RFC's)
Ordenes de Cierre para los demás sistemas (con respecto a las RFC's)

TABLA 2.9 PRECEDENCIA Y PRIORIDAD

2.1.2.6 Otros Requerimientos Del Producto

2.1.2.6.1 Estándares Aplicables

Los estándares que aplicaremos son:

- ✓ RUP como proceso de desarrollo de ingeniería de software.
- ✓ UML como la notación que nos permitirá generar los modelos durante el proceso de desarrollo.
- ✓ Plataforma de Desarrollo .NET 2008, como lenguaje de programación C# para la implementación del sistema y la generación de fuentes y ejecutables.

- ✓ SQL Server 2005 como sistema de administración de base de datos.

2.1.2.7 **Requerimientos Del Sistema**

Los requisitos que el sistema operativo Windows debe cumplir son:

- ✓ Service Pack 4 en Windows 2000.
- ✓ Service Pack 2 en Windows XP.
- ✓ Service Pack 1 en Windows Server 2003 o versiones posteriores.

Para un equipo de 64 bits, los requisitos son:

- ✓ Ediciones de x64 con Service Pack 1 de Windows Server 2003.
- ✓ Edición de x64 para Windows XP Professional.

En ambos casos, para SO de 32 o 64 bits se deberá contar con:

- ✓ IIS 4.0 o superior.
- ✓ .NET Framework 3.5

Los requerimientos mínimos de Hardware para que el sistema ha desarrollar funcione sin complicaciones son:

- ✓ Procesador de 1GHz.
- ✓ RAM de 512 MB.
- ✓ Espacio disponible en disco 2GB.
- ✓ Monitor, Teclado, Mouse.
- ✓ Interfaz de conexión de Red

2.1.2.8 **Interface con el Usuario**

El sistema debe tener un ambiente gráfico, que sea amigable al usuario, y además permita una navegabilidad sencilla e intuitiva para el usuario final.

2.1.2.9 Interface de Software

El sistema será implementado sobre la plataforma de desarrollo .NET 2008 y como motor de base de datos se utilizará SQL Server 2005.

2.1.2.10 Requerimientos Funcionales

En la Tabla 2.10 se presentan los requerimientos funcionales del sistema.

Número	Requisito Funcional
F1	Registrar usuarios en el sistema ingresando la siguiente información (número de cédula o pasaporte, nombres, apellidos, nombre de usuario, password y correo electrónico).
F2	Modificar cierta información de los usuarios registrados en el sistema.
F3	Crear y asignar los respectivos perfiles de usuario. La creación de los perfiles es dinámica dependiendo de los componentes del sistema, esto ya quedara a criterio del administrador del sistema y del comité de cambios.
F4	Cargar las RFC's al sistema, las cuales son generadas por el sistema de Incidentes y Problemas.
F5	Registro de la información de los usuarios de los comités del cambio (CAB, ECAB y Gestor de Cambios) en el sistema con respecto a las RFC's
F6	Registro de los detalles de las RFC's por parte de los comités del cambio, con los respectivos: plan de implementación, Roll Out y Back Out.
F7	Registro de los resultado obtenidos con la implantación del cambio.
F8	Presentar los respectivos indicadores de las RFC's
F9	Emisión de la respectiva Orden de trabajo para la implementación de los cambios solicitados en la RFC. Todo esto con archivos XML.
F10	Emisión de la respectiva orden de cierre cuando una RFC ha sido cerrada. Todo esto con archivos XML.

TABLA 2.10 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

2.1.2.11 **Requisitos de Entorno**

El Sistema será diseñado para funcionar dentro de una intranet, en la misma que debe existir un servidor de aplicaciones Windows y el servidor de base de datos, los cuales deberán cumplir con los requerimientos del sistema especificados con anterioridad dentro de este mismo documento, además debe existir máquinas clientes con los suficientes requisitos y permisos para acceder al sistema.

2.1.2.12 **REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN**

2.1.2.12.1 *Manual de Usuario*

- Debe contener un índice que indique el contenido del mismo, además debe tener una introducción para dar a conocer el propósito del manual.
- Debe explicar cuáles son los perfiles, con los que los usuarios pueden trabajar en el sistema.
- Debe detallar la información que los usuarios deben ingresar al momento de acceder a trabajar en el sistema.
- Debe presentar gráficamente todos los pasos que el usuario según su perfil debe seguir para poder realizar la actividad que desee.
- Debe explicar porqué se pueden producir los mensajes de error, y como el usuario debe actuar para mitigarlos.

2.1.2.12.2 *Manual de Instalación*

- Debe contener un índice que indique el contenido del mismo, además debe tener una introducción para dar a conocer el propósito de este manual.
- Debe explicar cuáles son los requerimientos mínimos de software y hardware que deben existir en la intranet para que el sistema pueda funcionar.

- Debe detallar los pasos que se deben seguir para poder instalar el sistema, esto debe incluir, instrucciones para la instalación del sistema y la base de datos.

2.1.3 PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE

2.1.3.1 Vista General Del Proyecto

2.1.3.1.1 Propósito, Alcance y Objetivos

Se ha recopilado toda la información necesaria para iniciar el proyecto y los lineamientos bases para guiarnos en el alcance del sistema a desarrollar.

La propuesta de desarrollo está dirigida a todas las organizaciones y/o empresas que manejen recursos de TI. Por lo tanto el sistema tratara de ser lo más genérico posible para poder adaptarse fácilmente a estos ambientes.

Todos los requerimientos han sido tomados de ITIL versión 3 ya que este constituye un marco de trabajo de las mejores prácticas destinadas a facilitar la entrega de servicios de tecnologías de la información (TI) de alta calidad.

ITIL resume un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI. Estos procedimientos son independientes del proveedor y han sido desarrollados para servir de guía para que abarque toda infraestructura, desarrollo y operaciones de TI.

El sistema a desarrollarse abarca solo uno de procesos que componen el conjunto de ITIL, el proceso de Gestión de Cambios, cuyo objetivo es asegurarse que métodos y procedimientos estandarizados se utilicen para tener un eficiente y correcto manejo de todos los cambios en la infraestructura de TI, con el fin de minimizar el impacto del cambio y los incidentes relacionados con la calidad del

servicio y, por consiguiente, mejorar en el día a día las operaciones de la organización.

En la tabla 2.11 se indica el esquema planeado para implementar el sistema, sus componentes y funciones:

Componentes y Funciones	
Gestión del RFC's	
1	Carga de RFC's
	Edición de la RFC
	Lista de RFC's
	Orden de Trabajo
	Orden de Cierre
Gestión de Cambios	
2	Evaluación del cambio
	Planificar el cambio
	Roll Out
	Back Out
	Cierre
	Indicadores
Administración Parámetros del Sistema	
3	Gestión de Perfiles
	Gestión de Usuarios
Administración Parámetros de la RFC	

4	Gestión de Categorías
	Gestión de Impacto
	Gestión de Dificultad
	Gestión Prioridad
	Gestión Tipos de Riesgo
	Gestión de Tipos de cambio
Administración Externa	
5	Gestión de CIs
	Gestión de Departamentos
	Gestión de CIs por Departamento

TABLA 2.11 SUBSISTEMAS DEL PROYECTO

2.1.3.1.2 *Entregables del proyecto*

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de RUP, todos los productos de trabajo son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de la Iteración del Proyecto que nosotros generaremos está enfocado a conseguir un alto grado de completitud y estabilidad de los productos de trabajo.

En la Tabla 2.12 se muestran cada uno de los productos de trabajo entregables que serán generados y utilizados en el proyecto en cada fase del RUP; cabe recalcar que se trabajará con las cuatro fases de RUP, pero considerando que el alcance del proyecto no incluye la implantación del producto.

Productos de Trabajo
Visión
Plan de Desarrollo del Software
Modelo de Casos de Uso del Negocio
Modelo de Casos de Uso del Sistema
Modelo de Análisis y Diseño
Modelo de Datos
Prototipo Interfaces de Usuario
Modelo de Despliegue
Plan de Pruebas
Fuentes y Ejecutables del Sistema
Material de Apoyo al Usuario Final
Lista de Riesgos por Fase

TABLA 2.12 PRODUCTOS DE TRABAJO

2.1.3.1.3 *Evolución del Plan de Desarrollo del Software*

El Plan de Desarrollo del Software se revisará una vez a la semana y será modificado en el transcurso del avance del mismo.

2.1.3.2 Organización Del Proyecto

2.1.3.2.1 Equipo de Proyecto

En la Tabla 2.13 se muestra en orden de prioridad descendente según el rol la organización del equipo de trabajo, basados en los roles según RUP, considerando las fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.

	Participantes		
Roles	Sr. David Ramírez	Sr. Giovanny Jiménez	Ing. Msc. Sandra Sánchez
Administrador de Proyecto	✓	✓	✓
Analista de Sistemas	✓		
Arquitecto de Software	✓		
Diseñador de Base de Datos		✓	
Analistas Programadores –	✓	✓	
Administrador de Pruebas		✓	✓
Administrador de Control de Cambios y Configuración	✓		✓
Escritor Técnico		✓	

TABLA 2.13 EQUIPO DE PROYECTO

2.1.3.2.2 Interfaces Externas

Los productos de trabajo de acuerdo a cada subsistema serán evaluados por la tutora del proyecto de titulación Ing. Msc. Sandra Sánchez junto con los autores según el plan establecido.

2.1.3.2.3 Roles y Responsabilidades

En la Tabla 2.14 se describen las principales responsabilidades de cada uno de los puestos en el equipo de desarrollo durante las fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, de acuerdo con los roles que se desempeñan en RUP, todos estos listados en orden de prioridad descendente según el rol.

Roles	Responsabilidad
Administrador de Proyecto	Aplica el conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas de administración de proyectos para gestionar las actividades y mantener al equipo del proyecto enfocado en los objetivos. Establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad de los productos de trabajo del proyecto. Será el responsable de la elaboración de los siguientes productos de trabajo: Documento de Caso del Negocio, Lista de Riesgos y el Plan de Desarrollo de Software.
Analista de Sistemas	Lidera y coordina la captura, especificación y validación de Requerimientos y el modelamiento de Casos de Uso, delimitando la funcionalidad del sistema interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas. Será el responsable de la elaboración del Documento de Visión, y colaborará en la elaboración del Modelo de Análisis y Diseño.
Arquitecto de	Toma decisiones técnicas que influyen en el diseño total y en la puesta en práctica para el proyecto.

Software	Para este proyecto, será el responsable de producir: el Modelo de Implementación y Despliegue, Modelo de Análisis y Diseño.
Diseñador de Base de Datos	Será el responsable de diseñar un almacenamiento de datos persistente para ser usado por el sistema, reflejado en la elaboración del Modelo de Datos.
Analista-Programador	Serán los responsables de la implementación de la iteración del sistema. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el usuario.
Administrador de Pruebas	Para este proyecto, será el responsable de la calidad de las pruebas, administración de recursos y resolución de problemas que impiden el éxito de la prueba, reflejado en la elaboración del Plan de Pruebas.
Administrador de Control de Cambios y Configuración	Será el responsable de la elaboración del siguiente artefacto de gestión de configuración.
Escritor Técnico	Para este proyecto, será el responsable de producir el material de ayuda al usuario final tal como: Manual de Usuario y de Instalación.

TABLA 2.14 ROLES Y RESPONSABILIDADES

2.1.3.3 Gestión Del Proceso

2.1.3.3.1 Estimaciones del Proyecto

Para el desarrollo del presente proyecto no contamos con el auspicio económico de ninguna empresa, ni con un presupuesto inicial, sin embargo los costos generados por los recursos involucrados de: alquiler de equipos de computación, suministros y muebles de oficina, consumo de Internet, servicios básicos, arriendo de local, alimentación y gastos de transporte serán cubiertos por los Autores.

2.1.3.3.2 Plan del Proyecto

En esta sección se presenta la organización en fases y el calendario del proyecto.

2.1.3.3.3 Plan de las Fases

El desarrollo del proyecto está basado en las fases RUP y seleccionando los entregables que son más representativos. La Tabla 2.15 muestra la distribución de tiempos, donde en cada fase se realizará una iteración pero con los productos de trabajo funcionales, concisos y con alto grado de completitud.

Fase	Nro. Iteraciones	Duración
Fase de Inicio	1	3 semanas
Fase de Elaboración	1	3 semanas
Fase de Construcción	1	3 semanas
Fase de Transición	1	1 semana

TABLA 2.15 DISTRIBUCIÓN DE TIEMPOS

La Tabla 2.16 muestra los hitos que marcan el final de cada fase.

Descripción	Hito
Fase de Inicio	En esta fase se desarrollará los requisitos del producto desde la perspectiva de los autores, en base a la documentación de ITIL versión 3. La aceptación por parte de nuestra tutora, de los productos de trabajo: Visión, Caso de Negocio, Plan de Desarrollo y la lista de Riesgos Inicial marcan el final de esta fase.
Fase de Elaboración	En esta fase se analizarán los requisitos, y posteriormente generar el producto de trabajo: Modelo de Análisis y Diseño. Se diseñará la base de datos obteniendo el producto de trabajo: Modelo de Datos; además se definirá el Modelo de Despliegue, el diseño de Prototipo de Interfaces a presentarse al usuario final y se iniciará un bosquejo del Plan de Pruebas. La aceptación por parte de nuestra tutora, de dichos productos de trabajo marcará el final de esta fase.
Fase de Construcción	Durante la fase de construcción se refinará el Plan de Pruebas iniciado en la fase anterior, el mismo que será la base para las evaluaciones realizadas en el próximo capítulo. Se procederá con el desarrollo e implementación del sistema en base a los productos de trabajo y modelos generados obteniendo sus fuentes y ejecutables; finalizando con el Material de Soporte al Usuario Final. La respectiva aceptación por parte de nuestra tutora, de dichos productos de trabajo marcará el final de esta fase.
Fase de Transición	En la fase de transición no se contempla la implantación del sistema, por lo tanto solo se elaborarán los producto de trabajo mínimos para cumplir con esta fase, los cuales son: Manual de soporte a usuarios, Manual de Instalación y además se realizara la capacitación al personal de la empresa Caso de Estudio Armiled CIA. LTDA.

TABLA 2.16 HITOS DE TERMINACIÓN DE FASES

2.1.3.3.4 *Calendario del Proyecto*

En la Tabla 2.17 se define un calendario de las principales tareas del proyecto en el cual se incluyen las fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. La fecha de aprobación la cual se expresa en semanas indica cuándo el producto de trabajo en cuestión tiene un estado de completitud suficiente para someterse a revisión y aprobación, pero esto no quita la posibilidad de su posterior refinamiento o cambio.

Disciplinas / Productos de Trabajo Generados o Modificados	Fase de Inicio	Fase de Elaboración	Fase de Construcción	Fase de Transición
	Fabricación	Fabricación	Fabricación	Fabricación
	Semana #	Semana #	Semana #	Semana #
Modelado del Negocio				
Modelo de Casos de Uso del Negocio	S 1 - S 3	Aprobado	Aprobado	Aprobado
Requisitos				
Visión	S 1 - S 3	Aprobado	Aprobado	Aprobado
Modelo de Casos de Uso del Sistema	S 2	S 6	Aprobado	Aprobado
Análisis / Diseño				
Modelo de Análisis / Diseño	-----	S 3 - S 6	Aprobado	Aprobado
Modelo de Datos	-----	S 4 - S 6	Aprobado	Aprobado
Prototipo Interface de Usuario	-----	S 4 - S 6	Aprobado	Aprobado
Modelo de Despliegue	-----	S 4 - S 6	Aprobado	Aprobado
Implementación				
Fuentes y Ejecutables del Sistema	-----	-----	S 7-S 9	Aprobado
Pruebas				
Plan de Pruebas	-----	S 7	S 8	Aprobado
Ejecución de Pruebas	-----	-----	S 9	Aprobado
Despliegue				
Material de Soporte a Usuario Final	-----	-----	S 9	S10
Capacitación Usuarios Finales	-----	-----	-----	S10
Gestión de configuración y cambios	Durante todo el Proyecto			
Gestión del proyecto				
Plan de Desarrollo del Software	S 1 - S 4	Aprobado	Aprobado	Aprobado
Lista de Riesgos	Durante todo el Proyecto			
Ambiente	Durante todo el proyecto			

TABLA 2.17 CRONOGRAMA Y ENTREGABLES

2.1.3.4 Seguimiento y Control del Proyecto

✓ **Gestión de Requisitos**

En el producto de trabajo de Visión se llevará una gestión de los requisitos del sistema.

✓ **Control de Plazos**

El control de plazo se llevará a cabo en conjunto con nuestra tutora, llevando de esta manera un seguimiento y evaluación semanal para el cumplimiento de tareas.

✓ **Control de Calidad**

Las revisiones semanales detectarán los defectos y errores en los productos de trabajo generados, los mismos que deberán ser modificados y actualizados en base a un estricto Versionamiento.

✓ **Gestión de Riesgos**

La lista de Riesgos será el producto de trabajo que nos permita gestionar los posibles riesgos que se puedan generar durante todas las fases, desde la fase inicial hasta la fase de construcción, siendo esta actualizada.

✓ **Gestión de Configuración y Cambios**

Se realizará una gestión de configuración para llevar un registro de los productos de trabajo generados y sus versiones.

2.1.4 Lista de Riesgos Fase de Inicio

La lista de riesgos para la Fase de Inicio se muestra a continuación en la tabla 2.18.

Magnitud y Precedencia del Riesgo	Impacto y Descripción del Riesgo	Estrategia de Mitigación y/o Plan de Contingencia
4	Documentos de los productos de trabajo mal elaborados.	Planificar sesiones de entrenamiento para el correcto manejo de los productos de trabajo que se deben generar.
3	Excesiva documentación de los productos de trabajo que se generan en la Fase de Inicio.	Validación de los entregables necesarios para esta fase con la directora de tesis Ing. Msc. Sandra Sánchez.
2	Requerimientos mal entendidos por parte del equipo de trabajo.	Extraer los requerimientos de fuentes confiables: itil.org e inclusive los libros oficiales de la OCG de ITIL V3
1	Componentes y Funciones del Sistema mal definidos.	Validación de componentes con la directora de Tesis, Ing. Msc. Sandra Sánchez.

TABLA 2.18. LISTA DE RIESGOS DE LA FASE DE INICIO.

Elaborada por: Los Autores.

2.2 Fase de Elaboración

2.2.1 MODELO DE ANALISIS Y DISEÑO

2.2.1.1 Modelo de Casos de Uso del Sistema

En la figura 2.2 se muestran los casos de uso del sistema.

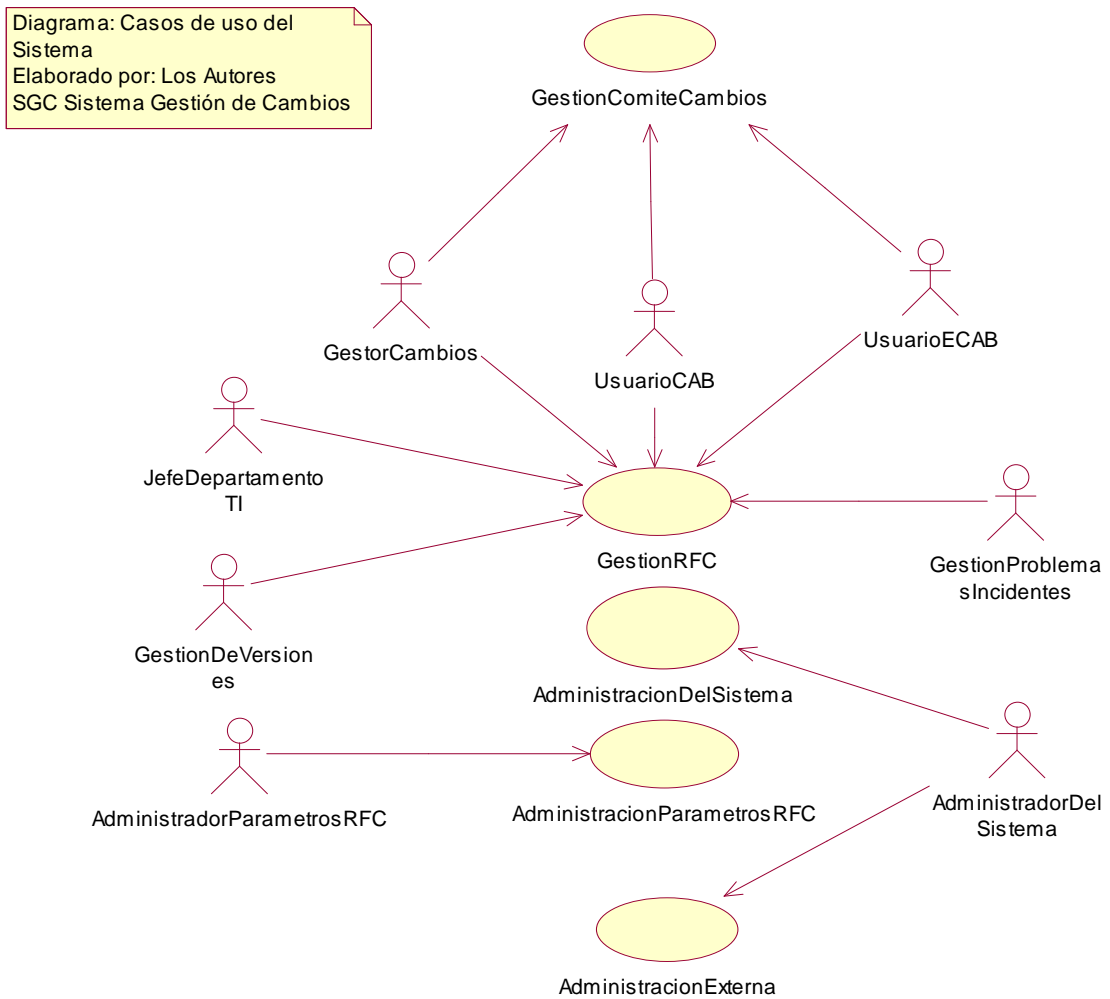


FIGURA 2.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

Elaborada por los Autores

2.2.1.1.1 *Diccionario de Actores*

UsuarioCAB: Persona(s) responsables de decidir sobre las RFC's que no comprometen a servicios críticos de la organización.

UsuarioECAB: Persona(s) responsables de decidir inmediatamente sobre las RFC's que comprometen a servicios críticos de la organización.

GestorCambios: Persona que gestiona el destino de las RFC's que afectan a servicios críticos de la organización.

JefeDepartamentoTI: Persona encargada de la gestión de los recursos de la infraestructura de TI de la organización.

AdministradorSistema: Persona encargada de crear los perfiles de los usuarios de acuerdo a las funciones que deba cumplir dicho usuarios, es decir, ser parte del CAB, ECAB, Gestor de Cambios o Jefe del departamento de TI.

Además será el encargado de mantener la información kernel de la Base de datos.

AdministradorParametrosRFC: Persona encargada de crear los parámetros utilizados para la definición de la RFC. Como son las categorías, la lista de impactos, la lista de dificultades, los tipos de cambios existentes, y la lista de prioridades que se podrán seleccionar y asignarla a las RFC`s.

GestionProblemasIncidentes: Persona encargada de dar inicio al proceso de gestión de cambios, con el envío de un archivo XML generado por un incidente que se convirtió en un problema y requiere de un cambio.

GestionDeVersiones: Persona encargada de implantar los cambios, después de recibir una orden de trabajo generada por el sistema SGC Sistema de Gestión de Cambios.

2.2.1.2 Especificaciones de Casos de Usos

2.2.1.2.1 Especificación Caso de Uso GestionRFC

En la tabla 2.19 se describe la especificación del caso de uso GestionRFC

CU_01 GestionRFC	
Actores: GestorCambios, JefeDepartamentoTI, UsuarioCAB, UsuarioECAB, GestionDeVersiones, GestionProblemasIncidentes.	
Descripción: Cubre desde la creación de la solicitud de una RFC y el registro de ésta en el sistema hasta la generación de la orden de trabajo.	
Precondición: Los usuarios deben ser usuarios registrados en el sistema.	
Flujo:	
Acciones principales:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al sistema por parte del usuario utilizando su respectivo login y password. 2. El actor Ingresar al módulo de Gestión de RFC. 3. Luego el actor ingresa a la opción Carga de RFC's. 4. El actor debe seleccionar el archive XML a cargar que contiene información del problema, el iniciador, impacto, urgencia, departamento, ítems de configuración, los

	<p>objetivos y la descripción de la RFC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. El sistema retorna a la interfaz de lista de RFC`s 6. La RFC pasa a estar lista para la edición de la información detallada de la misma, y donde además se puede asignar a la RFC el estado de la emergencia para que se genere una orden de trabajo y pasa a la gestión de versiones. 7. El sistema cuenta con una lista de RFC`s para aquí poder manejar un historial de cambios. 8. El actor podrá acceder a verificar las ordenes de trabajo generadas por las RFC`s aprobadas. 9. El actor podrá acceder a verificar las RFC`s que se han cerrado sea exitosamente o con observaciones.
<p>Acciones Alternativas:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un mensaje de error cuando la carga de la RFC no cuenta con la información adecuada como por ejemplo que no existan los ítems de configuración enviados. 2. El sistema muestra un mensaje de error cuando el archivo XML no está formado correctamente. 3. En la edición de la RFC se muestra un mensaje de error cuando se desea agregar un ítem de configuración a un departamento que ya han sido asignados anteriormente.
<p>Postcondición: Solicitud de RFC registrada exitosamente.</p>	

TABLA 2.19. ESPECIFICACION CASO DE USO GESTIONRFC.

Elaborada por: Los Autores.

2.2.1.2.2 Especificación Caso de Uso GestionComiteCambios

En la tabla 2.20 se describe la especificación del caso de uso GestionComiteCambios

CU_02 GestionComiteCambios	
Actores: UsuarioCAB, UsuarioECAB, GestorCambios.	
Descripción: Cubre desde el registro de las decisiones tomadas sobre las RFC's, es decir, asignarle la dificultad, tipos de riesgos junto con su valoración, tipo de cambio y el estado de la RFC. Cabe destacar que ninguna RFC puede ser eliminada ya que esta información es crítica y de vital importancia porque refleja los problemas y las necesidades de la organización, además de ser una fuente de datos para los indicadores que serán utilizados para la toma de decisiones gerenciales.	
Precondición: Usuarios autenticados, RFC's cargadas y completadas en el sistema.	
Flujo:	
Acciones principales:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dependiendo del tipo de Cambio solicitado en la RFC deberán actuar los distintos tipos de comités (CAB/ECAB/Gestor de Cambios) autorizados para evaluar la solicitud. 2. Cuando se carga la RFC y se edita o completa su información en el caso de uso GestionRFC se procede a realizar la evaluación del cambio donde inicia este caso de uso. 3. El sistema muestra las RFC que se encuentran en un estado evaluar y se tiene un link Mostrar para cada una de las RFC's listadas donde se puede definir la información necesaria para registrar el estado de la

	<p>RFC el cual puede ser Aprobada, Pendiente o Rechazada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Una vez que las RFC's se encuentran en estado Aprobada se genera una orden de trabajo y se pasa a la Planificación de la RFC en donde se cuenta con una lista de las RFC`s que se encuentran en dicho estado y se tiene un link Mostrar que da la posibilidad de definir información de la planificación de la RFC escogida. 5. Se tiene la posibilidad de definir un documento de planificación. Una vez que se registra la información de planificación estas RFC's se las registra con estado Planificar. 6. Las RFC's que se encuentran en estado Planificar y Roll Out son mostradas en la opción del menú Roll Out en donde se puede definir información de la implantación del cambio por parte de la Gestión de Versiones y una vez registrada la información esta pasa al estado Roll Out. 7. Una vez que las RFC's se encuentran en estado Aprobada, Planificar o Roll Out se puede proceder a realizar el cierre registrando la información necesaria para realizar dicho cierre, o registrar el Back Out para las RFC en caso de haber encontrado problemas con la implantación del cambio. 8. El usuario puede acceder a la interfaz de indicadores la cual le proveerá de información sobre los parámetros principales de las RFC's, los Tipos de Riesgos registrados junto con su valoración, las Métricas asociadas junto con su valoración y finalmente el porcentaje de objetivos cumplidos.
Acciones	1. En la evaluación de la RFC se puede presentar un

Alternativas:	<p>mensaje de error al registrar un tipo de riesgo y valoración del riesgo ya existentes.</p> <p>2. En las interfaces de Back Out y el Roll Out se puede mostrar un error al cargar un archivo XML que no esté bien formado de acuerdo a los parámetros necesarios o información inconsistente con respecto a la CMDB.</p> <p>3. En el cierre de la RFC se puede presentar un mensaje de error al registrar una métrica y una valoración que ya existen.</p> <p>4. En los indicadores se puede mostrar un mensaje de error cuando en las fechas escogidas no existan datos a procesar.</p>
Postcondición: Observaciones, detalles, estado y destino de la RFC registrados exitosamente.	

TABLA 2.20. ESPECIFICACION CASO DE USO GESTIONCOMITECAMBIOS.

Elaborada por: Los Autores.

2.2.1.2.3 *Especificación Caso de Uso AdministracionDelSistema*

En la tabla 2.21 se describe la especificación del caso de uso AdministracionDelSistema

CU_03 AdministracionDelSistema
Actores: AdministradorDelSistema
Descripción: Cubre los aspectos de de la creación de los perfiles y de los usuarios.
Precondición: Usuario autenticado.

Flujo:	
Acciones principales:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador del Sistema crea los perfiles que pueden ser asignados a los usuarios del sistema. 2. El administrador del Sistema crea los usuarios del sistema y les asigna un perfil creado.
Acciones Alternativas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador del Sistema crea un usuario y necesita asigna un perfil con privilegios que no tiene ningún perfil, por lo cual debe crear otro perfil que le permita asignarle al usuario los privilegios que necesita.
Postcondición: Crear los usuarios asignándole un perfil previamente definido.	

TABLA 2.21. ESPECIFICACION CASO DE USO ADMINISTRACIONDEL SISTEMA.

Elaborada por: Los Autores.

2.2.1.2.4 Especificación Caso de Uso AdministracionExterna

En la tabla 2.22 se describe la especificación del caso de uso AdministracionExterna

CU_04 AdministracionExterna
Actores: AdministradorDelSistema
Descripción: Cubre los aspectos de la CMDB (Configuración Management Data Base) en donde se pueden registrar los departamentos, los ítems de configuración y los ítems a los departamentos que si bien no es un requerimiento del sistema del sistema SGC es necesario para su funcionamiento.

Precondición: Usuario autenticado en el sistema como Administrador	
Flujo:	
Acciones principales:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa información acerca de los departamentos. 2. El sistema muestra la información de los departamentos registrados. 3. El actor ingresa información de los ítems de configuración. 4. El sistema muestra los ítems de configuración registrados. 5. El actor asigna ítems de configuración a los departamentos. 6. El sistema muestra los ítems de configuración asignados a los departamentos.
Acciones Alternativas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se presenta un error al ingresar un departamento o un ítem de configuración ya registrado.
Postcondición: Toda la información validada y registrada correctamente para que las RFC`s puedan ser tratadas.	

TABLA 2.22. ESPECIFICACION CASO DE USO ADMINISTRACIONEXTERNA.

Elaborada por: Los Autores.

2.2.1.2.5 Especificación Caso de Uso AdministradorParametrosRFC

En la tabla 2.23 se describe la especificación del caso de uso AdministradorParametrosRFC

CU_05 AdministracionParametrosRFC	
Actores: AdministradorParametrosRFC	
Descripción: Cubre los aspectos necesarios para definir una RFC. Como son la dificultad, el impacto a partir de estos dos parámetros anteriores se define una categoría. Se pueden definir los tipos de cambio y las prioridades que pueden ser asignadas a una RFC:	
Precondición: Usuario autenticado en el sistema como Administrador	
Flujo:	
Acciones principales:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa información acerca de las dificultades 2. El sistema muestra la información de las dificultades registradas. 3. El actor ingresa información de los impactos que pueden ser escogidos. 4. El sistema muestra los impactos registrados. 5. El actor debe definir las categorías de acuerdo a las dificultades e impactos existentes. 6. El sistema muestra las categorías registradas. 7. El actor puede registrar los tipos de cambios existentes. 8. El sistema muestra los tipos de cambio registrados. 9. El actor ingresa información acerca de las prioridades. 10. El sistema muestra las prioridades existentes.
Acciones Alternativas:	<ol style="list-style-type: none"> 11. Se presenta un error al definir una categoría en base a una dificultad y un impacto ya registrados. 12. Se presenta un error al crear un tipo de cambio ya existente.

	13. Se presenta un error un error al crear una prioridad ya existente.
Postcondicion: Toda la información validada y registrada correctamente para que las RFC`s puedan ser tratadas.	

TABLA 2.23. ESPECIFICACION CASO DE USO ADMINISTRADORPARAMETROSRFC.

Elaborada por: Los Autores.

2.2.1.3 Diagrama de Clases de Análisis

2.2.1.3.1 Diagrama de Clases de Análisis Caso de Uso GestiónRFC

En la figura 2.3 se representan las clases de análisis para el caso de uso GestiónRFC

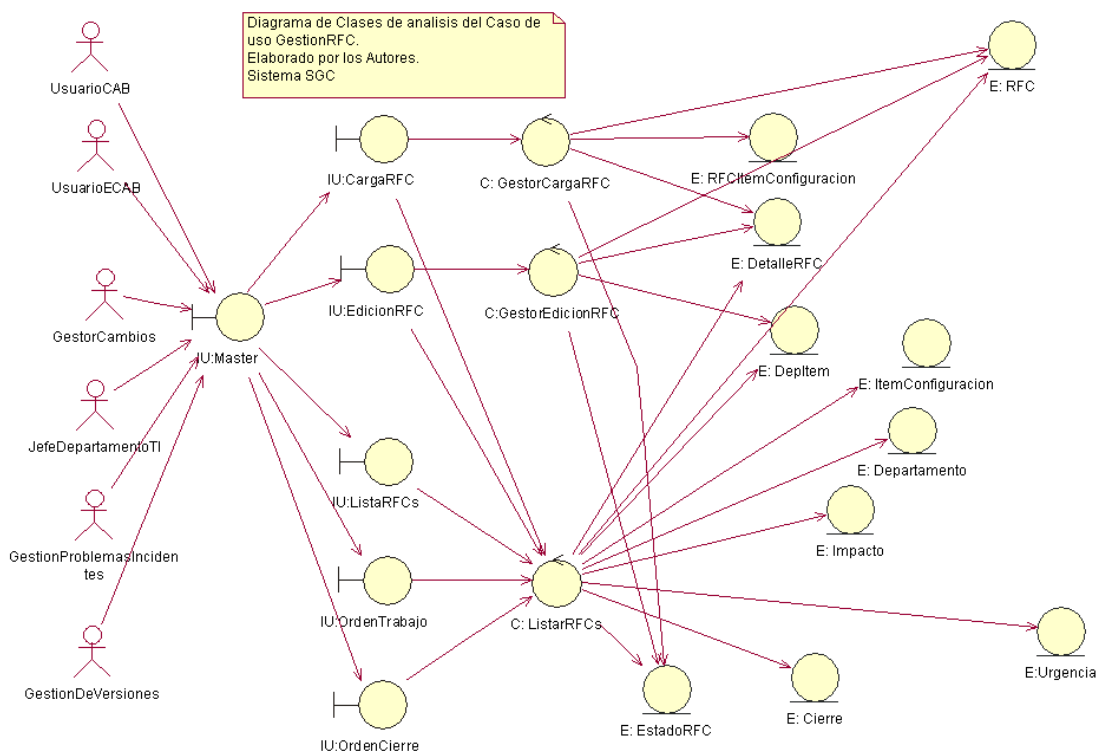


FIGURA 2.3. DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS CASO DE USO GESTIONRFC

Elaborada por los Autores

2.2.1.3.2 Diagrama de Clases de Análisis Caso de Uso GestiónCambios

En la figura 2.4 se representan las clases de análisis para el caso de uso GestiónCambios

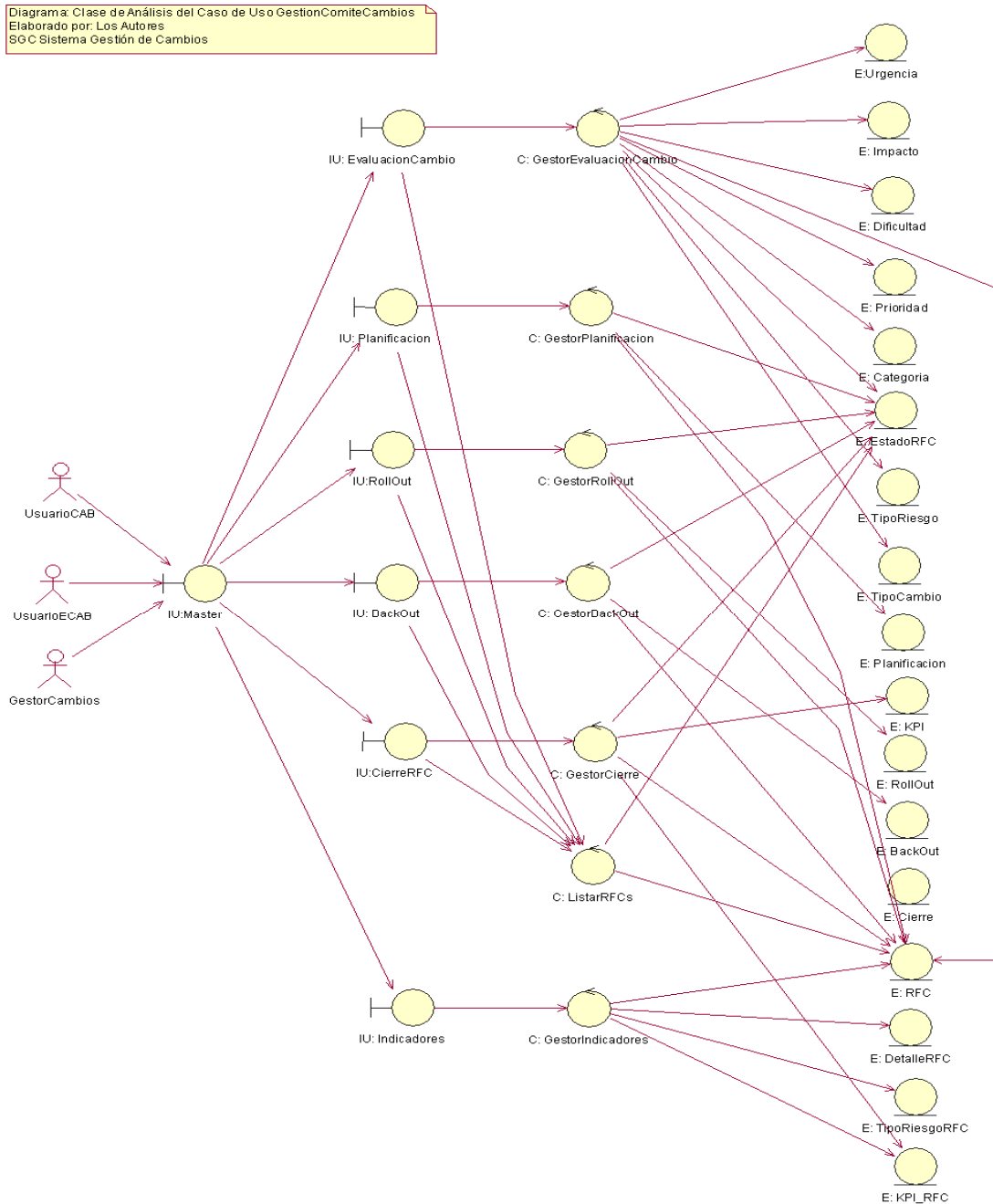


FIGURA 2.4. DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS CASO DE USO GESTIÓNCAMBIOS

Elaborada por los Autores

2.2.1.3.3 Diagrama de Clases de Análisis Caso de Uso AdministracionDelSistema

En la figura 2.5 se representan las clases de análisis para el caso de uso AdministracionDelSistema

Diagrama: Clases de Análisis del Caso de Uso Administracion del Sistema
Elaborado por: Los Autores
SGC Sistema Gestión de Cambios

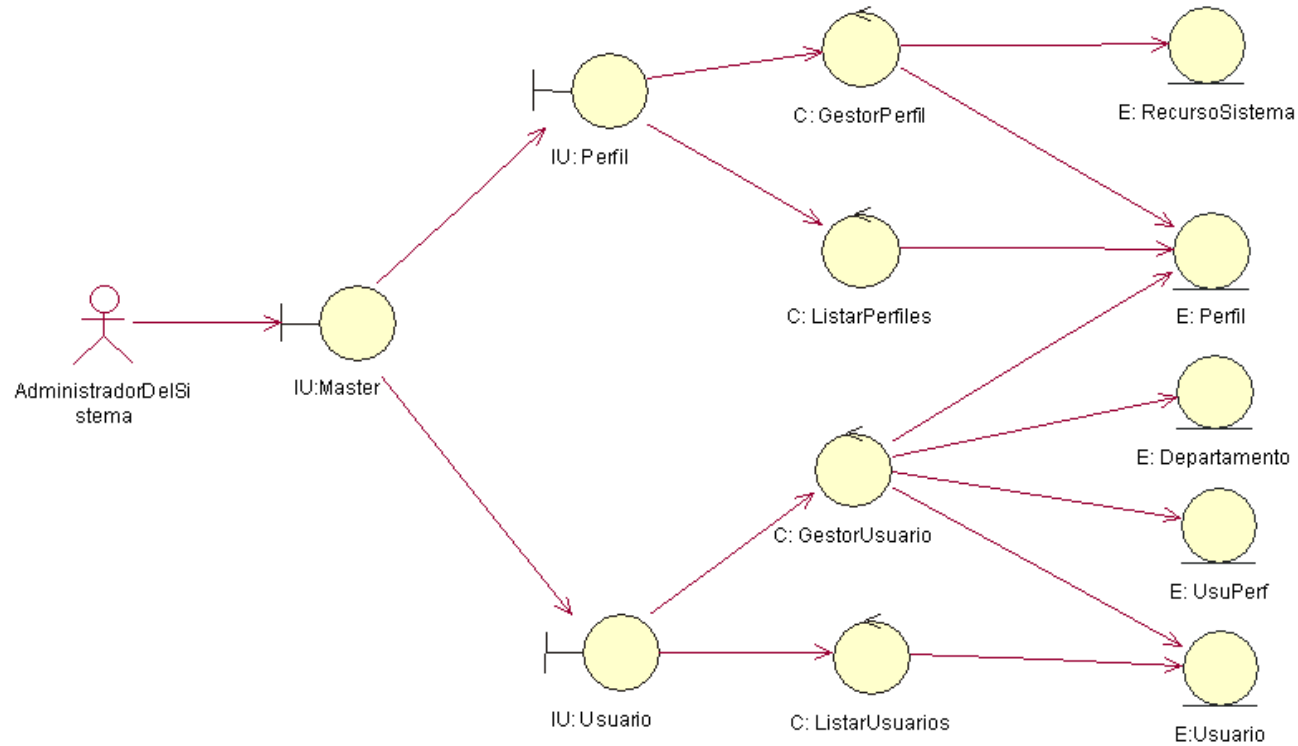


FIGURA 2.5 DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS CASO DE USO ADMINISTRACIONDELSISTEMA

Elaborada por los Autores

2.2.1.3.4 Diagrama de Clases de Análisis Caso de Uso AdministracionExterna

En la figura 2.6 se representan las clases de análisis para el caso de uso AdministracionExterna

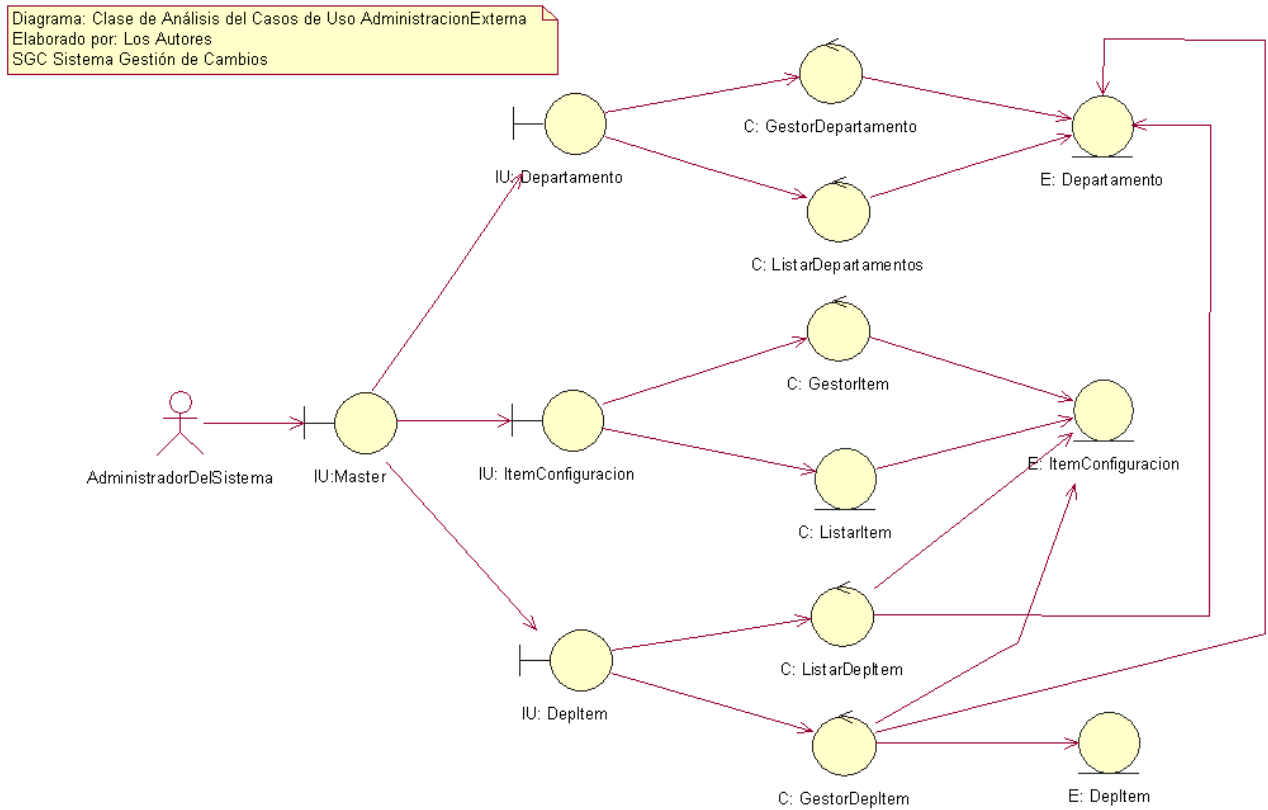


FIGURA 2.6 DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS CASO DE USO ADMINISTRACIONEXTERNA

Elaborada por los Autores

2.2.1.3.5 Diagrama de Clases de Análisis Caso de Uso AdministracionParametrosRFC

En la figura 2.7 se representan las clases de análisis para el caso de uso AdministracionParametrosRFC

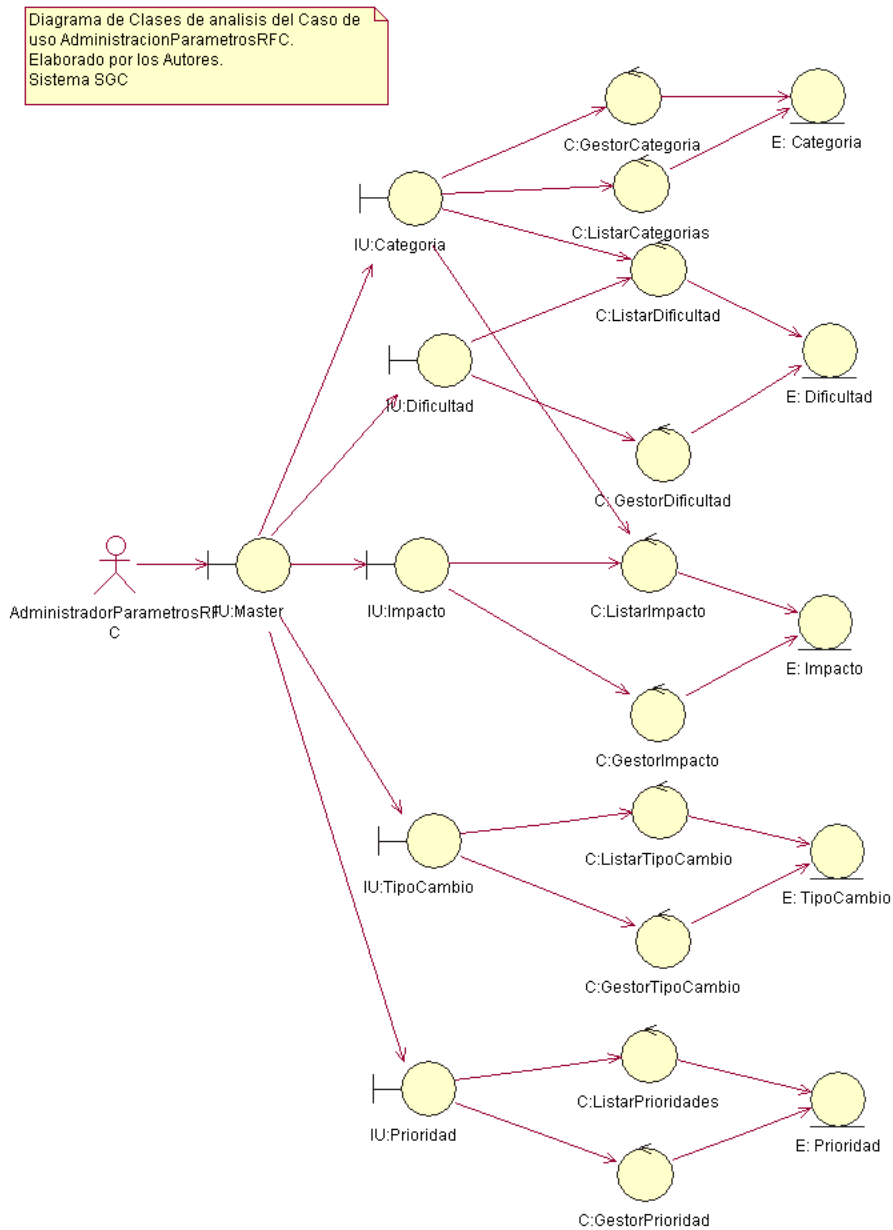


FIGURA 2.7 DIAGRAMA DE CLASES DE ANALISIS CASO DE USO ADMINISTRACIONPARAMETROSRFC

Elaborada por los Autores

2.2.1.4.2 Diagrama de Secuencia Caso de Uso GestiónCambios

En la figura 2.9 se representan el diagrama de secuencia para el caso de uso GestiónCambios

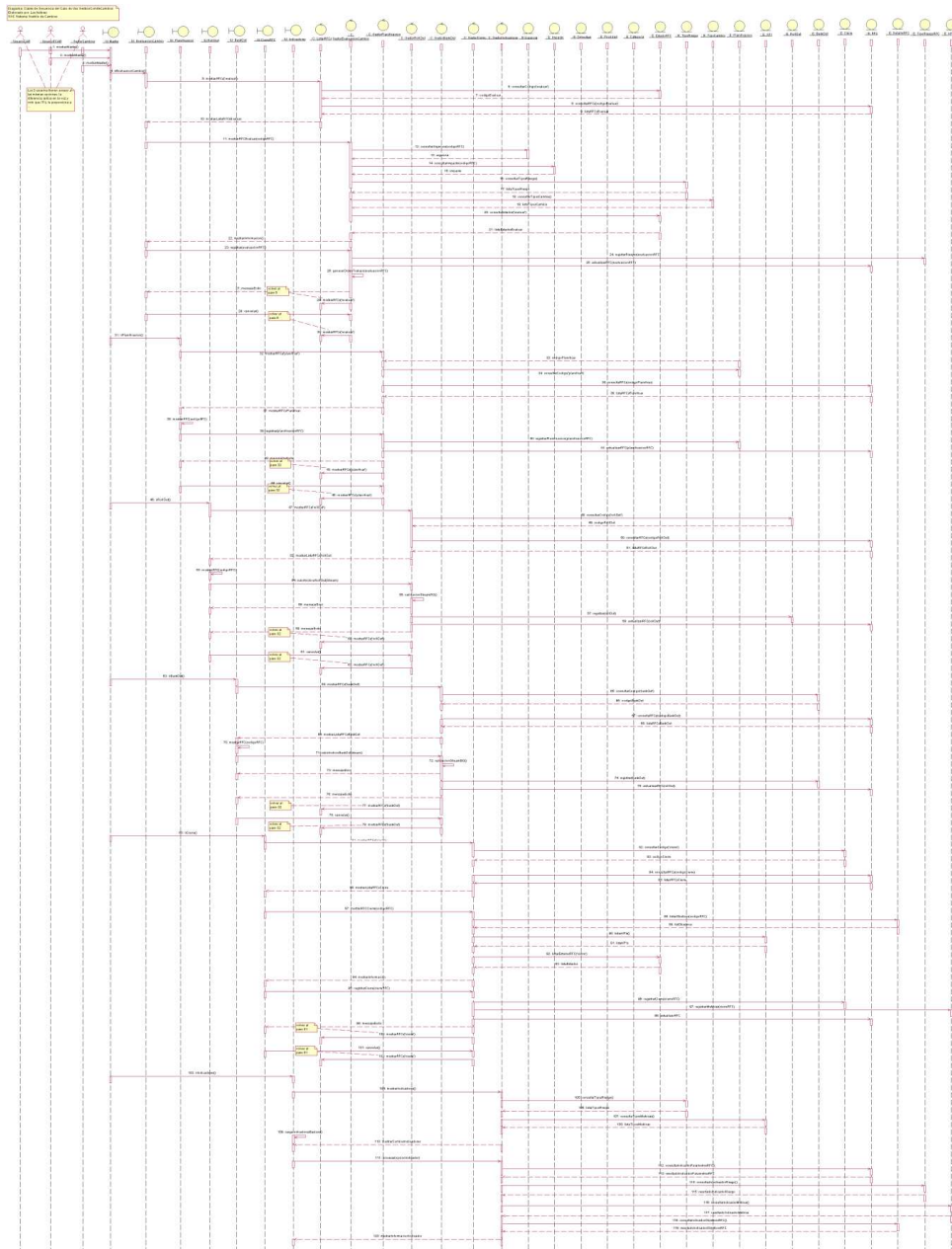


FIGURA 2.9 DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO GESTIÓNCAMBIOS

Elaborada por los Autores

2.2.1.4.3 Diagrama de Secuencia Caso de Uso AdministracionDelSistema

En la figura 2.10 se representan el diagrama de secuencia para el caso de uso AdministracionDelSistema.

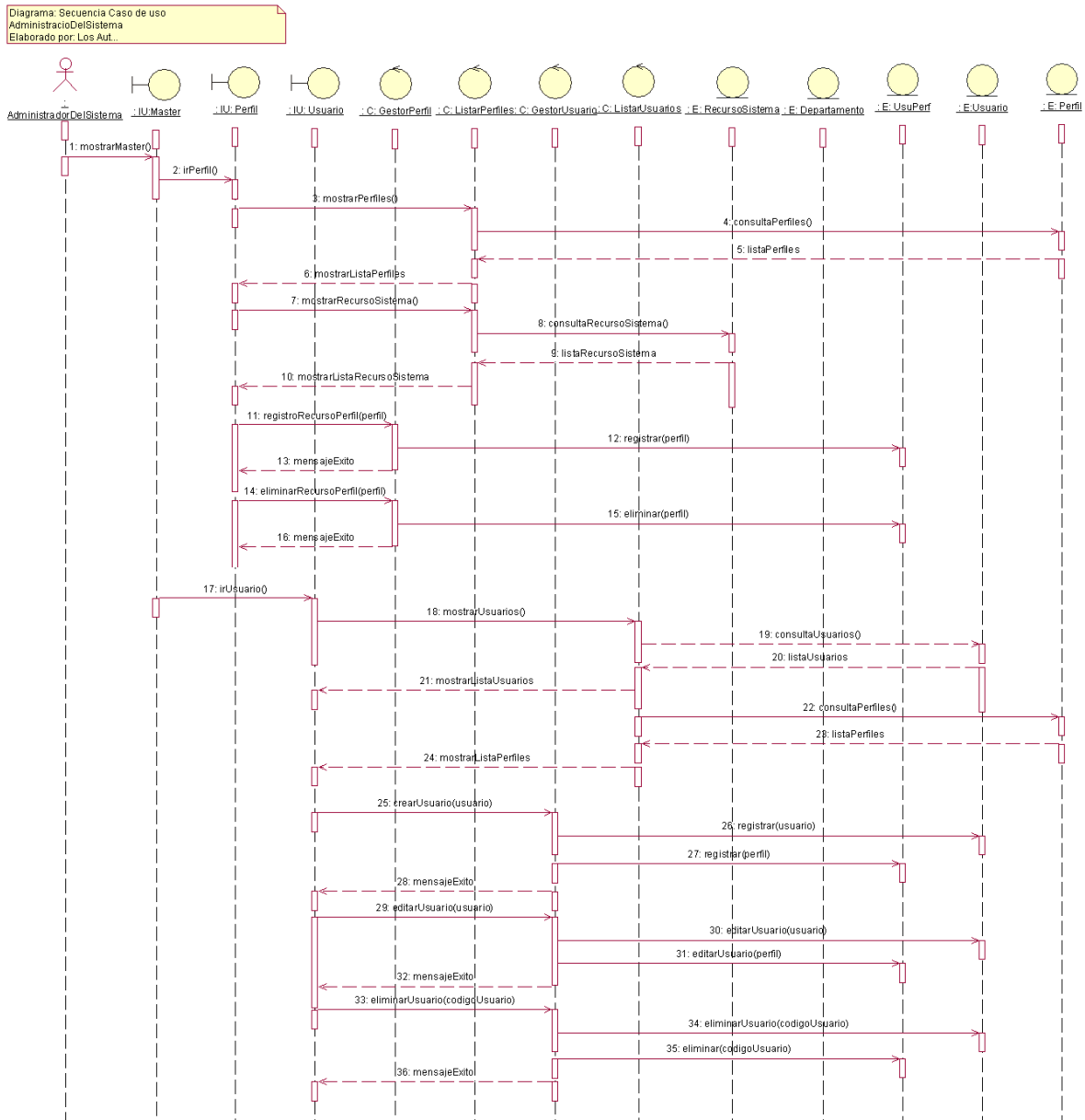


FIGURA 2.10 DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO ADMINISTRACIONDELSISTEMA

Elaborada por los Autores

2.2.1.4.4 Diagrama de Secuencia Caso de Uso AdministracionExterna

En la figura 2.11 se representan el diagrama de secuencia para el caso de uso AdministracionExterna.

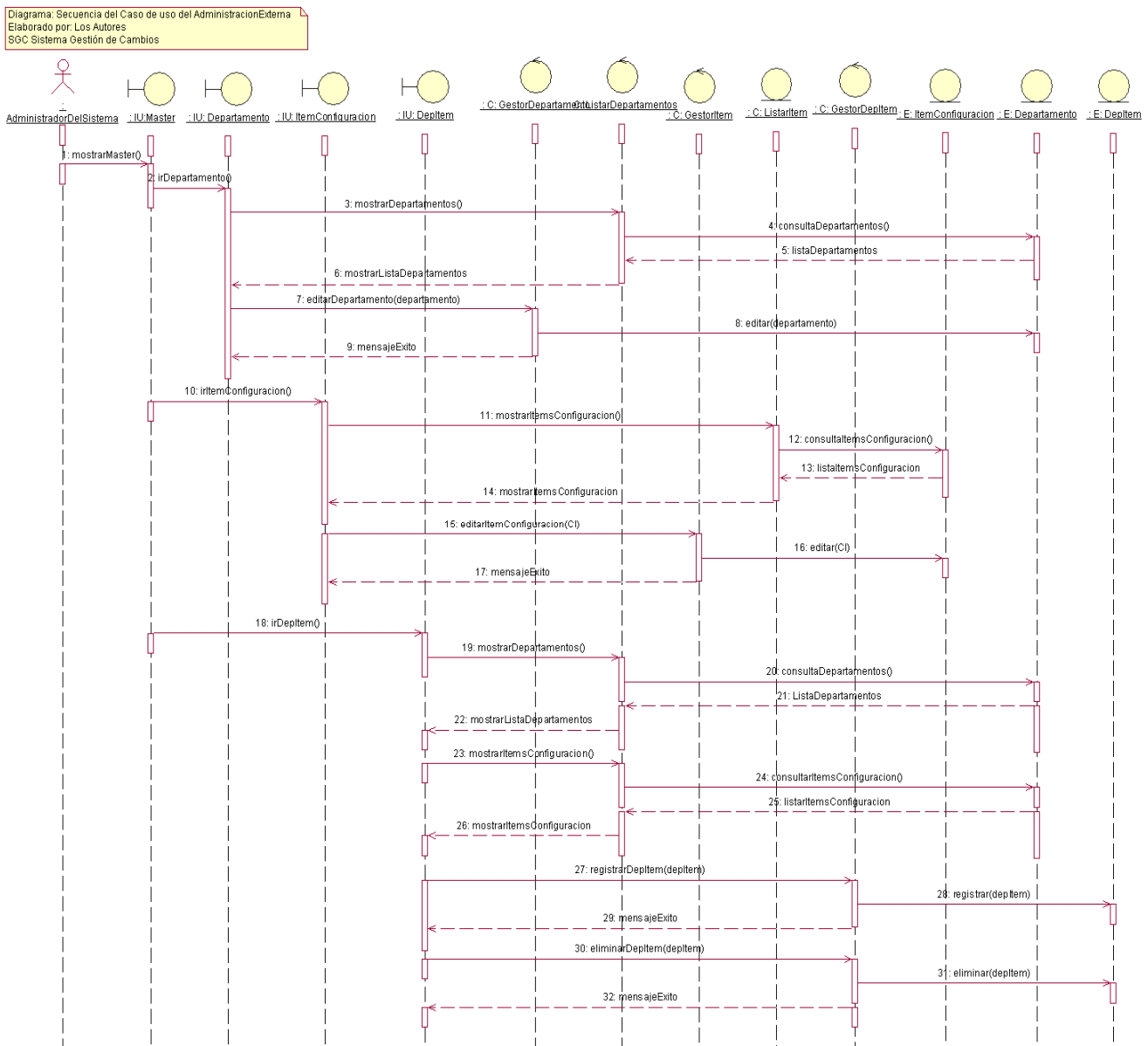


FIGURA 2.11 DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO ADMINISTRACIONEXTERNA

Elaborada por los Autores

2.2.1.4.5 Diagrama de Secuencia Caso de Uso AdministracionParametrosRFC

En la figura 2.12 se representan el diagrama de secuencia para el caso de uso AdministracionParametrosRFC.

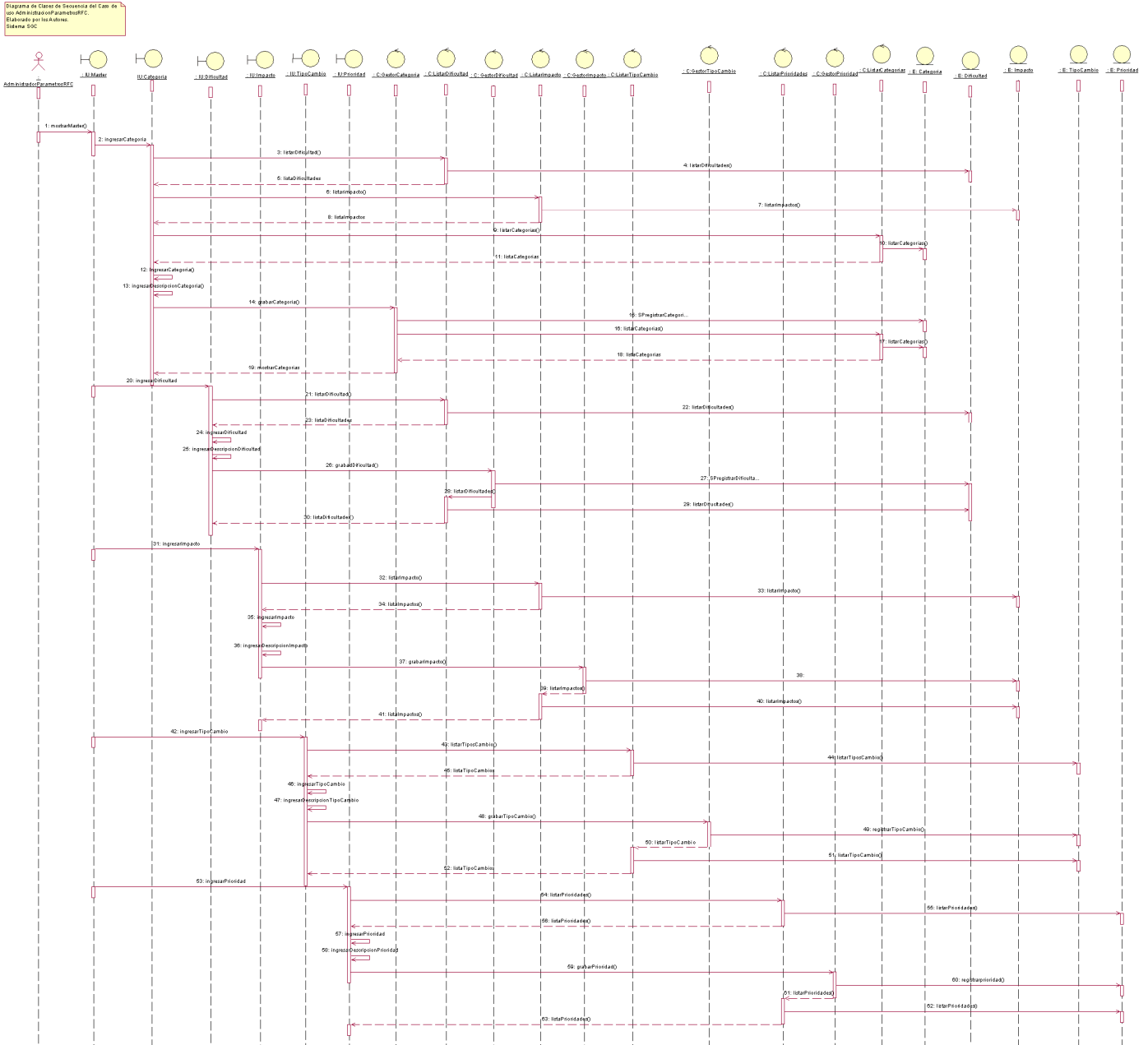


FIGURA 2.12 DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO ADMINISTRACIONPARAMETROS RFC

Elaborada por los Autores

2.2.1.5 Diagrama de Clases de Diseño

2.2.1.5.1 Diagrama de Clases de Diseño Caso de Uso GestiónRFC

En la figura 2.13 se representa el diagrama de clase de diseño del caso de uso GestiónRFC

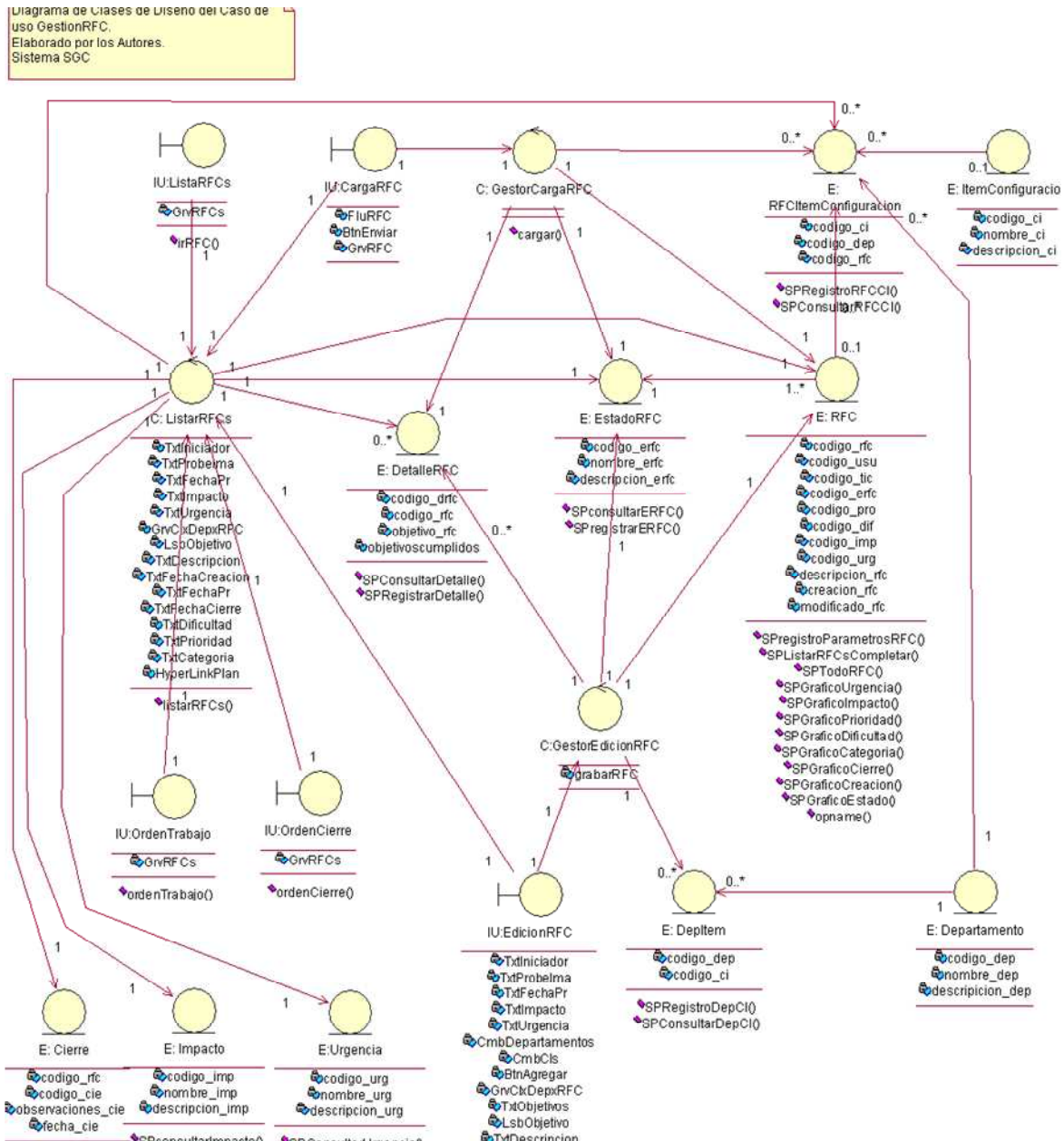


FIGURA 2.13 DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CASO DE USO GESTIÓNRFC

Elaborada por los Autores

2.2.1.5.2 Diagrama de Clases de Diseño Caso de Uso GestiónCambios

En la figura 2.14 se representa el diagrama de clases de diseño para el caso de uso GestiónCambios

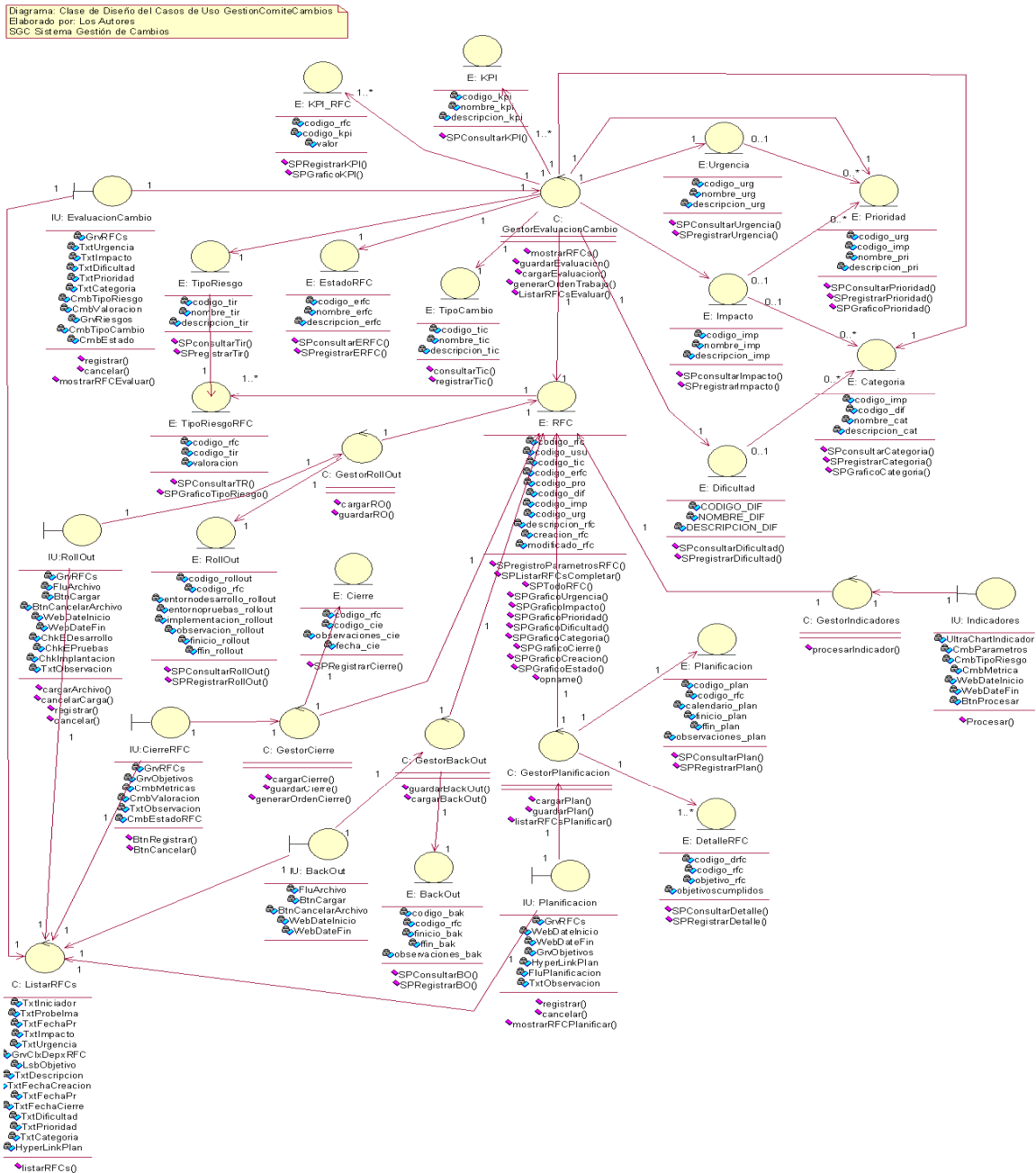


FIGURA 2.14 DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CASO DE USO GESTIÓNCAMBIOS.
Elaborada por los Autores

2.2.1.5.3 Diagrama de Clases de Diseño Caso de Uso AdministracionDelSistema

En la figura 2.15 se representa el diagrama de clases de diseño para el caso de uso AdministracionDelSistema

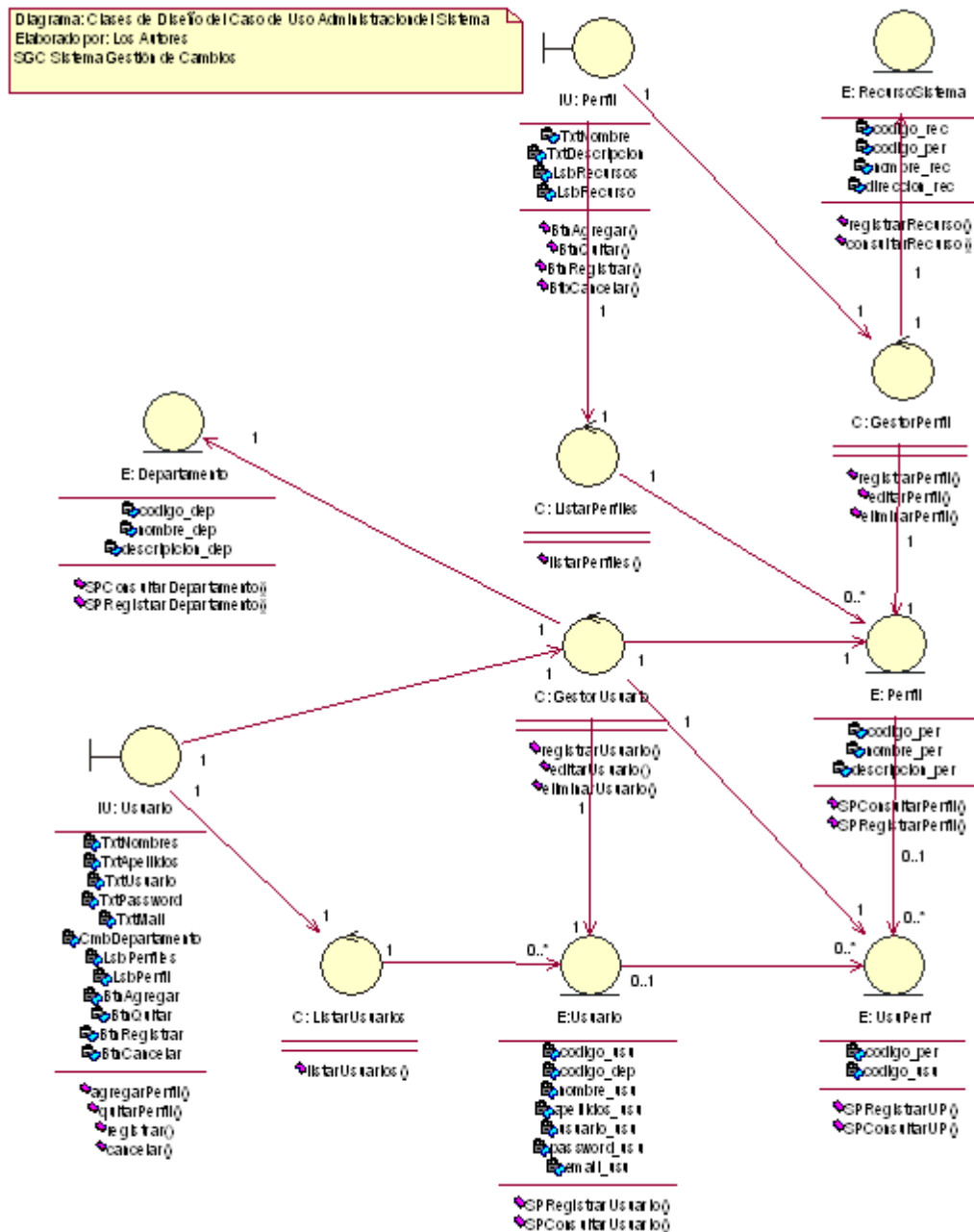


FIGURA 2.15 DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CASO DE USO ADMINISTRACIONDEL SISTEMA

Elaborada por los Autores

2.2.1.5.4 Diagrama de Clases de Diseño Caso de Uso AdministracionExterna

En la figura 2.16 se representa el diagrama de clases de diseño para el caso de uso AdministracionExterna

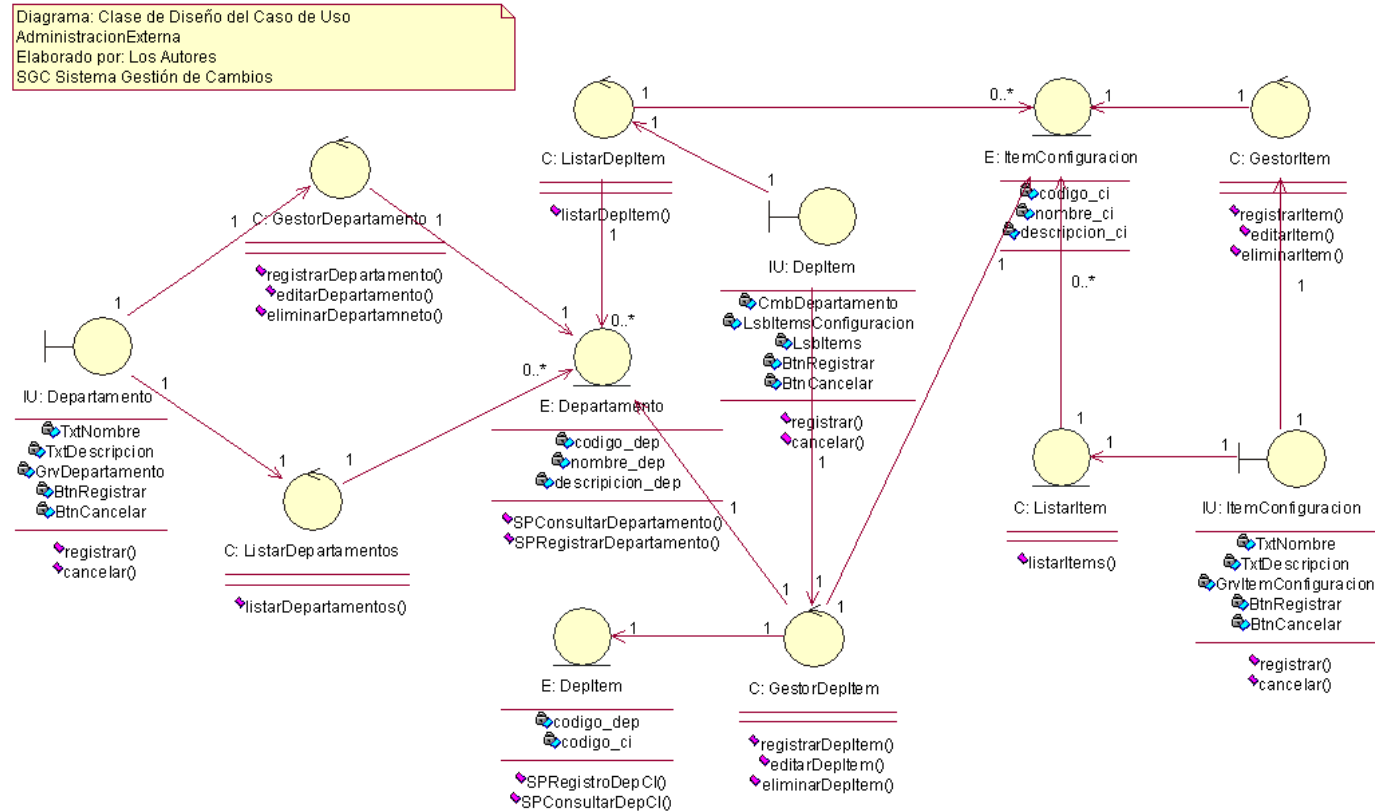


FIGURA 2.16 DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CASO DE USO ADMINISTRACIONEXTERNA

Elaborada por los Autores

2.2.1.5.5 Diagrama de Clases de Diseño Caso de Uso AdministracionParametrosRFC

En la figura 2.17 se representa el diagrama de clases de diseño para el caso de uso AdministracionParametrosRFC

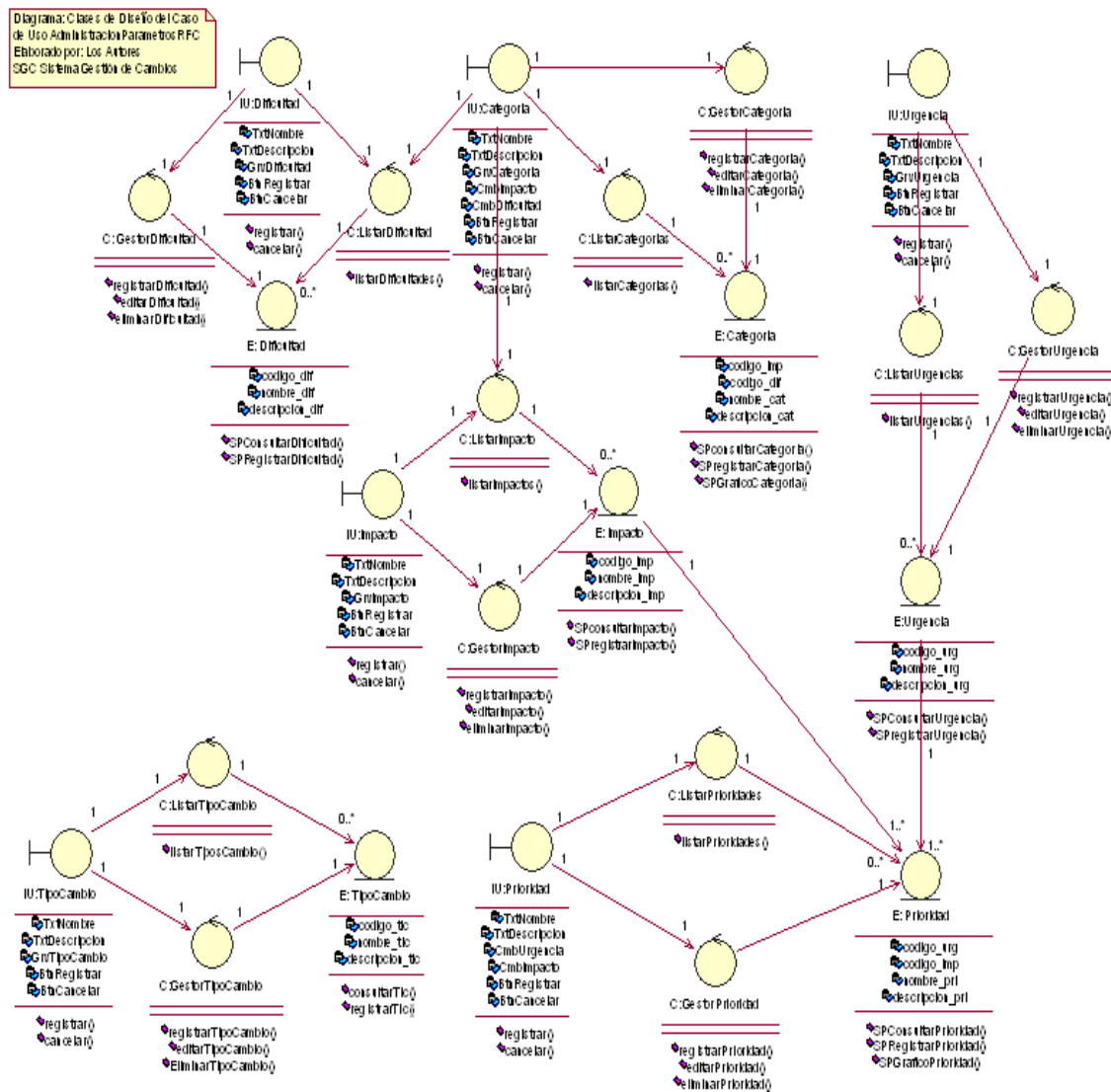


FIGURA 2.17 DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CASO DE USO ADMINISTRACIONPARAMETROS RFC

Elaborada por los Autores

2.2.1.6 Diagrama de Despliegue

En la figura 2.18 se representa el diagrama de despliegue de la aplicación

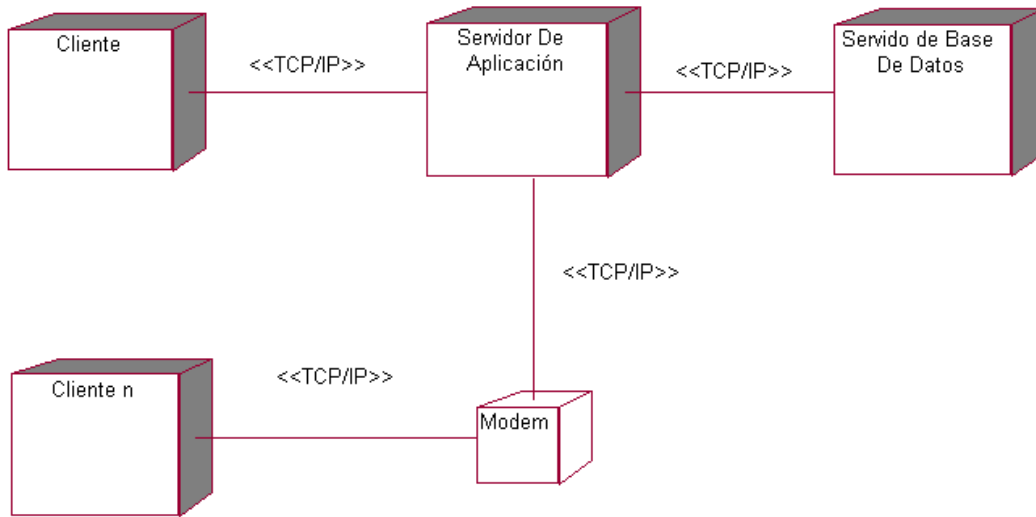


FIGURA 2.18 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Elaborada por los Autores

2.2.1.7 Modelo De Datos

En la figura 2.19 se muestra el diagrama físico de la base de datos.

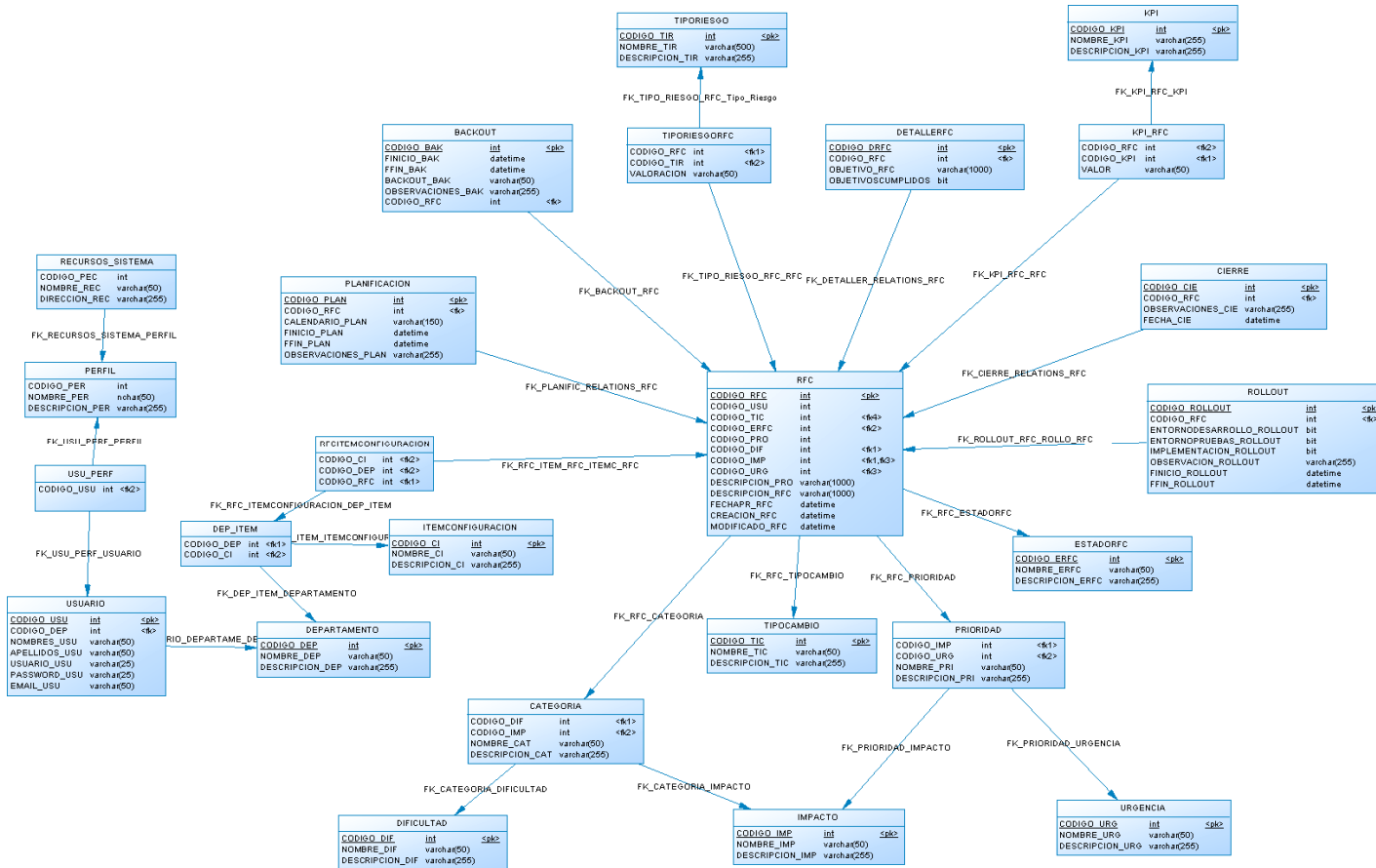


FIGURA 2.19 DIAGRAMA DE MODELO FISICO DE DATOS

Elaborada por los Autores

2.2.1.8 **PROTOTIPO DE INTERFACES DE USUARIO**

En esta sección se muestran los prototipos de interfaces de usuario principales.

2.2.1.8.1 *Crear Ítem de Configuración*

Nombre	<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		
		Nombre	Descripción
Editar	Eliminar		
Editar	Eliminar		
	Reg	Ca	

FIGURA 2.20 INTERFAZ ITEM CONFIGURACIÓN.

Elaborada por los Autores

La figura 2.20 nos muestra la interfaz de crear ítem de configuración con un botón registrar y dos text box que corresponden uno al nombre del ítem de configuración y otro para ingresar una descripción del ítem de configuración.

De igual manera se contara con un grid para visualizar los ítems de configuración existentes, en este grid se cuenta con dos links. Con el link Editar se cargan en el txtItem el nombre del ítem de configuración y en el txtDesc la descripción del ítem de configuración para su edición. Y en el link Delete se puede eliminar un ítem de configuración.

2.2.1.8.2 Consejo Asesor del Cambio - CAB Evaluación del cambio (RFC)

	RFC	Creada	Modificada	Fecha del Problema	Descripción del Problema	Estado
Mostrar						

Evaluación de la RFC Nro.

Urgencia

Impacto

Dificultad

Tipos de Riesgo

Valoración del Riesgo

Riesgos

	Tipo de Riesgo	Valoración
Eliminar		

Tipos de Cambio

Estado de la RFC

Prioridad

Categoría

Matriz de categorización de la prioridad		Impacto		
		Alto	Medio	Baja
Urgencia	Alto		2	3
	Medio		3	4
	Bajo		4	5

Matriz de categorización del riesgo		Probabilidad de que ocurra		
		Alto	Medio	Baja
Categoría del Impacto	Alto	1	2	3
	Medio	4	5	6
	Bajo	7	8	9

FIGURA 2.21 INTERFAZ EVALUACIÓN DEL CAMBIO

Elaborada por los Autores

En la figura 2.21 se muestra la interfaz que cuenta primero con un grid que nos muestra información de una RFC, en el campo RFC se tiene un número que es único para la RFC, la fecha de creación, la fecha de modificación, la fecha del problema y el estado. En el primer campo se tiene un link llamado mostrar que nos muestra información más detallada de la RFC escogida.

Al hacer clic en el link mostrar nos muestra la urgencia, el impacto, la dificultad, el tipo de riesgo y la valoración del riesgo que mediante el botón agregar se le asigna a dicha RFC un riesgo que se puede visualizar en otro grid de riesgos. Tenemos también un combo para el tipo de cambio y el estado de la RFC.

De igual manera al lado derecho de la interfaz tenemos dos combobox uno para la prioridad y otro para la categoría de dicha RFC. Existen dos tablas de

información para que el usuario pueda elegir la prioridad de la RFC de acuerdo al impacto y a la urgencia. Y otra tabla para definir el riesgo en base a la probabilidad de que ocurra y al impacto.

Se tiene al final de la interfaz dos botones, un btnRegistrar para registrar los cambios en la evaluación de dicha RFC y otro btnCancelar para cancelar los cambios realizados a la evaluación de dicha RFC.

2.2.1.8.3 Planificación RFC's

	RFC	Creada	Modificada	Fecha del Problema	Descripción del Problema	Estado
Mostrar						

Planificación de la RFC

Fecha Estimada

Fecha Final

Objetivos a cumplirse

Documento

Observaciones de

La Planificación

FIGURA 2.22 INTERFAZ PLANIFICACIÓN RFC

Elaborada por los Autores

En la figura 2.22 se muestra la interfaz de planificación de la RFC, esta interfaz se cuenta primero con un grid que nos muestra información de una RFC, en el campo

RFC se tiene un numero que es único para la RFC, la fecha de creación, la fecha de modificación, la fecha del problema y el estado. En el primer campo se tiene un link llamado mostrar que nos muestra información más detallada de la planificación de la RFC escogida.

Al hacer clic en el link mostrar se tiene información de la planificación como son las fechas estimadas inicial y final y las fechas reales de igual manera inicial y final.

Se muestran en un grid los objetivos de la RFC. Se tiene la posibilidad de ingresar un documento de planificación. Se tiene un txtObserv que permite registrar las observaciones de la planificación de dicha RFC.

Se tiene al final de la interfaz dos botones, un btnRegistrar para registrar los cambios en la planificación de dicha RFC y otro btnCancelar para cancelar los cambios realizados a la planificación de dicha RFC.

2.2.1.8.4 RollOut RFC's

	RFC	Creada	Modificada	Fecha del Problema	Descripción del Problema	Estado
Mostrar						

Archivo XML (Roll Out

Roll Out RFC 29

FIGURA 2.23 INTERFAZ ROLL OUT

Elaborada por los Autores

En la figura 2.23 se tiene la interfaz de Roll Out RFC's, está interfaz se cuenta primero con un grid que nos muestra información de una RFC, en el campo RFC se tiene un numero que es único para la RFC, la fecha de creación, la fecha de modificación, la fecha del problema y el estado. En el primer campo se tiene un link llamado mostrar que nos muestra información más detallada del plan de Roll Out de la RFC escogida.

Al hacer clic en el link Mostrar se muestra un txtArchivo que tiene un btnExaminar para realizar la elección del archivo XML del Roll Out para esa RFC.

Se tiene además un btnCargarArchivo que permite registrar el archivo de roll out en esa RFC y el btnCancelar que permite deshacer los cambios.

2.2.1.8.5 Plan de Back - Out

	RFC	Creada	Modificada	Fecha del Problema	Descripción del Problema	Estado
Mostrar						

Planificación Back - Out RFC 35

Fecha de inicio

Fecha de finalización

Observaciones

Plan Back - Out

FIGURA 2.24 INTERFAZ PLAN DE BACK OUT

Elaborada por los Autores

En la figura 2.24 se tiene la interfaz de plan de back out, está interfaz se cuenta primero con un grid que nos muestra información de una RFC, en el campo RFC se tiene un numero que es único para la RFC, la fecha de creación, la fecha de modificación, la fecha del problema y el estado. En el primer campo se tiene un link

llamado mostrar que nos muestra información más detallada del plan de Back Out de la RFC escogida.

Al hacer clic en el link mostrar de la rfc se despliega campos como la fecha de Inicio del plan de Back Out. La fecha de ejecución del plan de Back Out. Además un txtObserv para ingresar las observaciones que el plan de Back Out tiene para esta RFC.

Se tiene al final de la interfaz dos botones, un btnRegistrar para registrar los cambios en el plan de Back Out de dicha RFC y otro btnCancelar para cancelar los cambios realizados en el plan de Back Out de la RFC.

2.2.1.8.6 Cierre de la RFC

	RFC	Creada	Modifica da	Fecha del Problema	Descripción del Problema	Estado
Mostrar						

Cierre de la RFC35

Objetivos	Objetivo	Cumplido

Métrica

Valoración

	KPI	Valor
Eliminar		

Observaciones

Estado de la RFC

FIGURA 2.25 INTERFAZ CIERRE DE LA RFC

Elaborada por los Autores

En la figura 2.25 se muestra la interfaz de cierre de la RFC, está interfaz se cuenta primero con un grid que nos muestra información de una RFC, en el campo RFC se tiene un numero que es único para la RFC, la fecha de creación, la fecha de

modificación, la fecha del problema y el estado. En el primer campo se tiene un link llamado mostrar que nos muestra información más detallada del plan de Back Out de la RFC escogida. Al hacer clic en el link Mostrar se tiene información sobre los objetivos de la RFC y un checkbox para registrar si el objetivo se ha cumplido.

Se tiene un combo para las métricas que se pueden asignar a la RFC y un combo para la valoración. Mediante el btnAgregar se puede se puede añadir al grid de Métricas un a métrica y un valor para la RFC que está en proceso de cierre, además se tiene un txtObserv para registrar las observaciones que se han dado en el cierre de la RFC.

Se tiene un combo para cambiar el estado de la RFC de la misma manera se tiene al final de la interfaz dos botones, un btnRegistrar para registrar los cambios en el cierre de dicha RFC y otro btnCancelar para cancelar los cambios realizados en el cierre de la RFC.

2.2.1.8.7 Indicadores

The image shows a user interface titled "Indicadores". On the left side, there are three radio buttons for selection: "Parámetros de la RFC", "Tipos de Riesgo", and "Métrica". Below these, under the heading "Fechas de Corte", there are two text input fields labeled "Fecha Inicial" and "Fecha Final". At the bottom left is a button labeled "Procesar". On the right side, there is a large empty rectangular box with a circular outline inside, and a label "Indicadores" at the bottom of this box.

FIGURA 2.26 INTERFAZ INDICADORES

Elaborada por los Autores

En la figura 2.26 se muestra la interfaz de indicadores, esta pantalla se evalúa los indicadores. Se debe escoger primeramente entre los parámetros de la RFC, Tipos de

Riesgo o Métricas haciendo clic en un checkbox que está ubicado a la derecha de cada opción, y luego de escoger una de estas se procede a seleccionar el indicador dentro de esta categoría mediante un combo que está al frente de cada opción. Se procede a elegir las fechas de corte, una fecha inicial y una fecha final dentro de las cuales se desea procesar la información.

2.2.1.8.8 Carga de RFC's

Carga de RFC's

Archivo XML (RFC)

Lista de RFC's cargadas al

	RFC	Creada	Modificada	Fecha del Problema	Descripción del Problema	Estado
Mostra						

FIGURA 2.27 INTERFAZ CARGA DE RFC'S

Elaborada por los Autores

En la figura 2.27 se representa la interfaz de carga de RFC's, en la cual se realiza la carga del archivo XML que es enviado por la gestión de problemas e incidentes. Y que es el inicio del proceso de gestión de cambios. Tenemos un fileupload para buscar el archivo, un botón examinar para ubicar el archivo y un btnSubirArchivo para proceder a procesar el archivo.

Una vez procesado el archivo se procede a mostrar la información en un grid.

2.2.1.8.9 *Listado de RFC's*

Listado de RFCs

	RFC	Creada	Modificada	Fecha del Problema	Descripción del Problema	Estado
Mostrar						

Formulario de RFC 36

Iniciador

Problema

Fecha inicio del problema

Impacto

Urgencia

Estado

Departamento(s)

CI involucrados:

Cls por

	Departamento	CI
Delete		

Departamento

Objetivos

Descripción

FIGURA 2.28 INTERFAZ LISTADO DE RFC'S.

Elaborada por los Autores

En la figura 2.28 se muestra la interfaz de listado de RFC's, en la cual se tiene un historial de las RFC's que el sistema ha procesado. Al entrar a la pagina se cuenta con un grid donde se listan todas las RFC en cualquier estado con un link button a la derecha llamado mostrar que nos despliega información más detallada sobre la RFC escogida.

Al hacer clic en el link button mostrar se procede a mostrar el iniciador en el txtIniciador, el problema en el txtProblema, la fecha de inicio del problema en el txtFeclni, el impacto, la urgencia y el estado en los txtImpacto, txtUrgencia y txtEstado respectivamente.

Luego en un combo cmbDepartamento se procede a listar todos los departamentos y en otro combo cmbCI se procede a listar todos los ítems de configuración. Para mediante estos combos proceder a agregar ítems de configuración por departamento, seleccionando un departamento y un ítem de configuración y mediante el btnAgregar se procede a realizar la operación.

Se cuenta con un list box para agregar los objetivos de la RFC.

Se cuenta con un txtDesc para añadir una descripción sobre las RFC. Se tiene un btnRegistrar para guardar todos los cambios realizados y un btnCancelar para no guardar los cambios realizados.

2.2.1.8.10 Ordenes de trabajo

RFC	Creada	Modificada	Fecha del Problema	Descripción del Problema	Descripción de la RFC	Estado
						Roll Out

FIGURA 2.29 INTERFAZ ORDENES DE TRABAJO

Elaborada por los Autores

En la figura 2.29 se muestra la interfaz de órdenes de trabajo, en la cual se tiene un grid donde se listan todas las RFC's que se encuentran en estado Completar. Y que el código de la RFC es un link button que nos despliega en otra pantalla el archivo de la orden de trabajo de la RFC seleccionada.

2.2.1.8.11 Ordenes de Cierre

RFC	Creada	Modificada	Fecha del Problema	Descripción del Problema	Descripción de la RFC	Estado
						Completar

FIGURA 2.30 INTERFAZ ORDENES DE CIERRE

Elaborada por los Autores

En la figura 2.30 se muestra la interfaz de órdenes de cierre, en la cual se tiene un grid donde se listan todas las RFC's que se encuentran en estado Completar. Y que el código de la RFC es un link button que nos despliega en otra pantalla el archivo de la orden de cierre de la RFC seleccionada.

2.2.2 LISTA DE RIESGOS DE FASE DE ELABORACION

La lista de riesgos para la fase de Elaboración se muestra a continuación en la tabla 2.24.

Magnitud y Precedencia del Riesgo	Impacto y Descripción del Riesgo	Estrategia de Mitigación y/o Plan de Contingencia
8	El equipo del desarrollo es relativamente inexperto en RUP y orientación a objetos. Esto podría conducir a un rendimiento más bajo y a una calidad del producto más pobre.	Programar sesiones de investigación y estudio de RUP con antelación.
7	Debido a la completa	Definir y seleccionar los

	documentación de RUP y a la cantidad de entregables no se podría culminar el proyecto en el plazo establecido.	entregables indispensables y más representativos en RUP para culminarlos a tiempo
6	Incompatibilidad de plataformas de software y sistemas operativos en el lugar donde se requiera instalar el sistema.	Definir requisitos de Software y SO en los que el sistema puede trabajar sin inconveniente.
5	Incompatibilidad de plataformas de hardware en el lugar donde se requiera instalar el sistema.	Definir requisitos de Hardware mínimos y características de compatibilidad de los equipos sobre los que se puede instalar el sistema.
4	Mala división de roles entre los integrantes del proyecto pueden acumular mayor trabajo a uno u otro integrante.	Investigar sobre las funcionalidades de cada rol asignado en base al RUP, para dividir equitativamente las responsabilidades.
4	Almacenamiento de datos inválidos, ingresados desde la interface.	Validar adecuadamente el tipo de dato, tamaño, datos requeridos o no, nulos o no, etc.

TABLA 2.24. LISTA DE RIESGOS DE LA FASE DE ELABORACION.

Elaborada por: Los Autores.

2.3 FASE DE CONSTRUCCION

2.3.1 Sistema

En el sistema SGC se encuentran automatizadas todas las tareas del proceso de Gestión de Cambios que propone ITIL V3, los cuales se especifican en la Fase de Inicio y están diseñados en la Fase de Elaboración. Los fuentes del Sistema se encuentran separados en dos Proyectos dentro de una misma Solución según el patrón de diseño MVC y son:

- ✓ **Modelo:** Contiene todas las clases de acceso a base de datos y procedimientos almacenados para poder realizar operaciones de consulta y persistencia; además de las clases que permiten ejecutar la lógica del negocio.
- ✓ **VistaControlador:** Contiene todas las interfaces de usuario junto con las clases que atienden las peticiones del usuario para consumir lógica del negocio, la cual se encuentra en el Modelo

En el Anexo 8, **Fuentes-MVC** se encuentran todos los fuentes del Sistema en forma integra, además de los pre compilados de las clases y las librerías utilizadas.

En el Anexo 9, **Prerrequisitos** se encuentran todos los prerrequisitos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, ya que al ser una aplicación web se debe instalar la infraestructura para que éste la consuma.

2.3.1.1 Estándares de codificación

En la tabla 2.25 se muestra el estándar empleado para componentes de los formularios.

Objeto	Prefijo	Ejemplo
Label	Lbl	LblMensaje
TextBox	Txt	TxtNombre

Button	Btn	BtnRegistrar
CheckBox	Chk	ChkEDesarrollo
GridView	Grv	GrvRFC's
DropDownList	Cmb	CmbTiposRiesgo
FileUpload	Flu	FluArchivo
ListBox	Lsb	LsbObjetivo
HyperLink	HyperLink	HyperLinkPlan
WebDateChooser	WebDate	WebDateInicio

TABLA 2.25 ESTÁNDAR DE COMPONENTES PARA FORMULARIOS.

Elaborada por: Los Autores

En cuanto a la codificación del Sistema, en las clases de diseño se menciona a los **gestores** los cuales son un componente fundamental ya que implementan la lógica del negocio y son un agregado de clases las cuales interactúan entre si para lograr su objetivo, en la tabla 2.26 se indica la composición de cada uno de estos para el componente Gestión de Cambios.

Componente: Gestión de Cambios	
Clase de Diseño	Clase del Sistema
GestorEvaluacionCambio	GestionEvaluacion.cs Evaluacion.cs
GestorPlanificacion	GestionPlanes.cs Plan.cs
GestorRollOut	GestionPlanes.cs RO.cs
GestorBackOut	GestionPlanes.cs BO.cs

GestorCierre	GestionCierre.cs CierreT.cs
--------------	--------------------------------

TABLA 2.26. MAPEO DE CLASES DE DISEÑO A CLASES DEL SISTEMA

Elaborado por: Los Autores

En el Anexo 10, Estándares de Codificación se muestra el documento completo de mapeo de Clases de Diseño de todos los componentes, además de los estándares utilizados para codificación.

2.3.2 Plan de Pruebas

2.3.2.1 Objetos Evaluados

Los componentes a evaluar que se han considerado por parte del equipo de trabajo y usuarios finales en la Empresa Caso de Estudio para las pruebas son:

- ✓ Gestión de Cambios
- ✓ Gestión de RFC's

2.3.2.2 Estrategia de Pruebas

2.3.2.2.1 Pruebas de Unidad

Las pruebas de unidad están dirigidas a cada clase y sus métodos, se consideraran las clases y los métodos más significativos de cada una de ellas, las mismas que representan de mejor manera la lógica y funcionalidad central del sistema.

En las tablas 2.27 y 2.28 se muestran los resultados obtenidos para el modulo Gestión de RFC's.

Caso de Prueba:	Carga_Archivo_XML_RFC
-----------------	-----------------------

Clase:	CargaArchivoXML.cs		
Método:	public void grabarRFC(RFCT rfcTotal)		
Nro.	Acción	Resultado	Éxito
1	Verificar que el método cargue correctamente al sistema toda la información que contenga el archivo XML, la cual se refiere a las RFC's creadas por el Sistema Gestión de Incidentes y Problemas.	Toda la información del archivo XML se ha cargado exitosamente al sistema. Esta verificación se la ha realizado inspeccionando directamente las tablas de base de datos.	SI
2	Verificar que se muestren las RFC's que estaban contenidas en el Archivo XML.	Todas las RFC's que estaban en el archivo XML se han cargado exitosamente y se visualizan en el grid de la interfaz.	SI

TABLA 2.27. PRUEBA DE UNIDAD CARGA_ARCHIVO_XML_RFC.

Elaborada por: Los Autores.

Caso de Prueba:	Edicion_RFC		
Clase:	CompletarRFC.aspx.cs		
Método:	protected void BtnRegistrar_Click(object sender, EventArgs e)		
Nro.	Acción	Resultado	Éxito
1	Verificar que el método cargue toda la información modificada de la RFC (Objetivos, Descripción) para que esta se registre en	Toda la información de la RFC registrada exitosamente en el sistema. Esta verificación se la ha realizado inspeccionando directamente las tablas de	SI

	base de datos.	base de datos.	
2	Verificar que el estado de la RFC cambie de Completar a Evaluar.	El estado de la RFC ha cambiado correctamente ya que dicha RFC se muestra en el grid de RFC's para evaluar, inclusive el grid muestra su estado.	SI

TABLA 2.28 PRUEBA DE UNIDAD EDICION_RFC.

Elaborada por: Los Autores.

En las tablas 2.29 y 2.30 se muestra los resultados obtenidos para el modulo Gestión de Cambios.

Caso de Prueba:	Mostrar_RFC_Evaluar		
Clase:	EvaluacionCambio.aspx.cs		
Método:	protected void GrvRFC's_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)		
Nro.	Acción	Resultado	Éxito
1	Verificar que el método muestre toda la información necesaria para realizar la Evaluación del Cambio con respecto a la RFC seleccionada.	Toda la información y parámetros necesarios para realizar la Evaluación de dicha RFC se cargo exitosamente.	SI
2	Verificar que la lista de Tipos de Riesgos se cargue completamente.	Todos los tipos de riesgos se visualizan correctamente.	SI

3	Verificar que la lista de valoraciones para los riesgos se cargue completamente.	Todas las valoraciones se visualizan correctamente.	SI
---	--	---	----

Tabla 2.29 Prueba de Unidad Mostrar_RFC_Evaluar.

Elaborada por: Los Autores.

Caso de Prueba:	Registrar_RFC_Evaluada		
Clase:	GestionEvaluacion.cs		
Método:	public static void guardarEvaluacion(Evaluacion evaluacion)		
Nro.	Acción	Resultado	Éxito
1	Verificar que el método registre correctamente en base de datos toda la información recopilada por la interfaz de Evaluación del Cambio con respecto a la RFC seleccionada.	Toda la información y parámetros de evaluación de dicha RFC se registraron exitosamente. La verificación se la realizo directo en la base de datos.	SI

TABLA 2.30 PRUEBA DE UNIDAD REGISTRAR_RFC_EVALUADA.

Elaborada por: Los Autores.

2.3.2.2.2 Pruebas de Integración

Aún cuando los módulos de un sistema funcionen bien por separado es necesario probarlos conjuntamente, un módulo puede tener un efecto adverso o inadvertido sobre otro módulo; los métodos, cuando se combinan, pueden no producir el efecto deseada. Por lo tanto, es necesario probar el software ensamblando todos los módulos probados previamente.

La validación del software en estas pruebas se centra en las acciones del usuario y las salidas del sistema, tal como se muestra con los resultados obtenidos en las tablas 2.31 y 2.32 para los componentes más importantes del Sistema Gestión de RFC's y Gestión de Cambios respectivamente.

Caso de Prueba:		Integración del Sistema		
Componente:		Gestión de RFC's		
Nombre	Descripción	Entradas	Salidas	Éxito
Carga de RFC's	Interfaz encargada de seleccionar el archivo XML que contiene toda la información de las RFC's, además las RFC's cargadas al sistema se las debe visualizar con estado Completar.	Archivo XML	En pantalla, el grid muestra los detalles de las RFC's cargadas al sistema, incluyendo su estado.	SI
Edición RFC's	Interfaz en donde se visualizan todas las RFC's con estado Completar para editar sus objetivos, Ítems de Configuración o la misma descripción de la RFC.	El usuario selecciona la RFC del grid y a continuación se muestra toda la información que está cargada en el sistema para su posterior	El estado de la RFC que se editó cambia a Evaluar para que el grid de la interfaz de evaluación lo muestre y el proceso siga con normalidad.	SI

		edición.		
Listado de RFC's	Interfaz en donde se muestra todas las RFC's cargadas y gestionadas por el sistema con el fin de visualizar todos sus atributos, independientemente del estado que tenga ésta.	El usuario selecciona la RFC del grid.	Se visualizan todos los atributos que le pertenecen a la RFC.	SI
Orden de Trabajo	Interfaz que muestra todas las RFC's que han sido aprobadas y por lo tanto tienen una generada una orden de trabajo para que el proceso respectivo de ITIL implemente e implante el cambio solicitado.	El usuario selecciona la RFC del grid.	Automáticamente el sistema muestra la orden de trabajo al usuario en formato XML para que este pueda guardarla fácilmente.	SI
Orden de Cierre	Interfaz que muestra todas las RFC's que han sido cerradas con el fin de descargar la respectiva orden de cierre, la cual sirve para cerrar el problema en el respectivo proceso de ITIL.	EL usuario selecciona la RFC del grid.	Automáticamente el sistema muestra la orden de cierre al usuario en formato XML para que este pueda guardarla fácilmente.	SI

TABLA 2.31 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA PARA GESTIÓN DE RFC'S.

Elaborada por: Los Autores.

Caso de Prueba:		Integración del Sistema		
Componente:		Gestión de Cambios		
Nombre	Descripción	Entradas	Salidas	Éxito
Evaluación del Cambio	Interfaz que muestra todas las RFC's con estado Evaluar para recuperarlas y registrar todos los parámetros de evaluación que el comité considere necesarios.	EL usuario selecciona la RFC del grid.	Toda la información de la RFC es desplegada en pantalla así como los parámetros de evaluación y una vez registrada toda esta información se registra en base de datos.	SI
Planificar	Interfaz que muestra todas las RFC's que han sido Aprobadas, aquí es donde se registra el documento de planificación para la implementación e implantación del cambio así como las observaciones.	EL usuario selecciona la RFC del grid, se muestran los controles respectivos para cargar el documento, fijar las fechas de inicio, fin y observaciones.	La interfaz registra en base de datos toda esta información y actualiza el estado de la RFC a Planificar para que se pueda hacer el respectivo Roll Out o Back Out.	SI
Roll Out	Interfaz que muestra todas las RFC's que ya han sido planificadas, aquí	El usuario selecciona la RFC del grid y se muestra el control que me permite	Información registrada exitosamente en el sistema.	SI

	es donde se cargan los datos que arroja el proceso de Implantación de ITIL.	cargar el archivo XML y registrar la información que es resultado del proceso de Implantación del cambio.		
Back Out	Interfaz que muestra todas las RFC's que ya han sido planificadas, aquí es donde se registra la información de Back Out o remediación del cambio ya que el cambio no fue satisfactorio y generó más problemas que soluciones.	El usuario selecciona la RFC del grid y se muestra el control que me permite cargar el archivo XML y registrar la información generada para la remediación del cambio.	Información registrada exitosamente, el estado de la RFC queda actualizado y ya no se puede avanza mas, toda esta información queda almacenada para los indicadores.	SI
Cierre RFC	Interfaz que muestra todas las RFC's que ya han pasado por Roll Out y el cambio ha sido implantado, aquí es donde se registran las observaciones de la RFC, sus métricas y el cumplimiento de sus objetivos.	El usuario selecciona la RFC del grid y toda la información se carga en la interfaz para que el usuario encargado registre todos los datos que el comité ha establecido.	RFC cerrada exitosamente y sus parámetros registrados en base de datos.	SI
Indicadores	Interfaz en donde	El usuario	El indicador	SI

	se puede visualizar indicadores que representan el estado de las RFC's, sus objetivos, métricas, riesgos de manera grafica y con porcentajes con el principal objetivo de ser un apoyo para la toma de decisiones gerenciales.	selecciona los tipos de indicadores que desea visualizar.	seleccionado es representado gráficamente en pantalla.	
--	--	---	--	--

TABLA 2.32 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA PARA GESTIÓN DE CAMBIOS.

Elaborada por: Los Autores.

2.3.2.2.3 Pruebas de Seguridad.

Las pruebas de seguridad permiten verificar el comportamiento del sistema ante accesos no autorizados y operaciones no apropiadas dentro del mismo.

El Sistema SGC proporciona los siguientes mecanismos de seguridad lógica a nivel de aplicación:

- ✓ Autenticación de Usuarios: Provee seguridad de acceso al Sistema mediante la verificación de sus credenciales las cuales fueron creadas al inicio gracias al componente de Administración del Sistema.
- ✓ Autorización de Usuarios: Provee seguridad con respecto al acceso de usuario a componentes que no tienen permiso de visualizar o utilizar, esto se lo hace gracias al o los perfiles asociados que se crearon gracias al componente de Administración del Sistema.

- ✓ Integridad de Información: Toda la información que sea modificada será registrada íntegramente en las tablas de la Base de Datos y si llegara a ocurrir algún problema ajeno al Sistema la base de datos realizara un roll back sobre los datos que no han sido confirmados.

La documentación completa de las pruebas realizadas se adjunta en el Anexo 11, Plan de Pruebas.

2.3.3 Lista de Riesgos Fase de Construcción

La lista de riesgos para la fase de Construcción se muestra a continuación en la tabla 2.33

Magnitud y Precedencia del Riesgo	Impacto y Descripción del Riesgo	Estrategia de Mitigación y/o Plan de Contingencia
4	Para realizar las evaluaciones de funcionalidad del sistema los usuarios finales llenan la encuesta de maneta incompleta.	Entregar la encuesta con tiempo suficiente para que el usuario final no se sienta presionado y pueda llenarla completamente.
4	Desacuerdos al agregar logos e imágenes en el Sistema.	Explicar el por qué de los logos e imágenes y llegar a un consenso entre todos los participantes.
2	Los fuentes del Sistema, librerías y pre compilados de las clases están corruptos.	Verificar antes de empaquetar todo la validez de los archivos.
2	Los usuarios del Sistema pueden tener errores de autenticación por no recordar su nombre de usuario y password.	Verificar que exista dicho usuario en el Sistema a través del componente para la Administración del Sistema.
2	Almacenamiento de datos inválidos desde la interfaz.	Validar adecuadamente el tipo de dato, tamaño, datos requeridos, nulos, entre los más importantes.

TABLA 2.33. LISTA DE RIESGOS DE LA FASE DE CONSTRUCCION.

Elaborada por: Los Autores.

2.4 FASE DE TRANSICIÓN

2.4.1 MATERIAL SOPORTE A USUARIO FINAL

El material de soporte al usuario comprende 2 manuales que sirven de guías a los usuarios finales para el proceso de implantación y ejecución del Sistema.

El manual de instalación y usuario se encuentran de manera integra en el Anexo 12 Manual de Instalación y Anexo 13 Manual de Usuario respectivamente.

2.4.2 GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN Y CAMBIOS.

2.4.2.1 Versionamiento del Sistema

Para el versionamiento del Sistema o código fuente se usaran dos números separados por un punto, es decir, número1.número2, (Ej.: 1.2) donde ambos empezaran en uno (1) e irán incrementando su valor en uno (1) de la siguiente manera:

- ✓ Número1: Incrementará su valor en uno (1) cuando se realicen cambios grandes en el Sistema tales como la inclusión de nuevos componentes.
- ✓ Número2: su valor en uno (1) cuando los cambios son pequeños, como el cambio de nombre de los métodos u objetos entre otros.

2.4.2.2 Versionamiento de la Documentación

Para el Versionamiento de la documentación y los productos de trabajo se empleará dos números separados por un punto y solo variará el primer número independientemente del tipo de cambio que se registre sobre el documento o producto de trabajo. Para cada documento o producto de trabajo se tendrá una tabla descriptiva de las versiones `por las que ha atravesado.

2.4.2.3 Capacitación Usuarios Finales

La capacitación a los usuarios se la realizó en las instalaciones de la Empresa Caso de Estudio Armiled Cía. Ltda. y los participantes tuvieron un pequeño taller de inducción al Sistema de Gestión de Cambios SGC. El taller tuvo una duración de 1 hora en la cual se explicó cómo funciona el proceso de Gestión de Cambios según ITIL V3 y cómo el Sistema desarrollado lo implementa.

Las personas que participaron en este taller son las mismas que están definidas en el Documento de Visión.

2.4.3 LISTA DE RIESGOS FASE DE TRANSICIÓN

La lista de riesgos para la Fase de Transición se muestra a continuación en la tabla 2.34.

Magnitud y Precedencia del Riesgo	Impacto y Descripción del Riesgo	Estrategia de Mitigación y/o Plan de Contingencia
2	Los manuales de instalación y de usuario final no explican de una manera completa cómo poner en funcionamiento el Sistema.	Describir el proceso de instalación paso a paso sin omitir ningún detalle de los procesos.
2	La capacitación de los usuarios finales no cubre con las expectativas para el correcto uso del Sistema.	Planificar previamente todos los puntos a explicarse en el taller.
2	Los usuarios finales no asisten al taller de inducción.	Solicitar el tiempo libre del que disponen cada uno de los participantes para concertar una reunión en la cual todos puedan asistir.

TABLA 2.34. LISTA DE RIESGOS DE LA FASE DE TRANSICION.

Elaborada por: Los Autores.

CAPITULO 3 CASO DE ESTUDIO

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

3.1.1.1 Selección

Se ha escogido la empresa Armiled como caso de estudio para el sistema SGC porque en esta Empresa no existe un control de los cambios que se realizan en las TI. Si vienen se cuenta con un Jefe de Sistemas con un conocimiento en cuanto al manejo a la administración de TI que fue una de las causas para la elección de la empresa para tener una retroalimentación hacia el sistema de administración de cambios SGC, no se los puede manejar por la forma en que se dan los cambios, sin un proceso formal de cambios por que las usuarios los solicitan sin tomar en cuenta todo lo que un cambio de TI involucra y desean que los cambios que solicitan sean implementados de forma rápida.

Empresa seleccionada	ARMILED S.A
Dirección	Rumipamba y Pedregal
Responsable	Ec. Daniel Walker

3.1.1.2 Descripción

La Empresa de Seguridad Privada “ARMILED” Ltda., es una institución que realiza y ofrece servicios de seguridad privada de calidad, basados en los principios fundamentales de honradez y responsabilidad ante cualquier emergencia que se

presente en las diferentes instituciones a las cuales prestan su servicio, además ayudando a prevenir la inseguridad de nuestro país.

El perfil utilizado para el reclutamiento y selección del personal que presta sus servicios como guardias de seguridad en la empresa Servicios de Seguridad "Armiled" Cía. Ltda., se encuentra enfocada a otorgar a los clientes un servicio de calidad, considerando que el factor humano constituye la herramienta y recurso imprescindible para el excelente desempeño institucional, ya que son la constatación física del servicio que otorgan.

Es por eso que ellos manejan con disciplina todos los procesos encaminados a la contratación del personal operativo, para proporcionar una imagen satisfactoria de servicio que denote la calidad del mismo.

3.1.1.3 **Misión**¹³

Precautelar la integridad de nuestros clientes y sus bienes los que nos han sido confiados utilizando para el efecto la más moderna logística tecnológica de punta y los más altos estándares en el control de nuestras operaciones

3.1.1.4 **Visión**¹⁴

Proyectarnos a nivel latinoamericano como Empresa Líder en Seguridad Integral a nivel nacional seguir coadyuvando cada vez en mayor grado al desarrollo d nuestro hermoso país

¹³ Misión , tomada del documento de plan estratégico de la empresa Armiled

¹⁴ Visión , tomada del documento de plan estratégico de la empresa Armiled

VALORES-PRINCIPIOS

- Deseo de trabajar
- Integridad
- Lealtad
- Deseo de servir
- Deseo de auto perfeccionarse
- Iniciativa
- Confiabilidad
- Dedicación
- Interés por los demás

3.1.1.5 **Objetivo Estratégico**

- El principal objetivo que pudimos evidenciar es el de establecer un marco orientado al control y seguridad de todas las empresas a las que ellos ofrecen su servicio con calidad y excelencia

3.1.1.6 **Objetivos Específicos**¹⁵

- Fortalecer la seguridad
- Promover cursos de capacitación especializada a nuestro personal
- Atender y coordinar directamente con los clientes, solucionar los inconvenientes que se presentaren dentro y fuera de la empresa,
- Contar con tecnología y comunicaciones que sustenten la plataforma de productos y servicios
- Proyectar su funcionamiento como una institución de seguridad.

¹⁵ Objetivos Estratégicos , información tomada del plan estratégico de la empresa

3.1.1.7 **Plan Estratégico**

- La empresa tiene un plan estratégico donde se especifican algunos de los lineamientos estratégicos de la empresa. En este documento está claramente descrita la misión, visión, objetivos y valores que la empresa ha considerado de importancia para su debido funcionamiento.

3.1.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

El orgánico-funcional de la empresa es el siguiente:

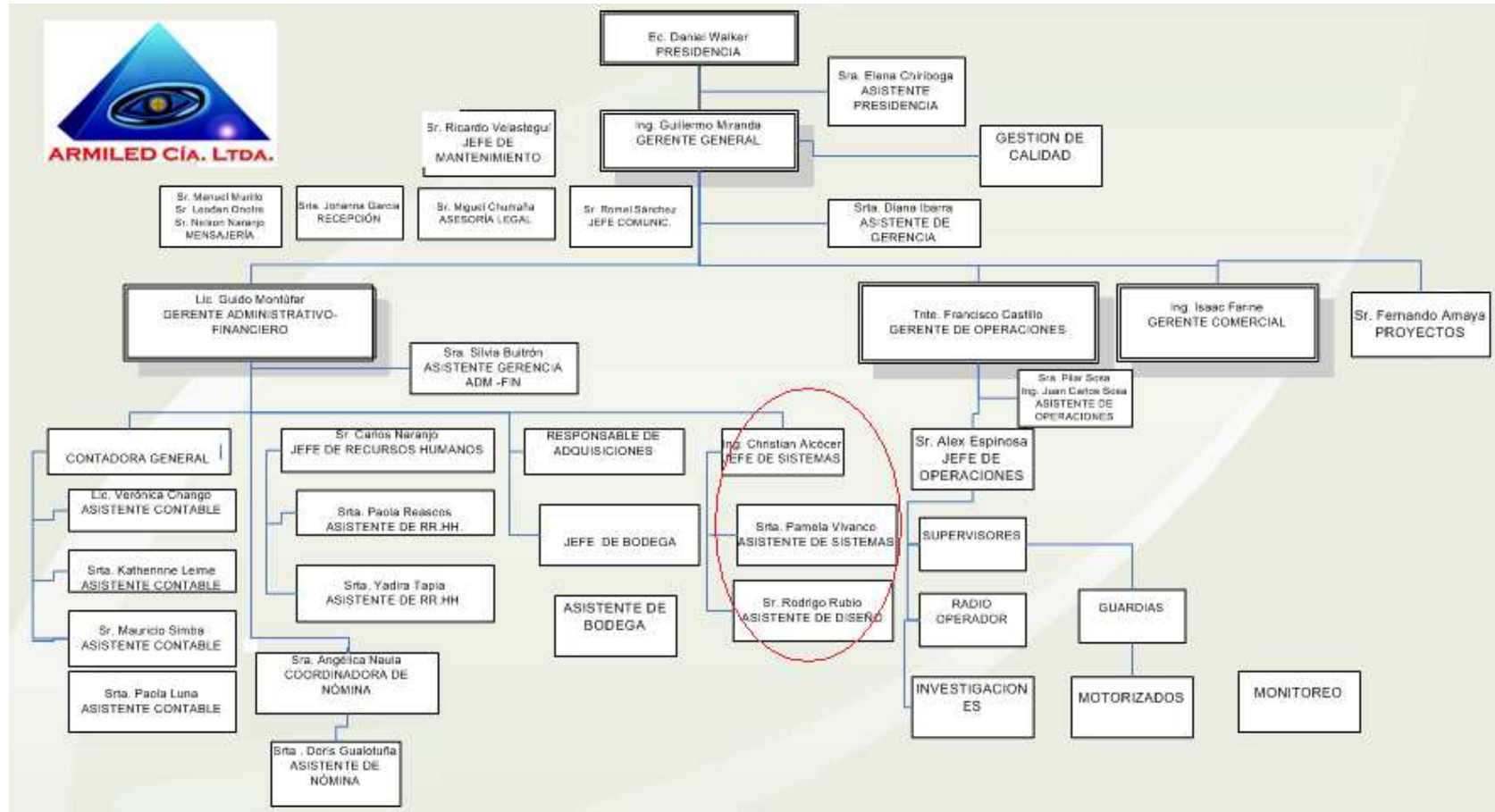


FIGURA 3.1 ORGÁNICO FUNCIONAL ARMILED¹⁶

¹⁶ Fig. 2 , Tomado del plan estratégico de la empresa Armiled, área de Sistemas remarcada

- Como se puede observar en este orgánico funcional la estructura de la organización es piramidal y departamental.
- La empresa tiene una estructura jerárquica lo cual hace que sea difícil que cada departamento tome sus propias decisiones
- Para la gerencia general es fundamental el apoyo de cada uno de los jefes de cada departamento; por tanto el jefe de sistemas pertenece a este comité y mantiene relación con la gerencia general de la organización.

3.1.1.8 Orgánico Funcional y Estructura de la Unidad Informática

Las Figuras 3.3 y 3.4 muestran la Estructura y Orgánico Funcional de la Unidad Informática de ARMILED.

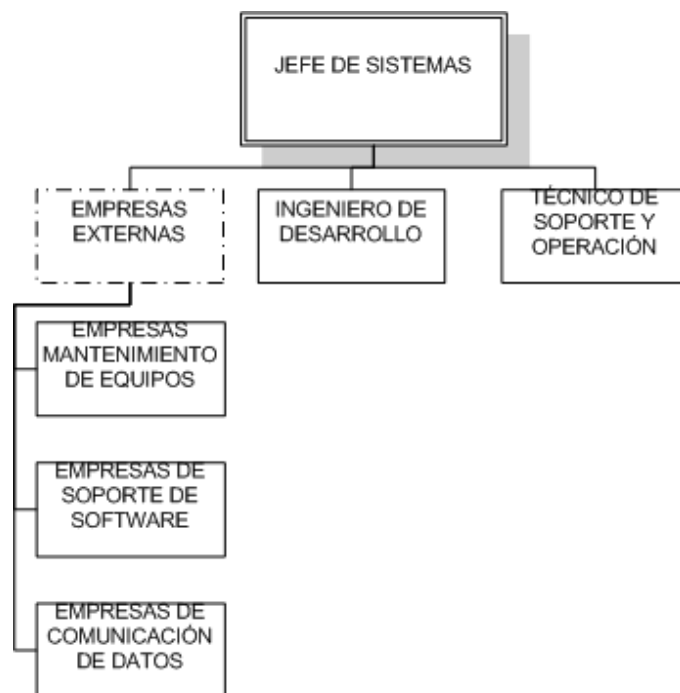


FIGURA 3.2 ORGANICO FUNCIONAL DE LA UNIDAD INFORMÁTICA¹⁷

¹⁷ Tomado del plan estratégico de la empresa Armiled

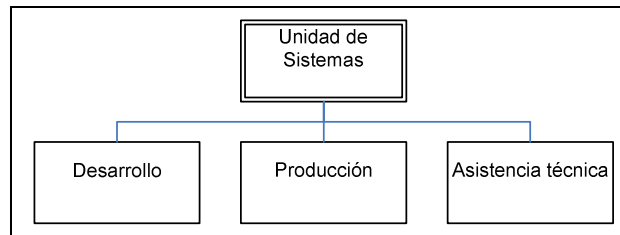


FIGURA 3.3 ESTRUCTURA DE LA UNIDAD INFORMÁTICA

3.1.1.9 Topología de la red de Armiled

La Figura 3.4 muestra la topología de red de Armiled.

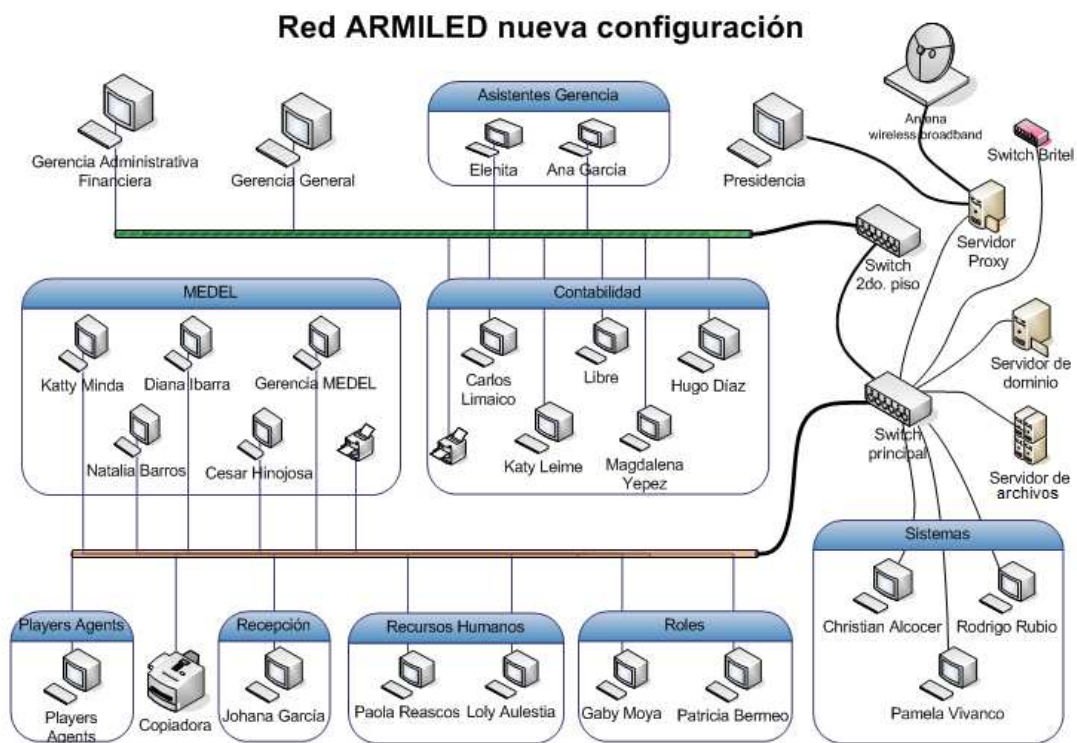


FIGURA 3.4 TOPOLOGÍA DE LA RED DE ARMILED¹⁸

¹⁸ Fig. 5 Topología de red tomada de documento proporcionado por la unidad de sistemas de Armiled

3.1.2 HARDWARE

Actualmente la empresa dispone de 3 servidores:

- a) Servidor Proxy
- b) Servidor de Dominio
- c) Servidor de Archivos

Se cuenta con 48 PC's distribuidas por todo el edificio en los diferentes departamentos

Cantidad	Quito	
	Computadores	Servidores
	48	3

TABLA 3.1 HARDWARE DE LA EMPRESA ¹⁹

3.1.3 SOFTWARE

Tipo Licencia	Cantidad
Windows Xp Profesional	8
Windows Xp Media Center	1
Windows Xp Home Edition	1
Windows Vista Home Basic	1
Windows Milenium Edition	2
Windows 98 SE	2
Office Xp Estándar	4
Sistema para el control de la asistencia	1
Correo Interno	1
Sistema para el manejo de personal AGOS.	1
Sistema para el manejo de la Contabilidad	1

¹⁹ Detalle del Hardware de la Empresa, información proporcionada por el jefe de sistemas de Armiled.

TABLA 3.2 SOFTWARE DE LA EMPRESA ²⁰

3.1.4 SEGURIDADES

La UI presenta las siguientes políticas y mecanismos de seguridad:

3.1.4.1 Seguridad Física

La UI tiene extintores para caso de emergencia. En lo respecta al acceso a la unidad, se tienen dos revisiones una al ingresar al edificio y otra al ingresar a la UI, estas revisiones son hechas por guardias que son miembros de la empresa. Se tiene también una pequeña oficina donde se encuentran los servidores, la misma que permanece cerrada y a la que solo se puede ingresar con la autorización del jefe de sistemas.

Los servidores cuentan con sistemas de almacenamiento UPS, para evitar riesgos en caso de fallo eléctrico.

3.1.4.2 Seguridad Legal

La UI no dispone de un contrato de mantenimiento fijo para los equipos. El único mantenimiento que se efectúa se lo realiza cuando suceden los inconvenientes y lo realizan las empresas que les vendieron los equipos o contratando un técnico particular.

Se tiene licencias de algunos sistemas operativos pero todavía hay algunas licencias que no se han adquirido todavía.

²⁰ Detalle de Licencias, Información proporcionada por el jefe de Sistemas de Armiled

3.1.4.3 Seguridad Lógica

La UI no tiene definidos claramente los perfiles de usuario, lo que ocasiona que haya inseguridad en este aspecto.

En lo que refiere a la gestión de cambios, si existe un control detallado de todas las versiones de las aplicaciones que desarrollan y las documentan. En lo que refiere a las solicitudes de cambio de las aplicaciones tienen un documento estándar para este cometido. Para establecer comunicación con los usuarios acerca de problemas de soporte se usa vía telefónica o conexiones remotas.

3.1.4.4 Seguridad de Datos

En la UI se generan respaldos diarios, semanales y mensuales, todos estos se encuentran bajo la responsabilidad del jefe de sistemas

3.2 EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD

3.2.1 MODELOS DE CALIDAD

En esta sección se presenta, como propuesta de ayuda para mejorar la calidad del software de gestión, una síntesis del modelo de McCall por ser uno de los más difundidos y porque además ha servido de base para otros modelos (el modelo de Boehm y el Software Quality Management –SQM- de Murine).

En general los modelos de calidad definen a ésta de forma jerárquica, o sea la calidad se produce como consecuencia de la evaluación de un conjunto de indicadores o métricas en diferentes etapas, como se muestra en la Fig. 3.5

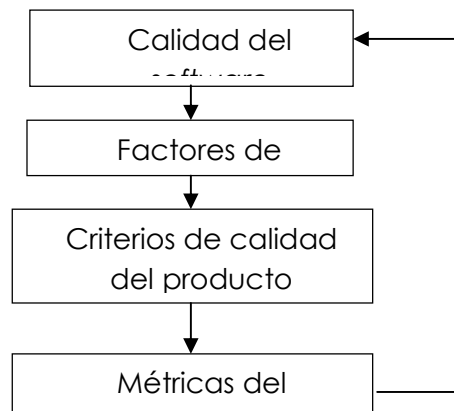


FIGURA 3.5 MODELOS DE CALIDAD.

Adaptado por los Autores.

En el nivel más alto de la jerarquía se encuentran los factores de calidad definidos a partir de la visión del usuario del software, y conocidos también como atributos de calidad externos.

Cada uno de los factores se descompone en un conjunto de criterios de calidad, o sea aquéllos atributos que cuando están presentes contribuyen a obtener un software de la calidad. Se trata de una visión de la calidad técnica, desde el punto de vista del producto software y se les denomina también atributos de calidad internos.

Finalmente para cada uno de los criterios de calidad se definen un conjunto de métricas o medidas cuantitativas de ciertas características del producto que indican el grado en que dicho producto posee un determinado atributo de calidad.

De esta manera, a través de un modelo de calidad se concretan los aspectos relacionados con ella de tal manera que se puede definir, medir y planificar. Además el empleo de un modelo de calidad permite comprender las relaciones que existen entre diferentes características de un producto software.

3.2.2 MODELO DE MCCALL.

El modelo de McCall organiza en tres ejes o aspectos desde los cuales el usuario puede contemplar la calidad de un producto, basándose en once factores de calidad organizados en torno a los tres ejes y a su vez cada factor se desglosa en otros criterios tal y como muestra la figura 3.6.

Aspecto que trata	Factor Calidad	Relacionado con ...
Operación del Producto	Corrección	Grado en que un programaconsegue los objetivos de la misión encomendada por el cliente
	Fiabilidad	Probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora en un entorno determinado durante un tiempo específico
	Eficiencia	Cantidad de recursos de computadora y de código requeridos por un programa para llevar a cabo sus funciones
	Integridad	Grado en que puede controlarse el acceso al software o a los datos, por personal no autorizado
	Facilidad de uso	Esfuerzo requerido para aprender un programa, trabajar con él, preparar su entrada e interpretar su salida
Revisión del producto	Facilidad de mantenimiento	Esfuerzo requerido para localizar y arreglar un error en un programa
	Flexibilidad	Esfuerzo requerido para modificar un programa operativo
	Facilidad de prueba	Esfuerzo requerido para probar un programa de forma que se asegure que realiza la función requerida
Transición del producto	Portabilidad	Esfuerzo requerido para transferir el programa desde un hardware y/o entorno de sistemas de software a otro
	Reusabilidad	Grado en que un programa (o partes de un programa) puede reusarse en otras aplicaciones
	Facilidad de interoperación	Esfuerzo requerido para acoplar un sistema a otro

FIGURA 3.6 MODELO DE MCCALL²¹

²¹ https://www.icaei.es/contenidos/publicaciones/anales_get.php?id=832

3.2.3 DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

En base al modelo de calidad de McCall y tomando en cuenta los criterios que pueden ser evaluados por los usuarios finales se diseñara una encuesta que servirá como instrumento para la evaluación. La encuesta contendrá un conjunto de preguntas agrupadas según los criterios del modelo base. En el anexo 7 se puede ver la encuesta final aplicada a los usuarios, y a continuación se muestran las preguntas que conforman dicho anexo.

CORRECCION

➤ **¿El software automatiza el proceso de gestión de cambios en su totalidad?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

FIABILIDAD

➤ **¿El software tolera caída de información por parte de los demás procesos relacionados?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

➤ **¿La información que el software entrega tiene consistencia con los resultados esperados?**

- Muy de acuerdo

- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

EFICIENCIA

➤ **¿El tiempo de procesamiento de la información fue óptimo?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

INTEGRIDAD

➤ **¿El software controla el acceso de usuarios al sistema?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

➤ **¿El software controla que las acciones realizadas por los usuarios se registre correctamente?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

➤ **¿Ha encontrado consistencia con los datos de resultados anteriores y los que ha visualizado últimamente?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

FACILIDAD DE USO

➤ **¿Es el software intuitivo?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

➤ **¿Se pueden identificar fácilmente los links en donde se generan las entradas y salidas de información?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

➤ **¿El software le pide muchos pasos para realizar una determinada acción?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

- No aplica para realizar una evaluación de funcionalidad por parte del cliente.

FLEXIBILIDAD

- **¿El software puede acoplarse con los demás sistemas de gestión propuestos por ITIL?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

FACILIDAD DE PRUEBA

- **¿En las interfaces que ha tenido la oportunidad de interactuar ha obtenido toda la información que esperaba?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

PORTABILIDAD

- **¿Es accesible a través de la red/Internet para toda la organización independientemente del software o hardware que el usuario final tenga?**

- Muy de acuerdo

- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

REUSABILIDAD

- No aplica para realizar una evaluación de funcionalidad por parte del cliente.

INTEROPERABILIDAD

- **¿El formato de los datos que presenta en la salida es estándar?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo

¿Por qué?

.....

3.2.4 TABULACION DE RESULTADOS

A continuación se presenta la tabulación de los resultados de las encuestas de usuario final realizadas. Una vez tabulados los datos y representados de una manera gráfica, en la sección subsiguiente se procederá al análisis de los resultados obtenidos en base a los gráficos y las observaciones apuntadas por los usuarios evaluadores.

Número de usuarios: 10

Perfil de los usuarios: justificación breve de que las 10 personas si cubren los roles del sistema y por tanto se consideran *EVALUADORES CALIFICADOS*.

1.

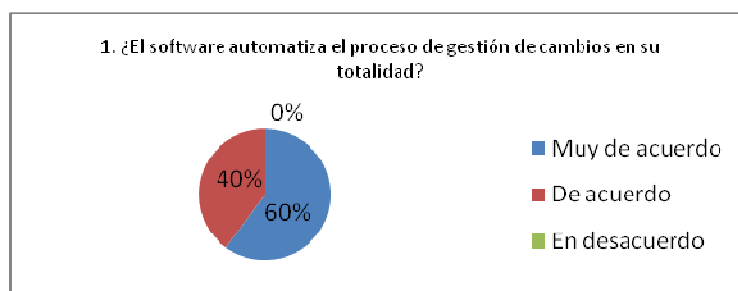


FIGURA 3.7 RESULTADOS DE LA 1RA. PREGUNTA

2.

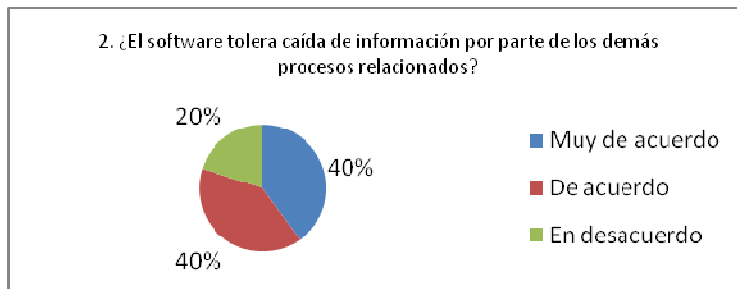


FIGURA 3.8 RESULTADOS DE LA 2DA. PREGUNTA

3.

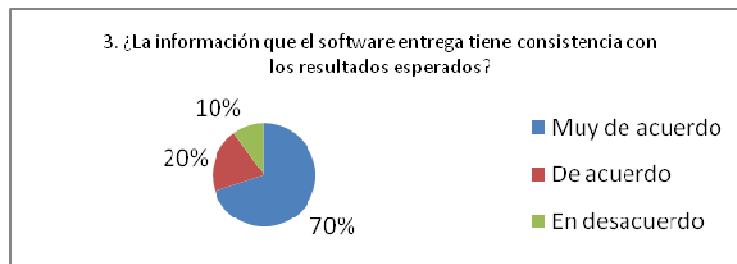


FIGURA 3.9 RESULTADOS DE LA 3RA. PREGUNTA

4.

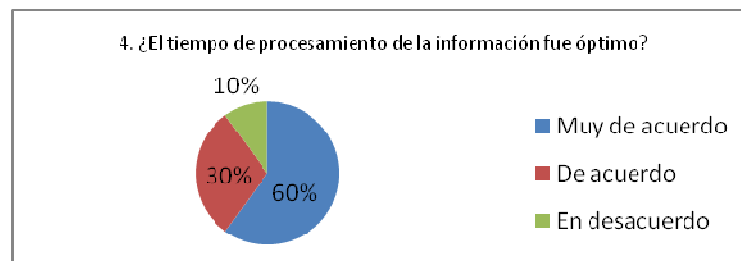


FIGURA 3.10 RESULTADOS DE LA 4TA. PREGUNTA

5.

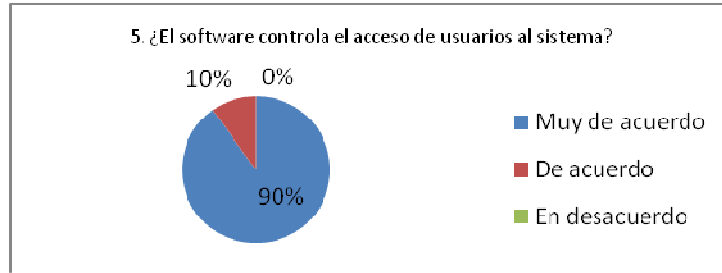


FIGURA. 3.11 RESULTADOS DE LA 5TA. PREGUNTA

6.

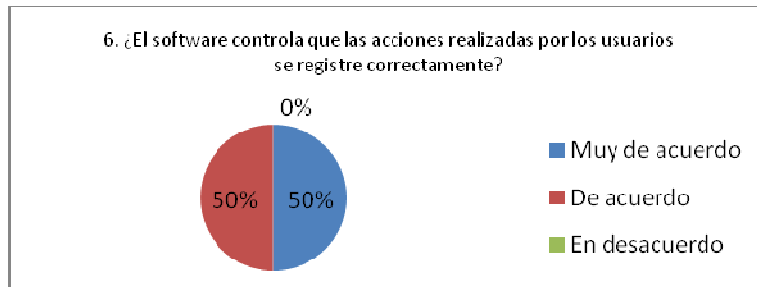


FIGURA. 3.12 RESULTADOS DE LA 6TA. PREGUNTA

7.

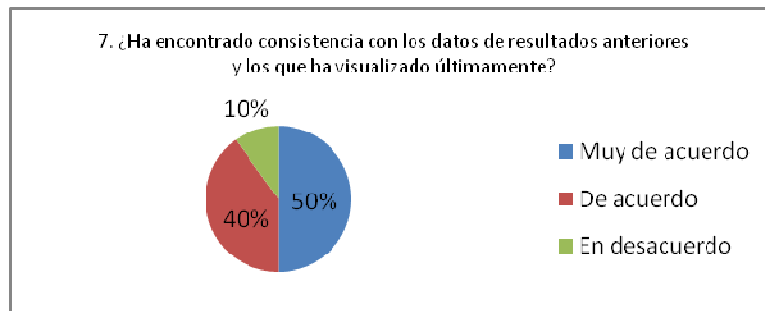


FIGURA. 3.13 RESULTADOS DE LA 7TA. PREGUNTA

8.

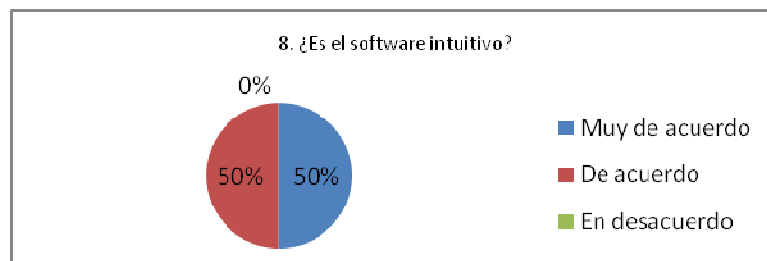


FIGURA. 3.14 RESULTADOS DE LA 8VA. PREGUNTA

9.

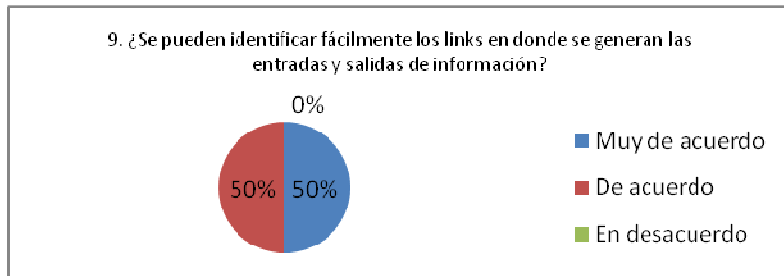


FIGURA. 3.15 RESULTADOS DE LA 9NA. PREGUNTA

10.

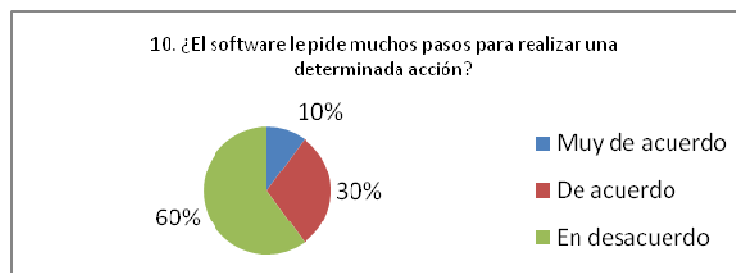


FIGURA. 3.16 RESULTADOS DE LA 10MA. PREGUNTA

11.

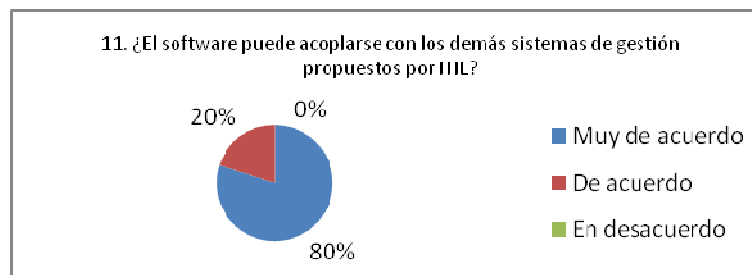


FIGURA. 3.17 RESULTADOS DE LA 11VA. PREGUNTA

12.

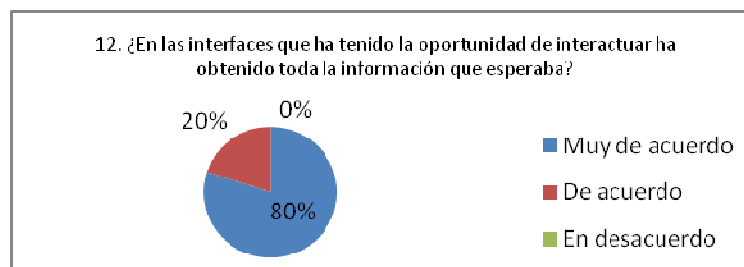


FIGURA. 3.18 RESULTADOS DE LA 12DA. PREGUNTA

13.

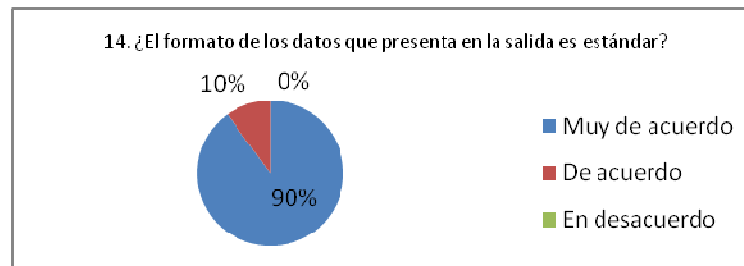


FIGURA. 3.19 RESULTADOS DE LA 13RA. PREGUNTA

14.

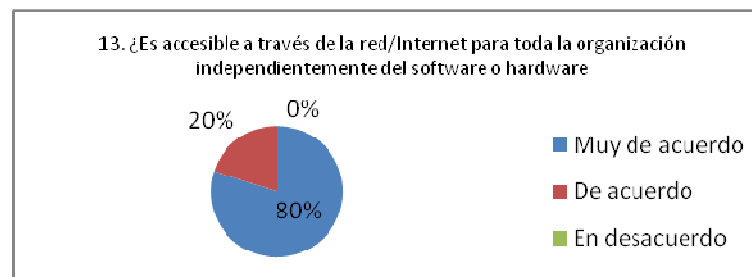


FIGURA. 3.20 RESULTADOS DE LA 14TA. PREGUNTA

3.2.5 INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

- A continuación se procederá al análisis e interpretación de los resultados obtenidos, en primer lugar se lo hará individualmente por pregunta para después hacerlo de manera global.
- Cabe señalar que por parte de los usuarios finales al llenar las encuestas no ponían el por qué de su respuesta, pero para mitigar esta falta de información se les hacía preguntas breves para conocer un poco más acerca de lo que piensa con respecto al sistema.

1. “¿El software automatiza el proceso de gestión de cambios en su totalidad?”

La mayoría de las personas coinciden en que el software desarrollado sí automatiza el proceso de gestión de cambios en su totalidad ya que este es el objetivo principal

del proyecto, y estas afirmaciones están respaldadas por los resultados obtenidos en las encuestas y las pruebas realizadas con los usuarios finales, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.7.

2. *“¿El software tolera caída de información por parte de los demás procesos relacionados?”*

Aquí existen varios puntos de vista por parte de los usuarios finales, y esto está claramente reflejado en los resultados y según las observaciones apuntadas, el sistema sí tolera caída de información por parte de los sistemas relacionados porque este no depende del correcto funcionamiento de los demás sino de la información que estos le proporcionan, todo esto bajo la aclaración de que si el sistema no tiene los inputs o información necesarios que dichos sistemas le proporcionan no podrá continuar funcionando y seguir el ciclo normal de la gestión de cambios, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.8.

3. *“¿La información que el software entrega tiene consistencia con los resultados esperados?”*

El resultado aquí encontrado es muy contundente ya que casi todas las personas que utilizaron el sistema opinan que los resultados encontrados son los que ellos esperaban encontrar con cada input que daba al sistema, solo una persona no estuvo satisfecha con los resultados encontrados, pero nos aclaro que fue porque no estaba muy bien enterada de las salidas que entrega el sistema, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.9.

4. *“¿El tiempo de procesamiento de la información fue óptimo?”*

Todas las personas coinciden en que el tiempo de procesamiento fue mínimo, esto debido a que el sistema se encuentra funcionando en una intranet y no tuvieron

mayor inconveniente con el tiempo de respuesta con respecto al procesamiento de la información, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.10

5. *“¿El software controla el acceso de usuarios al sistema?”*

Todos los usuarios pudieron ingresar al sistema y acceder solo a ciertas funcionalidades dependiendo del perfil que tengan asignado, todo esto gracias a sus credenciales, es decir, login y password.

Entonces la mayoría de los usuarios coinciden en que el sistema sí controla el acceso a los usuarios, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.11

6. *“¿El software controla que las acciones realizadas por los usuarios se registre correctamente?”*

La mayoría de los usuarios piensa que todas las acciones realizadas sobre la información que está en el sistema, se la está registrando correctamente porque se puede observar como la información va evolucionando conforme avanza el proceso de gestión de cambios y dicha información se muestra sin incoherencias, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.12

7. *“¿Ha encontrado consistencia con los datos de resultados anteriores y los que ha visualizado últimamente?”*

Según la mayoría de los usuarios, todos los datos que se han registrado y procesado tienen consistencia desde la última vez que los observaron y no han encontrado ningún tipo de inconsistencia. La única persona que no está de acuerdo es porque al registrar una fecha en la interfaz de planificación no se registro correctamente, problema que fue notificado y resuelto, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.13.

8. *“¿Es el software intuitivo?”*

Todos los usuarios pudieron realizar las acciones requeridas sin ningún tipo de complicación y según los apuntes piensan que el menú es de gran ayuda pero siempre hay oportunidades de mejora, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.14.

9. *“¿Se pueden identificar fácilmente los links en donde se generan las entradas y salidas de información?”*

Fácilmente se pueden identificar los menús en donde se procesan los input y generan los outputs de información ya que el menú es de gran ayuda, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.15.

10. *“¿El software le pide muchos pasos para realizar una determinada acción?”*

La mayoría de los usuarios piensan que se está pidiendo solo los pasos necesarios para realizar todas las acciones requeridas y los que piensan que son muchos pasos solo señalan que siempre se los puede disminuir, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.16.

11. *“¿El software puede acoplarse con los demás sistemas de gestión propuestos por ITIL?”*

Todos los usuarios están de acuerdo en que el sistema es capaz de acoplarse con los demás sistemas ya que está utilizando un estándar internacional de intercambio de información como lo es XML, además de ser una forma muy versátil de realizar este acoplamiento, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.17.

12. *“¿En las interfaces que ha tenido la oportunidad de interactuar ha obtenido toda la información que esperaba?”*

Los usuarios piensan que toda la información se está mostrando, incluso en los reportes de indicadores, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.18

13. *“¿Es accesible a través de la red/Internet para toda la organización independientemente del software o hardware que el usuario final tenga?”*

Todos los usuarios pudieron acceder al sistema a través de un browser y una conexión de red en la intranet de la empresa y no tuvieron ningún tipo de inconveniente, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.19.

14. *“¿El formato de los datos que presenta en la salida es estándar?”*

La salida de la información fue interpretada de dos maneras por los usuarios, la salida de información en pantalla y la salida de información en archivos XML, y en cualquiera de los dos casos la información es presentada con estándares, HTML y XML respectivamente, los resultados tabulados se pueden apreciar en la figura 3.20

Análisis Global

Finalmente se puede concluir que el sistema tiene un alto grado de aceptación por parte de los usuarios, una gran ayuda con respecto a la información que presenta en las salidas luego de seguir todo el ciclo de gestión de cambios, además de cumplir con su objetivo principal.

CAPITULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- SGC – Sistema de Gestión de Cambios, permitirá a las empresas y en especial a los administradores de TI poseer un proceso formal para gestionar cambios sobre la infraestructura de TI para evitar la pérdida de información, falta de continuidad de servicios, desconocimiento del estado actual de los activos de la información y para contar con un soporte para desarrollar su labor.
- Toda empresa que implemente el sistema SGC Sistema de Gestión de Cambios tendrá un control sobre los cambios de TI realizados, y podrá además contar con información actual y detallada del estado en el que se encuentra un cambio y un historial de los cambios con la información detallada de la implementación y toda la información relevante del mismo.
- Las etapas del ciclo de vida y los procesos de ITIL v.3 son complementarios unos con otros, por lo cual se debió tener claro la interacción de la gestión de cambios con otros procesos del ciclo de vida de servicios.
- Los requerimientos del sistema se obtuvieron analizando el proceso de gestión de cambios en base a la información obtenida de ITIL v.3
- RUP como proceso de desarrollo de software guió de forma clara a lo largo de las diferentes fases del proyecto en la realización del sistema SGC.

- La elección de Armiled como caso de estudio fue una decisión acertada, puesto que el Jefe de Sistemas conoce sobre la administración de TI y en la empresa no se cuenta con un proceso formal de cambios implementado.

- Los resultados de la evaluación fueron exitosos para demostrar que el sistema SGC – Sistema de Gestión de Cambios puede contribuir de forma positiva para implementar este proceso.

4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa Armiled Cía. Ltda. Caso de estudio del sistema SGC – Sistema de Gestión de Cambios, implantar un proceso formal de cambios basado en el ciclo de vida de ITIL v.3 para que así la empresa pueda lograr mayor eficacia y eficiencia en su trabajo.
- Se recomienda que para hacer uso efectivo del sistema SGC – Sistema de Gestión de Cambios se tenga un conocimiento de las buenas prácticas de ITIL para así poder seguir con todos los pasos y llegar a un uso adecuado y beneficioso del sistema.
- Se recomienda RUP como proceso de desarrollo de software para los futuros ingenieros por que ayuda a definir de mejor manera los requerimientos del sistema a desarrollarse y a aclarar las ideas que al inicio no estaban totalmente delineadas.
- Se debería dar mayor apoyo para la realización de los proyectos de titulación, primero teniendo la posibilidad de acceder a diferentes proyectos de titulación previos y luego contando con el apoyo de instituciones que colaboren como casos de estudio.

BIBLIOGRAFIA

- **OGC.** Service Support (IT Infrastructure Library Series). Editorial The Stationery Office Books, 2000
- **KEMMERLING**, Geoges. Gestión de Servicios de TI, Una Introducción a ITIL. Editorial Jan Van Bon, España, 2004
- Plan Estratégico de la Empresa Armiled Cía. Ltda. , 2007
- **ITIL SERVICE TRANSITION OCG** (Office of Government Commerce – Oficina Gubernamental de comercio)
- **PÁGINA OFICIAL**, ITIL y sus procesos
<http://www.itil.com.mx/> 17 de Febrero de 2008
- **WIKIMEDIA FOUNDATION**, INC., Information Technology Infrastructure Library
http://es.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library 17 de Febrero de 2008
- **OSIATIS**, Fundamentos de la Gestión TI
http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/que_es_ITIL/que_es_ITIL.php 17 de Febrero de 2008
- **SRM**, ¿qué es ITIL? ventajas y desventajas
http://www.sopoteremoto.com.mx/help_desk/articulo04.html 17 de Febrero de 2008.
- **OSIATIS**, Fundamentos de la Gestión de TI - ITIL,
http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/, año 2008
- **ITIL Service Transition OCG** (Office of Government Commerce – Oficina Gubernamental de comercio). Año 2008
- http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/vision_general_gestion_servicios_TI/vision_general_gestion_servicios_TI.php, año 2008

- <http://leadershipchamps.files.wordpress.com/2008/03/pdca.png>, año 2008
- http://es.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library , año 2008
- <http://www.computing.es/Informes/200803050009/ITIL-v3-cerrando-el-circulo.aspx>, año 2008
- http://www.globalknowledgespain.es/socios/itil/itil_v30.aspx, año 2008
- <http://download.microsoft.com/download/9/5/e/95e24fbf-5a65-4bd4-af44-44049ad9bed0/MOF%20-%20Presentaci%F3n.ppt>, año 2008
- http://iso20000enespanol.com/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=31, año 2008
- http://bp0.blogger.com/_jnNcQAiAFKw/RvkP_QOcy3I/AAAAAAAAAHk/rtbktIZDo_Q/s1600-h/ITIL+Timeline.jpg, año 2008
- <http://www.newhorizons.com.ec/sitios/newhorizons/ofertasuio/Paginas/itil.aspx>, año 2008
- <http://www.computing.es/Informes/200803050009/ITIL-v3-cerrando-el-circulo.aspx>, año 2008
- http://blog.centrata.com/.shared/image.html?/photos/uncategorized/2007/10/17/itilv3_blog_pic.jpg, año 2008
- http://www.globalknowledgespain.es/socios/itil/itil_v30.aspx, año 2008
- http://en.wikipedia.org/wiki/Change_management, año 2008
- http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios.php, año 2008
- https://www.icaei.es/contenidos/publicaciones/anales_get.php?id=832, año 2008

ANEXOS

ANEXO 1. Documento de Visión

ANEXO 2. Plan de Desarrollo de Software

ANEXO 3. Modelo del Negocio

ANEXO 4. Modelo de Casos de Uso del Sistema

ANEXO 5. Modelo de Análisis y Diseño

ANEXO 6. Prototipo de Interfaces de Usuario

ANEXO 7. Encuesta Usuario Final

ANEXO 8. Fuentes - MVC

ANEXO 9. Prerrequisitos

ANEXO 10. Estándares de Codificación

ANEXO 11. Plan de Pruebas

ANEXO 12. Manual de Instalación.

ANEXO 13. Manual de Usuario.

ANEXO 14. Glosario