

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Tesis previa a la obtención del título de: INGENIERO DE SISTEMAS**

**TEMA:  
“ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB QUE  
PERMITA ADMINISTRAR LOS CAMBIOS Y VERSIONAMIENTO DE LAS  
APLICACIONES DESARROLLADAS POR LA EMPRESA INFOWARE  
INGENIERÍA UTILIZANDO LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL.”**

**AUTOR:  
HIDROVO ZURITA JORGE IVAN**

**DIRECTOR:  
RICARDO ALBARRACÍN ZAMBRANO**

**Quito, junio de 2013**

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL  
TRABAJO DE TESIS**

Yo, Jorge Ivan Hidrovo Zurita, autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaro que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones el presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

---

HIDROVO ZURITA JORGE IVAN

C.C. 1002190294

## **DEDICATORIA**

*A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.*

*Dedico este trabajo a mi amada esposa, por su apoyo y ánimo que me brinda día a día, para alcanzar nuevas metas tanto profesionales como personales.*

## AGRADECIMIENTO

*Ing. Ricardo Albarracín por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis; Ing. Jorge Villa por la apertura en realizar este proyecto en la empresa que preside; Ing. Yadis Vanegas por apoyarme en su momento en la redacción de la presente Tesis.*

*A mis compañeros de trabajo, a quienes agradezco el apoyo y regaños por aprovechar un poco de tiempo del trabajo para elaborar la tesis.*

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1 .....	3
ANTECEDENTES.....	3
1.1. Generalidades de la empresa.....	3
1.2. Descripción de la empresa .....	4
1.2.1. Misión de la empresa .....	5
1.2.3. Visión de la empresa .....	5
1.2.4. Valores de la empresa.....	6
1.3. Objetivos de la investigación .....	6
1.3.1. Objetivo general:.....	6
1.3.2. Objetivos Específicos:.....	7
1.3.3. Justificación del proyecto.....	7
1.3.4. Alcance del proyecto.....	9
1.4. Aspectos metodológicos.....	11
CAPÍTULO 2 .....	15
ITIL .....	15
2.1. Estructura de ITIL.....	16
2. 2. Beneficios de usar ITIL.....	19
2.3. Implantación de ITIL en las organizaciones .....	20
2.4. Proceso gestión de configuración ITIL .....	22
2.4.1. Solicitud de cambio RFC .....	26
2.4.2. Aceptación y Clasificación.....	31
2.4.3. Aprobación y planificación .....	32
2.4.4. Implementación.....	33

2.4.5. Evaluación.....	33
2.4.6. Emergencias .....	34
2.4.7. Control del proceso .....	36
2.4.8. Mejores prácticas .....	36
2.4.9. Beneficios.....	37
2.4.10. Obstáculos .....	38
2.5. Metodología watch.....	39
2.5.1. Modelo del método Watch .....	40
2.5.2. Modelo de procesos watch .....	43
2.5.3. Procesos gerenciales del método watch .....	45
Fase 1: Modelado del negocio.....	45
Fase 2: Ingeniería de requisitos.....	46
Fase 3: Diseño arquitectónico .....	46
Fase 4: Diseño de componentes .....	46
Fase 5: Aprovisionamiento de componentes.....	46
Fase 6: Ensamblaje de componentes.....	47
Fase 7: Pruebas de la aplicación.....	47
Fase 8: Entrega de la aplicación empresarial .....	47
2.5.4. Modelo del grupo de desarrollo .....	47
2.4. Casos de éxito aplicando ITIL .....	48
2.5. Situación actual del proceso de gestión de configuraciones .....	49
2.5.1. Procesos actuales de configuración de cambios .....	50
2.6. Análisis de factibilidad.....	52
2.6.1. Factibilidad técnica .....	53
2.6.2. Hardware .....	53

2.6.3. Software .....	54
2.6.4. Factibilidad económica .....	55
2.6.5. Análisis costos – beneficios .....	55
2.6.6. Costos del sistema de configuración de cambios actual .....	56
2.6.6.1 Costos generales.....	56
2.6.6.2. Costo de personal .....	56
2.6.6.3. Costos del sistema Web propuesto .....	57
2.6.6.4. Costos generales.....	57
2.6.6.5. Costos de Hardware y Software.....	58
2.6.6.6. Costo de personal .....	58
2.6.6.7. Factibilidad operativa.....	59
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>61</b>
<b>FUNCIONALIDAD DEL PROCESO GESTIÓN DE CAMBIOS .....</b>	<b>61</b>
3.1. Flujo de la gestión de cambios.....	63
3.2. Matriz RACI definición de roles y responsabilidades .....	65
3.3. Matriz para la gestión de cambios.....	65
3.4. Actores para la gestión de cambios .....	66
Tabla 10. Actores para la Gestión de Cambios .....	66
3.5. Diagrama de contextos.....	67
3.6. Diagrama de módulos .....	68
3.6.1. Ingreso sistema Web.....	69
3.6.2. Administración del RFC.....	69
3.6.2.1. Ingreso RFC .....	70
3.6.2.2. Detalle RFC.....	71
3.6.2.3. Aprobación solicitud del cambio.....	72

3.6.2.4. Cerrar RFC .....	72
3.6.7. Gestión de configuraciones .....	73
3.6.7.1. Matriz de riesgo.....	73
3.6.7.2. Control de documentación .....	74
3.6.8. Reportes .....	74
3.7. Requisitos funcionales, casos de uso .....	75
3.7.1. Diagrama general de los casos de uso:.....	76
3.7.2. Caso de uso validar usuario (IW_CU_01) .....	77
3.7.3. Caso de uso: registrar gestor cambios, CAB, ECAB y usuarios TI (IW_CU_02)..	78
3.7.4. Caso de uso: asignar permisos y roles (IW_CU_03) .....	79
3.7.5. Caso de uso: ingreso requerimiento y/o solicitud (IW_CU_04).....	81
3.7.6. Caso de uso: eliminar gestor de cambios, cab, ecab y usuarios TI (IW_CU_05)..	82
3.7.8. Caso de uso: registrar un RFC (IW_CU_07) .....	84
3.7.9. Caso de uso: aceptación y cierre RFC (IW_CU_08) .....	85
3.7.10. Caso de uso aprobación y planificación RFC (IW_CU_09).....	87
3.7.11. Caso de uso: roll back (IW_CU_10).....	88
3.7.12. Caso de uso: implementación RFC (IW_CU_11).....	89
3.7.13. Caso de uso: evaluación RFC (IW_CU_12).....	90
3.7.14. Caso de uso: consultas y/o reportes (IW_CU_13) .....	91
3.8. Diagramas de estado .....	92
3.8.1. Diagrama general de estados de un RFC .....	93
3.8.2. Diagrama de estado crear un RFC .....	93
3.8.3. Diagrama de estados - pendiente.....	94
3.8.4. Diagrama de estado – aceptada.....	95
3.8.5. Diagrama de estado – cerrado .....	96

3.9. Diagramas de actividades.....	97
3.10. Diagramas de secuencia .....	97
3.10.1. Diagrama general de secuencias .....	98
3.10.2. Diagrama de secuencia registro nuevo usuario.....	99
3.10.3. Diagrama de secuencia: asignar permisos y perfiles.....	100
3.10.4. Diagrama de secuencia: eliminar usuarios .....	101
3.10.5. Diagrama de secuencia: importar o actualizar CLS.....	102
3.10.6. Diagrama de secuencia: registrar RFC.....	103
3.10.7. Diagrama de secuencia: aceptar o cerrar un RFC .....	104
3.10.8. Diagrama de secuencia: aprobar y planificar un RFC .....	105
3.10.9. Diagrama de secuencia plan roll back.....	106
3.10.10. Diagrama de secuencia: implementación RFC .....	107
3.10.11. Diagrama de secuencia: evaluación RFC.....	108
3.11. Diseño de navegación Web .....	108
3.12. Diseño de la interfaz gráfica .....	111
3.12.1. Tipografía:.....	112
3.12.2. La jerarquía visual.....	113
3.12.3. Página de inicio.....	113
3.12.4. Maquetación.....	114
3.12.5. Estilo gráfico .....	114
3.12.6. Navegabilidad .....	115
3.12.7. Control del usuario.....	115
3.12.8. Contenido .....	116
3.12.9. Imágenes .....	116
3.12.10. Color.....	117

3.12.11. Diseño.....	118
3.12.12. Tecnologías y marcado.....	119
3.12.13. Hojas de estilos .....	120
3.12.14. Formularios .....	120
3.13. Diseño de la base de datos .....	121
3.13.1. Modelo de datos .....	121
3.13.2. Modelo conceptual .....	122
CAPÍTULO 4 .....	124
IMPLEMENTACIÓN .....	124
4.1. Instalación de equipos y software. ....	124
4.1.1. Base de datos postgresql .....	124
4.1.2. Servidor web apache .....	126
4.1.3. Netbeans.....	127
4.1.4. Power designer versión 16.1 versión trial. ....	128
4.1.5. Navicat .....	129
4.2. Construcción de la BDD. ....	131
4.3. Desarrollo de componentes .....	143
4.3.1. Lista de clases .....	143
4.3.2. Lista de métodos .....	143
4.4. Construcción del interfaz. ....	146
CAPÍTULO 5 .....	155
DISEÑO DE PRUEBAS DEL SISTEMA .....	155
5.2. Pruebas de componentes .....	155
5.2.1.Prueba de ingreso .....	155
5.2.2. Pruebas de Almacenamiento .....	156

5.2.3. Pruebas de reportes .....	157
5.3. Pruebas de integración .....	157
Prueba Administrar Empresas .....	158
Prueba Administrar Cargos .....	159
Prueba Administrar Tiempo Rollback.....	159
Prueba Administrar Tiempo Sin Servicio.....	160
Prueba Ingreso RFC .....	160
Prueba Ingreso Detalle RFC.....	161
Prueba Aprobar RFC.....	161
5.4. Pruebas de aceptación .....	162
CONCLUSIONES .....	163
RECOMENDACIONES.....	165
LISTA DE REFERENCIAS.....	166
GLOSARIO .....	168
ANEXOS .....	175

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama empresa Infoware Ingeniería .....	5
Figura 2. (Procesos de ITIL V3) .....	17
Figura 3 Ciclo de Deming .....	18
Figura 4 Proceso de Soporte al Servicio .....	22
Figura 5 Gestión de Configuraciones.....	23
Figura 6 Ciclo de Vida Proceso Gestión de Configuraciones .....	25
Figura 7. Flujo básico para Administración de cambios en procesos - parte 1 .....	27
Figura 8. Flujo básico para Administrar cambios en procesos - parte 2 .....	28
Figura 9. Flujo para procedimientos de cambios estándares.....	29
Figura 10. Flujo para procedimientos de cambios emergentes. ....	35
Figura 11. Modelo de una aplicación empresarial basada en componentes.....	42
Figura 12. Modelo de procesos WATCH .....	44
Figura 13. Estructura organizacional basada en competencias .....	48
Figura 14. Flujo de Procesos Propuesto.....	52
Figura 15. Diagrama de interacciones y funcionalidades .....	61
Figura 16. Flujo de la Gestión de Cambios.....	64
Figura 17. Esquema Funcional Sistema Web.....	67
Figura 18. Diagrama de Contexto Sistema Web Gestión de Cambios.....	68
Figura 19. Diagrama de Módulos .....	69
Figura 20. Diagrama General de Casos de Uso .....	76
Figura 21. Diagrama General de Estados de un RFC .....	93
Figura 22. Diagrama de Estado Crear RFC .....	94
Figura 23. Diagrama Estado Pendiente RFC .....	95
Figura 24. Diagrama de Estado Aceptada.....	96
Figura 25. Diagrama de Estado Cerrado.....	96
Figura 26. Diagrama General de Secuencias .....	98
Figura 27. Diagrama de Secuencia Registrar Usuario .....	99
Figura 28. Diagrama de Secuencia Asignar Permisos y Perfiles .....	100
Figura 29. Diagrama de Secuencia Eliminar Usuario.....	101
Figura 30. Diagrama de Secuencia Actualizar Cls.....	102
Figura 31. Diagrama de Secuencia Registrar RFC .....	103
Figura 32. Diagrama de Secuencia Aceptar - Cerrar RFC.....	104
Figura 33. Diagrama de Secuencia Aprobar - Solicitar RFC.....	105
Figura 34. Diagrama de Secuencia Plan Roll Back RFC.....	106
Figura 35. Diagrama de Secuencia Implementación RFC.....	107
Figura 36. Diagrama de Secuencia Evaluación RFC.....	108
Figura 37. Diagrama de Navegación Web Unificado Sitio Web Infoware .....	110

Figura 38 Modelo conceptual diseño base de datos.....	122
Figura 39 Modelo físico de la base de datos .....	123
Figura 40. Programas necesarios para la implementación del sistema .....	124
Figura 41. Programa XAMPP - ejecución .....	127
Figura 42. Ejecución programa netbeans .....	128
Figura 43. Ejecución programa power designer .....	128
Figura 44. Ejecución programa Navicat.....	130
Figura 45. Página principal Infoware Ingeniería.....	147
Figura 46. Opción personal autorizado. ....	147
Figura 47. Pantalla de ingreso al sistema. ....	147
Figura 48. Menú Sistema Gestión de Cambios.....	148
Figura 49. Menú Administración RFCs .....	148
Figura 50. Formulario para administrar RFCs. ....	149
Figura 51. Menú gestión de configuraciones .....	150
Figura 52. Menú administración del sistema .....	152
Figura 53. Menú reportes .....	152
Figura 54 Reporte de planificación .....	153
Figura 55. Reporte RFCs .....	153
Figura 56. Reporte de recursos.....	154
Figura 57. Reporte de aplicativos.....	154
Figura CU 1. Caso de uso validar usuario .....	77
Figura CU 2. Caso de uso registro usuarios.....	78
Figura CU 3. Caso de uso asignar permisos y perfiles .....	79
Figura CU 4. Caso de uso ingreso solicitud.....	81
Figura CU 5. Caso de uso eliminar usuarios.....	82
Figura CU 6. Caso de uso importar y actualizar CLS.....	83
Figura CU 7. Caso de Uso Registrar un RFC .....	84
Figura CU 8. Caso de Uso Aceptación y Cierre RFC .....	86
Figura CU 9. Caso de Uso Aprobación y Planificación RFC .....	87
Figura CU 10. Caso de Uso Plan Roll Back .....	88
Figura CU 11. Caso de Uso Implementación RFC .....	89
Figura CU 12. Caso de Uso Evaluación RFC.....	90
Figura CU 13. Caso de Uso Consultas y Reportes.....	91

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Procesos de Madurez CMMI.....	12
Tabla 2. Hardware Disponible.....	54
Tabla 3. Software Disponible.....	55
Tabla 4. Costos de Material de Oficina y Papelería .....	56
Tabla 5. Costos del Salario del personal proceso actual .....	57
Tabla 6. Costos de Material de Oficina y Papelería Sistema propuesto.....	58
Tabla 7. Costos del Salario del personal con el Sistema Propuesto .....	59
Tabla 8. Parámetros Matriz RACI.....	65
Tabla 9. Matriz RACI Proceso Gestión de Cambios.....	65
Tabla 10. Actores para la Gestión de Cambios .....	66
Tabla 11. Diccionario de Datos Tabla IW_ESTADOS.....	131
Tabla 12. Diccionario de Datos Tabla IW_USUARIOS .....	132
Tabla 13. Diccionario de Datos Tabla IW_PERFILES .....	132
Tabla 14. Diccionario de Datos Tabla IW_RFCS .....	133
Tabla 15. Diccionario de Datos Tabla IW_DETALLES_RFCS .....	134
Tabla 16. Diccionario de Datos Tabla IW_EMPRESAS .....	134
Tabla 17. Diccionario de Datos Tabla IW_APLICATIVOS .....	135
Tabla 18. Diccionario de Datos Tabla IW_IMPACTOS .....	136
Tabla 19. Diccionario de Datos Tabla IW_PROGRAMAS .....	136
Tabla 20. Diccionario de Datos Tabla IW_NOTIFICACIONES .....	137
Tabla 21. Diccionario de Datos Tabla IW_PLANIFICACION .....	137
Tabla 22. Diccionario de Datos Tabla IW_PRIORIDADES.....	138
Tabla 23. Diccionario de Datos Tabla IW_TIPOS_CAMBIOS.....	138
Tabla 24. Diccionario de Datos Tabla IW_ARCHIVOS.....	139
Tabla 25. Diccionario de Datos Tabla IW_TIPOS_ARCHIVOS .....	139
Tabla 26. Diccionario de Datos Tabla IW_CARGOS.....	140
Tabla 27. Diccionario de Datos Tabla IW_TIPOS_REQUERIMIENTOS.....	140
Tabla 28. Diccionario de Datos Tabla IW_TIEMPOS_ROLLBACK .....	141
Tabla 29. Diccionario de Datos Tabla IW_TIEMPO_SIN_SERVICIOS .....	141
Tabla 30. Diccionario de Datos Tabla IW_ERRORES .....	142
Tabla 31. Tabla de Clases .....	143
Tabla 32. Tabla de Métodos .....	143
Tabla 33. Pruebas de ingreso.....	155
Tabla 34. Pruebas de la base de datos .....	156
Tabla 35. Caso de prueba administrar usuario .....	158
Tabla 36. Caso de prueba administrar empresas .....	158
Tabla 37 Caso de Prueba Administración de Cargos .....	159
Tabla 38 Caso de Prueba Administración de Tiempo RollBack .....	159
Tabla 39 Caso de Prueba Administración de Tiempo Sin Servicio.....	160

Tabla 40 Caso de Prueba Ingreso RFC .....	160
Tabla 41 Caso de Prueba Ingreso detalle RFC .....	161
Tabla 42 Caso de Prueba Aprobar RFC .....	161
Tabla CU 1. Especificaciones caso de uso validar usuario .....	77
Tabla CU 2. Especificaciones caso de uso registrar usuarios .....	78
Tabla CU 3. Especificaciones caso de uso asignar permisos y perfiles .....	79
Tabla CU 4. Especificaciones caso de uso ingreso de requerimiento .....	81
Tabla CU 5. Especificaciones caso de uso eliminar usuarios .....	82
Tabla CU 6. Especificaciones caso de uso importar y actualizar CLS .....	83
Tabla CU 7. Especificaciones Caso de Uso Registrar RFC .....	85
Tabla CU 8. Especificaciones Caso de Uso Aceptar o Cerrar RFC .....	86
Tabla CU 9. Especificaciones Caso de Uso Aprobación y Planificación RFC .....	87
Tabla CU 10. Especificaciones Caso de Uso Plan Roll Back RFC.....	88
Tabla CU 11. Especificaciones Caso de Uso Implementación RFC .....	89
Tabla CU 12. Especificaciones Caso de Uso Evaluar RFC .....	90
Tabla CU 13. Especificaciones Caso de Uso Consultas y Reportes .....	91

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 .....	175
Anexo 2 .....	180
Anexo 3 .....	182
Anexo 4 .....	183
Anexo 5 .....	196
Anexo 6 .....	197
Anexo 7 .....	199

## **RESUMEN**

El proyecto de tesis se ha desarrollado para implementar un sistema Web que permita administrar los cambios y versionamiento de las aplicaciones desarrolladas por la empresa Infoware Ingeniería utilizando las buenas prácticas de ITIL, las mismas que brindarán un mejor servicio a nivel institucional, mediante herramientas libres. El sistema de Gestión de Configuraciones podrá ser accedido desde su página web [www.infoware-ingenieria.com](http://www.infoware-ingenieria.com); toda la información es registrada en la base de datos y disponible para cualquier consulta, con esto la empresa tendrá desarrollos eficientes.

## **ABSTRACT**

This thesis has been developed to implement a web system that can administer the changes and versioning of applications developed by the company Infoware Engineering using ITIL best practices, provide better service at the institutional level, using free tools. The Configuration Management System can be accessed from their website [www.infoware-ingenieria.com](http://www.infoware-ingenieria.com); all information is recorded in the database which allows the information to be available, so the company will have an efficient development.

## INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado la manera de trabajar y gestionar recursos. Estas son un elemento clave para hacer que el trabajo sea más productivo, agilizando las comunicaciones y mejorando el acceso a la información. Bien utilizadas, éstas permiten a las empresas producir o servir más rápido, de mejor calidad y en menos tiempo. A través del uso adecuado de las TIC las empresas optimizan sus recursos; potencializando sus procesos de negocios. Como consecuencias, se tiene un aumento de la productividad que se traduce en una mayor rentabilidad y bienestar de sus clientes.

Actualmente, existe una enorme dependencia de las empresas hacia las TIC, debido a que son unas herramientas indispensables. Se debe contar con estándares que por un lado ayuden a mantener la calidad de los servicios; y, por otro, reduzcan la complejidad de la infraestructura tecnológica.

Las empresas cada día dependen más de la informática para alcanzar sus objetivos corporativos. Esta dependencia, cada vez frecuente, ha devenido en una necesidad de servicios informáticos de calidad, que se correspondan con los objetivos del negocio; y, que satisfagan los requisitos y las expectativas del cliente. A través de los años, el énfasis pasó de estar sobre el desarrollo de las aplicaciones, a la gestión de servicios tecnológicos. La aplicación de las mismas sólo contribuye a realizar los objetivos corporativos, si el sistema está a disposición de los usuarios y, en caso de fallos o modificaciones necesarias, es soportado por los procesos de mantenimiento y operaciones.

Con esto optimizar los procesos en los siguientes puntos:

- Incrementar la capacidad de hacer negocios.
- Minimizar los costos.
- Minimizar riesgos.
- Adaptarse rápidamente a las necesidades de cambio.

- Optimizar los recursos y los costos.
- Asegurar la estabilidad y flexibilidad del ambiente de trabajo.
- Elaborar documentos que sirvan de aporte a la empresa, y en especial al manejo de procesos para que se tomen las decisiones más acertadas.
- Hacer un análisis de costos y características de todo lo que se requiere implementar.

En una sociedad altamente productiva, no se justifica la pérdida de tiempo por búsquedas infructuosas debido a rutas equivocadas. Sobre todo, hoy en día, que se vive en la era de las soluciones informáticas encaminadas a contribuir al desarrollo de las ciudades y de los individuos.

Desde hace algunos años, las empresas motivadas por las exigencias del mercado, se están replanteando sus procesos y estructura organizativa. Basándose en unos principios de gestión muy extendidos como el enfoque al cliente; la participación de las personas; el enfoque basado en procesos; la mejora continua o el enfoque basado en hechos para la toma de decisiones; entre otros. Estos principios de gestión han sido recogidos, de una forma explícita o implícita, por las distintas normativas internacionales y modelos de referencia, tales como Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL), que proporcionan ayuda y orientación para gestionar los servicios de las Tecnologías de la información y comunicaciones, en torno a los procesos y servicios alineados con los objetivos del negocio.

# **CAPÍTULO 1**

## **ANTECEDENTES**

La empresa Infoware Ingeniería en la actualidad tiene problemas en la subida a producción en varios de sus proyectos de desarrollo de software, esto por falta de un sistema que permita interactuar entre sus usuarios internos y externos, por esta razón se ha planteado la solución al desarrollar una aplicación Web que permita administrar los cambios y versionamiento de las aplicaciones desarrolladas utilizando las buenas prácticas de ITIL.

En la actualidad las aplicaciones informáticas son esenciales en todas las organizaciones para el manejo de sus procesos; esto optimiza recursos y costos para que su trabajo sea más fácil de realizar.

Lo importante es que la empresa está dispuesta predispuesta al cambio, con esto realizar el respectivo análisis y diseño antes de implementar el software siguiendo los lineamientos de ITIL que más se acople a la empresa, ya que el nuevo sistema Web será el responsable de atender todos los nuevos requerimientos o cambios.

Para la implementación es necesario realizar el análisis de la empresa y como está constituida actualmente, verificar sus procesos actuales, luego explicar la librería ITIL y en especial el proceso que se va a implementar que es el proceso de gestión de cambios y versionamiento que se encuentra dentro de la etapa de transición del servicio

### **1.1. Generalidades de la empresa**

INFOWARE INGENIERÍA es una empresa ecuatoriana legalmente constituida en 1991, año en que inició sus actividades en el país. La compañía está dedicada a proveer servicios de computación y, además, al desarrollo y comercialización de software de calidad; tiempo en el cual se ha consolidado como una empresa líder en el mercado. Actualmente, la empresa mantiene cobertura nacional, atendiendo a importantes clientes

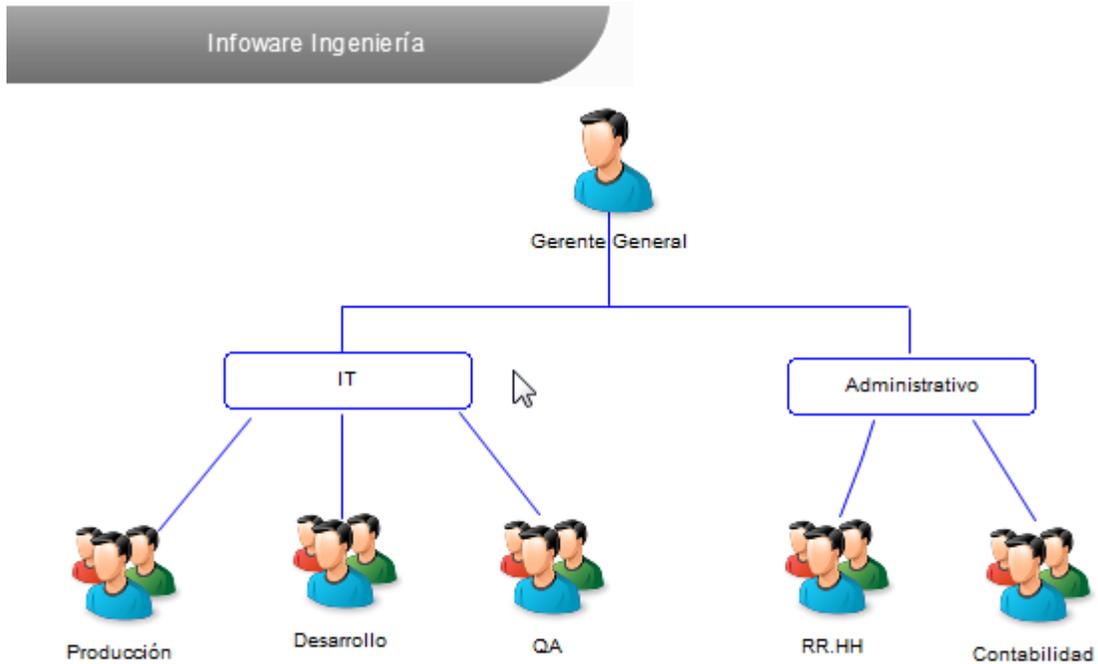
de varias provincias. Sus oficinas se localizan en la ciudad de Quito que se encuentran en las calles Río Colambo S 732-42 y Guayllabamba, al sur de la ciudad, sector colegio Montufar, cuenta con una excelente infraestructura y ambiente de trabajo para realizar el análisis respectivo, diseño. Sus clientes se encuentran en varias ciudades del país tales como: Guayaquil, Machala, Babahoyo, Latacunga, Santo Domingo de los Tsachilas, Guaranda, Riobamba, entre otras. Igualmente, la empresa mantiene representaciones en otros países del área Andina.

La ingeniería de sistemas de informática y computación ayuda al personal y profesionales de empresas a realizar su trabajo en forma eficiente y efectiva. Aplicada a los sistemas de comercialización, administración y económico financieros, permite a los profesionales de empresas hacer un mejor uso de su talento, dedicándose a tareas de análisis y decisión, dejando los cálculos rutinarios y el trabajo operativo al computador. Con este ambiente, la empresa tiene como objetivo mejorar sus procesos a través de la aplicación de normas y estándares internacionales. De esta manera, la empresa se beneficia de las buenas prácticas de ITIL.

## **1.2. Descripción de la empresa**

Infoware Ingeniería conformada por un gerente general y está dividida en dos áreas que son IT y administrativa con sus respectivos coordinadores, luego cada una subdividida en diferentes departamentos tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 1 Organigrama empresa Infoware Ingeniería



Fuente: (Infoware Ingeniería)

### 1.2.1. Misión de la empresa

Somos una empresa que brinda soluciones informáticas integrales, utilizando herramientas tecnológicas y operativas de vanguardia. Para ello contamos con personal humano idóneo que aporta valores agregados que se traducen en satisfacción completa del cliente y en desarrollo para la sociedad.

### 1.2.3. Visión de la empresa

Constituirse en la mejor empresa de tecnología informática en el país, integrada con profesionales identificados con la empresa y comprometidos con la satisfacción del Cliente.

#### **1.2.4. Valores de la empresa**

Honestidad y confianza.- Seremos honestos y dignos de confianza en todas nuestras negociaciones y cumpliremos los compromisos adquiridos. Garantizar la confidencialidad de la información de la compañía que nos ha sido confiada, así como la relativa a clientes, accionistas, empleados y proveedores.

Respeto por la ley.- Velaremos por el cumplimiento de todas las legislaciones, normativas y obligaciones regulatorias, tanto nacionales como internacionales. Competiremos de forma íntegra en nuestros mercados.

Integridad.- En ningún caso ofreceremos o aceptaremos regalos, invitaciones, prebendas u otro tipo de incentivos que puedan recompensar o influir en una decisión empresarial. Evitaremos o declaramos cualquier conflicto de intereses que pueda anteponer prioridades personales a las colectivas.

Derechos Humanos.- Respetaremos los principios de la declaración universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas, así como las declaraciones de la Organización Internacional del Trabajo. Impulsaremos la igualdad de oportunidades y trataremos a todas las personas de manera justa e imparcial, sin prejuicios asociados a la raza, color, nacionalidad, origen étnico, religión, género, orientación sexual, estado civil, edad, discapacidad o responsabilidades familiares. (INFOWARE, 2011)

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general:**

Analizar, diseñar e implementar un sistema Web que permita administrar los cambios y versionamiento en las aplicaciones desarrolladas por la empresa Infoware Ingeniería utilizando las buenas prácticas de ITIL.

### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

Analizar la situación actual de la empresa Infoware Ingeniería, y ver como se está trabajando actualmente en el proceso de Control de Cambios y subida a producción del software que se desarrolla.

Analizar el proceso gestión de configuraciones ITIL v3.0, para el diseño y construcción del sistema Web.

Mejorar la administración de todos los proyectos realizados por la empresa.

Diseñar e implementar un sistema Web que registre toda la información detallada de incidentes, problemas, cambios y versiones de los aplicativos.

Realizar pruebas funcionales del sistema con la finalidad de verificar y evaluar el correcto funcionamiento del mismo.

Entregar un manual de instalación y un manual de usuario.

### **1.3.3. Justificación del proyecto**

Actualmente la empresa necesita obtener un sistema Web que le permita administrar todos sus desarrollos de forma ordenada, administrable y fácil de usar, con esto mantener toda la información centralizada de los diferentes requerimientos solicitados por los clientes.

Se requiere un sistema que pueda ser accesible al usuario desde cualquier lugar las 24 horas, ya que la información debe ser administrada desde cualquier navegador Web para implementar un cambio o subir nuevas versiones. Por otro lado, la empresa dispone ya de un servidor Web usado para administrar su portal, el cual se aprovechará para

implementar el presente trabajo, por lo que no se requerirá la compra de un nuevo servidor.

Por esta razón, esta tesis busca desarrollar una aplicación con el fin de optimizar el proceso de gestión de configuraciones del software desarrollado; contando con diferentes perfiles de usuario para que las personas tengan acceso únicamente a la información que requieren para realizar su trabajo.

Los beneficios de una correcta funcionalidad es la resolución más rápida de los problemas, con una mayor calidad de servicio y reducción de costos; ya que se puede detectar duplicidad innecesaria, recursos no asignados, pruebas no realizadas, puestas en producción no Fuenteizadas, etc. Proporcionar información precisa y fiable al resto de la organización, mantener actualizada la base de datos de configuraciones y servir de apoyo a los otros procesos, en particular, a la gestión de incidentes, gestión de problemas y gestión de cambios.

La creciente adopción de mejores prácticas de TI se explica porque la industria requiere mejorar la administración de la calidad y la confiabilidad en los negocios y para responder a un creciente número de requerimientos regulatorios y contractuales. Sin embargo, existe el peligro de que las implementaciones de estas mejores prácticas, potencialmente útiles, puedan ser costosas y desenfocadas si son tratadas como guías puramente técnicas.

Para ser más efectivos, las mejores prácticas deberían ser aplicadas en el contexto del negocio, enfocándose donde su utilización proporcione el mayor beneficio a la organización. La alta dirección, los gerentes, auditores, oficiales de cumplimiento y directores de TI, deberían trabajar en armonía para estar seguros que las mejores prácticas conduzcan a servicios de TI económicos y bien controlados.

El rédito al área de IT en este proyecto será:

Una gestión más eficiente de los recursos informáticos.

Proporcionar información actualizada y acertada del proceso de gestión de configuración de cambios.

Mejora en la calidad de los servicios que el área brinda a sus usuarios.

La empresa podrá contar con información automatizada de los recursos utilizados en sus actualizaciones o nuevos desarrollos.

Agilidad en la consulta de información acerca de un recurso informático ya que todo se administrará desde un sitio Web.

#### **1.3.4. Alcance del proyecto**

La finalidad del presente proyecto es la provisión de un sistema Web que permita administrar toda la configuración y versionamiento del software desarrollado, con el adecuado nivel de detalle y gestionar dicha información actualizada a través de la base de datos de configuración basándose en las buenas prácticas de ITIL, específicamente en el proceso gestión de configuraciones.

El sistema Web cumplirá con las siguientes funciones:

- Llevar el control de todos los elementos de configuración de la infraestructura TI con el adecuado nivel de detalle y gestionar dicha información a través de la base de datos de configuración.
- Registrar los incidentes, problemas, cambios y versiones de manera que estas se puedan resolver más eficientemente, encontrando rápidamente la causa de los problemas, realizar los cambios necesarios para su resolución y mantener actualizada en todo momento.

- Consultas de incidentes, problemas, cambios y versiones de los productos con que cuenta la empresa, los cuales se realizarán por fecha, aplicación, usuario y tipo.

El acceso al sistema Web será por perfiles de usuarios, esto con el fin de brindar protección a la base de datos.

Para el diseño e implementación se usará herramientas libres como son php, AJAX (Asynchronous JavaScript And XML), netbeans, fusion chars, javascrip, XML (Extensible Markup Language) y html (HyperText Markaup Language).

Producir el manejo de los informes y métricas.

Manejar el trabajo de los empleados del soporte de incidentes.

Monitorizar la efectividad del manejo de incidentes y de las recomendaciones principales para el mejoramiento.

Desarrollar y mantener el sistema de gestión de incidentes.

Describir todos los lineamientos completos, procesos a seguir, documentos, manuales.

Lo que tiene que ver con el almacenamiento de la información se administrará con el motor de base de datos libre Postgresql versión 9.2 y se realizarán los respectivos modelos físico, y conceptual.

La implementación de este proyecto se realizará con el apoyo de Infoware Ingeniería, ya que ellos brindarán todos los recursos necesarios como son el servidor Web, servidor de aplicativos, instalaciones y proporcionarán toda la información de sus procesos.

Se entregará a la empresa los siguientes formatos:

- RFC (Documento petición del cambio).
- STC (Documento de análisis técnico sobre el RFC).

- CL (Documento check list el cual sirve como instructivo para subir nuevas implementaciones o realizar cambios sobre implementaciones actuales).
- Documento de análisis de riesgos.
- Documento plan de contingencia.
- Manual de instalación.
- Manual de usuario.

Todos estos documentos servirán como ayuda para mejorar los procesos de gestión de cambios y gestión de versionamiento, alineados con los buenos hábitos de ITIL.

#### **1.4. Aspectos metodológicos**

El diseño metodológico de éste proyecto será la metodología Integración de Modelos de Madurez de Capacidades (CMMI), es un modelo de madurez para mejorar los procesos en el desarrollo de productos y servicios. Consiste en las mejores prácticas que tratan las actividades de desarrollo y de mantenimiento que cubren el ciclo de vida del producto, desde la concepción a la entrega y el mantenimiento.

El propósito de CMMI para desarrollo es ayudar a las organizaciones a mejorar sus procesos de desarrollo y de mantenimiento, tanto para los productos como para los servicios.

El modelo CMMI, publicado por el Instituto de Ingeniería de Software (SEI), es una guía para la mejora de las organizaciones, tanto en la madurez de la organización como en la capacidad de los procesos. Las áreas de proceso CMMI y las categorías de madurez a la que pertenecen son:

Se empieza desde la categoría de nivel 2 ya que en el nivel 1 está toda empresa con tal que exista.

Tabla 1 Procesos de Madurez CMMI

Áreas de proceso CMMI	CATEGORÍA DE MADUREZ
Gestión de requisitos	2
Planificación de proyecto	2
Seguimiento y control de proyecto	2
Medición y análisis	2
Gestión de acuerdos con proveedores	2
Gestión de la configuración	2
Aseguramiento de la calidad	2
Desarrollo de requisitos	3
Formación organizativa	3
Verificación	3
Validación	3
Análisis y resolución de decisiones	3
Gestión integral de proyecto	3
Gestión de riesgos	3
Solución técnica	3
Enfoque en los procesos de la organización	3
Integración de producto	3
Definición de procesos de la organización	3
Rendimiento de los procesos de la organización	4
Gestión cuantitativa de proyectos	4
Innovación y despliegue en la organización	5
Análisis y resolución de causas	5

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Los números que acompañan a cada ítem son el nivel de la metodología CMMI, 1 representa nivel inicial, 2 repetible, 3 definido, 4 gestionado y 5 optimizado. Cada uno de los cuales se compone a la vez de un conjunto de áreas clave de procesos que documentan los requisitos o prácticas necesarias para establecer la madurez de los diferentes procesos que entran en juego en la actividad de desarrollo de un proyecto software.

Para los procesos de investigación se aplicará el método analítico, con el análisis y la síntesis se procederá a una desarticulación práctica o mental del todo en sus partes y de reunificación del todo a base de sus partes. El análisis es un método de investigación de los objetos que permite separar algunas de las partes del todo para someterlas a estudio independiente. Posibilita estudiar partes separadas de éste, poner al descubierto las relaciones comunes a todas las partes y, de este modo, captar las particularidades, en la génesis y desarrollo del objeto.

Para el desarrollo del software se trabajará con la metodología WATCH o método del reloj.

El método Watch es una metodología de desarrollo de software que permite describir de mejor manera los procesos técnicos, gerenciales y de soporte que utilizan actualmente los grupos de desarrollo para aplicaciones empresariales. Este método está fundamentado en tres conceptos básicos que llevan a cabo prácticas específicas para el desarrollo de proyectos de software, el primero CMMI (Capability Maturity Model Integration) debido a la mejora y evolución de los procesos de desarrollo y mantenimiento de productos de software, RUP (Proceso Unificado Relacional) debido al enfoque que tiene en la utilización de modelos en lugar de gran cantidad de documentación utilizando el UML (Lenguaje Unificado de Modelado) que es un lenguaje concreto y bien definido, y finalmente se fundamenta en el PMBOK (Administración de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI)), un proyecto basado en la administración del cuerpo del conocimiento. (Argudo & Astudillo, 2010, pág. 86).

Adicional utiliza un procedimiento de desarrollo incremental e iterativo en el que se van agregando más características al sistema conforme este avanza y es uno de los métodos más flexibles en la asistencia de desarrollo de aplicaciones ya que integra procesos de gestión con los procesos técnicos y de soporte usando las mejores prácticas de la ingeniería de software y gestión de proyectos.

El método consta de tres componentes:

Modelo del producto.- Describe el tipo de producto que el método ayuda a producir. Establece las características arquitectónicas generales de una aplicación empresarial.

Modelo del proceso.- Es una descripción estructurada del conjunto de actividades que el grupo de desarrollo deberá seguir para producir una aplicación empresarial.

Modelo del grupo de desarrollo.- Este modelo describe como el grupo de desarrollo debe estar organizado y cuáles son los roles de cada uno de sus miembros.

## CAPÍTULO 2

### ITIL

ITIL en su versión 3 se centra en la alineación de TI y el negocio, también en la gestión de TI a lo largo de su ciclo de vida.

ITIL (Information Technologies Infrastructure Library); Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información, es un conjunto de mejores prácticas para la dirección y gestión de servicios de tecnologías de la información en lo referente a personas, procesos y tecnología, desarrollado por la OGC (Office of Government Commerce) del Reino Unido, que cumple y desarrolla la norma BS15000 de la BSI (British Standards Institution).

ITIL no es el modelo de referencia perfecto para la gestión de servicios TI, pero si se puede considerar como el estándar de facto en estos momentos a nivel mundial y que ha sido adoptado como base por grandes compañías de gestión de servicios como IBM, HP y Microsoft, tanto para la creación o ampliación de sus propios modelos, como para consultoría, educación y herramientas de software para el soporte, y es utilizado a parte de éstas en otras grandes empresas como Barclays Bank, Hong Kong and Shanghai Bank Corporation (HSBC), Guinness y Procter & Gamble. (ITIL Latinoamerica, 2009)

Surge a finales de los años 80 y consistía en un núcleo de 10 libros, cubriendo las dos principales áreas de entrega y soporte de servicios. Este núcleo de libros fue completado posteriormente con 30 libros complementarios que iban desde el cableado hasta la gestión de la continuidad de negocio.

ITIL se ha convertido en el estándar a nivel mundial para la gestión de servicios TI, y se utiliza como núcleo para el propio desarrollo de las grandes compañías de gestión de servicios. Es un estándar de dominio público esto significa que cualquier organización puede utilizar este marco descrito por la Agencia Central de Informática y Telecomunicaciones (CCTA) en sus publicaciones. Por este motivo este conjunto de buenas prácticas ha sido utilizado por una gran variedad de organizaciones, tanto el

gobierno central como entidades locales, energía como finanzas, comercio como fabricación. Desde organizaciones muy grandes hasta organizaciones muy pequeñas.

Otras organizaciones encontraron que estas guías eran aplicables de manera general; y la industria del servicio desarrollo muy rápido mercados fuera del gobierno. Siendo un marco de trabajo, ITIL describe un perfil en las organizaciones de gestión de servicios. Los modelos muestran los objetivos, las actividades generales, y las entradas y salidas de los procesos que pueden incorporarse dentro de las organizaciones. ITIL no pretende escribir sobre piedra cada una de las acciones que deben hacerse a diario, dado que difieren mucho de una organización a otra.

En su lugar se centra en las mejores prácticas que pueden ser utilizadas de distintos modos de acuerdo a la necesidad, reduciendo costos, mejorando la calidad del servicio tanto a clientes externos como internos y aprovechar al máximo las habilidades y experiencia del personal, mejorando su productividad.

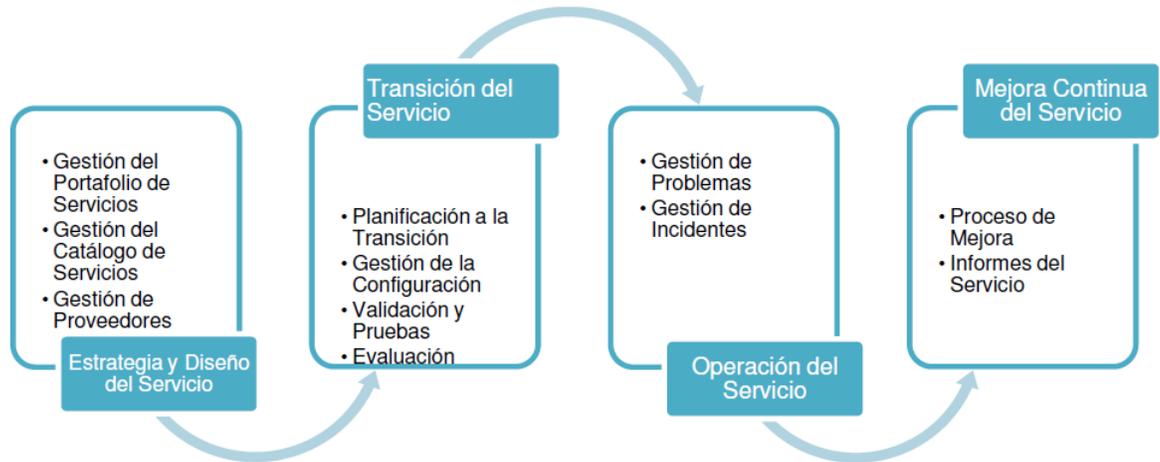
## **2.1. Estructura de ITIL**

La estructura de ITIL en su versión 3 consta de 5 Fases:

- Fase de Estrategia.
- Fase de Diseño.
- Fase de Implantación.
- Fase de Operación.
- Fase de Mejora Continua.

Tal como se muestra en la figura 2.

Figura 2. (Procesos de ITIL V3)



Fuente: Itil V3 Service Transition, OGC

### **Fase de estrategia**

El objetivo principal de esta fase es desarrollar las capacidades, y planificar los recursos necesarios para ofrecer servicios TI de mayor valor agregado, lo cual proporcionará una ventaja competitiva diferenciándose de la competencia.

### **Fase de diseño**

La principal misión es diseñar nuevos servicios o modificar los ya existentes para su incorporación al catálogo de servicios y su paso al entorno de producción.

### **Fase de transición**

El objetivo principal consiste en hacer que los productos y servicios definidos en la fase de diseño del servicio se integren en el entorno de producción y sean accesibles a los clientes y usuarios Autorizados. Encargada de supervisar y dar soporte en todo el proceso de cambio del servicio, garantizar que los nuevos servicios cumplen los requisitos y estándares de calidad, minimizar los riesgos intrínsecos asociados al cambio

reduciendo el impacto sobre los servicios y mejorar la satisfacción del cliente respecto a los servicios prestados.

### **Fase de operación**

Es la fase más crítica de todas, la percepción que los usuarios y clientes tengan de la calidad de los servicios prestados depende en última instancia de una correcta organización y coordinación de todos los agentes involucrados. Además, se encarga de coordinar e implementar todos los procesos, actividades y funciones necesarias para la prestación de los servicios acordados con los niveles de calidad aprobados, dar soporte a todos los usuarios del servicio y gestionar la infraestructura tecnológica necesaria para la prestación del servicio.

### **Fase de mejora continua**

Proporciona una guía para la creación y mantenimiento del valor ofrecido a los clientes a través de un diseño, transición y operación del servicio optimizado. Este proceso tiene como misión implementar el ciclo de Deming para la mejora de servicios TI, se compone de siete pasos que permiten, a partir de los datos obtenidos, elaborar planes de mejora del servicio que modifiquen procesos o actividades susceptibles de optimización.

Figura 3 Ciclo de Deming



Fuente: (Osatis, 2011)

## 2. 2. Beneficios de usar ITIL

Con la aproximación sistemática y profesional a la provisión gestión de los servicios TI ofrecida por ITIL se pueden conseguir beneficios como:

- Procedimientos de continuidad de servicio de TI más enfocados, más confianza en la habilidad de seguirlos cuando sea necesario.
- Incrementar la satisfacción de los usuarios con los servicios.
- Reducir el riesgo de no encontrar los requisitos de negocio para los servicios.
- Reducir costes en el desarrollo de procedimientos y prácticas dentro de una organización.
- Mejor comunicación y flujo de información entre el personal de IT y los clientes.
- Guía y estándares para el personal.
- Mayor productividad y mejor uso de los niveles de experiencia.
- Una aproximación de calidad a los servicios.
- Tener los procedimientos documentados y estos puedan ser auditados.
- Identificación de los puntos de contacto para preguntas o discusiones sobre requerimientos de cambio.
- Conocimiento para la justificación de los cargos en los servicios TI y el control en los acuerdos de nivel de servicio.
- Empleados más motivados; mayor satisfacción de trabajo mediante un entendimiento de capacidad y mejor gestión.

Muchas organizaciones intentan orientarse hacia sus clientes, para demostrar su compromiso con el negocio. ITIL destaca la importancia de proveer los servicios TI para

satisfacer las necesidades de negocio de una manera efectiva en la relación a los costes, ayudando a las organizaciones a conseguir la reducción de los costes.

Se motiva a las organizaciones a adaptar la guía y ajustarla a sus necesidades, del mismo modo, se aconseja contra la omisión de actividades sin someterlo a consideración, dado que es un conjunto de buenas prácticas para administrar los servicios de Tecnología de Información (ITSM) y a largo plazo, el beneficio de la implementación de todos es mayor que hacerlo de manera discreta.

La adopción de ITIL en una organización que admite una aproximación a la gestión de servicios, permite una mejor comunicación entre el área de TI tanto para sus clientes como para los proveedores.

### **2.3. Implantación de ITIL en las organizaciones**

Teniendo en cuenta que los departamentos de TI están actualmente en el negocio de proveer servicio, deben adoptar una manera completamente nueva de pensar y abrazar los mismos conceptos de negocio que aquellos utilizados por todos los proveedores de servicios. Tienen mucho camino por recorrer para alcanzar a los demás.

El enfoque de gestión de servicio para ITIL es esa nueva manera de pensar. Pero, no debe implementarse porque ahora mismo esté de moda. Si no se entiende por qué está implementando ITIL, no tendrá éxito. Lo importante debe ser el deseo de entregar un valor agregado al cliente.

Mientras hay beneficios a corto plazo, muchas organizaciones necesitarán programar a largo plazo mejoras de proceso antes de poder considerarse mejor de su clase.

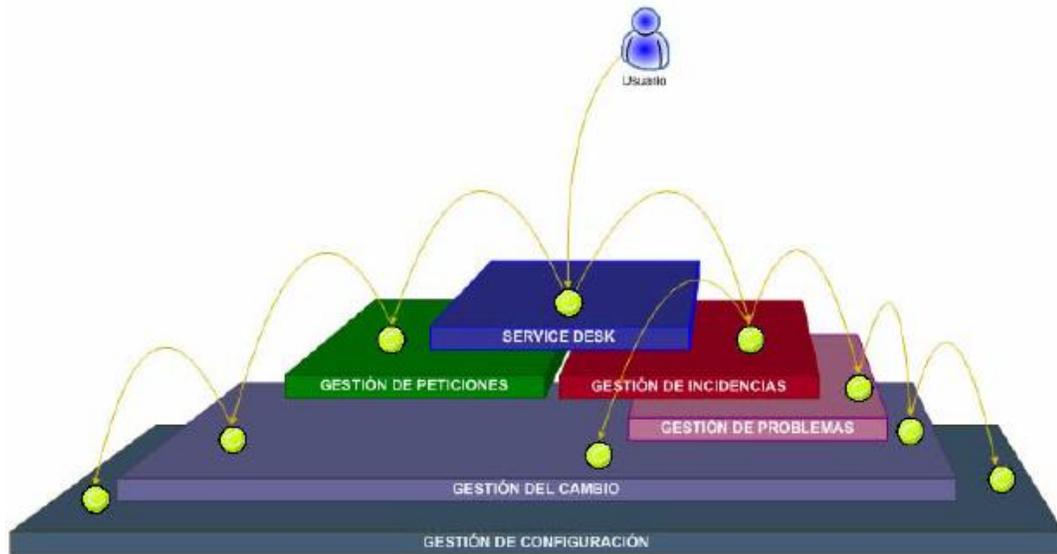
Las principales motivaciones para el fallo de la implantación de ITIL en las organizaciones son:

- Carencia de compromiso y entendimiento de la plantilla

- Carencia de formación
- Los empleados con la responsabilidad de la implementación no son dotados con la Fuenteidad suficiente para la toma de las decisiones necesarias.
- Pérdida de la persona a cargo de la implementación de la gestión de servicios.
- Pérdida del ímpetu desde el primer anuncio.
- Pérdida de la financiación inicial y de los beneficios cuantificables a largo plazo.
- Demasiada concentración en la parte táctica, se buscan soluciones tácticas en lugar de estratégicas. Por ejemplo, llevar a cabo elementos individuales de la gestión de servicios en lugar de toda la situación.
- Demasiadas expectativas en los beneficios inmediatos o en intentar hacerlo de una sola vez.
- Planificación de la implementación irrealista.
- Dificultades para cambiar la cultura de la organización.
- Las herramientas son incapaces de respaldar el proceso, necesitando ajustar a la medida el proceso y la herramienta.
- Ámbito de los procesos inadecuado.
- Carencia de apreciación del trabajo y disciplina necesarios para implementar la gestión de servicios.

A continuación el esquema del soporte al servicio aplicando ITIL:

Figura 4 Proceso de Soporte al Servicio



Fuente: (Luis Morán, 2006)

#### 2.4. Proceso gestión de configuración ITIL

La gestión de la configuración constituye uno de los procesos de mayor importancia en ITIL, y se ha demostrado su gran valor en organizaciones de todo el mundo al intentar comprender los problemas relacionados con el personal, los procesos y la tecnología.

La gestión de la configuración, que figura en ITIL V3 dentro del apartado “Transición del servicio”, es el proceso responsable de mantener la información relacionada con los elementos de configuración (CI) necesarios para prestar un servicio de TI, incluidas sus relaciones. Esta información se gestiona durante todo el ciclo de vida de los CI en la organización.

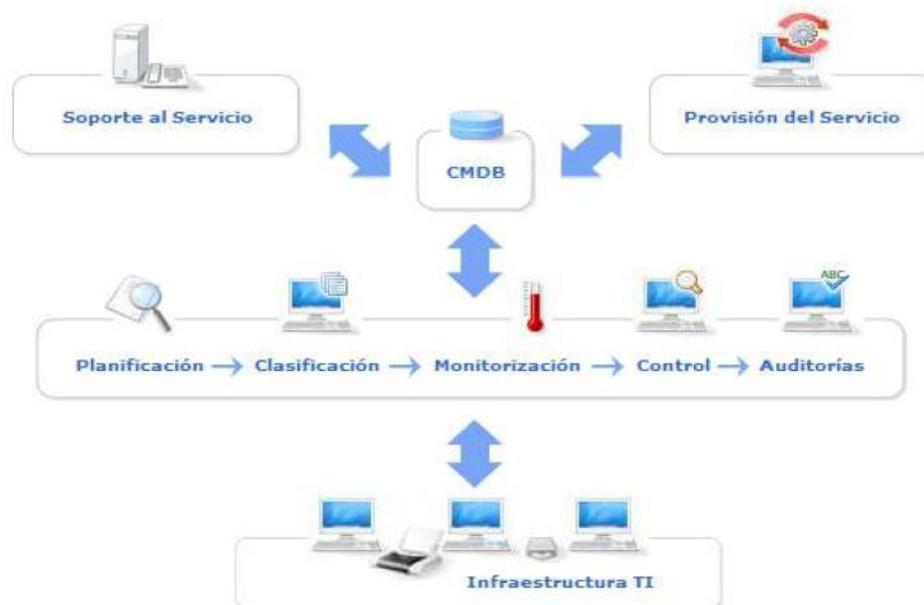
En los últimos años, la creciente comprensión del desarrollo de software como un conjunto de procesos interrelacionados ha influido en el trabajo sobre la gestión de la configuración. Esto significa que la gestión de la configuración también se contempla desde una perspectiva de procesos. De hecho, la gestión de la configuración es un proceso dedicado a garantizar la coherencia entre los atributos funcionales y físicos de

elementos que sirven de apoyo a un servicio de negocio y a sus requisitos, diseño y demás información pertinente.

Este proceso tiene que ver con la gestión del cambio de los diversos elementos que componen un sistema de información, y proporciona un mecanismo de identificación, control y seguimiento de las versiones de cada elemento del desarrollo de software. En muchos casos también deben mantenerse y controlarse versiones anteriores de elementos que todavía siguen utilizándose.

Por tanto, la gestión de la configuración permite la identificación única, el almacenamiento controlado, la inspección de cambios, y la información de estado de ciertos componentes intermedios de trabajo durante el ciclo de vida de un sistema. La gestión de la configuración gira en torno a la gestión de los activos que intervienen en la organización y comprende básicamente cinco tareas: Planificación, Clasificación, Monitorización, Control y Auditorías tal como se muestra en la figura 5.

Figura 5 Gestión de Configuraciones



Fuente: (Ayptecnologia, 2011)

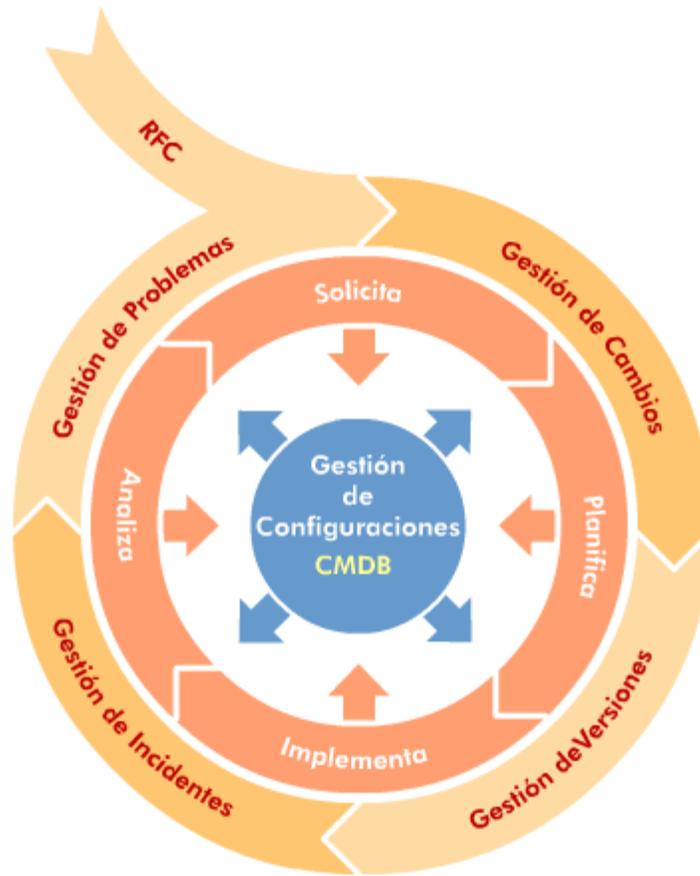
El proceso de la gestión de configuración no es más que el proceso de identificar, evaluar y planificar los cambios y asegurar su implementación de forma eficiente, siguiendo los procedimientos establecidos y asegurando en todo momento la calidad y continuidad del servicio TI. Además, se debe asegurar que estos están justificados, que se llevan a cabo sin interferir en la calidad del servicio TI, que están registrados, clasificados y documentados, que han pasado por un entorno de prueba, se registran en la Base de datos de la Gestión de Configuraciones (CMDB) y se dispone de planes de rollback en caso de un incorrecto funcionamiento tras su implementación.

Las funciones del proceso de gestión de configuraciones son:

- Llevar el control de todos los elementos de configuración de la infraestructura TI con el adecuado nivel de detalle y gestionar dicha información a través de la base de datos de configuración.
- Proporcionar información precisa sobre la configuración TI a la planificación y soporte a la transición en su papel de coordinación del cambio para que ésta pueda establecer las fases y plazos en que se articulará la transición.
- Interactuar con la gestión de incidencias, problemas, cambios y entregas y despliegues de manera que éstas puedan resolver más eficientemente las incidencias, encontrar rápidamente la causa de los problemas, realizar los cambios necesarios para su resolución y mantener actualizada en todo momento la CMDB.
- Monitorizar periódicamente la configuración de los sistemas en el entorno de producción y contrastarla con la almacenada en la CMDB para subsanar discrepancias.

Los cambios en la infraestructura TI se originan siempre por las siguientes fuentes: solución de errores conocidos, desarrollo de nuevos servicios, mejora de los servicios existentes y de imperativo legal.

Figura 6 Ciclo de Vida Proceso Gestión de Configuraciones



Fuente: Itil V3 Service Transition, OGC

Se debe tener en cuenta que la gestión de cambios está estrechamente relacionada con la gestión de configuraciones y que todos los cambios de Elementos de Configuración (CL) estén inventariados en la CMDB deben ser correctamente actualizados, supervisados y registrados. Los protocolos de cambio están previamente definidos y documentados. En caso de cambios estándar los protocolos se elaboran cuidadosamente para posteriormente disponer de una gestión rápida y eficiente de cambios menores.

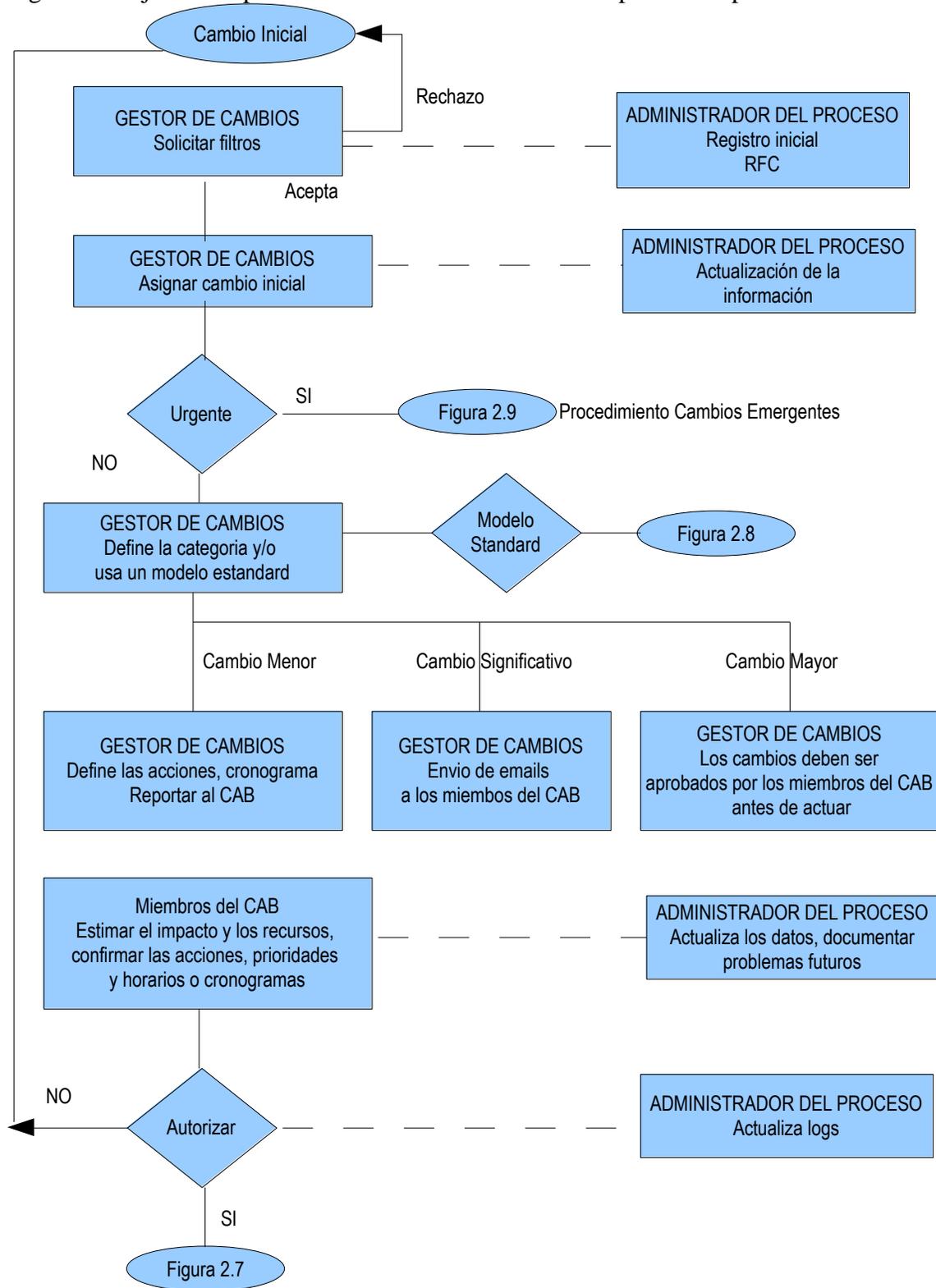
### **2.4.1. Solicitud de cambio RFC**

Solicitud de cambio RFC, es representado en un formulario para registrar los detalles de una petición de cambio

Las principales actividades de este proceso se resumen en:

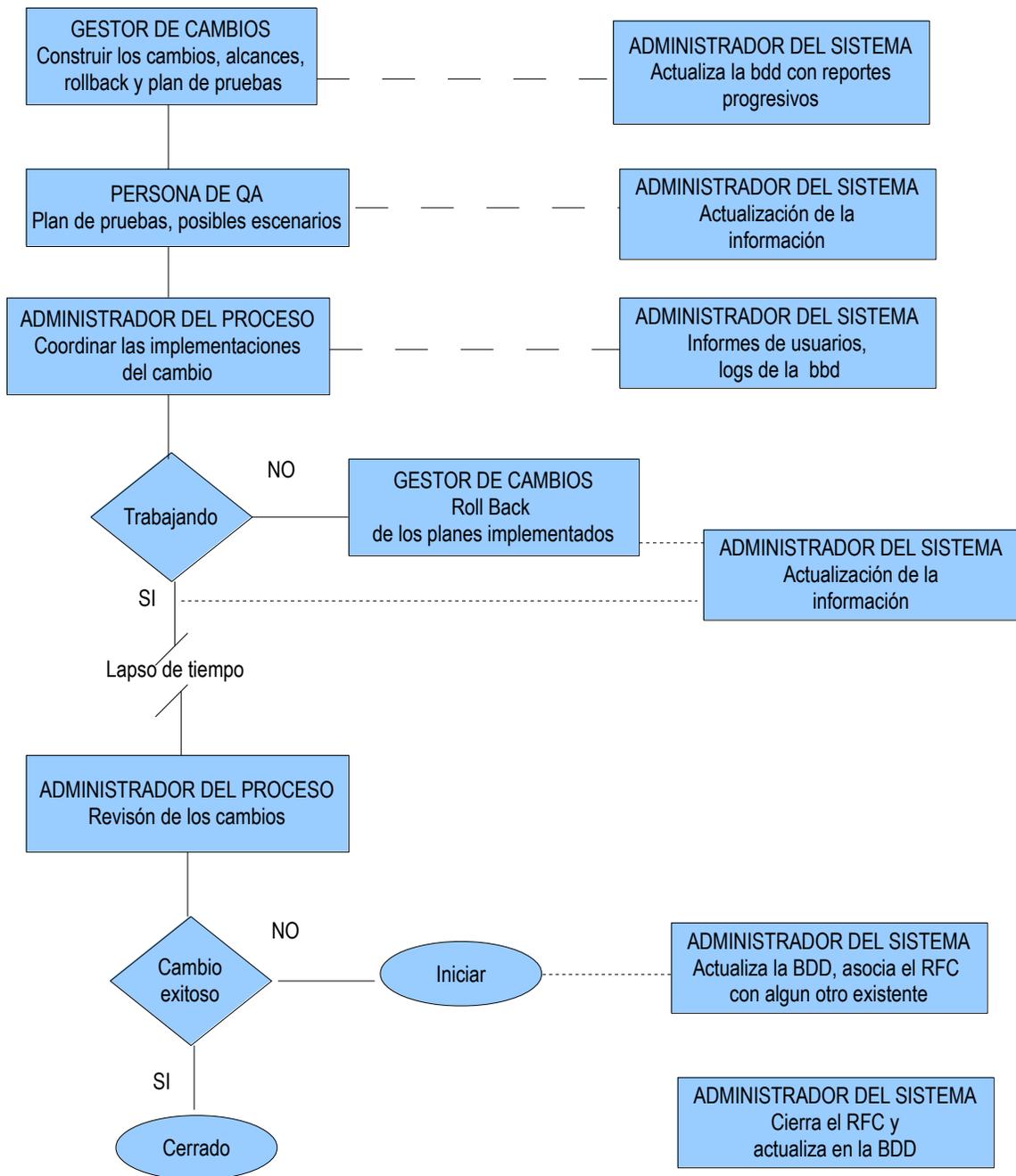
- Monitorización y dirección del proceso de cambio.
- Registro, evaluación y aceptación o rechazo las RFCs recibidas.
- Convocar reuniones del Consejo Asesor de Cambios (CAB), excepto en el caso de cambios menores, para la aprobación de las RFCs y la elaboración de una Lista de Cambios Planificados (FSC).
- Coordinación del desarrollo e implementación del cambio.
- Evaluación de los resultados del cambio y cierre en caso de éxito.

Figura 7. Flujo básico para Administración de cambios en procesos - parte 1



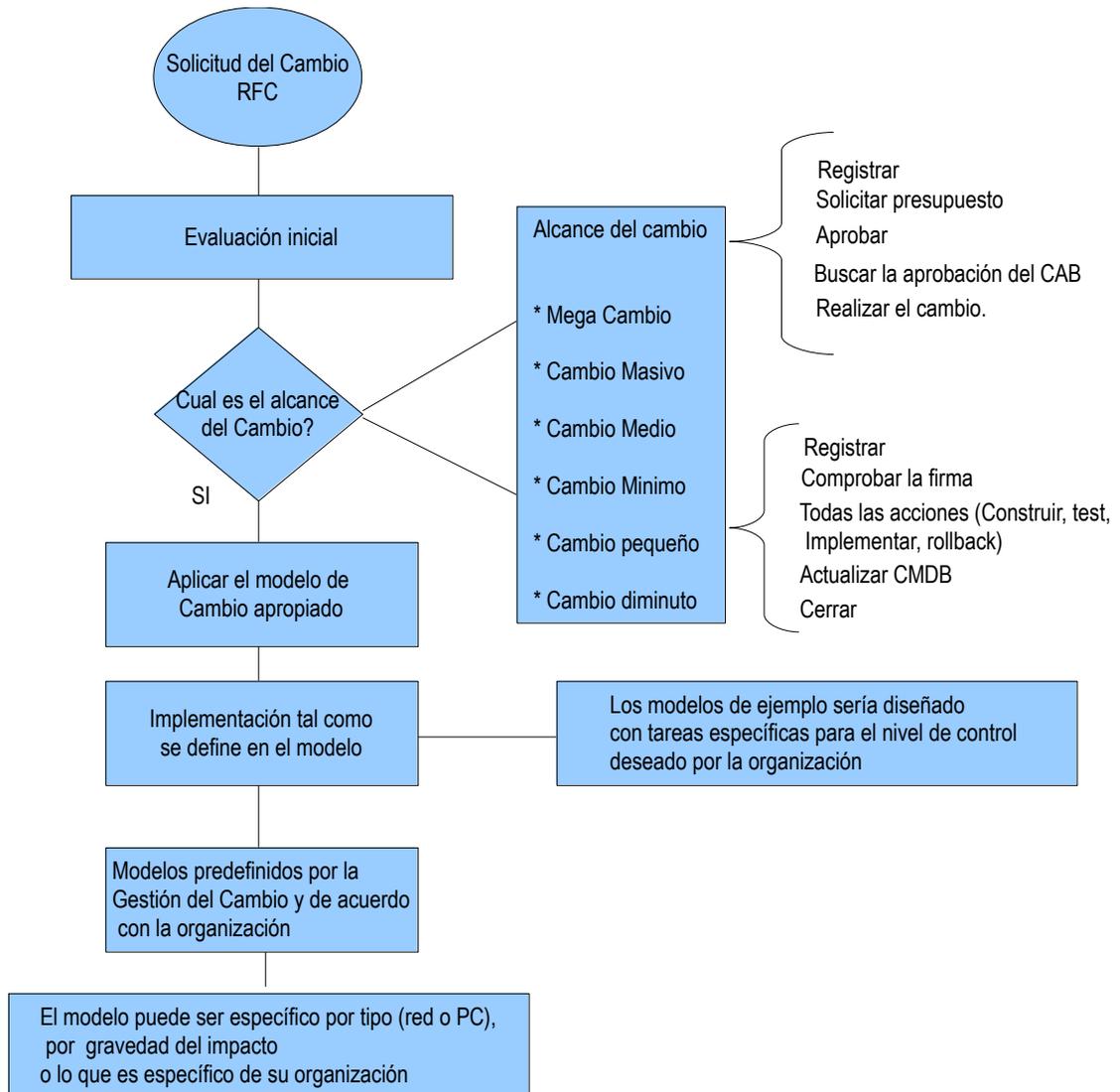
Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Figura 8. Flujo básico para Administrar cambios en procesos - parte 2



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Figura 9. Flujo para procedimientos de cambios estándares.



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

El registro de RFC es el primer paso del proceso de cambio cuyo origen puede ser:

- Proceso de gestión de problemas con el fin de solventar problemas de infraestructura o como soluciones a los mismos.
- Implementar cambios de la infraestructura TI para el desarrollo de nuevos servicios.

- Estrategia empresarial: generalmente los cambios en la estratégica surgidos de la dirección general requieren de cambios de hardware, software y/o procedimientos.
- Actualizaciones de software de terceros
- Imperativo legal: un cambio de legislación puede exigir cambios en la infraestructura TI.
- Eficiencia: solicitado por un cliente o proveedor para mejoras en los servicios que pueden requerir cambios en la infraestructura.

No siempre un cambio implica una RFC. Para cambios livianos o reiterativos se acuerdan procedimientos estándar que no requiera la aprobación de la gestión de cambios en cada caso.

El registro de una RFC requiere los siguientes datos:

- Fecha de recepción.
- Identificador único de la RFC.
- Identificador del error conocido si es necesario
- Descripción del cambio incluyendo motivación, propósito, CIs, estimación de recursos necesarios para la implementación, tiempo estimado, estatus: que inicialmente será el de "registrado".
- El cambio debe actualizarse con toda la información durante el proceso para realizar el seguimiento desde la aprobación hasta la evaluación final y cierre. La información de registro debe ser actualizada durante todo el proceso y debe incluir al menos:
  - Estatus actualizado: "aceptado", "rechazado", "implementado".
  - Fecha de aceptación (denegación) del RFC.
  - Evaluación preliminar de la gestión del cambio.
  - Prioridad y categoría.
  - Planes de "back out".
  - Recursos asignados.
  - Fecha de implementación.

- Plan de implementación.
- Cronograma.
- Revisión post-implementación.
- Evaluación final.
- Fecha de cierre.

#### **2.4.2. Aceptación y Clasificación**

Aceptación: Tras el registro del RFC se debe evaluar y puede ser rechazado en caso de que no esté justificado o si es posible su mejora o mayor definición. Un cambio aceptado debe ser aprobado posteriormente por el CAB.

Clasificación: Una vez aceptado el cambio se debe asignar una prioridad y categoría dependiendo de la urgencia y el impacto de la misma.

La prioridad determinará el grado de esta RFC respecto a otras RFCs pendientes y sirve para programar el calendario de cambios a realizar.

La categoría determina la complejidad e impacto del cambio y se utiliza para evaluar la asignación de recursos necesarios, los plazos previstos y el nivel de documentación requerido para la implementación del cambio.

Los niveles de prioridad se clasifican en:

- Baja: se puede realizar junto a otros cuando sin urgencia, por ejemplo, durante la actualización de paquetes de software o inclusión de nuevo hardware, etc.
- Normal: Es conveniente realizar el cambio, siempre que ello no entorpezca algún otro cambio de más alta prioridad.
- Alta: un cambio que debe realizarse de forma urgente ya que está relacionado con errores conocidos que deterioran la calidad del servicio. El CAB evalúa este cambio en la siguiente reunión y se adoptan las medidas necesarias que permitan una solución rápida.

- Urgente: es necesario resolver un problema que está provocando una interrupción o deterioro grave del servicio. Un cambio de prioridad urgente desencadena un proceso denominado cambio de emergencia y se trata de forma independiente.

La asignación de la categoría se basa en el impacto y el esfuerzo requerido para su implementación.

### **2.4.3. Aprobación y planificación**

El CAB reúne periódicamente dependiendo del requerimiento y con un documento de análisis aprueba los RFCs pendientes para luego elaborar el FSC. La aprobación del cambio requiere la evaluación de:

- Beneficios esperados del cambio propuesto
- Si los beneficios justifican los costes asociados
- Riesgos asociados
- Recursos necesarios para tener garantías de éxito
- Demora del cambio aceptable
- Impacto sobre la infraestructura y la calidad de los servicios TI
- Posible afectación en los niveles establecidos de seguridad TI

Después de la aprobación del cambio se evalúa si este ha de ser implementado aisladamente o dentro de un "paquete de cambios" que formalmente equivaldría a un solo cambio:

- Optimización de los recursos necesarios.
- Se evitan posibles incompatibilidades entre diferentes cambios.
- Sólo se necesita un plan de rollback.
- Se simplifica el proceso de actualización de la CMDB y la revisión post-implementación.

#### **2.4.4. Implementación**

La gestión de cambios no es la responsable de la implementación del cambio. De esto se encarga la gestión de versiones, la gestión del cambio es responsable de supervisar y coordinar todo el proceso asegurando que el software desarrollado y el hardware adquirido se ajustan a las especificaciones definidas, que se cumplen los calendarios previstos y la asignación de recursos es la adecuada. Además el entorno de pruebas debe ser realista y simular adecuadamente el entorno de producción y los planes de rollback permiten la recuperación de la última configuración estable. En el entorno de pruebas se debe validar la funcionalidad, usabilidad y accesibilidad.

La gestión de cambios y el Service Desk deben informar a los usuarios de los cambios planificados haciéndoles partícipes del mismo mediante la aceptación de sugerencias, informando de las ventajas, resolviendo las dudas y dando soporte cuando sea necesario.

#### **2.4.5. Evaluación**

Se debe realizar la evaluación del cambio antes de su cierre con el fin de valorar el impacto del mismo en la calidad del servicio y en la productividad de la empresa. Para la evaluación se deben considerar:

- El cumplimiento de los objetivos
- Recursos.
- Problemas o interrupciones del servicio imprevistas derivadas por el cambio
- Percepción de los usuarios
- Si se implementaron planes de rollback

Toda la información recopilada durante el cambio se incluirá en las Revisiones Posteriores de una Implementación (PIR) asociado.

El objetivo del PIR es establecer si:

- El cambio ha alcanzado los objetivos propuestos
- Los usuarios y clientes están conformes con los cambios
- Existen carencias
- La planificación de recursos se hizo correctamente
- Se han producido imprevistos que no estaban en el plan inicial
- El plan de implementación funcionó de manera adecuada
- El cambio fue implementado dentro del tiempo y del presupuesto acordado.
- El plan de rollback funcionó de manera correcta si se necesitó implementarlo.

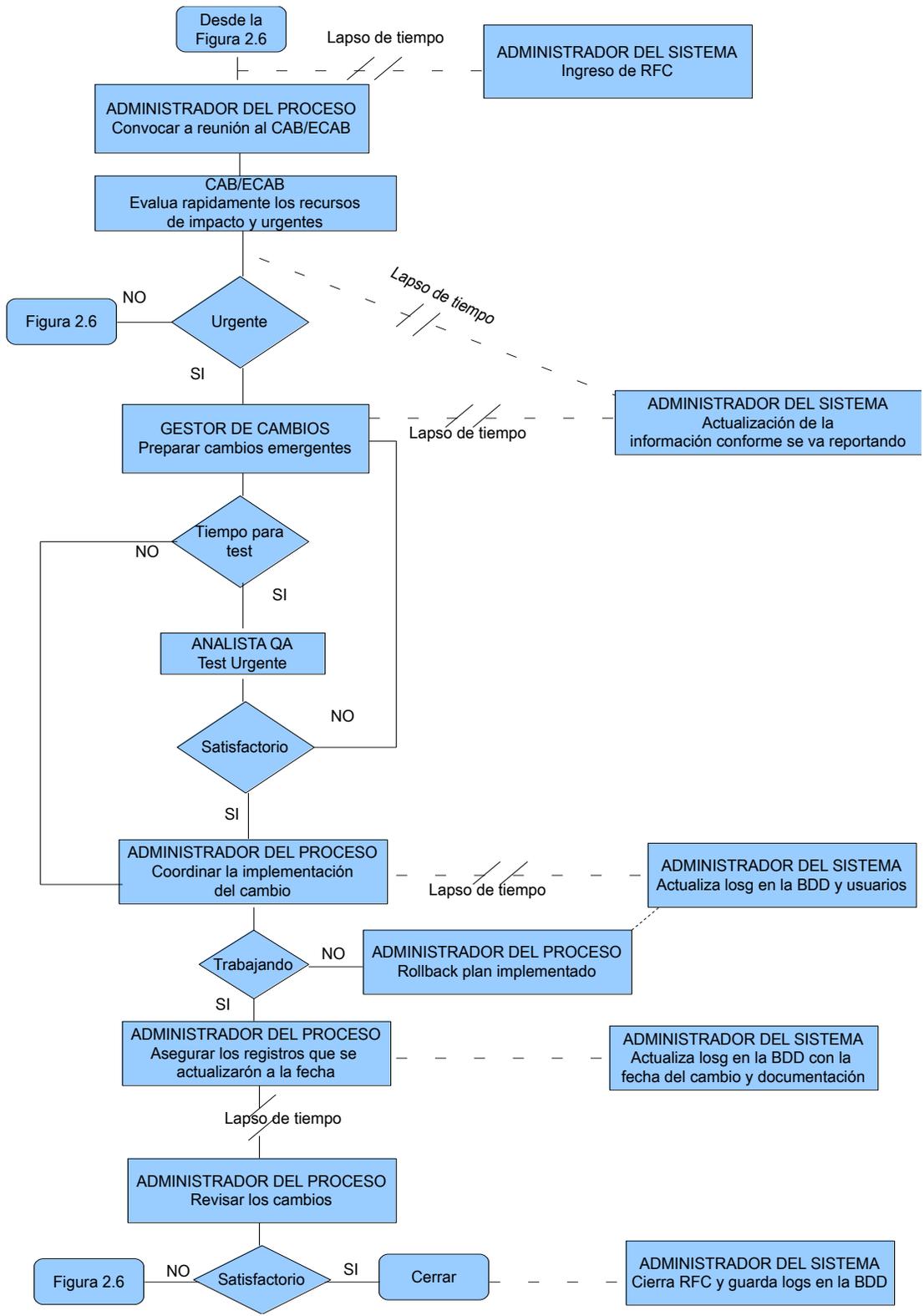
#### **2.4.6. Emergencias**

Los cambios realizados mediante procedimientos de emergencia a veces son inevitables. Si se produce una interrupción del servicio con impacto y se requiere una respuesta inmediata generalmente se requiere efectuar un cambio de emergencia y la solución al problema requiere un cambio de forma inmediata. Es imprescindible que este tipo de cambios dispongan de procedimientos predefinidos y se tengan en cuenta los protocolos de validación teniendo siempre en cuenta:

- Realizar una reunión urgente del CAB y/o EC si esto fuera posible.
- El Gestor del Cambio debe decidir si es imposible demorar la resolución del problema.

El objetivo principal en estos casos es la restauración del servicio por lo que en la mayoría de estos casos el proceso se realiza en orden contrario al habitual, los registros en la CMDB y la documentación asociada al cambio se realiza a posteriori. Sin embargo en el cierre de estos cambios se debe tener la misma información de la que después de un cambio normal.

Figura 10. Flujo para procedimientos de cambios emergentes.



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### **2.4.7. Control del proceso**

El control del proceso de gestión del cambio se realiza mediante informes de evaluación del rendimiento de este proceso mostrando información precisa, y se debe disponer de métricas referenciales que cubran aspectos tales como:

- RFCs solicitados.
- Porcentaje de RFCs aceptados y aprobados.
- Número de cambios realizados clasificados por impacto y prioridad en periodos definidos
- Tiempo medio del cambio dependiendo del impacto y la prioridad
- Número de cambios de emergencia realizados.
- Porcentaje de cambios exitosos en primera instancia, segunda instancia, etc.
- Numero de rollbacks con una detallada explicación de los mismos.
- PIR.
- Porcentajes de cambios cerrados sin incidencias
- Incidencias asociadas a cambios realizados.
- Número de reuniones del CAB con información estadística asociada: número de asistentes, duración, nº de cambios aprobados por reunión, etc.

### **2.4.8. Mejores prácticas**

A continuación se listan las mejores prácticas a tener en cuenta para asegurar el éxito de la implantación del proceso de gestión del cambio. Con ello, se beneficiará y contribuirá a la consecución de los objetivos de la organización y a la mejora continua para el resto de procesos.

- Integrarse con la gestión de entrega.
- Ir más lejos del entorno de operaciones y añadir también los sistemas e infraestructuras de desarrollo.
- Establecer una separación entre el proceso y la dirección del proceso.

- Determinar la propiedad del proceso de manera independiente a la posición jerárquica.
- Hacer una planificación para cambios urgentes en lugar de instaurar cambios urgentes.

#### **2.4.9. Beneficios**

Los principales beneficios derivados de una correcta gestión del cambio son:

- Se reduce el número de incidentes y problemas potencialmente asociados a todo cambio.
- Se puede retornar a configuraciones estables de manera sencilla y rápida en caso de que el cambio tenga un impacto negativo en la estructura TI.
- Se reduce el número de "rollbacks" necesarios.
- Los cambios son mejor aceptados y se evitan "tendencias inmovilistas".
- Se evalúan los verdaderos costes asociados al cambio y por lo tanto es más sencillo valorar el retorno real a la inversión.
- La CMDB está correctamente actualizada, algo imprescindible para la correcta gestión del resto de procesos TI.
- Se desarrollan procedimientos de cambio estándar que permiten la rápida actualización de sistemas no críticos.
- Menos cambios a deshacer y mejora de la capacidad para realizar rollback.
- Reducción de las interrupciones de los procesos de negocio.
- Optimización de la información de gestión.
- Mejor evaluación del coste y el riesgo de los cambios planteados antes de llevarlos a cabo
- Capacidad para absorber más cambios sin errores.
- Aumento de la productividad de los clientes/usuarios y del personal TI.

#### 2.4.10. Obstáculos

La implementación de una adecuada política de gestión de cambios también se encuentra con algunas serias dificultades:

- Los diferentes departamentos deben aceptar la Fuenteidad de la gestión de cambios sobre todo en lo que respecta al cambio, independientemente de que este se realice para solucionar un problema, mejorar un servicio o adaptarse a requisitos legales.
- No se siguen los procedimientos establecidos y, en particular, no se actualiza correctamente la información sobre los CIs en la CMDB.
- Los encargados de la gestión de cambios no conocen a fondo las actividades, servicios, necesidades y estructura TI de la organización incapacitándoles para desarrollar correctamente su actividad.
- Los gestores del cambio no disponen de las herramientas adecuadas de software para monitorizar y documentar adecuadamente el proceso.
- No existe el compromiso suficiente de la dirección por implementar rigurosamente los procesos asociados.
- Se adoptan procedimientos excesivamente restrictivos que dificultan la mejora o por el contrario el proceso de cambio se trivializa provocando una falta de estabilidad necesaria para la calidad del servicio.
- Un procedimiento de gestión del cambio demasiado burocrático
- Impedir el proceso (rechazo al cambio, hasta ahora ya nos iba bien como está)
- Poca claridad sobre la propiedad de los cambios
- Poca compromiso de la dirección
- Poca integración con el ciclo de vida de proyectos
- Poca control

## 2.5. Metodología watch

El método Watch es una metodología de desarrollo de software que permite describir de mejor manera los procesos técnicos, gerenciales y de soporte que utilizan actualmente los grupos de desarrollo para aplicaciones empresariales. Este método está fundamentado en tres conceptos básicos que llevan a cabo prácticas específicas para el desarrollo de proyectos de software, el primero el Modelo de Capacidad y Madurez Integrado (CMMI) debido a la mejora y evolución de los procesos de desarrollo y mantenimiento de productos de software, el segundo Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) debido al enfoque que tiene en la utilización de modelos en lugar de gran cantidad de documentación utilizando el lenguaje para modelamiento unificado (UML), el mismo que es un lenguaje concreto y bien definido, y finalmente el tercero se fundamenta en el Conjunto de Conocimientos en Dirección Gestión y Administración de Proyectos (PMBOK), un proyecto basado en la administración del cuerpo del conocimiento.

Esta metodología consta de 3 componentes.

- Modelo del producto.- Describe el tipo de producto que el método WATCH ayuda a producir. Establece las características arquitectónicas generales de una aplicación empresarial.
- Modelo del proceso.- Es una descripción estructurada del conjunto de actividades que el grupo de desarrollo deberá seguir para producir una aplicación empresarial.
- Modelo del grupo de desarrollo.- Este modelo describe como el grupo de desarrollo debe estar organizado y cuáles son los roles de cada uno de sus miembros.

La utilidad e importancia que el método WATCH tiene se resume en los siguientes puntos:

1. Le agrega visibilidad al proyecto; pues, permite que el grupo de desarrollo y los usuarios del sistema puedan conocer el estado en que se encuentra el proyecto en cualquier momento.

2. Le facilita al líder del proyecto las labores de planificación y control del proyecto.
3. Establece un marco metodológico único que estandariza el proceso de desarrollo y unifica la documentación que se produce a lo largo del proyecto de desarrollo de una aplicación.
4. Está fundamentado en modelos de procesos de la ingeniería de software basada en componentes.
5. Emplea las mejores prácticas, técnicas y notaciones utilizadas regularmente en la industria del software.

### **2.5.1. Modelo del método Watch**

El método WATCH está orientado al desarrollo de un tipo particular de software denominado aplicación empresarial. Una aplicación empresarial es aplicación distribuida que apoya la ejecución de procesos de negocios en una empresa. Las aplicaciones de comercio electrónico y los sistemas de información Web (SIW) son dos tipos particulares de aplicaciones empresariales. Tanto las aplicaciones web como los SIW dan soporte a un conjunto de uno o más procesos de negocios, mediante una interfaz web que permite el intercambio de datos e información a través de una red intranet, extranet o internet.

Algunas de las características generales de las aplicaciones empresariales son las siguientes:

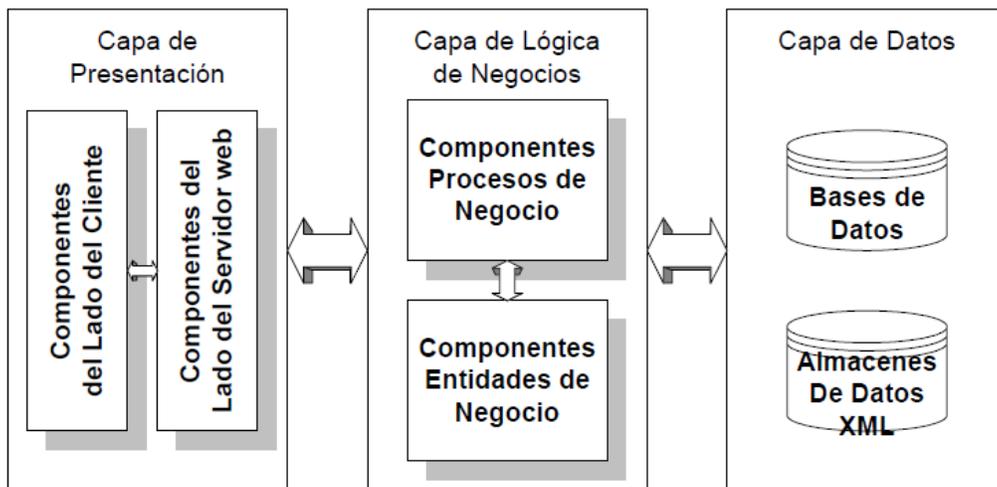
- Están dirigidas a apoyar procesos de negocios de una empresa.
- Automatizan el flujo de trabajo de los procesos que ellas soportan.
- Establecen una clara diferencia entre:
  - La presentación de la aplicación (interfaz U/S)
  - La lógica del negocio (automatización del flujo de trabajo)
  - La gestión de los datos (las bases de datos)
- Requieren integrarse a otras aplicaciones, tales como:

- Aplicaciones legadas.
- Aplicaciones empaquetadas (ERP).
- Sistemas de información gerencial.
- Acceden a diferentes bases de datos locales.
- Son aplicaciones distribuidas.
- Sus componentes están distribuidos en varios servidores de propósito específico.
- Las aplicaciones empresariales se instalan y corren sobre plataformas distribuidas compuestas por:
  - Servidores web que se encargan del manejo de la capa de presentación de las aplicaciones empresariales.
  - Servidores de aplicaciones que manejan la lógica del negocio de las aplicaciones empresariales.
  - Servidores de datos que gestionan los datos de las aplicaciones empresariales

Las aplicaciones empresariales modernas siguen un patrón o estilo arquitectónico similar, denominado arquitectura de 3 o más capas. En este estilo arquitectónico, la lógica del negocio se instala y ejecuta separadamente del manejo de los datos y de la interfaz usuario/sistema de la aplicación.

El método WATCH emplea el paradigma de desarrollo de software basado en la reutilización de componentes de software. En base a este paradigma, una aplicación empresarial tiene una arquitectura de software de tres o más capas, en la que cada una de las capas está compuesta de un conjunto de componentes de software interrelacionados. La figura 11 muestra el modelo de una aplicación empresarial basada en componentes.

Figura 11. Modelo de una aplicación empresarial basada en componentes



Fuente: (Montilva, 2004, pág. 4)

La capa de presentación implementa la interfaz U/S de la aplicación empresarial. Está formada por dos tipos de componentes:

- Componentes del lado del cliente.- Son los componentes de la interfaz U/S que se instalan y corren en las máquinas clientes; por ejemplo, los applets en una aplicación web.
- Componentes del lado del servidor web.- Son los componentes de la interfaz U/S que se instalan en el servidor web. Por ejemplo, los componentes JSP y Servlets que implementan los aspectos dinámicos de la interfaz web.

La capa de lógica de negocios implementa la funcionalidad de la aplicación empresarial. Está formada por dos tipos de componentes:

- Componentes de procesos.- Implementan las funciones que requieren los usuarios y automatizan los flujos de trabajo.
- Componentes de entidades de negocios (componentes de negocio).- Manejan los datos asociados a los objetos o entidades de negocio de la aplicación.

La capa de datos se encarga de la administración de los datos de la aplicación. Está formada por:

- Una o más bases de datos, datos XML que pueden ser locales o distribuidas.

La figura 14 ilustra los mecanismos de middleware empleados para interconectar las capas. Esta figura describe, también, como los componentes de las tres capas se despliegan o instalan en la plataforma de ejecución de la aplicación.

En resumen, el método WATCH ayuda, a un grupo de desarrollo, a producir aplicaciones empresariales basadas en componentes, las cuales poseen adicionalmente dos características determinantes: (1) Su interfaz U/S es del tipo web y (2) Su arquitectura es de tres o más capas.

### **2.5.2. Modelo de procesos watch**

El modelo de procesos del método WATCH es un marco metodológico que describe, en términos generales, un conjunto estructurado de actividades necesarias para producir una aplicación empresarial. Este modelo organiza estas actividades en dos tipos de procesos diferentes pero complementarios: procesos gerenciales y procesos de desarrollo.

Los procesos gerenciales describen las actividades que la gerencia del proyecto (ó, en su defecto, el líder del proyecto) debe realizar para:

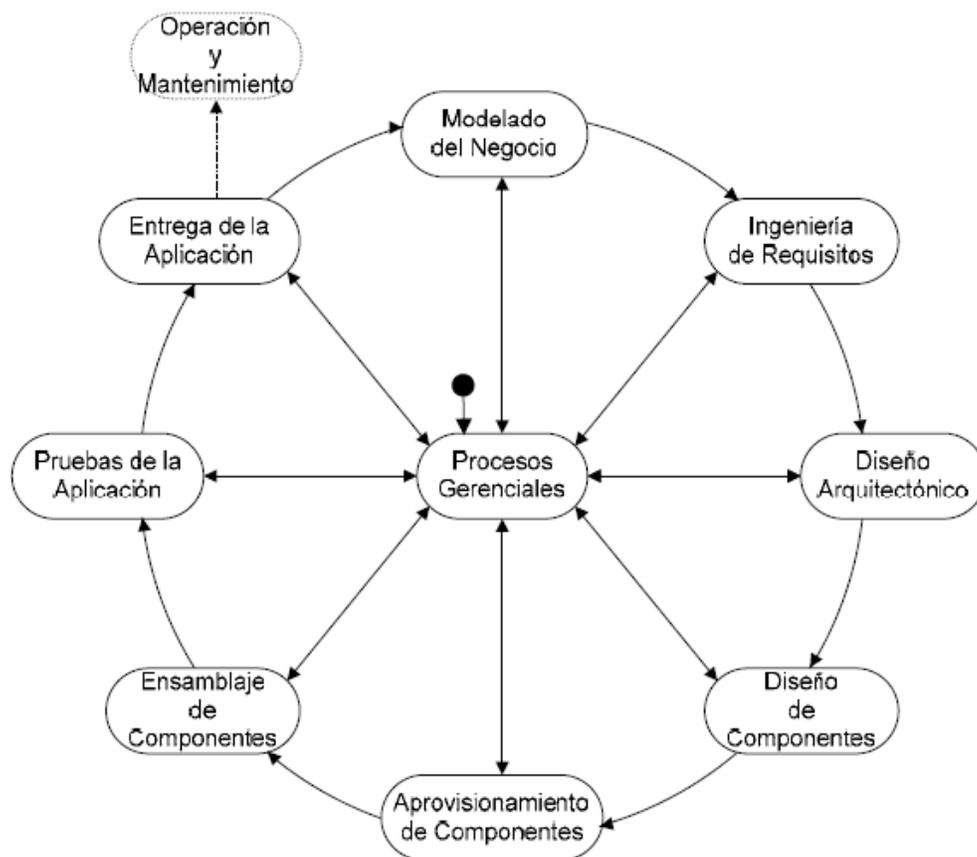
- Planificar, organizar, dirigir, manejar el grupo de desarrollo y controlar el proyecto de desarrollo de un sistema o aplicación empresarial.
- Asegurar la calidad del sistema.
- Gestionar la configuración del sistema
- Adiestrar el grupo de desarrollo durante el proceso de ejecución del proyecto.

Los procesos de desarrollo son los procesos técnicos que describen que debe hacer el grupo de desarrollo para producir una aplicación empresarial. Estos procesos se

organizan en una estructura jerárquica formada por fases, pasos y actividades. La figura 12 muestra la estructura del marco metodológico. Esta estructura está inspirada en la metáfora del reloj de pulsera (watch, en Inglés). Los procesos gerenciales se ubican en el centro del reloj para indicar que ellos llevan el control del desarrollo del proyecto. Los procesos de desarrollo se ubican, en forma circular, en las posiciones del dial del reloj.

El marco metodológico es cíclico, iterativo y controlado. Cada ciclo de procesos de desarrollo produce una nueva versión del sistema o un nuevo subsistema del sistema en desarrollo. En cada ciclo se puede iterar entre las fases a fin de corregir errores, introducir nuevos requisitos o, simplemente, mejorar el producto en desarrollo. Los procesos de desarrollo son planificados y controlados por los procesos gerenciales, que se ubican en el centro del marco metodológico ilustrado.

Figura 12. Modelo de procesos WATCH



Fuente: (Montilva, 2004, pág. 6)

### **2.5.3. Procesos gerenciales del método watch**

La aplicación de procesos, técnicas y prácticas gerenciales es un factor crítico de éxito en el desarrollo de software. La calidad del producto, la entrega a tiempo del producto, el cabal cumplimiento de su presupuesto y el uso eficiente de los recursos humanos y tecnológicos asignados a un proyecto de software son sólo posibles mediante la aplicación de procesos gerenciales.

El modelo de procesos del Método WATCH emplea un conjunto de procesos gerenciales, muchos de los cuales son propuestos por el estándar IEEE 1074 [IEEE95] para la elaboración de modelos de procesos de software. En la Tabla 2, se resumen los procesos gerenciales, sus principales actividades y los productos asociados al desarrollo de aplicaciones empresariales bajo el método WATCH.

Los procesos gerenciales son responsabilidad del líder del proyecto. Estas actividades se realizan a lo largo del proceso de desarrollo de la aplicación empresarial. Muchas de las actividades gerenciales indicadas en la Tabla 2 están estrechamente vinculadas a las actividades técnicas del desarrollo del proyecto y se describen con mayor detalle en las fases 1-8.

#### **Fase 1: Modelado del negocio**

Objetivos: Obtener un conocimiento global y detallado del dominio de la aplicación empresarial; esto es, del sistema de negocios para el cual se desarrolla la aplicación. Este conocimiento se logra a través de un proceso de modelado empresarial que determina los objetivos, procesos, actores, objetos, reglas, eventos y unidades organizacionales del Sistema de Negocios (SN).

## **Fase 2: Ingeniería de requisitos**

Objetivos de la fase: Determinar las necesidades de información y automatización de procesos de negocios que tienen los usuarios de la aplicación empresarial en desarrollo, mediante la definición y especificación de sus requisitos.

## **Fase 3: Diseño arquitectónico**

Objetivos de la fase: Elaborar un diseño de la arquitectura de la aplicación empresarial que sea apropiada a los requisitos especificados y que establezca los componentes de cada subsistema de la aplicación, las conexiones entre estos componentes y las restricciones que regulan la arquitectura.

## **Fase 4: Diseño de componentes**

Objetivos de la fase: Elaborar los diseños detallados de los componentes que integran cada uno de los subsistemas de la aplicación.

La especificación de componentes es el paso más importante de la fase de diseño de componentes. Su objetivo es la elaboración de los contratos de uso y realización asociados a cada componente de la arquitectura de software establecida en la Fase 3.

## **Fase 5: Aprovechamiento de componentes**

Objetivos de la fase:

- Búsqueda y adaptación de componentes de software reutilizables que cumplan con las especificaciones de componentes.
- Desarrollo de aquellos componentes que no puedan ser localizados o que no satisfagan adecuadamente las especificaciones de componentes producto principal: Colección de componentes asociados a cada una de las tres capas de la aplicación empresarial

### **Fase 6: Ensamblaje de componentes**

Objetivos de la fase: Implementar cada una de las tres capas de la aplicación empresarial mediante el ensamblaje de componentes que fueron adquiridos, adaptados, suscritos o desarrollados en la Fase 5.

### **Fase 7: Pruebas de la aplicación**

Objetivos de la fase: Comprobar que la aplicación empresarial cumple con los requisitos funcionales y no funcionales establecidos en la fase 2.

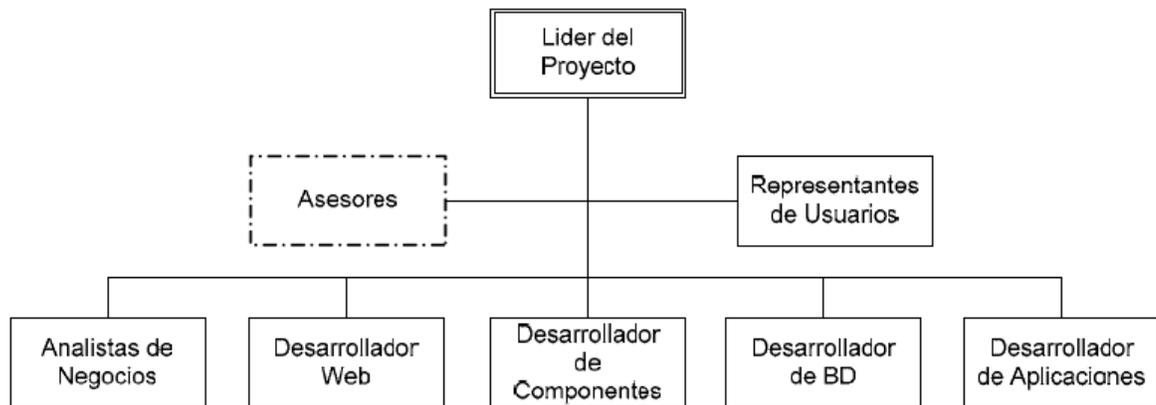
### **Fase 8: Entrega de la aplicación empresarial**

Objetivos de la fase: Instalar la aplicación empresarial en su ambiente de producción, ponerla en operación y entregarla a sus usuarios.

#### **2.5.4. Modelo del grupo de desarrollo**

El grupo de desarrollo de una aplicación empresarial puede estar organizado de diferentes maneras. Una de ellas es según una estructura jerárquica en la que los actores del proyecto se agrupan en base a las actividades del proceso de desarrollo de la aplicación. Los roles que estos miembros realizan en el proyecto están determinados por los grupos de trabajo que integran la estructura. Estos roles se corresponden con las fases generales del desarrollo de la aplicación.

Figura 13. Estructura organizacional basada en competencias



Fuente: (Montilva, 2004, pág. 3)

Los grupos están formados por el líder del proyecto, uno ó más ingenieros y técnicos y un número selecto y representativo de usuarios. El grupo es, generalmente, asistido técnicamente por uno o más asesores externos, especializados bien en Ingeniería de Software o en el dominio de la aplicación.

#### 2.4. Casos de éxito aplicando ITIL

Existen algunas empresas del país que han adoptado ITIL, entre las más destacadas se encuentran:

INTEGRAIT.- Empresa que realiza consultoría en: gestión organizacional, capacitación e implementación de sistemas de gestión de la calidad, automatización de procesos, implementación de herramientas de Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Itil. Algunas organizaciones como: Ecuador Bottling Company (EBC), Coca Cola, Fiscalía General del Estado, Pronaca, Kraft Foods International, Produbanco, SRI, Superintendencia de Compañías, Superintendencia de Telecomunicaciones, DINSE, y la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

TICOMAC S.A.- Empresa que brinda asesoría en tecnología informática, comunicaciones, mantenimiento y comercialización, con productos y servicios para el sector público, privado y mixto en el universo, cumpliendo con las políticas y estándares nacionales e internacionales, para el desarrollo del país y el entorno globalizado en el

mundo. Gestionar la administración de empresas a un bajo costo alineando correctamente el negocio con las TI.

Ventas de equipos informáticos servidores, computadores de marca clones, impresoras, cableado estructurado voz, datos, etc.

KRUGER CORPORATION.- Empresa partner de ORACLE, MICROSOFT, SAP e IBM con 14 años de experiencia en el manejo del conocimiento y tecnologías al servicio de las empresas y instituciones gubernamentales.

Entendiendo que las áreas IT requieren de una mayor profesionalidad y optimización, sus procesos son mejorados a través de la implementación de las mejores prácticas de la industria, como son RUP para el ciclo de vida de construcción de software, PMI para la gestión de proyecto e ITIL para la gestión de la infraestructura IT y control de los niveles de servicio al negocio. (Kruger, 2012)

En el anexo 1 se muestra un listado de empresas a nivel mundial que han adoptado y aceptado de forma selectiva los procesos y elementos de ITIL para gestionar sus servicios de TI y han obtenido beneficios concretos.

## **2.5. Situación actual del proceso de gestión de configuraciones**

Actualmente Infoware Ingeniería CIA. LTDA., tiene procesos manuales donde registran todo tipo de cambios en sus aplicativos, igualmente para registrar nuevos requerimientos, para esto se ayuda de herramientas de Microsoft Office. En el anexo 2 se encuentran detallados estos documentos.

Según la información entregada por la empresa se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- En más del 50% de los casos aparecen errores en las aplicaciones por actualizar sin la respectiva documentación.

- En el 40% de los cambios realizados no se tiene la información de la o las personas que realizaron un cambio en los procesos.
- En el 20% de los cambios realizados no se tiene la información de la o las personas que realizaron pruebas y control de calidad sobre el software subido a producción.
- La forma que se da prioridad sobre algún requerimiento, no está estandarizada, es decir cada técnico lo hace según sus propios criterios.
- No existe una base de conocimiento en la que se almacenen los incidentes y las posibles soluciones relacionadas.
- No existe un inventario tecnológico permanentemente actualizado.
- La atención a los usuarios es personalizada ya que cada uno reporta su incidente por teléfono, mail al encargado que se encuentre ese momento.
- No hay manejo de un Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA).
- Las actividades del desarrollo o cambios así como la identificación de quien lo hizo, el tiempo lo trabajan manualmente con documentos de Excel y Word.
- No existe una metodología de trabajo definida en soporte técnico.

### **2.5.1. Procesos actuales de configuración de cambios**

#### 1. Recepción del cambio o nuevo requerimiento

Llega vía mail o fax el requerimiento.

#### 2. Análisis del cambio.- Luego el jefe de desarrollo realiza su respectivo análisis, y posible solución ya revisando en la plataforma, constatando el problema, y revisando todos los documentos recibidos.

### 3. Designación de recursos

La designación de los recursos luego del análisis respectivo por parte del Jefe de Desarrollo lo realiza de acuerdo a la complejidad y habilidad del recurso, ya que pueden ser nuevos aplicativos o cambios desde un nivel bajo hasta un nivel más alto.

Esta designación se la hace verbal con una explicación, luego escrita vía email para tener una constancia del mismo.

Actualmente se trabaja con un documento tipo Excel.

### 4. Pruebas

Las pruebas se realizan en 4 instancias:

Pruebas internas con equipos y servidores de desarrollo

Pruebas internas con ambiente de producción.

Pruebas con el usuario y en ambientes de producción dentro de INFOWARE INGENIERIA.

Pruebas post producción luego de hacer el cambio en la empresa que solicitó el cambio o requerimiento.

En cada una de estas pruebas se firma un acta en la cual se detallan las pruebas y quienes las realizaron.

### 5. Puesta en producción

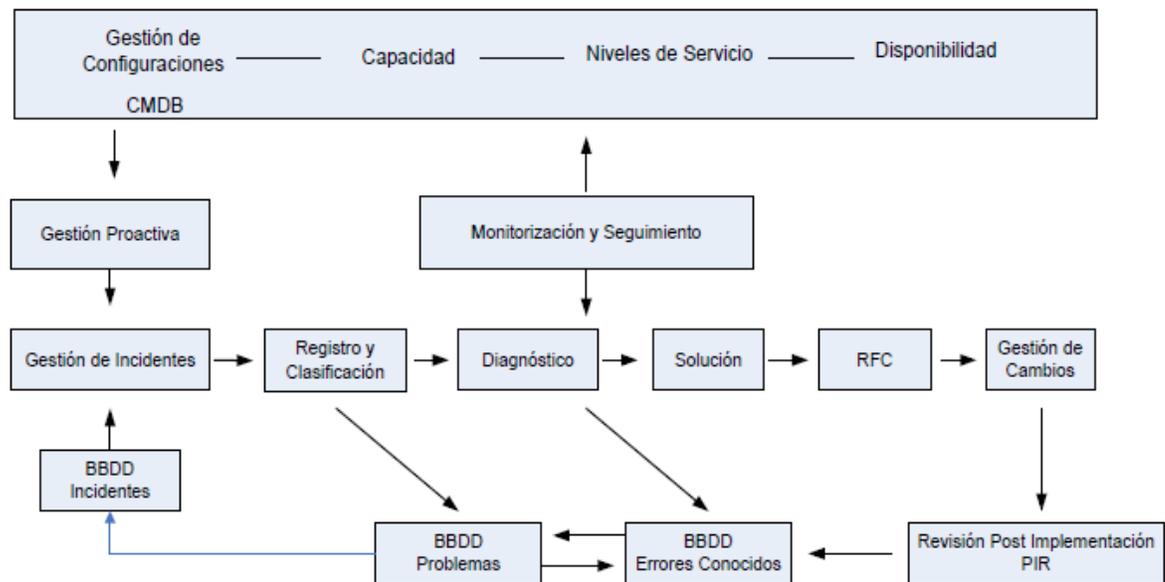
Luego de verificar que los cambios, o nuevos requerimientos se realizaron satisfactoriamente con el usuario, se procede a firmar un acta (ANEXO 2.4) para que el software pueda ser subido a producción con las medidas del caso.

## 6. Registro

Finalmente se realiza el registro del desarrollo con todas las actividades realizadas a detalle, el cual se guarda en una hoja Excel.

Lo ideal es llegar a tener un flujo de procesos muy parecido al siguiente esquema:

Figura 14. Flujo de Procesos Propuesto



Fuente: (IT preneurs Nederland, 2011, pág. 142)

### 2.6. Análisis de factibilidad

Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan de un nuevo sistema que permita administrar los cambios y versionamiento de las aplicaciones desarrolladas por Infoware Ingeniería utilizando las buenas prácticas de ITIL, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la Institución. Este análisis permitió determinar las posibilidades de diseñar el sistema

propuesto y su puesta en marcha, los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres áreas, las cuales se describen a continuación:

### **2.6.1. Factibilidad técnica**

La factibilidad técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la empresa, este estudio es producto de la recolección de información sobre los componentes técnicos que posee la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema propuesto y de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del sistema en cuestión, para lo cual se evaluó en dos enfoques: Hardware y Software.

### **2.6.2. Hardware**

En cuanto a Hardware, específicamente el servidor donde va a ser instalado el sistema debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos.

- Procesador Pentium 166Mhz
- Tarjeta Madre
- 1GB de Memoria RAM
- Disco Duro 10GB
- Unidad de CD - ROM
- Tarjeta de Red
- Tarjeta de Vídeo
- Teclado
- Mouse
- Unidad de protección UPS

Evaluando el hardware existente y tomando en cuenta la configuración mínima necesaria, la empresa no requirió realizar inversión inicial para la adquisición de nuevos equipos, ni tampoco para repotenciar o actualizar los equipos existentes, ya que los mismos satisfacen los requerimientos establecidos tanto para el desarrollo y puesta en funcionamiento del sistema propuesto.

En la siguiente tabla se muestra la descripción del hardware disponible en la organización desde los cuales tendrá acceso al sistema Web a desarrollar.

Tabla 2. Hardware Disponible

Cantidad	Descripción
01	Servidor de Servicios de Internet: Motherboard INTEL 440BX ATX, procesador Pentium IV, 512MB de RAM; Disco duro 60GB, Tarjeta de Red Ethernet, Monitor SVGA, Teclado, Mouse; CD RW HP, Tarjeta FAX Modem.
01	Red Ethernet topología estrella.
01	Cableado estructurado nivel 5.
01	Router CISCO AGS de 15 puertos (4 de alta velocidad, 10 de baja y puerto Ethernet).
01	Concentrador de 40 puertos UTP y 1 puerto BNC
01	Impresora Hp Laser Jet 1300
01	Impresora Epson LX-880
12	PCs, Pentium III-x86-550MHz / INTEL CA810e, 1GB de RAM
1	Portable DELL Pentium IV dual core, 2GB de RAM, disco de 60GB.
1	Portable DELL procesador intel 3core, 4GB de RAM, disco de 500GB.
1	Servidor IBM AS400

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 2.6.3. Software

En cuanto al Software, la institución cuenta con todas las aplicaciones para el desarrollo del proyecto y funcionamiento del sistema, lo cual no amerita inversión alguna para la adquisición de los mismos. Las estaciones de trabajo operaran bajo ambiente Windows, el servidor requiere el sistema operativo Linux. Para el uso general de las estaciones en actividades diversas se debe poseer las herramientas de escritorio y los navegadores que existen en el mercado actualmente.

Tabla 3. Software Disponible

Cantidad	Descripción
01	Sistema Operativo multiusuario Linux, Versión Redhat Enterprise 6.0
01	SQL Server 2000
01	Windows xp, Windows 2003 server
01	Herramientas de Escritorio Office 2003
01	Sistema Contable SICAF, Sistema propio desarrollado por INFOWARE
01	Diversos Antivirus (Norton y VGA)
01	Servidor IBM AS400

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Como resultado de este estudio técnico se determinó que en los actuales momentos, la institución posee la infraestructura tecnológica (Hardware y Software) necesaria para el desarrollo y puesta en funcionamiento del sistema propuesto.

#### **2.6.4. Factibilidad económica**

A continuación se presenta un estudio resultado de la factibilidad económica del desarrollo del nuevo sistema de información. Se determinaron los recursos para desarrollar, implantar, y mantener en operación el sistema programado, haciendo una evaluación entre los costos intrínsecos del sistema y los beneficios que se derivaron de éste, lo cual permitió observar de una manera más precisa las bondades del sistema web.

#### **2.6.5. Análisis costos – beneficios**

Este análisis permite hacer una comparación entre la relación costos del proceso actual, y los costos que tendría el nuevo sistema, conociendo de antemano los beneficios que la ciencia de la informática ofrece. Como se mencionó anteriormente en el estudio de factibilidad técnica, la empresa ya cuenta con las herramientas necesarias para trabajar con el sistema web propuesto en esta tesis, por lo cual el desarrollo de la propuesta no requirió de una inversión inicial.

## 2.6.6. Costos del sistema de configuración de cambios actual

### 2.6.6.1 Costos generales

Los gastos generales se encuentran representados o enmarcados por todos aquellos gastos en accesorios y el material de oficina de uso diario, necesarios para realizar los procesos, tales como esferos, papel para notas, cuadernos, cintas o cartuchos de impresora, cinta de embalaje, marcadores y otros (Ver Tabla 4.)

Tabla 4. Costos de Material de Oficina y Papelería

GASTOS GENERALES	COSTO APROXIMADO USD	CONSUMO MENSUAL	MONTO ANUAL EN USD
Material de Oficina	3	2	72
Papel para impresión	2	2	48
Cartuchos de impresión	19,5	1	234
Cartuchos de respaldos	7,5	2	180
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>7</b>	<b>534</b>

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 2.6.6.2. Costo de personal

En los costos incluye los generados por el recurso humano, bajo cuya responsabilidad directa está la operación y funcionamiento del proceso de configuración de cambios y versionamiento, el proceso actual conlleva a que algunos funcionarios tenga que hacer horas extras a las que realmente están asignados tal cual se muestra en la tabla 5:

Tabla 5. Costos del Salario del personal proceso actual

RECURSO HUMANO	Horas Extras Mensual	Horas Extras Anual	USD Mensual	USD Anual
Gerente	16	192	136	1632
Jefe de Desarrollo	20	240	130	1560
Analista de QA	12	144	66	792
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>576</b>	<b>332</b>	<b>3984</b>

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan.

#### 2.6.6.3. Costos del sistema Web propuesto

El sistema permitirá administrar los cambios y versionamiento en las aplicaciones utilizando las buenas prácticas de ITIL, involucra los siguientes costos:

#### 2.6.6.4. Costos generales

Al lograr optimizar los procesos, agilizando el flujo y manejo de la información de las actividades de seguimiento y control del proceso de configuración y versionamiento, no es necesario la ejecución de múltiples actividades y tareas para alcanzar los resultados esperados, toda esta automatización se traduce en un ahorro de accesorios y el material de oficina de uso diario, ver tabla 7.

Se estima reducir casi en un 70 % el uso de suministros de oficina, lo que representa un ahorro de USD 328,38. Al automatizar el proceso de configuración de cambios y versionamiento del software desarrollado por INFOWARE, el almacenamiento electrónico pone a la disposición la información de una manera más rápida y oportuna,

lo que repercute significativamente en la reducción del uso de material de oficina, que ha de ser en un 40% para este concepto.

Tabla 6. Costos de Material de Oficina y Papelería Sistema propuesto

GASTOS GENERALES	COSTO APROXIMADO USD	CONSUMO MENSUAL	MONTO ANUAL EN USD
Material de Oficina	3	1	36
Papel para impresión	2	0.10	2,4
Cartuchos de impresión	19,5	0.33	77,22
Cartuchos de respaldos	7,5	1	90
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>7</b>	<b>205,62</b>

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

#### 2.6.6.5. Costos de Hardware y Software

Debido a que la organización cuenta con los equipos y recursos técnicos necesarios, para el desarrollo del nuevo sistema, no fue requerido ningún tipo de inversión en este aspecto. Esta situación facilita la puesta en marcha, ofreciéndole a la empresa la posibilidad y la ventaja de realizar inversiones en otros requerimientos y necesidades de la organización.

#### 2.6.6.6. Costo de personal

El sistema propuesto no incluyó variaciones en cuanto al personal bajo cuya responsabilidad está la operación y/o funcionamiento del sistema. El equipo de desarrollo no generó inversión, ya que por ser un proyecto de grado no implicó gasto alguno, pero cabe destacar que al automatizar los procesos de seguimiento y control, se reducen las cargas laborales del personal que normalmente dedicaba horas de trabajo para atender exclusivamente funciones relacionadas con este proceso, y por ende puede

emplear el tiempo que se ahorran en registrar los requerimientos en otras actividades de igual importancia para la organización. El ahorro de tiempo representa 48 horas mensuales. En términos monetarios, la automatización y agilización de los procesos se convierte en un ahorro de 332 usd mensuales y 3984 usd al año.

Tabla 7. Costos del Salario del personal con el Sistema Propuesto

RECURSO HUMANO	Horas Extras Mensual	Horas Extras Anual	USD Mensual	USD Anual
Gerente	0	0	0	0
Jefe de Desarrollo	0	0	0	0
Analista de QA	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Con el sistema Web no será necesario ocupar horas extras, ya que cualquier requerimiento podrá realizarse normalmente en su jornada laboral, ya que no le llevará mucho tiempo registrar la información.

#### **2.6.6.7. Factibilidad operativa**

Esta permite predecir si se logra poner en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los usuarios involucrados con el mismo, ya sean los que interactúan en forma directa con este, como también aquellos que reciben información producida por el sistema. Por otra parte, el correcto funcionamiento del sistema web, siempre estará supeditado a la capacidad de los empleados encargados de dicha tarea.

La necesidad de un cambio en el sistema actual, expresada por los usuarios y el personal involucrado con el mismo, llevó a la aceptación de un nuevo sistema, que de una manera

más sencilla y amigable, cubra todos sus requerimientos, expectativas y proporcione la información en forma oportuna y confiable. Basándose en las entrevistas y conversaciones sostenidas con el personal involucrado se demostró que estos no presentan ninguna oposición al cambio, por lo que el sistema es factible operacionalmente.

En el proceso de capacitación se detallaron aspectos de actualización de conocimientos y nuevas formas en el procesamiento de transacciones que representan el manejo del nuevo sistema.

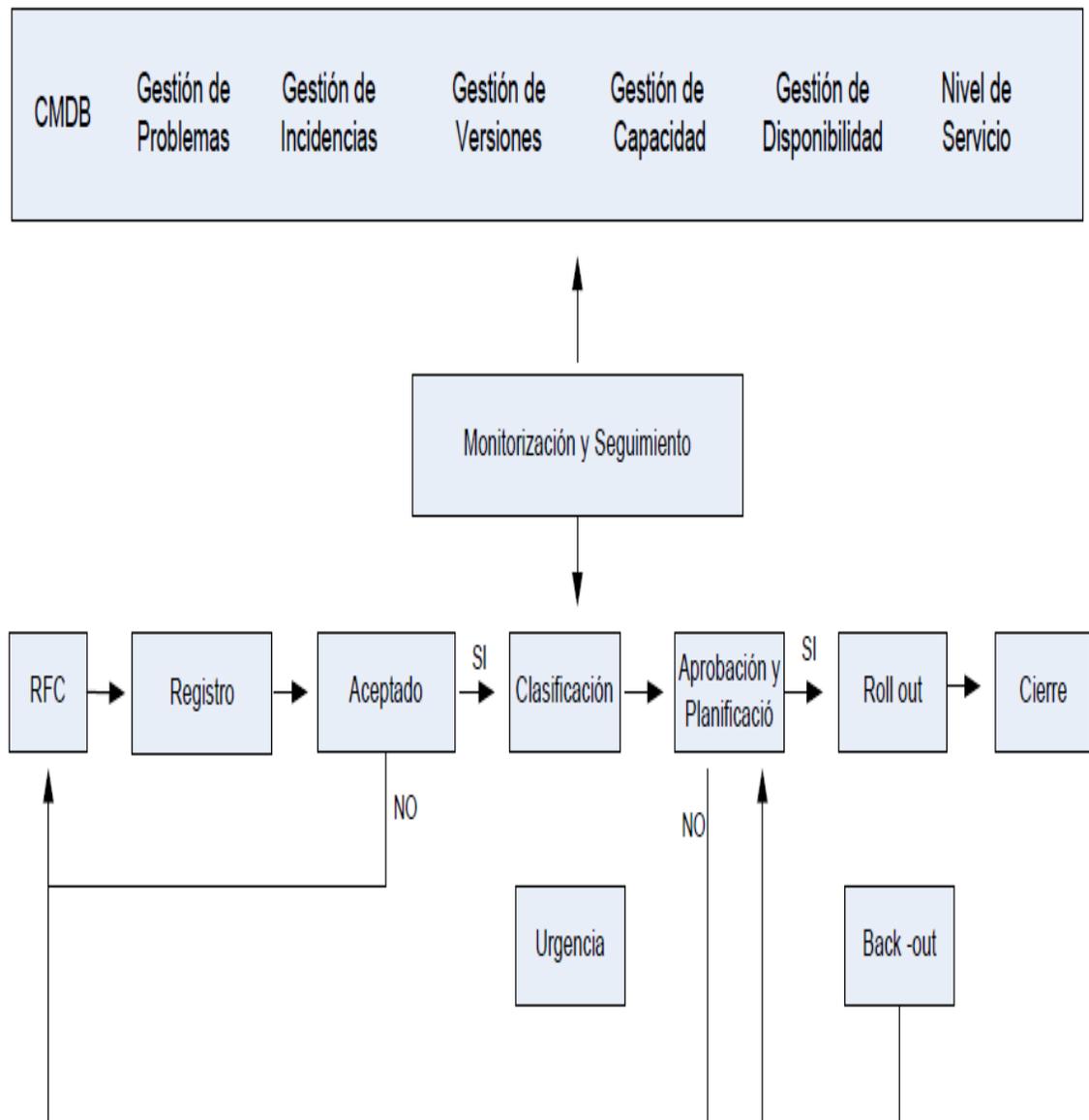
Con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del sistema y que el mismo impactará de forma positiva a los usuarios, se presentará un interfaz amigable para el usuario contando con la opinión de los mismos para cualquier modificación en el sistema.

### CAPÍTULO 3

#### FUNCIONALIDAD DEL PROCESO GESTIÓN DE CAMBIOS

En el siguiente diagrama se explicará la forma en que interactuarán los diferentes componentes y una breve explicación de los mismos:

Figura 15. Diagrama de interacciones y funcionalidades



Fuente: (IT preneurs Nederland, 2011, pág. 148)

## Monitorización y seguimiento

- Asegura que CMDB se encuentre actualizada
- Emitiendo informes de rendimientos
- Elaborando métricas que permita evaluar los cambios.

## RFC

- Corrección de errores.
- Innovación y mejora de los servicios.
- Cumplimiento de nuevas normativas legales.

## Registro

- Identificador de la RFC
- Descripción detallada del cambio propuesto y sus objetivos.
- Estatus: aceptado, aprobado.

## Aceptado:

- Gestor de cambios.
- Aceptado: determinar su impacto y categoría.
- Denegado: Se devuelve la RFC al solicitante para que presente nuevos fundamentos.

## Clasificación:

- Prioridad: Determina el calendario del cambio.
- Categoría: Impacto y dificultad del cambio.

## Urgencia:

- Aprobación directa del cambio por el gestor de cambios o el CAB.

### Aprobación y Planificación:

- Elaboración real del calendario de cambios.
- Cumplimiento de los objetivos previstos.
- Minimización de incidentes secundarios derivadas del cambio.

### Roll-out

- Medio de desarrollo
- Medio de pruebas
- Implementación

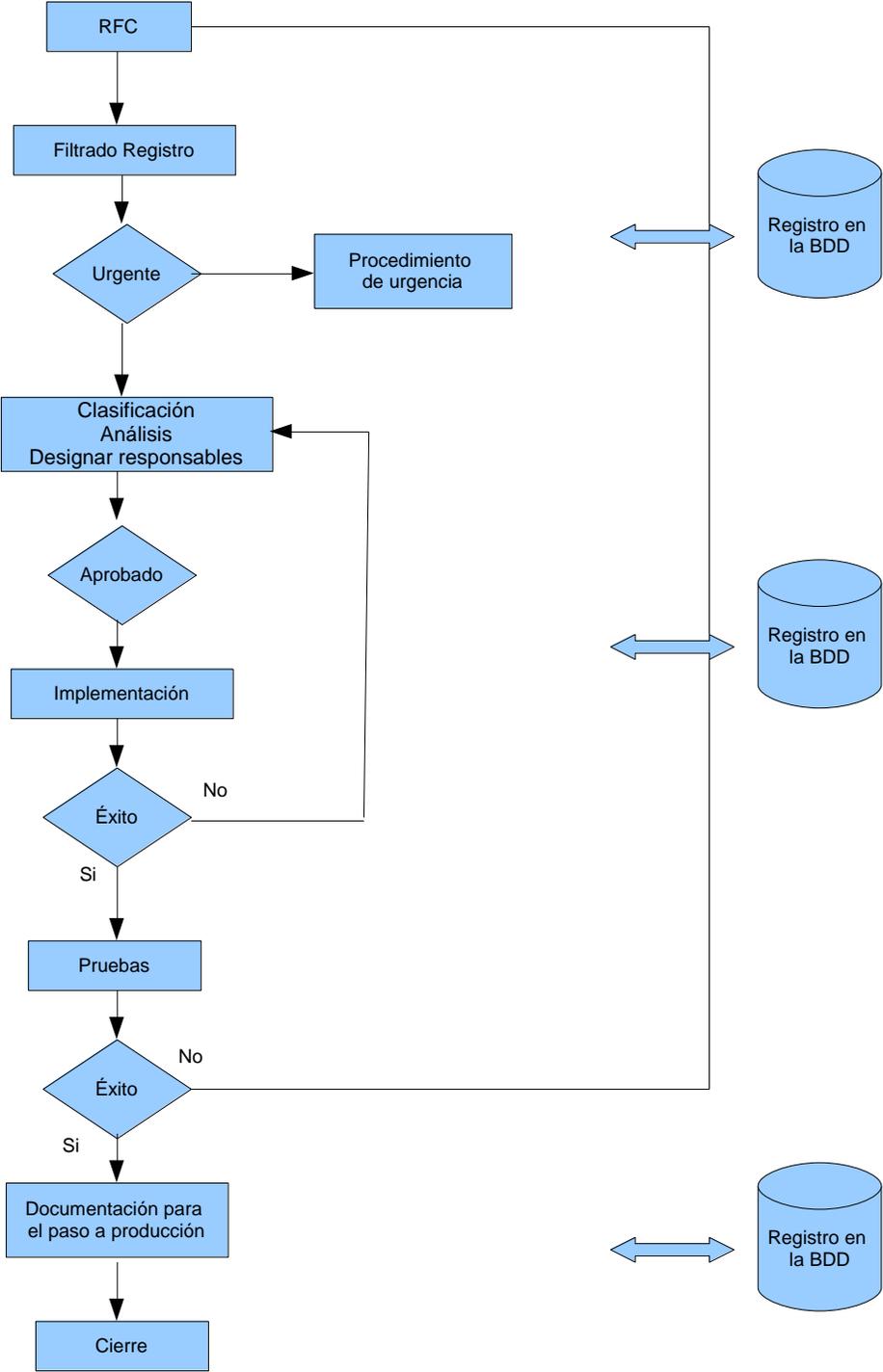
### Rollback

- Volver en el menor tiempo posible a la última configuración estable anterior.
- Impedir que se pierdan datos e información durante los procesos de implantación de cambio.

## **3.1. Flujo de la gestión de cambios**

A continuación un flujo elaborado para el proceso de gestión de cambios.

Figura 16. Flujo de la Gestión de Cambios



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.2. Matriz RACI definición de roles y responsabilidades

La matriz RACI plasma las responsabilidades que tienen que asumir los roles ITIL en cada uno de los procesos.

A continuación la tabla 12 muestra los parámetros de la matriz RACI.

Tabla 8. Parámetros Matriz RACI

R	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
	Desempeña una tarea determinada, para cada tarea en un proceso ITIL existe normalmente un rol ITIL responsable de su ejecución
A	RESPONSABLE DEL PROCESO
	Asume la responsabilidad conjunta final por la correcta y completa ejecución de un proceso y que recibe las informaciones de los responsables de la ejecución de proceso.
C	CONSULTADO
	Alguien que no está implicado directamente en la ejecución de un proceso, pero se le solicita su opinión.
I	INFORMADO
	Persona que recibe los resultados de un proceso, o que se informa de los avances del mismo.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.3. Matriz para la gestión de cambios

Tabla 9. Matriz RACI Proceso Gestión de Cambios

ITIL PROCESOS	ITIL ROLES					
	Usuario	Service Desk			Proveedor	Gerente
		Técnico	Gestor de problemas	Coordinador Service Desk		
Comunicación del problema	R/I	I	I			
Registro y comunicación del		I	R	A/I	C	

problema							
Clasificación por tipo, urgencia y prioridad.			R	A/I	I		
Asignación de recursos			R	A/I	C	C	
Realización de análisis y diagnóstico.			I/C	A/I	R	C/I	
Determinar si es un error conocido		C	R	A/I	C/I	C	
Registro de error	C/I	C/I	R	A/R	C/I	C	
Análisis y diagnóstico de error.			C/I		R		
Documentar solución			C/I	A/I	R	R	
Registro en el sistema y cierre de error			R	I/C	C/I	C/I	
Comunicación de solución	I	I		A/R			R/I
Monitoreo de implementación de solución	C/I			A/R			C/I

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.4. Actores para la gestión de cambios

Tabla 10. Actores para la Gestión de Cambios

<b>Actores</b>	<b>Descripción</b>
Gestor de Cambios	Responsable del proceso de cambio, debe ser el último responsable de todas las tareas asignadas. Puede disponer de un equipo de asesores específicos para cada una de las diferentes áreas.
Comité Asesor del Cambios (CAB)	Órgano interno, presidido por el Gestor de Cambios, formado principalmente por representantes de las principales áreas de la gestión de servicios TI. Puede Incorporar: Consultores externos Representantes de los colectivos de usuarios Representantes de los principales proveedores de

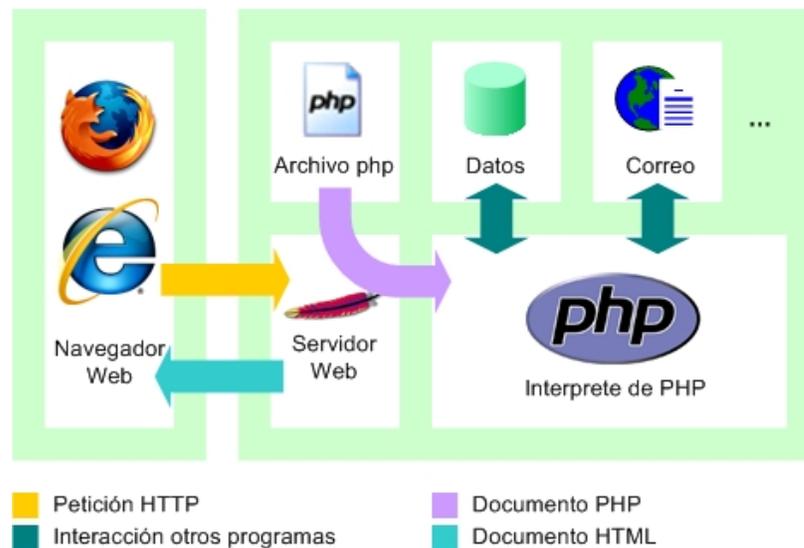
	software y hardware. El comité se arma cuando sea necesario.
Comité Asesor para Cambios de Emergencia (ECAB)	Se trata de un subgrupo del comité de cambios que toma decisiones relacionadas con cambios de emergencia cuyo impacto es significativo. La membrecía en el Consejo Consultor para cambios de emergencia puede decidirse al convocar una reunión, y dependerá de la naturaleza y urgencia del cambio.
Administrador del Sistema	Es la persona encargada de asignar permisos y roles, creación, modificación y eliminación de usuarios del sistema, importación y actualización de los CI's y creación de un backup de la base de datos.
Administrador del Proceso (ProcessAdmin)	Es el encargado de aceptar, asignar un GC (Gestor del cambio) a una RFC para que resuelva dicho cambio y después de todo el proceso cerrar definitivamente el RFC.
Miembro del Service Desk (MSD)	Es la persona encargada de dar soporte a los incidentes reportados por los usuarios TI. Ellos receptan las solicitudes y llenan los informes de la solución de dicho incidente. También es la persona encargada de reportar cuando un problema ha sido escalado a un cambio.

Fuente: (Osatis, 2011)  
Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.5. Diagrama de contextos

De forma general la siguiente figura muestra el esquema de funcionamiento:

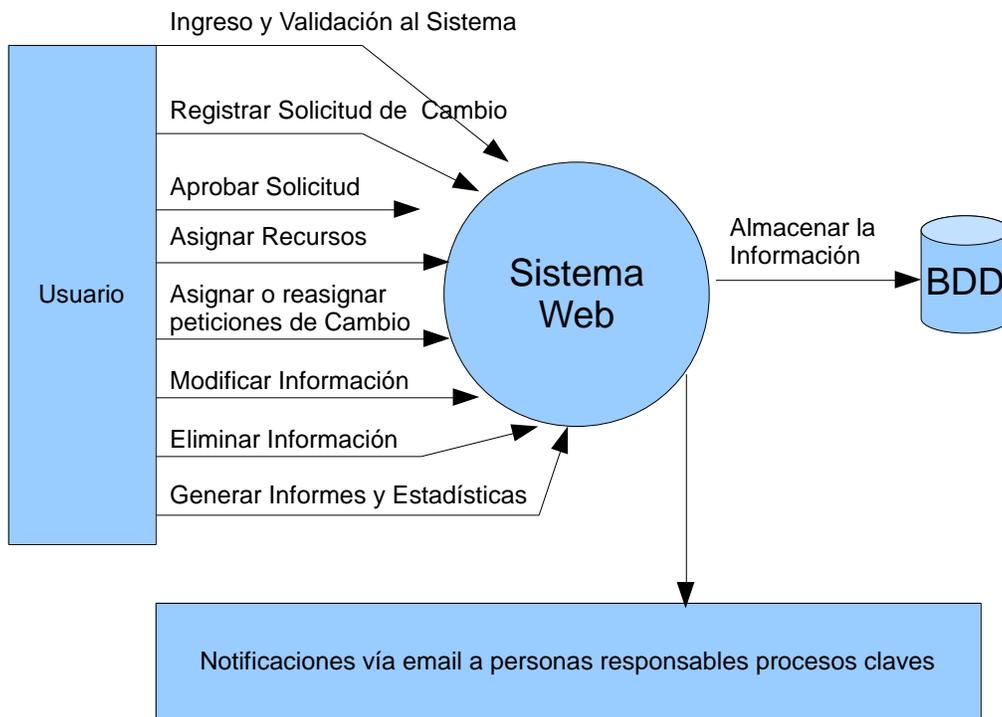
Figura 17. Esquema funcional sistema Web



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

El usuario del sistema podrá realizar varias acciones tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 18. Diagrama de Contexto Sistema Web Gestión de Cambios

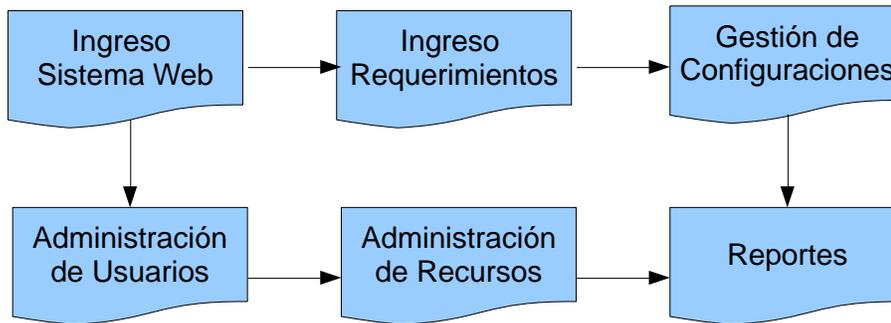


Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.6. Diagrama de módulos

El Sistema Web constará de los siguientes módulos:

Figura 19. Diagrama de Módulos



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

En este diagrama se puede visualizar como se encuentran los procesos de forma general, lo más importante del sistema Web es el módulo de Gestión de Configuraciones los cuales se registrarán en la BDD con todos los desarrollos, cambios y configuraciones realizadas por los empleados de la Empresa Infoware Ingeniería.

### 3.6.1. Ingreso sistema Web

El ingreso al sistema se realiza siempre y cuando el usuario ya este creado y registrado en la BDD, cada usuario está asociado a un perfil y dependiendo del mismo se habilitarán las opciones correspondientes en el menú ubicado en la parte izquierda, de esta forma el usuario tendrá acceso parcial o completo al sistema.

El usuario tendrá la opción de ingresar su usuario, su clave y además realizar el cambio de clave en caso de ser necesario.

### 3.6.2. Administración del RFC

En este módulo el usuario registra las solicitudes de requerimientos nuevos, configuraciones o cambios, el sistema solicitará toda la información necesaria a detalle de cada RFC ingresado.

Se tiene las opciones de aprobar, rechazar, cerrar y anular que a continuación se explica más a detalle.

### **3.6.2.1. Ingreso RFC**

Al ingresar la solicitud los campos fecha solicitud, usuario y cargo son llenados automáticamente por el sistema, el resto del formulario debe ser completado por el solicitante.

En este formulario se llenarán los siguientes datos:

**Código RFC:** que el sistema lo generará automáticamente dependiendo del requerimiento.

**Fecha recepción:** se registrará la fecha en la que se ingresó un determinado requerimiento.

**Regularización (Si / No):** esta opción permite registrar si el cambio obedece a un registro únicamente de regularización, es decir solicitudes que ya hayan sido ejecutadas o una solicitud que se va a llevar a cabo. Al seleccionar que la solicitud sea de regularización no se validan los campos de fecha ni hora de implementación, ya que estas se registran únicamente para mantener un historial.

**Tipo de cambio:** permite registrar el tipo de cambio que se va a realizar y los componentes o módulos que van a ser afectados, si el cambio obedece a una situación de emergencia debe ponerse en marcha el procedimiento para cambios de emergencia.

**Objetivo del cambio:** aquí debe registrarse cuál es el objetivo del requerimiento ingresado.

**Justificación del cambio:** en este campo debe registrarse si el cambio obedece a una nueva funcionalidad, arreglar un problema u optimización de un servicio /aplicación existente.

**Empresa solicitante:** en este campo debe registrarse el nombre de la empresa quien solicita el cambio.

Adjunto: se puede anexar un documento con información de todo lo que solicita el cliente para su requerimiento.

### **3.6.2.2. Detalle RFC**

En este módulo se ingresará y validará que se cumpla con todos los requisitos exigidos por la metodología ITIL de control de cambios. Se llenará un formulario con los siguientes datos:

Versión: se indica la versión del requerimiento, Ej. Versión 2.1.

Horas esfuerzo: valoración del tiempo en que tomara en desarrollarse el requerimiento desde su inicio hasta su puesta en producción.

Fecha entrega: fecha en la que el requerimiento debe ser entregado.

Líder del proyecto: persona encargada de todo el seguimiento del RFC, en ITIL se lo denomina administrador del proceso.

Aplicativo: si se trata de un cambio sobre una aplicación ya existente se debe indicar, caso contrario escoger del combo presentado la opción “no aplica”.

Error conocido: en algunos casos dependiendo de la aplicación se tendrán almacenados los errores conocidos para resolverlos de una manera más ágil.

Alcance: dependiendo del alcance del cambio se debe escoger la opción apropiada, es importante considerar que el alcance del cambio tiene relación con la plataforma afectada.

Consecuencias: descripción de las consecuencias que puede ocasionar el RFC.

Número de aplicaciones afectadas: aquí deben registrarse todas las aplicaciones adicionales a la escogida en la pantalla inicial que se impactan con el cambio.

Tiempo sin servicio: es el tiempo que tomará la implementación del cambio en producción. Si el cambio se realiza en horas que no afecten la disponibilidad del servicio para el cliente la opción a escoger será "No necesita fuera de servicio", si el cambio obligatoriamente se debe realizar en horas que interrumpen el servicio se estimará el tiempo de implementación considerando siempre el escenario "el peor de los casos".

Tiempo rollback: es el tiempo que tomaría dar marcha atrás a la implementación del cambio debido a un resultado no satisfactorio, una vez más el escenario a considerar es "el peor de los casos".

Modificación de datos financieros: aquí se debe considerar si el cambio dará como resultado la actualización de datos financieros, un ejemplo de este tipo de cambios son los de afectaciones directas a la base datos.

Adjunto: se podrá agregar un documento descriptivo con los cambios a realizarse dependiendo del tipo de requerimiento.

### **3.6.2.3. Aprobación solicitud del cambio**

Si el usuario aprobador necesita hacer cambios sobre la solicitud enviada necesariamente deberá logearse para ingresar al sistema. En el menú existirá la opción consultar solicitudes la cual todos tendrán acceso, sin embargo con el perfil del mismo tendrá la opción de editar la información, aprobar o rechazar dicha solicitud.

### **3.6.2.4. Cerrar RFC**

A esta opción se puede acceder con el perfil de administrador, o administrador del proceso, para cerrar un requerimiento es decir indicar que el trabajo fue realizado, además tendrá la opción de anular un determinado RFC para casos fuera de lo común que a última hora se cancelan, no es muy común pero se ha contemplado este escenario.

### **3.6.7. Gestión de configuraciones**

En este módulo se tienen las opciones: matriz de riesgos, control de documentación y planificación de un determinado cambio.

#### **3.6.7.1. Matriz de riesgo**

Las organizaciones están en la obligación de entender y medir el riesgo, determinar los niveles aceptables de exposición, implantar el control apropiado y monitorear su efectividad.

Para proyectos grandes será necesario llenar la matriz de riesgo para su análisis por lo que en el sistema tendrá la opción de descargarse la plantilla original con el contenido a ser llenado en formato Excel, igual tiene la opción de subir el archivo atándolo con un código de RFC.

El documento tendrá las siguientes columnas:

- Tipo de proceso.
- Proceso.
- Objetivo.
- Procedimiento.
- Actividades.
- Factor del riesgo.
- Causa.
- Riesgo.
- Frecuencia.
- Calificación.
- Zona de riesgo.
- Acciones de control.
- Evidencia del control.

- Valoración del control.
- Riesgo vs control.
- Valoración del riesgo.

La última columna valoración del riesgo es lo que determina si se realizan o no los cambios solicitados por el cliente.

### **3.6.7.2. Control de documentación**

Cuando la solicitud ha sido aprobada y enviada a Control de Cambios, antes de realizar alguna acción sobre la misma debe registrar si los documentos necesarios para esta solicitud han sido o no entregados, si han sido entregados entonces no es necesario ingresar la observación para el ítem respectivo caso contrario sí.

Llegarán correos automáticos indicando que tiene documentos pendientes por entregar a todas las personas involucradas en el requerimiento, entre los documentos necesarios para la subida a producción se definió los siguientes:

- Plan de Rollback.
- Certificación de Pruebas.
- Documentos para subida a producción.
- Manual, ya sea este nuevo o una actualización.

Los documentos pueden seguirse agregando dependiendo de las necesidades que tenga la empresa pero actualmente se definieron los ya antes mencionados.

### **3.6.8. Reportes**

En este módulo se podrá obtener reportes de todas las solicitudes ingresadas.

La consulta podrá realizarse aplicando diferentes criterios de búsqueda:

Número de solicitud.- basta con ingresar el número de solicitud a buscar para que el sistema realice la búsqueda y despliegue en la pantalla el registro correspondiente.

Criterio.- Permite listar todas las solicitudes que han sido devueltas por el Líder del Proyecto para corrección, rechazadas y anuladas según lo que el usuario escoja en este combo de selección.

Director Proyecto.- Permite listar todas las solicitudes que fueron enviadas para aprobación a un determinado Líder de Proyecto.

Aplicación Afectada.- Permite listar las solicitudes generadas que afectan a una aplicación específica.

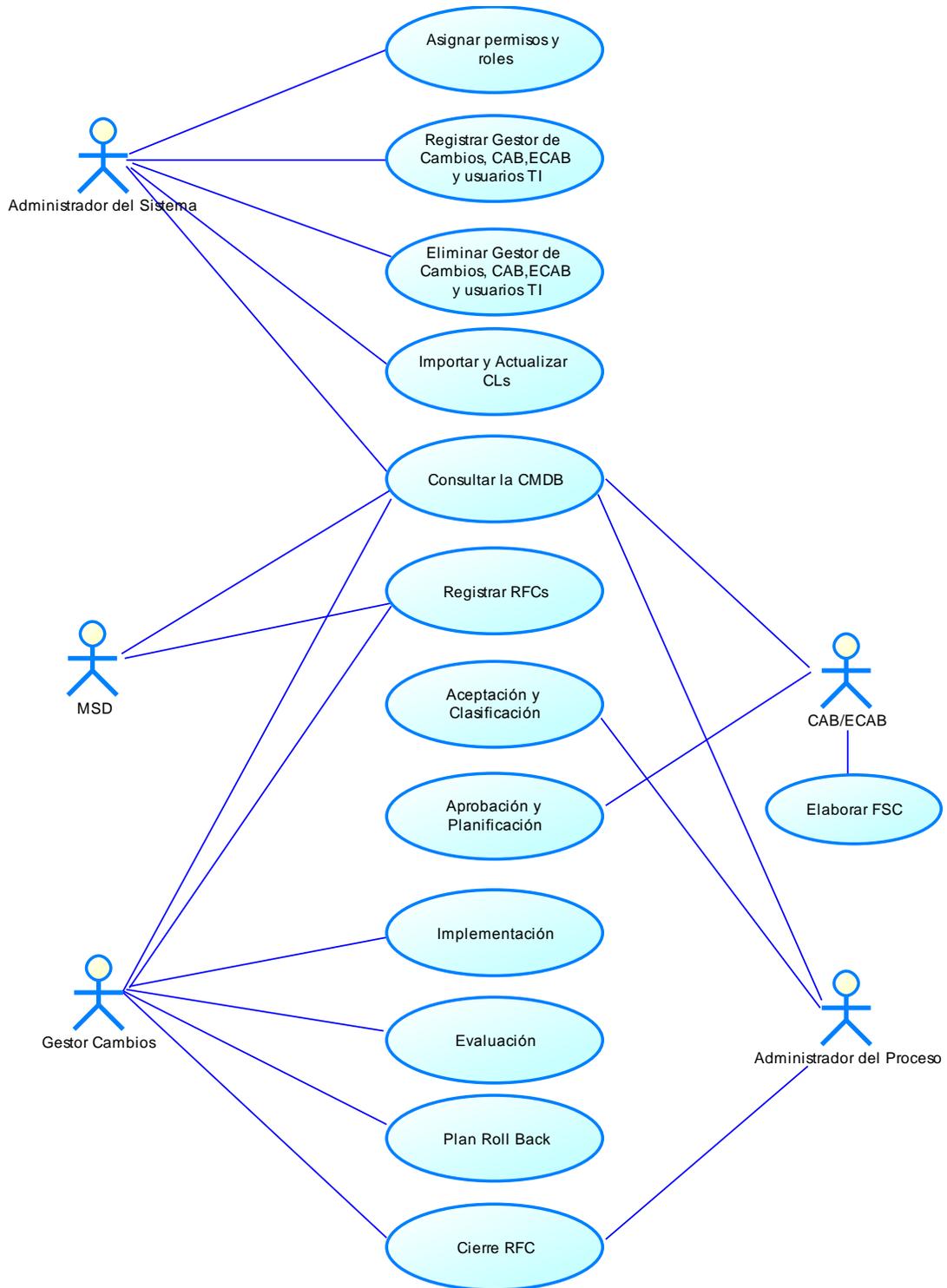
Fechas.- Permite listar las solicitudes generadas en un rango de fechas indicado por el usuario.

### **3.7. Requisitos funcionales, casos de uso**

Un caso de uso es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores.

### 3.7.1. Diagrama general de los casos de uso:

Figura 20. Diagrama General de Casos de Uso

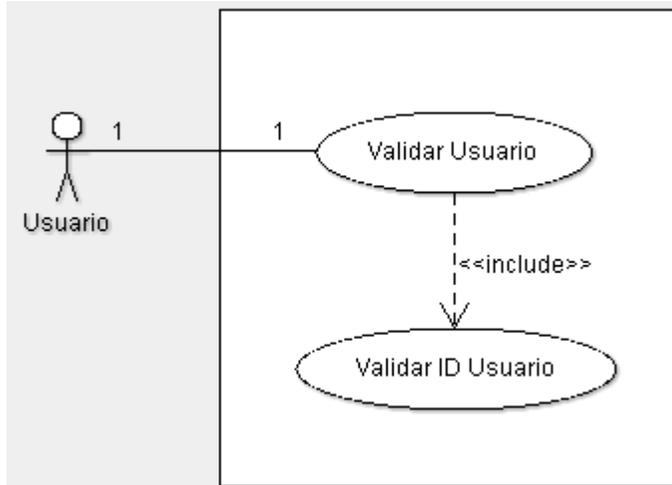


Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.2. Caso de uso validar usuario (IW\_CU\_01)

Para acceder al sistema siempre será necesario tener un usuario con su respectivo perfil, los perfiles que tendrá el sistema son: Administrador del Sistema, Administrador del Proceso, Gestor de Cambios, CAB y ECAB.

Figura CU 1. Caso de uso validar usuario



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 1. Especificaciones caso de uso validar usuario

Especificación del Caso de Uso:	Validar a un usuario ya registrado para el uso del sistema	
ID	IW_CU_01	
Nombre	Validar Usuario	
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.	
Actores	Administrador, Operador, Gerencia	
Precondición	El usuario debe estar creado en la base de datos.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra en pantalla un formulario con los campos usuario y contraseña.
	2	Usuario ingresa los datos y selecciona la opción ingresar.
	3	El sistema realiza la consulta y valida con la base de datos.

Postcondición	El sistema muestra las diferentes opciones de acceso según el perfil del usuario.	
Rendimiento		
Frecuencia Esperada	3 veces al día	
Estabilidad	Alta	
Secuencia Alterna	Paso	Acción
	1	En caso de que el usuario ingrese los datos incorrectos, el sistema envía un mensaje que los datos son incorrectos y niega el acceso.
	2	El usuario puede cancelar la operación
	3	De no acceder a los 3 intentos, el sistema rechaza el acceso al usuario y el caso de uso termina.
Comentarios		

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.3. Caso de uso: registrar gestor cambios, CAB, ECAB y usuarios TI (IW\_CU\_02)

El administrador del sistema ingresa la información del nuevo usuario con su respectivo perfil y registra en la base de datos.

Figura CU 2. Caso de uso registro usuarios



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 2. Especificaciones caso de uso registrar usuarios

Especificación del Caso de Uso:	Registrar Usuarios
ID	IW_CU_02
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.
Descripción	Registrar Gestor de Cambios, CAB, ECAB y usuarios TI

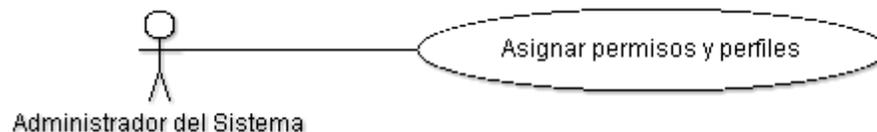
Actores	Administrador del Sistema	
Precondición	El usuario debe haber ingresado como Administrador del Sistema	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Seleccionar opción de registrar nuevo usuario.
	2	Ingresar los datos del nuevo usuario.
	3	Sistema valida datos ingresados
	4	Aceptar registro de usuario
	5	Guardar datos en la BDD
Postcondición		
Rendimiento		
Frecuencia Esperada	1 vez a la semana	
Estabilidad	Alta	

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.4. Caso de uso: asignar permisos y roles (IW\_CU\_03)

El administrador del sistema asigna permisos y roles a los diferentes usuarios previamente registrados, finalmente la nueva información se registra en la base de datos.

Figura CU 3. Caso de uso asignar permisos y perfiles



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

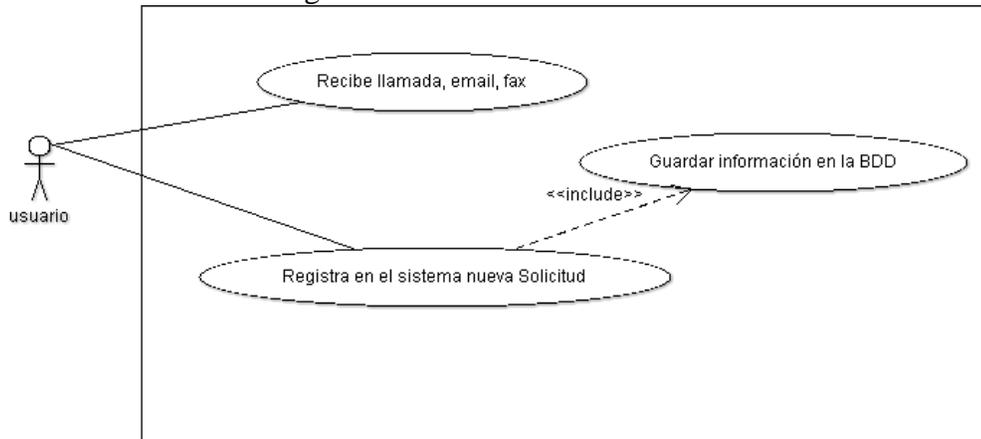
Tabla CU 3. Especificaciones caso de uso asignar permisos y perfiles

Especificación del Caso de Uso:	Asignar permisos y perfiles a los usuarios ingresados	
ID	IW_CU_03	
Nombre	Asignar Permisos y Perfiles	
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.	
Actores	Administrador del Sistema	
Precondición	El usuario debe haber ingresado como Administrador del Sistema	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Seleccionar opción asignar permisos y perfiles.
	2	Escoger al usuario del sistema y los roles con sus permisos a asignar.
	3	Sistema valida datos ingresados
	4	Aceptar los cambios realizados
	5	Guardar datos en la BDD
Postcondición		
Rendimiento		
Frecuencia Esperada	1 vez a la semana	
Estabilidad	Alta	

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.5. Caso de uso: ingreso requerimiento y/o solicitud (IW\_CU\_04)

Figura CU 4. Caso de uso ingreso solicitud



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 4. Especificaciones caso de uso ingreso de requerimiento

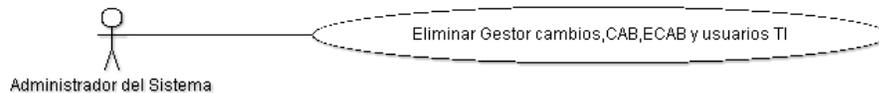
Especificación del Caso de Uso:	Ingreso de Requerimiento	
ID	IW_CU_04	
Nombre	Ingreso Solicitud de trabajo	
Descripción	Registrar en el sistema solicitudes de trabajo, ya se cambio, configuración o nuevo requerimiento.	
Actores	Operador, Gerencia	
Precondición	Ingreso y Validación al Sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Recibe llamada solicitando, cambio, configuración o nuevo requerimiento.
	2	Ingresa solicitud de trabajo
	3	Toda la información registrada en el sistema se guarda automáticamente en la base de datos.
Postcondición	El sistema envía email a usuarios relacionados con la nueva solicitud, para que continúen con el desarrollo de la tarea.	
Rendimiento		

Frecuencia Esperada	5 veces al día	
Estabilidad	Alta	
Secuencia Alterna	Paso	Acción
		1 Usuario cancela solicitud.
		2 No ingresa información completa.
Comentarios	Si el usuario no ingresa información completa, el sistema mostrará un mensaje indicando que faltan datos.	

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.6. Caso de uso: eliminar gestor de cambios, cab, ecab y usuarios TI (IW\_CU\_05)

Figura CU 5. Caso de uso eliminar usuarios



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 5. Especificaciones caso de uso eliminar usuarios

Especificación del Caso de Uso:	Eliminar Gestor de Cambios, CAB, ECAB y usuarios TI
ID	IW_CU_05
Nombre	Eliminación de Usuarios.
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.
Actores	Administrador del Sistema

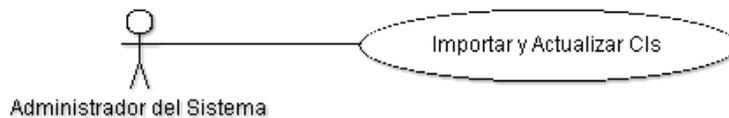
Precondición	Haber ingresado como usuario Administrador.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Seleccionar la opción eliminar usuario.
	2	Escoger el usuario que se va a eliminar.
	3	Sistema muestra pantalla de confirmación.
	4	Aceptar la eliminación
	5	Registrar los cambios en la BDD.
Postcondición		
Rendimiento		
Frecuencia Esperada	Baja, solo cuando sea necesario.	
Estabilidad	Alta	

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.7. Caso de uso: importar y actualizar check list (IW\_CU\_06)

En este caso el Administrador del Sistema pueden Importar o actualizar los CIs, estos serán almacenados en la CMDB.

Figura CU 6. Caso de uso importar y actualizar CLS



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 6. Especificaciones caso de uso importar y actualizar CLS

Especificación del Caso de Uso:	Importar y Actualizar Check List
ID	IW_CU_06

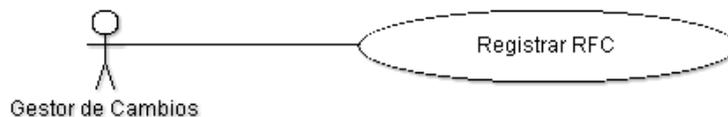
Nombre	Importar y Actualizar Cls.	
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.	
Actores	Administrador del Sistema	
Precondición	Ser usuario registrado en el Sistema	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Seleccionar la opción de importar o actualizar Cls.
	2	Escoger el Cls de una lista que visualiza el Sistema
	3	Aceptar la importación o actualización de los Cls.
	4	Guardar información en la CMDB.
Postcondición		
Rendimiento		
Frecuencia Esperada	Baja, solo cuando sea necesario.	
Estabilidad	Alta	

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.8. Caso de uso: registrar un RFC (IW\_CU\_07)

En este caso el usuario del sistema (Gestor de Cambios) puede registrar un RFC el cual, genera información necesaria para el mismo y este se guarda en la base de datos, con lo cual queda creado el Registro de Petición de Cambio.

Figura CU 7. Caso de Uso Registrar un RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 7. Especificaciones Caso de Uso Registrar RFC

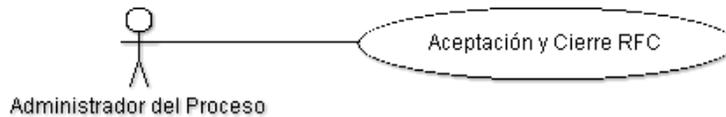
Especificación del Caso de Uso:	Registrar los Requisitos Funcionales para un determinado Cambio.	
ID	IW_CU_	
Nombre	Registrar un RFC	
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios	
Actores	Gestor de Cambios	
Precondición	Haber ingresado como usuario Gestor de Cambios.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario selecciona opción de registrar RFC.
	2	Llenar formulario de creación nuevo RFC
	3	Validar datos
	4	Aceptar la creación de un nuevo RFC.
	5	Guardar datos en la BDD.
Postcondición		
Rendimiento		
Frecuencia Esperada	3 veces al día	
Estabilidad	Alta	

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.9. Caso de uso: aceptación y cierre RFC (IW\_CU\_08)

En este caso el usuario del sistema (Administrador del Proceso) busca las RFCs creadas para activarlas y cerrarlas. En caso de no tener fundamentos para el cambio se rechaza el RFC y se solicita su modificación y en el caso de que la RFC se implemento con éxito se puede cerrarla sin ningún problema.

Figura CU 8. Caso de Uso Aceptación y Cierre RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 8. Especificaciones Caso de Uso Aceptar o Cerrar RFC

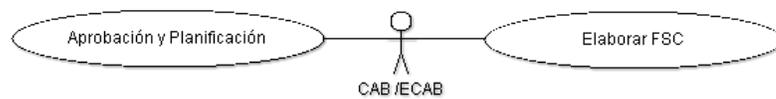
Especificación del Caso de Uso:	Aceptar un RFC y Cerrar el mismo.	
ID	IW_CU_08	
Nombre	Aceptación y Cierre de un RFC.	
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.	
Actores	Administrador del Proceso.	
Precondición	Haber ingresado como usuario Administrador del Proceso.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
		1 Usuario selecciona opción Aceptar o Cerrar RFC.
		2 Selecciona la opción a evaluar.
		3 Se evalúa y se acepta la RFC
		4 Sistema muestra información de la RFC seleccionada.
	5 Cambia de estado la RFC a aceptada o cerrada según corresponda.	
Postcondición		
Rendimiento		
Frecuencia Esperada	3 veces al día	
Estabilidad	Alta	

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.10. Caso de uso aprobación y planificación RFC (IW\_CU\_09)

En este caso el usuario del sistema (CAB/ECAB) busca las RFCs pendientes para aprobarlas, solicitando información sobre los CI relacionados al RFC correspondiente a la CMDB. Luego de aprobarla se realiza la FSC correspondiente y evalúa su impacto. De ser necesario solicita la aprobación de la UCE. Finalmente se ejecuta la FSC.

Figura CU 9. Caso de Uso Aprobación y Planificación RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 9. Especificaciones Caso de Uso Aprobación y Planificación RFC

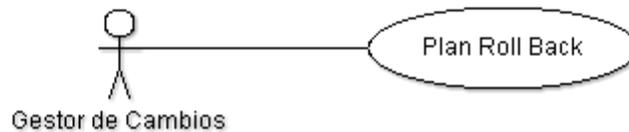
Especificación del Caso de Uso:	Aprobar un RFC y Planificar el mismo.	
ID	IW_CU_09	
Nombre	Aprobación y Planificación de un RFC.	
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.	
Actores	CAB/ECAB	
Precondición	Haber ingresado como usuario CAB/ECAB	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario selecciona opción búsqueda de las RFCs pendientes.
	2	Selecciona la RFC a aprobar
	3	El sistema despliega la información de la RFC seleccionada.
	4	Aprueba RFC y elabora FSC
	5	Ejecuta FSC
Postcondición		
Rendimiento		
Frecuencia Esperada	3 veces al día	

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.11. Caso de uso: roll back (IW\_CU\_10)

En este caso el usuario del sistema (Gestor de Cambios) busca las RFCs que se encuentran ya implementadas, en caso de ser necesario se ejecuta el plan de roll back.

Figura CU 10. Caso de Uso Plan Roll Back



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 10. Especificaciones Caso de Uso Plan Roll Back RFC

Especificación del Caso de Uso:	Planificación de un proceso de roll back, en casos emergentes cuando una aplicación no funciona correctamente.	
ID	IW_CU_10	
Nombre	Plan Roll Back	
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.	
Actores	Gestor de Cambios	
Precondición	Haber ingresado como usuario Gestor de Cambios	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario selecciona opción Roll Back.
	2	El sistema despliega información de las RFCs implementadas.
	3	Selecciona un RFC de la lista presentada en pantalla.
	4	Se ejecuta el plan roll back
Postcondición		
Rendimiento		

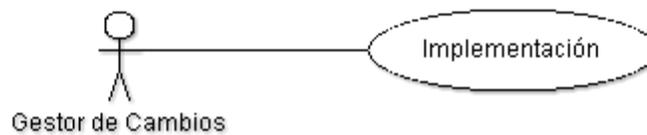
Frecuencia Esperada	3 veces al día
Estabilidad	Alta

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.12. Caso de uso: implementación RFC (IW\_CU\_11)

En este caso el usuario del sistema (Gestor de Cambios) busca las RFCs que se encuentran ya planificadas, luego se debe seleccionar los CIs nuevos asociados a la RFC correspondiente.

Figura CU 11. Caso de Uso Implementación RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 11. Especificaciones Caso de Uso Implementación RFC

Especificación del Caso de Uso:	Implementar un RFC.	
ID	IW_CU_11	
Nombre	Implementación RFC	
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.	
Actores	Gestor de Cambios	
Precondición	Haber ingresado como usuario Gestor de Cambios	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario selecciona opción Implementación RFCs.
	2	El sistema despliega información de las RFCs planificadas.
	3	Selecciona los nuevos CLs involucrados en el cambio.
	4	Guarda los nuevos CLs y actualiza la CMDB.

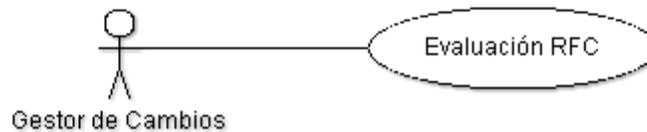
Postcondición	
Rendimiento	
Frecuencia Esperada	3 veces al día
Estabilidad	Alta

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.13. Caso de uso: evaluación RFC (IW\_CU\_12)

Cuando el Gestor de Cambios visualiza los RFC implementados, se consulta información del estado del RFC si se realizó satisfactoriamente, en caso de ser correcto queda lista para su cierre.

Figura CU 12. Caso de Uso Evaluación RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 12. Especificaciones Caso de Uso Evaluar RFC

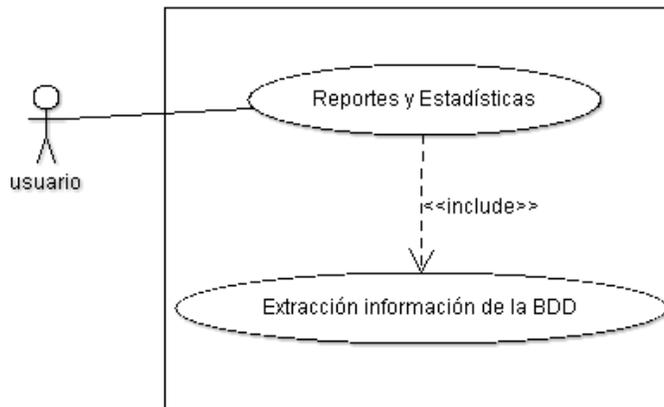
Especificación del Caso de Uso:	Evaluar los RFCs implementados.	
ID	IW_CU_12	
Nombre	Evaluación RFC	
Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.	
Actores	Gestor de Cambios	
Precondición	Haber ingresado como usuario Gestor de Cambios	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Búsqueda en el Sistema de RFCs implementados.
	2	Se muestra en pantalla la información relacionada con el RFC seleccionado.
	3	Consulta si se cumplieron los objetivos, si el cambio provocó problemas?, si se ejecutó un roll back?, fueron los resultados

		satisfactorios? y más preguntas para obtener una evaluación de lo realizado.
	4	Despliega mensaje de confirmación.
	5	Cierra el RFC
Postcondición		
Rendimiento		
Frecuencia Esperada	1 veces al día	
Estabilidad	Alta	

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.7.14. Caso de uso: consultas y/o reportes (IW\_CU\_13)

Figura CU 13. Caso de Uso Consultas y Reportes



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla CU 13. Especificaciones Caso de Uso Consultas y Reportes

Especificación del Caso de Uso:	Consultar información del Sistema
ID	IW_CU_13
Nombre	Consultas y Reportes

Sistema	Gestión de Configuración y Cambios.	
Actores	Administrador del Sistema, CAB, ECAB, usuarios TI	
Precondición	Ser usuario registrado en el Sistema	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Seleccionar la opción de consultas o reportes.
	2	Escoger un reporte de la lista desplegada por el Sistema.
	3	Ingresar parámetros de ejecución como fechas, responsable, impacto, etc
	4	Consulta la información de la BDD
	5	Presenta la información solicitada ya sean tablas o gráficos.
Postcondición		
Rendimiento		
Frecuencia Esperada	10 veces al día	
Estabilidad	Alta	

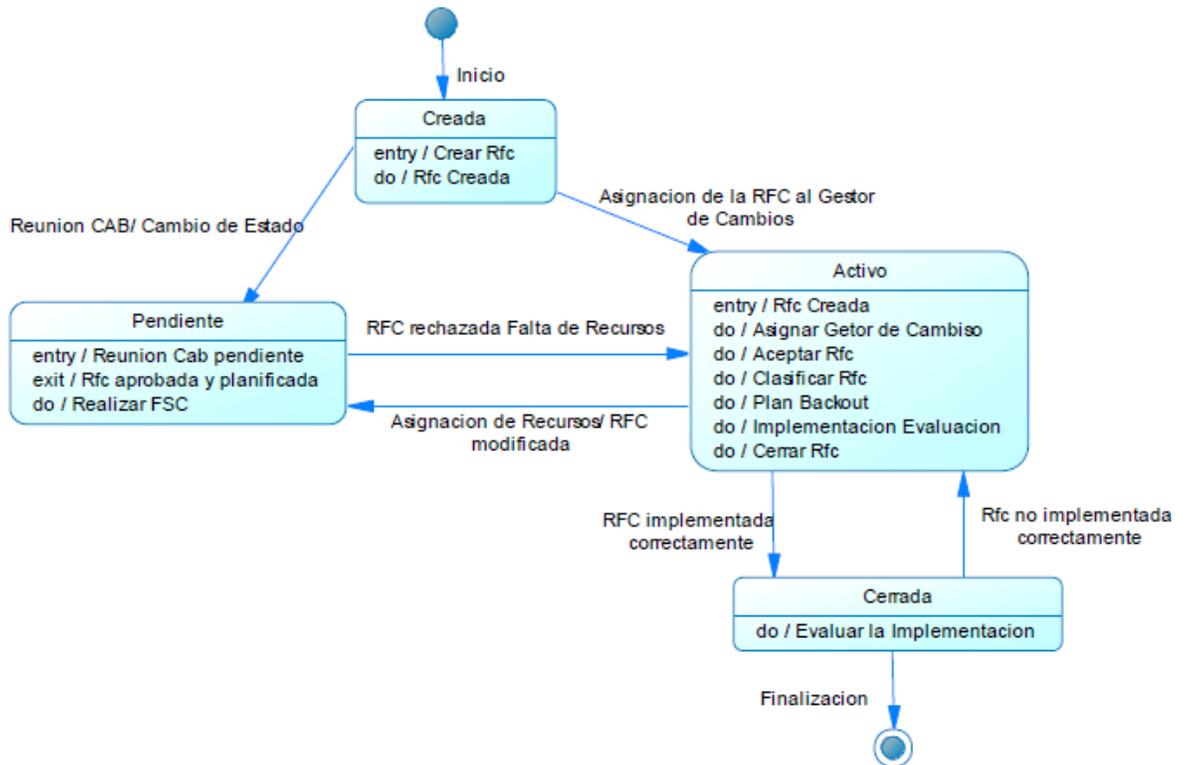
Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.8. Diagramas de estado

El diagrama de estado es un conjunto de símbolos utilizado para identificar cada una de las rutas o caminos que puede tomar un flujo de información luego de ejecutarse cada proceso.

### 3.8.1. Diagrama general de estados de un RFC

Figura 21. Diagrama General de Estados de un RFC

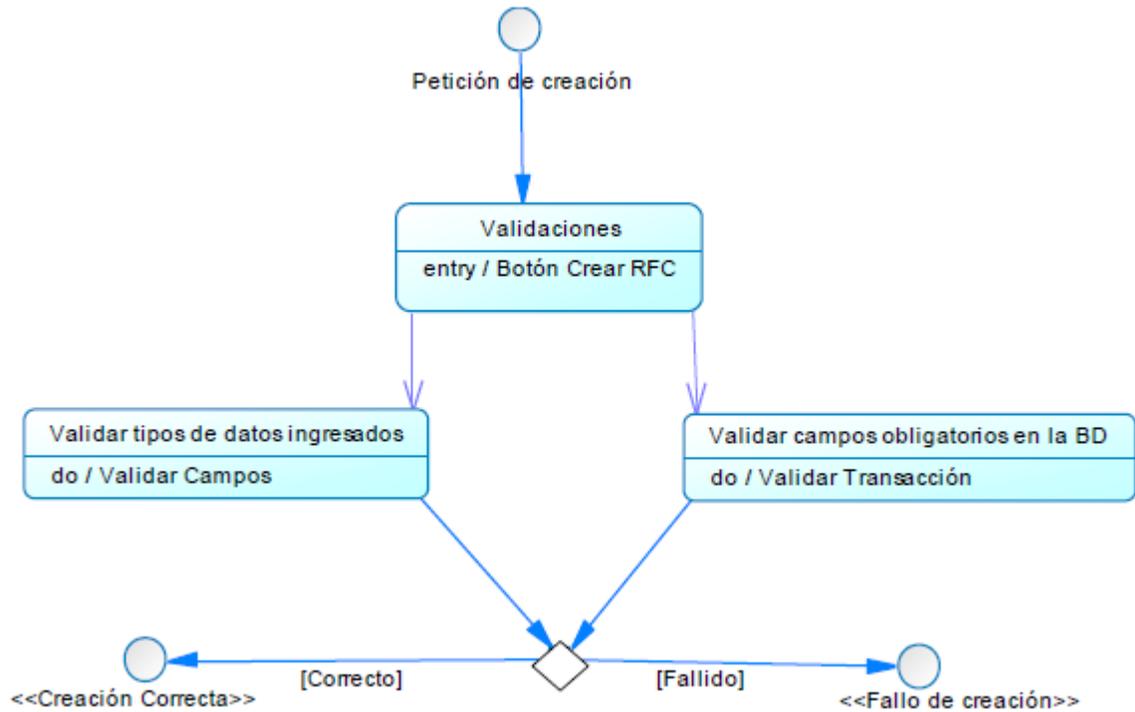


Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.8.2. Diagrama de estado crear un RFC

Este es el estado inicial pues un Gestor de Cambios puede crear un RFC. Este RFC proveerá información preliminar acerca del cambio que se quiere reportar. Para que la creación del RFC sea exitoso se deberá validar los datos y la consistencia de los mismos, por eso se tendrá dos estados muy importantes antes de su creación. Los estados validar tipos de datos ingresados y validar campos obligatorios en base de datos son extensiones del estado validaciones activada por el botón crear RFC, los dos estados deben cumplirse para que exista una creación correcta del RFC, caso contrario existirá un fallo en la creación.

Figura 22. Diagrama de Estado Crear RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

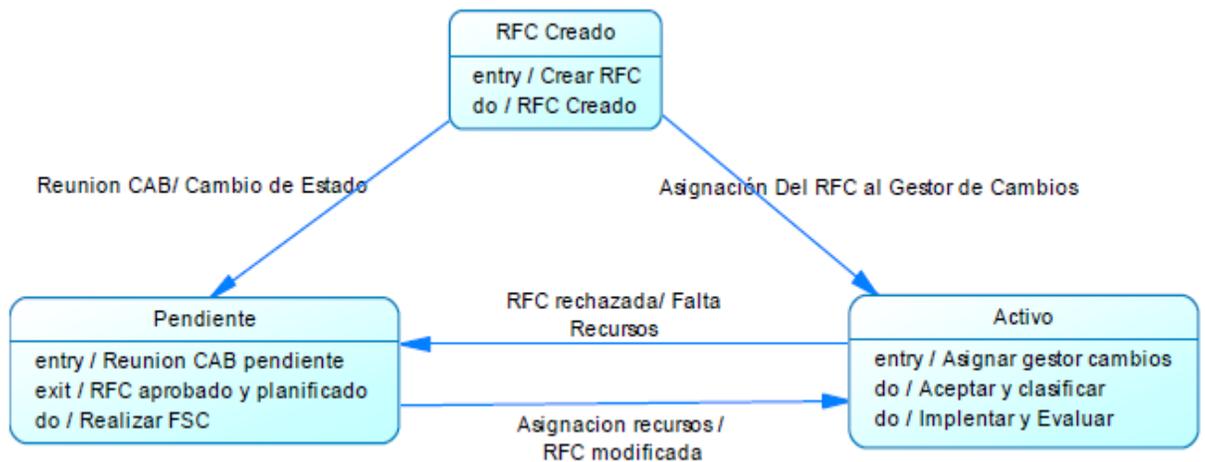
### 3.8.3. Diagrama de estados - pendiente

El estado pendiente es un estado de suspensión al que se llega por falta de recursos, o cuando el CAB aún no se ha reunido, sea desde el estado activo o creado. Los recursos a considerar pueden ser:

- Falta de tiempo del Gestor de Cambios.
- Falta de tiempo del Consejo Asesor de Cambio.
- Alto costo de los recursos.
- Necesidad de la aprobación de la organización (Infoware Ingeniería) debido a que la implementación del RFC tiene un alto impacto.

Dentro de este estado, no existen sub estados ya que, el RFC, permanece suspendido hasta que el CAB realice el cambio de estado a Activo.

Figura 23. Diagrama Estado Pendiente RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

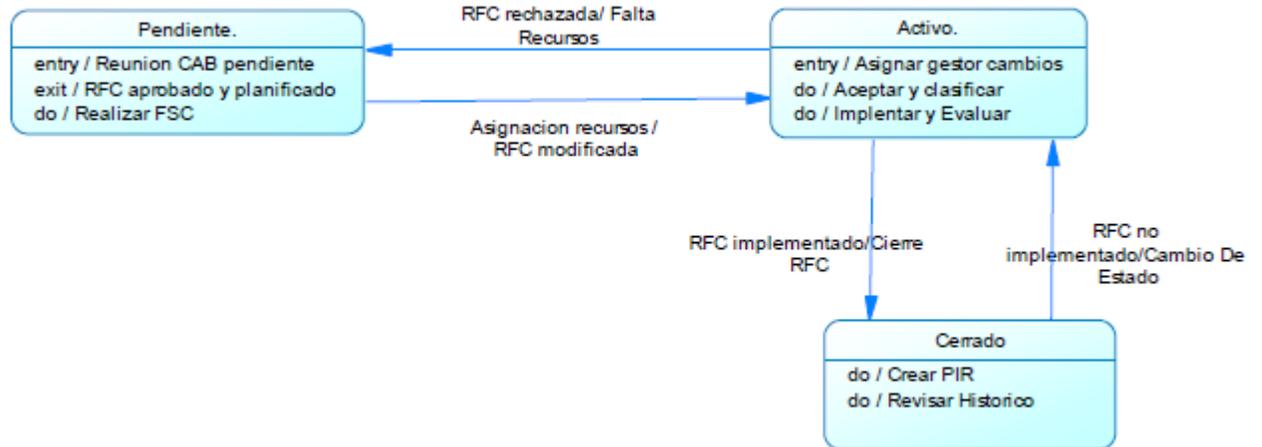
### 3.8.4. Diagrama de estado – aceptada

Este es un estado en el cual el Gestor de Cambio está realizando las acciones correspondientes para tratar el cambio, estas acciones pueden ser:

- Aceptar y clasificar.
- Seguimiento de la aprobación y planificación.
- Implementación y evaluación.
- Consultar en la base de datos del conocimiento (KDB) y configuraciones (CMDB)

Si las condiciones no son favorables para resolver el cambio se ejecuta el plan de back-out y pasa al estado pendiente; y si el RFC ha sido solucionado pasará a un estado cerrado.

Figura 24. Diagrama de Estado Aceptada

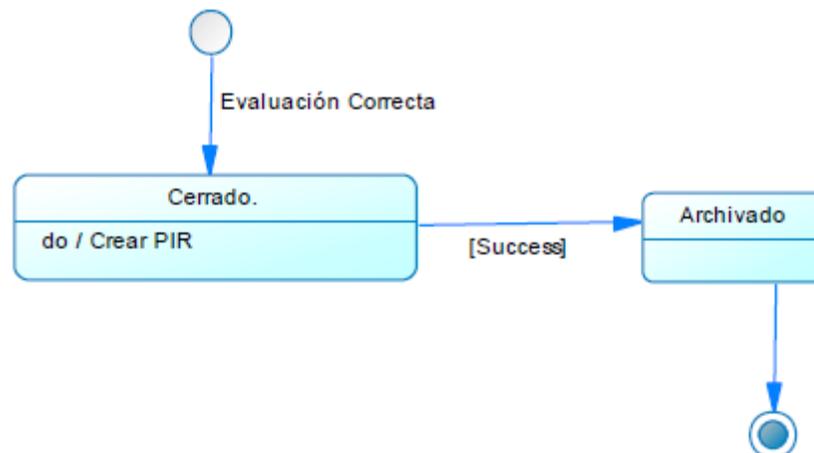


Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.8.5. Diagrama de estado – cerrado

Este es el estado final del proceso, pues aquí es cuando se da por finalizado el RFC; si se ha dado una correcta solución se archiva, caso contrario se ejecuta el plan de BackOut. De la anterior acción se encarga el usuario Administrador del Proceso, ya que él será el último que cierre el RFC.

Figura 25. Diagrama de Estado Cerrado



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### **3.9. Diagramas de actividades**

Un diagrama de actividad demuestra la serie de tareas que deben ser realizadas en un caso de uso, así como las distintas rutas que pueden irse desencadenando. Es importante recalcar que aunque un diagrama de actividad es muy similar en definición a un diagrama de flujo (típicamente asociado en el diseño de Software), estos no son lo mismo.

Un diagrama de actividad es utilizado en conjunción de un diagrama de caso de uso para auxiliar a los miembros del equipo de desarrollo a entender como es utilizado el sistema y cómo reacciona en determinados eventos. Lo anterior, en contraste con un diagrama de flujo que ayuda a un programador a desarrollar código a través de una descripción lógica de un proceso. Se pudiera considerar que un diagrama de actividad describe el problema, mientras un diagrama de flujo describe la solución. (osmosislatina, 2012)

### **3.10. Diagramas de secuencia**

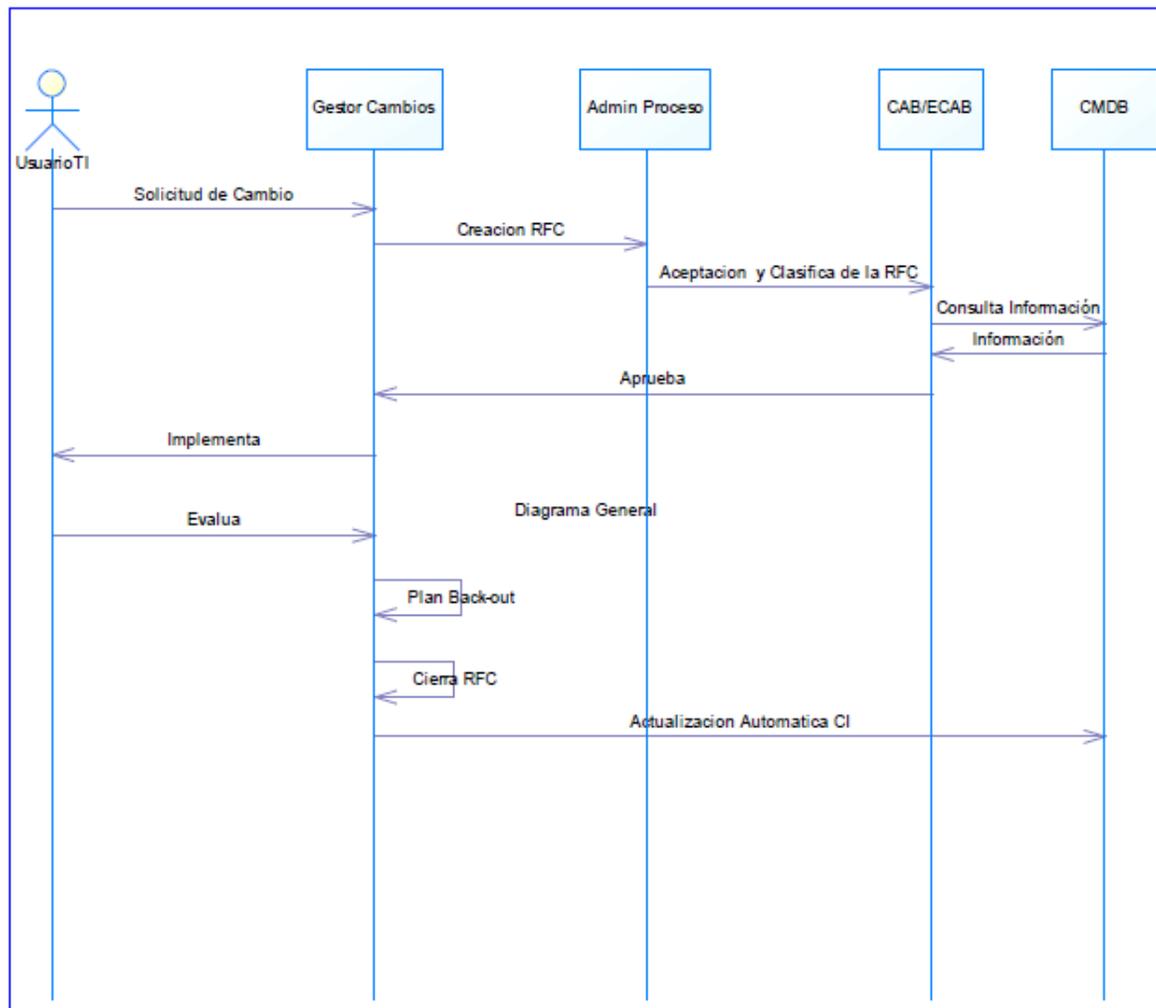
El diagrama de secuencia refleja el flujo de eventos que deben cumplirse para darse trámite a las distintas RFCs que se generarán. A continuación se detallará los distintos pasos:

Se crearán peticiones de cambio cuando surja de un problema, al igual el GC (Gestor de cambios) podrá crear nuevas RFC las cuales se notificarán al Administrador del Proceso de su creación, el mismo que, las acepta y clasifica y, a su vez enviará al CAB o ECAB para que la aprueben y planifiquen, en caso de no ser un RFC con prioridad de urgente se elaborará el FSC. Una vez que el RFC este planificado se realizará su implementación, se verificará si el cambio es válido, el GC ejecuta el cierre de la RFC caso contrario se ejecuta el BackOut y automáticamente se actualiza la CMDB.

### 3.10.1. Diagrama general de secuencias

Un diagrama de secuencia muestra los módulos o clases que forman parte del sistema, y las llamadas que se realizan en cada uno de los componentes para realizar una tarea determinada.

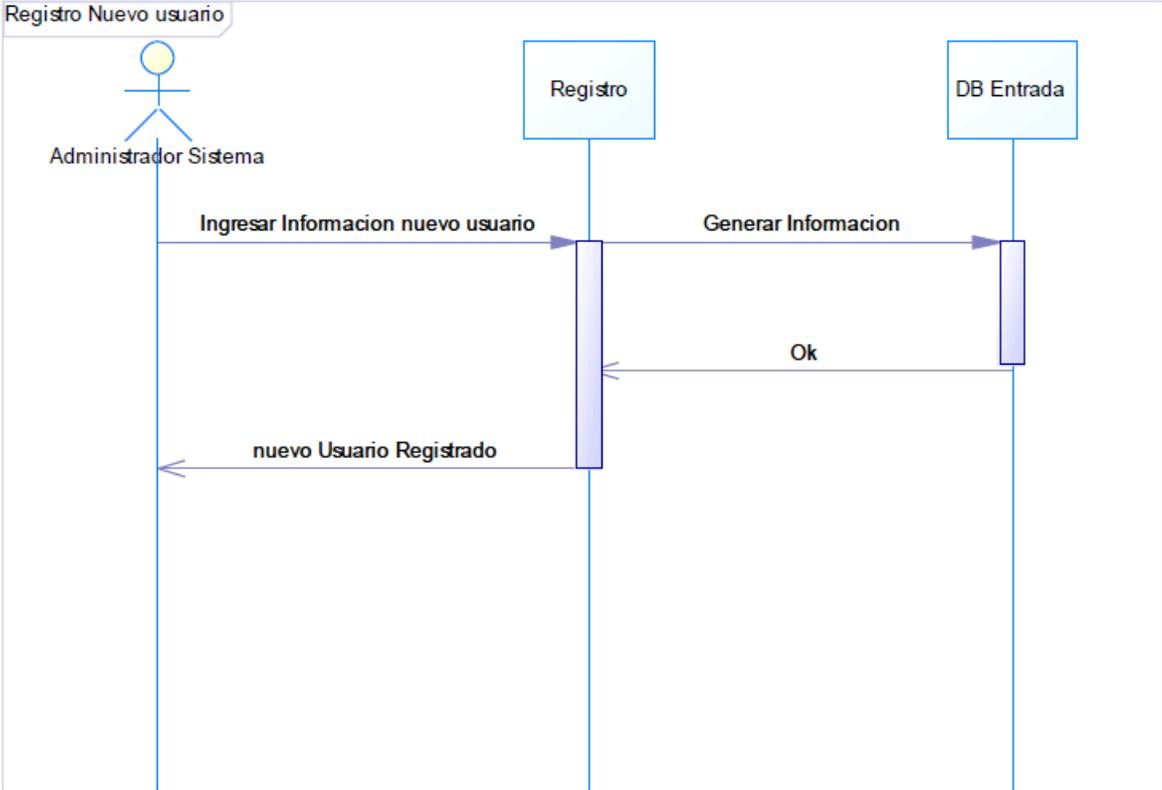
Figura 26. Diagrama General de Secuencias



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

**3.10.2. Diagrama de secuencia registro nuevo usuario**

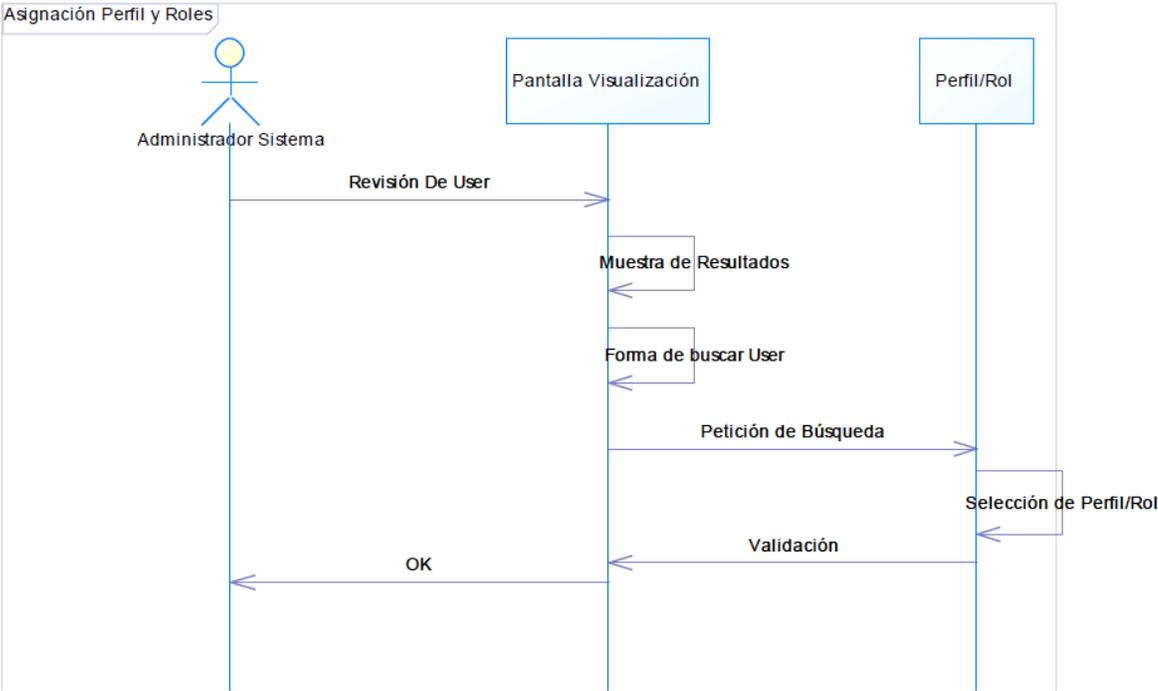
Figura 27. Diagrama de Secuencia Registrar Usuario



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

**3.10.3. Diagrama de secuencia: asignar permisos y perfiles**

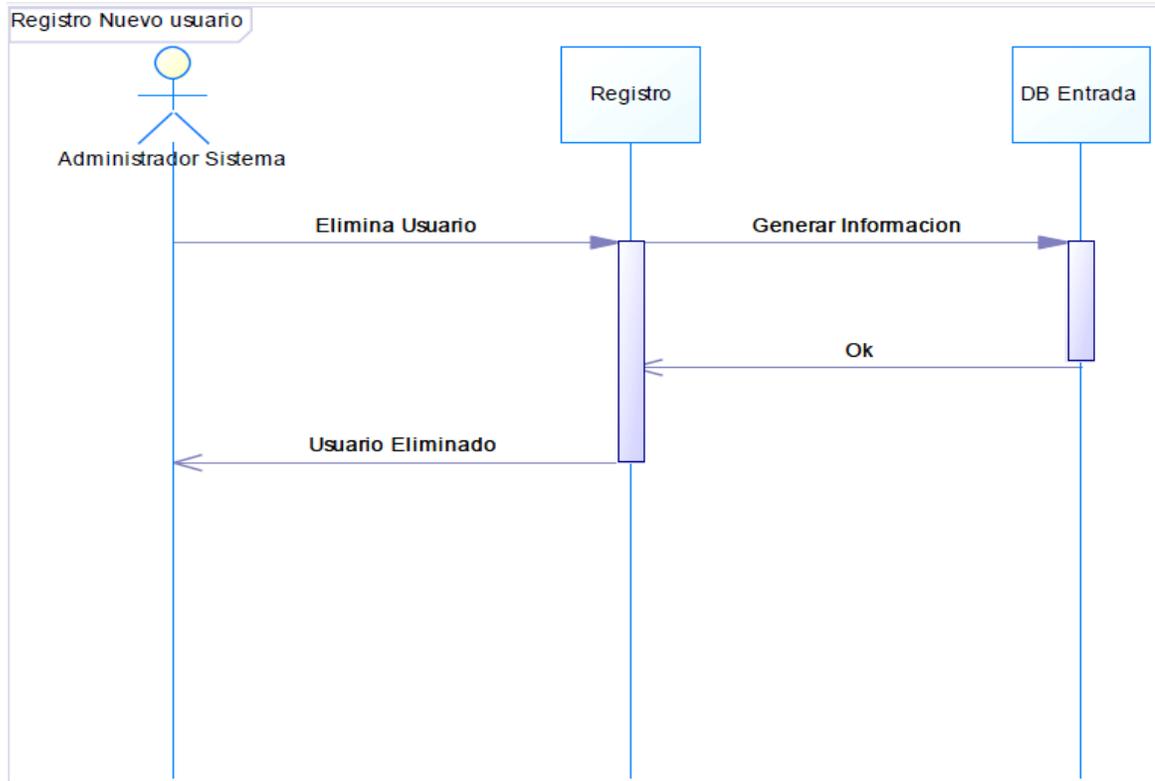
Figura 28. Diagrama de Secuencia Asignar Permisos y Perfiles



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

**3.10.4. Diagrama de secuencia: eliminar usuarios**

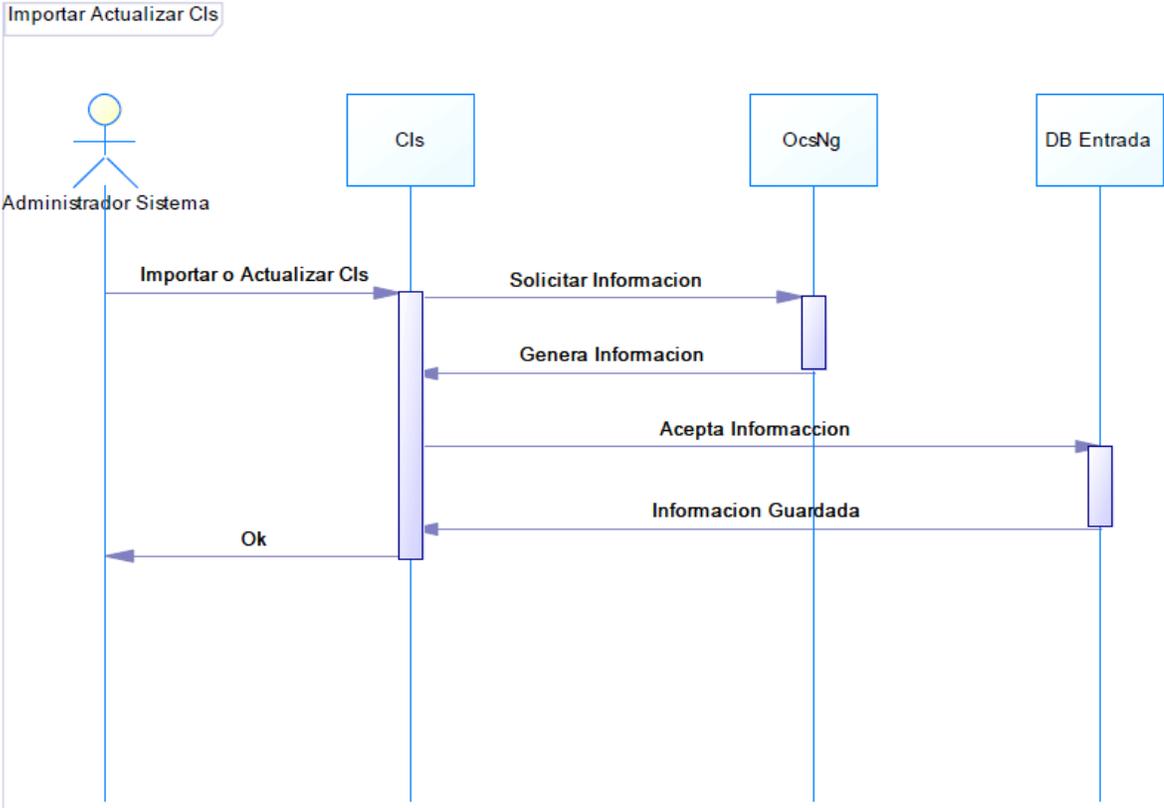
Figura 29. Diagrama de Secuencia Eliminar Usuario



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

**3.10.5. Diagrama de secuencia: importar o actualizar CLS.**

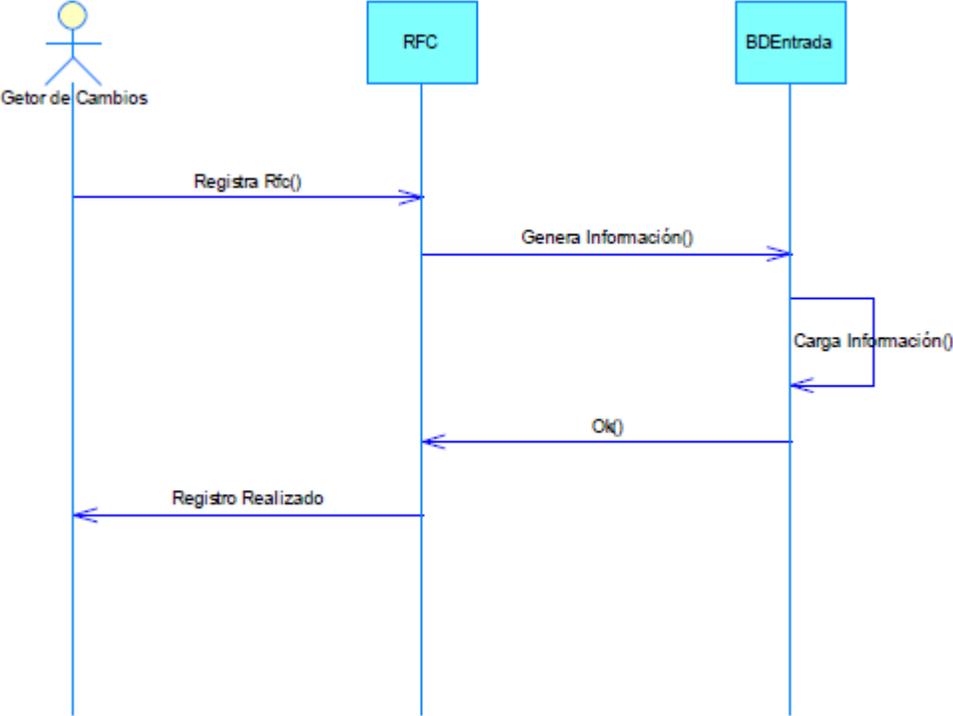
Figura 30. Diagrama de Secuencia Actualizar Cls



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

**3.10.6. Diagrama de secuencia: registrar RFC**

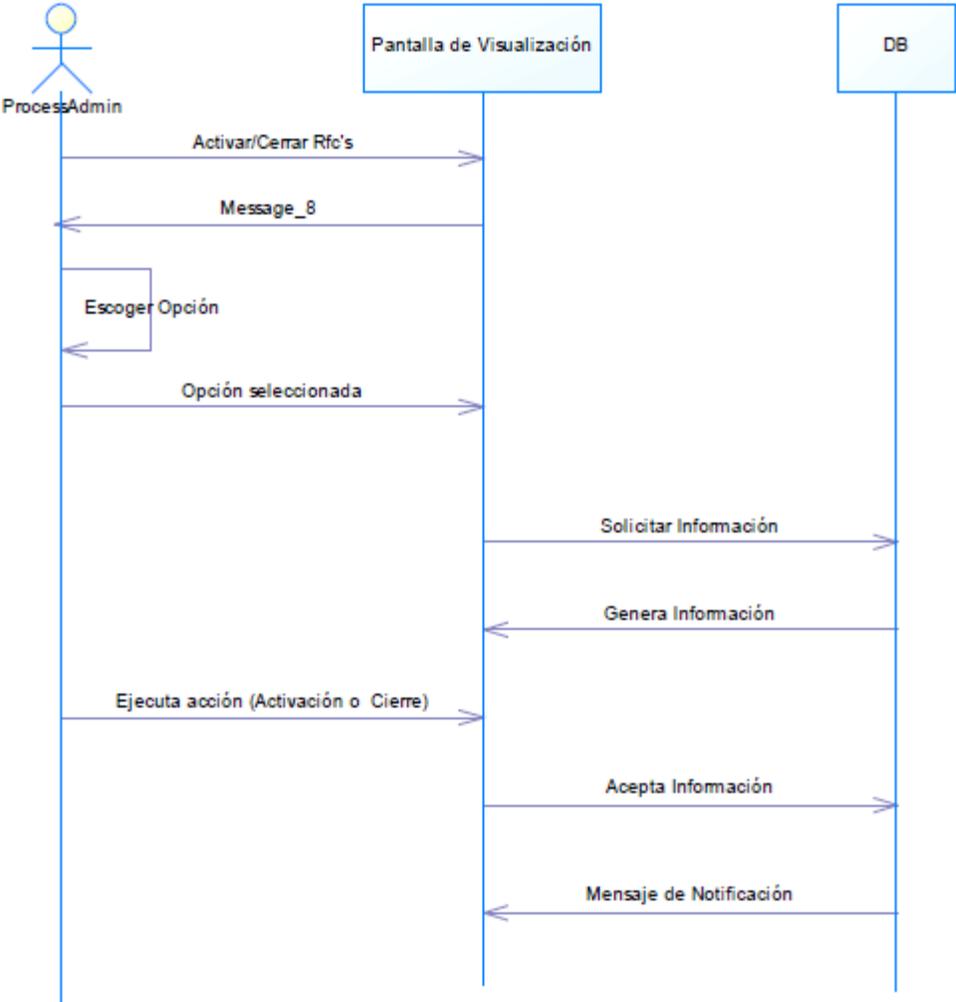
Figura 31. Diagrama de Secuencia Registrar RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

**3.10.7. Diagrama de secuencia: aceptar o cerrar un RFC**

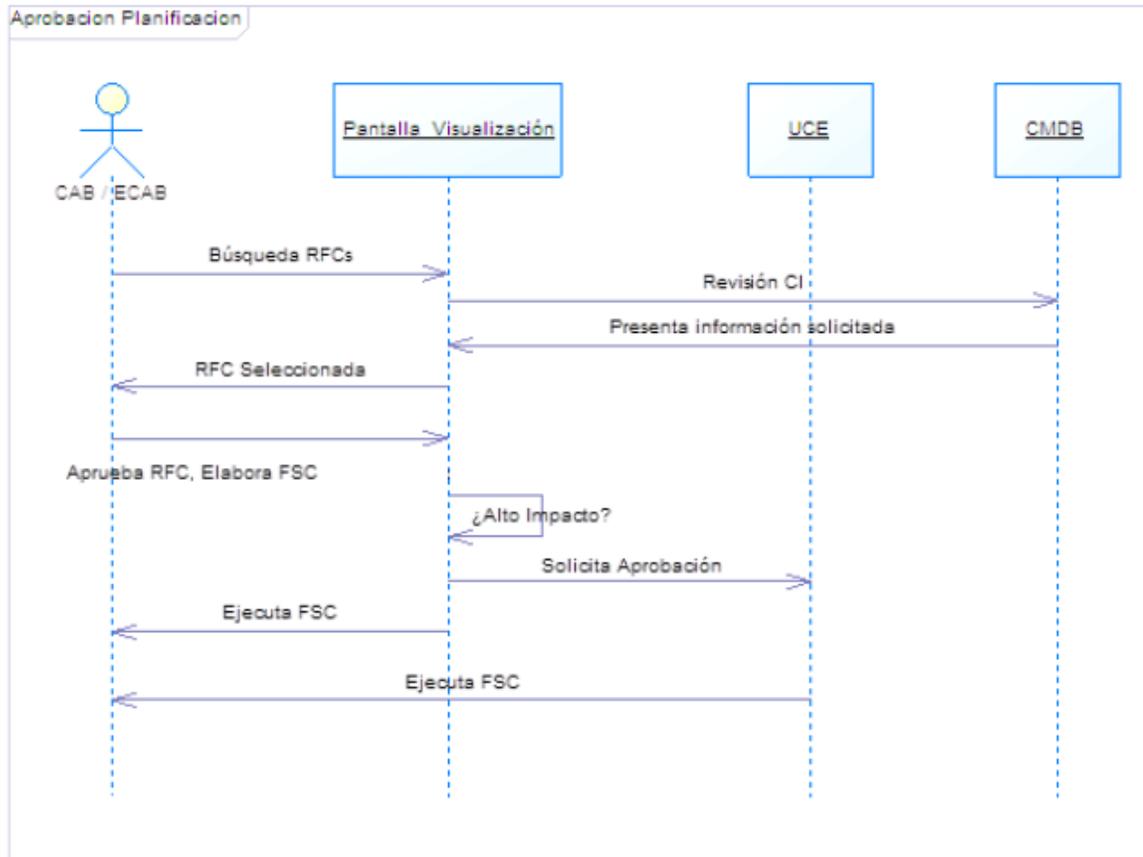
Figura 32. Diagrama de Secuencia Aceptar - Cerrar RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.10.8. Diagrama de secuencia: aprobar y planificar un RFC

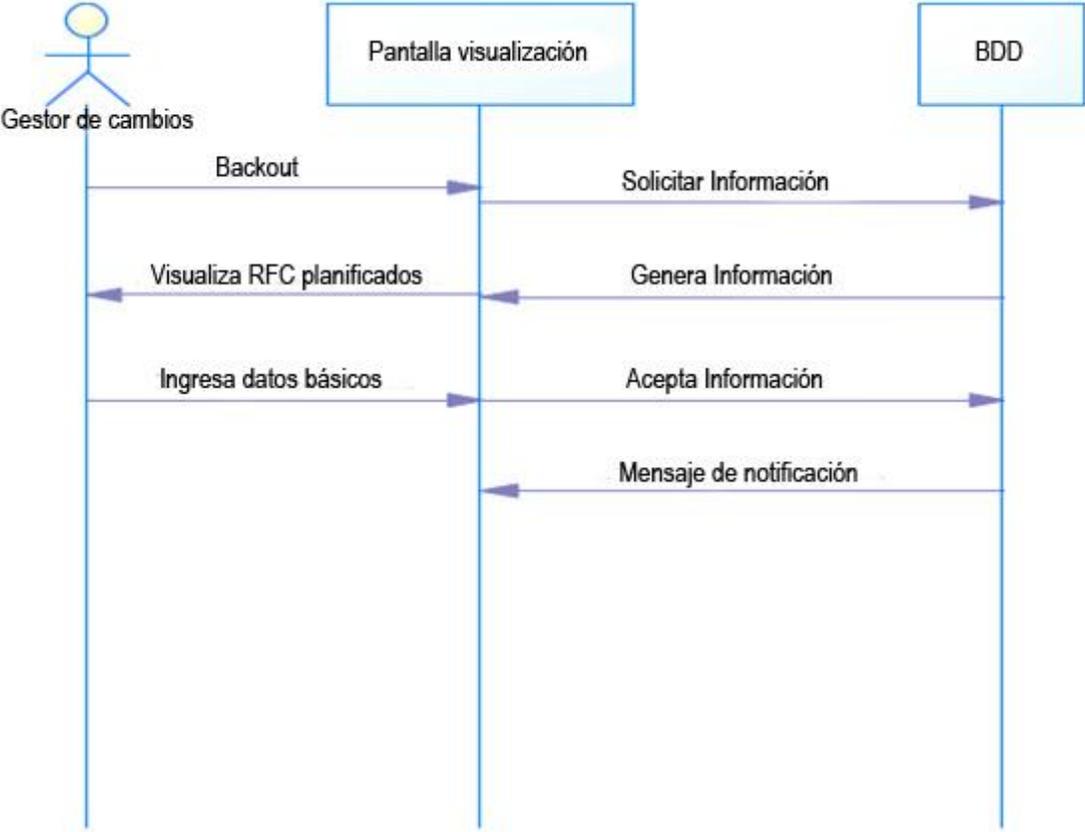
Figura 33. Diagrama de Secuencia Aprobar - Solicitar RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

**3.10.9. Diagrama de secuencia plan roll back**

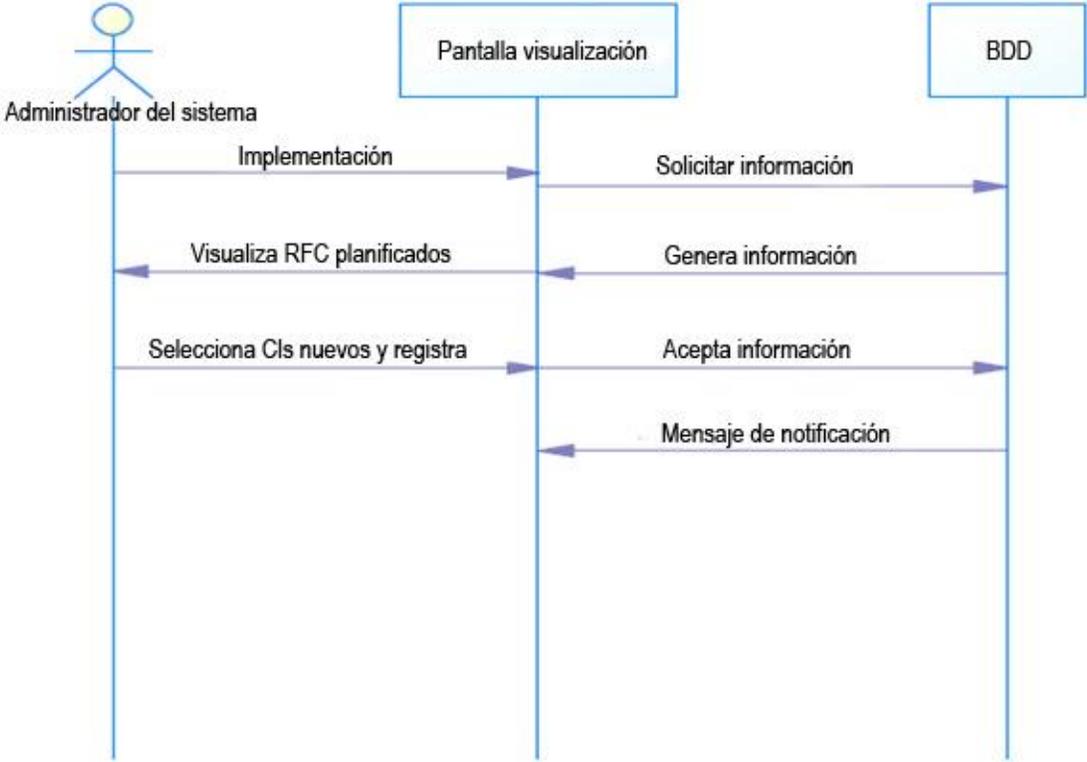
Figura 34. Diagrama de Secuencia Plan Roll Back RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

**3.10.10. Diagrama de secuencia: implementación RFC**

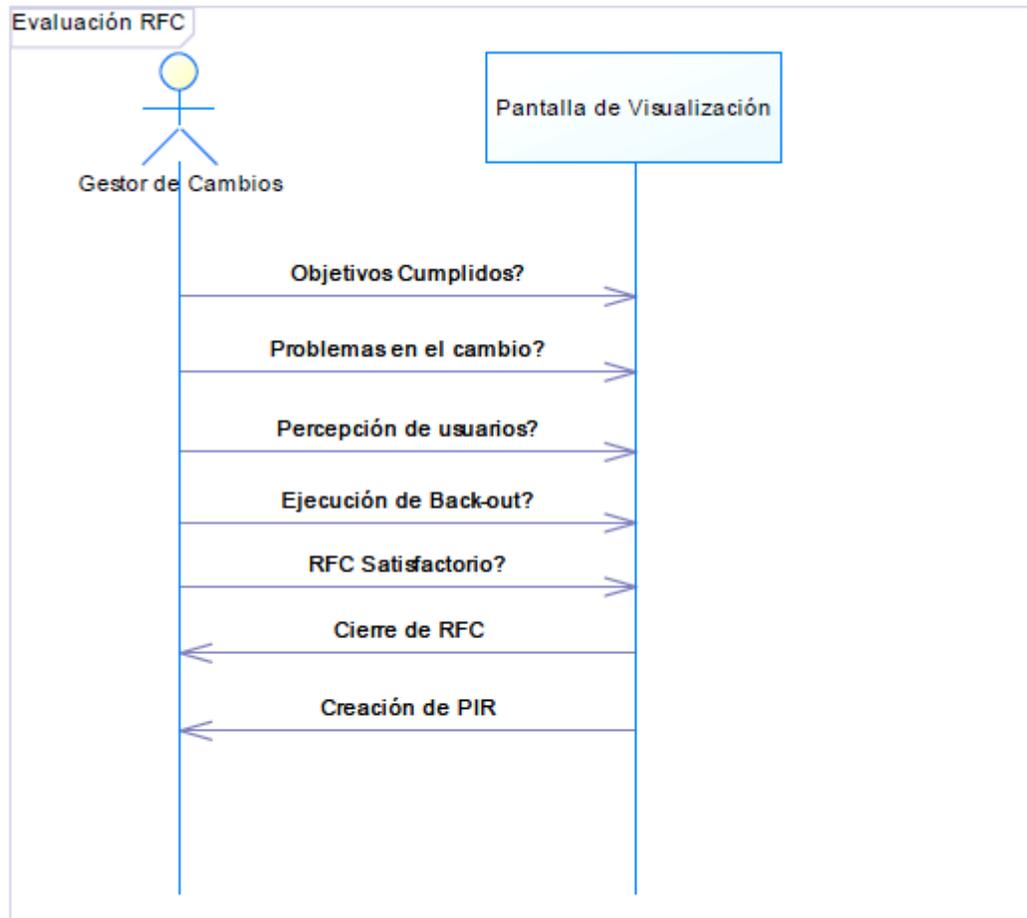
Figura 35. Diagrama de Secuencia Implementación RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.10.11. Diagrama de secuencia: evaluación RFC

Figura 36. Diagrama de Secuencia Evaluación RFC



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.11. Diseño de navegación Web

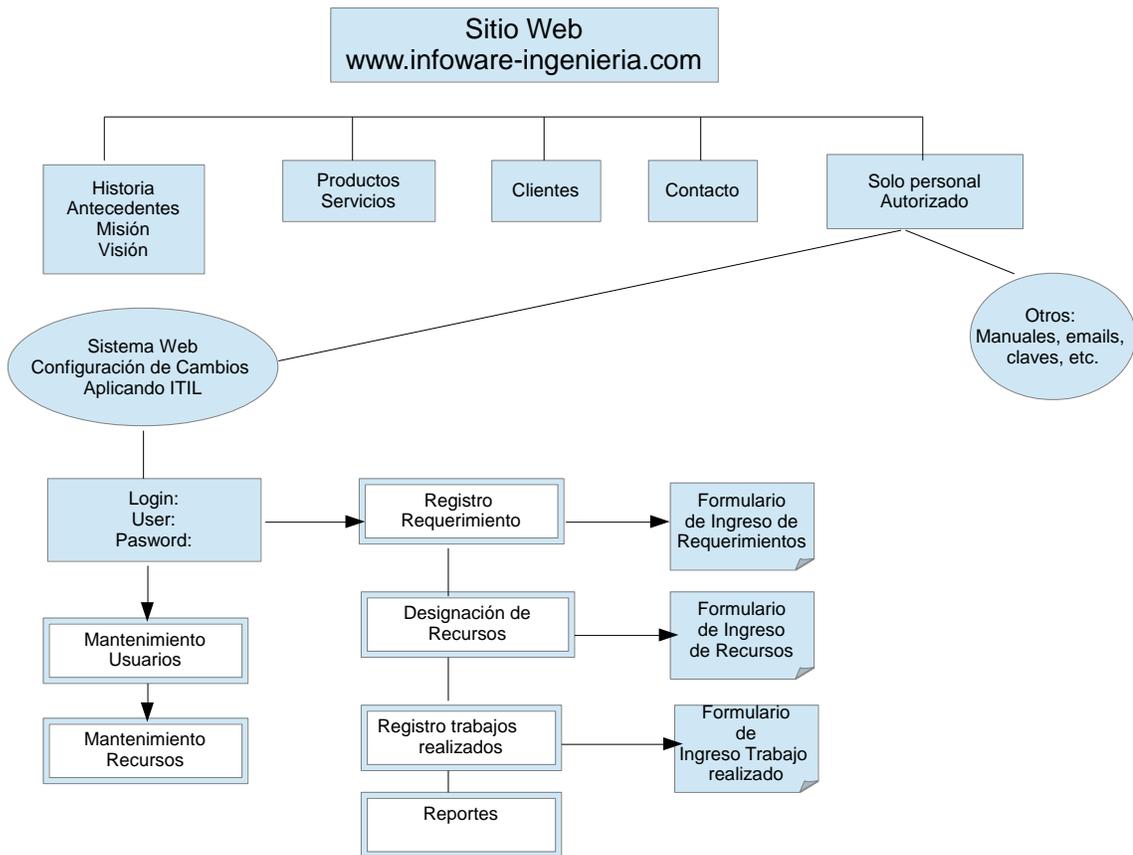
Una vez definido el diseño arquitectónico de la aplicación, resulta vital un diseño de navegación web, principalmente para que los usuarios obtengan una visión para trasladarse de una página a otra, y obtener la información requerida de manera organizada.

El sistema Web partirá del portal que ya existe en la empresa, con algunas actualizaciones y modificaciones que se realizarán, ya que se desarrollará un enlace para acceder a la aplicación de configuraciones aplicando ITIL. Luego se seleccionará la pantalla de entrada a la aplicación, en la cual se presentará el contenido en diferentes módulos; permitiendo al usuario desplazarse por cada opción, para ello se establecen niveles de navegación, tomando como base el diseño arquitectónico del mismo.

En el primer nivel se muestra el contenido del menú principal seguido de la autenticación de usuario. Este varía de acuerdo a los perfiles definidos en el sistema (CAB, ECAB, administrador del proceso, administrador del sistema, gestor de cambios, MSD, usuarios IT); además se presentarán diferentes pantallas de acuerdo al perfil y usuario.

A continuación se detallan los esquemas de navegación:

Figura 37. Diagrama de Navegación Web Unificado Sitio Web Infoware



Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

A detalle las opciones de cada perfil:

1. Administrador del sistema
2. Administrador del proceso
3. Gestor de cambios
4. MSD
5. CAB, ECAB
6. Usuario IT

### 3.12. Diseño de la interfaz gráfica

“El diseño de la interfaz de usuario es la categoría de diseño que establece un medio de comunicación entre el hombre y la máquina”. (Pressman, 2002)

De forma general la interfaz gráfica estará conformada por menús, botones, alertas, tablas, gráficos, y links. Se usarán los colores y logotipos seleccionados por la empresa.

Para lograr una estructura de navegación intuitiva evitando la ambigüedad acerca de dónde está cada apartado de la información y permitiendo a los usuarios avanzar, regresar, explorar una y otra vez de manera cómoda y sin pérdida de tiempo, se plantea el uso de:

- Estandarizaciones o convencionalidades al momento de plantearse el diseño.
- Colocar la información de la navegación siempre en el mismo lugar del sitio Web.
- Uso de objetos interactivos, los botones son un factor de visibilidad y al ser estáticos facilitan su respectivo uso, así se garantiza que se visualicen en cualquier computador o dispositivo móvil.
- Evitar enlaces irrelevantes; esto se da cuando hay páginas vinculadas que no tienen relación entre sí.
- Describir gráficamente con relevancia la estructura Web a través de barras de navegación que permitan evitar búsquedas.
- Ayudar al usuario con indicaciones para saber en qué parte del sitio se encuentra, incluso se puede lograr con títulos, subtítulos o como elementos gráficos indicativos como el color.
- Interactividad llegando al máximo nivel de simplicidad.
- Evitar componentes con nombres iguales o similares evitando que los usuarios tengan que leer con demasiado cuidado para obtener diferencias.

- Separar los hipervínculos para evitar confusión entre una opción y otra por medio de espacios entre líneas para permitir la lectura sin problema entre las diferentes opciones de navegación.

Para la presentación de la información se considera:

- Evitar mostrar grandes cantidades de información en cada página que forzarían a desplazarse verticalmente en una ventana del navegador, acentuándose el problema en pantallas pequeñas como la de los móviles.
- El ancho de columna no exceda más de 14 palabras, por el esfuerzo que implica para el ojo humano recorrer grandes longitudes en el ancho de un texto, tampoco se recomiendan menos de 6 palabras por línea.

### **3.12.1. Tipografía:**

Legibilidad.- Considerar escoger tamaños de letra grande para que estas pueden ser legibles para todo tipo de público, sin importar su edad, más de doce puntos es un tamaño visible para cualquier edad. En cuanto al uso de fuentes tipográficas en formato HTML, normalmente los textos se adaptan a las opciones estándar con las que se cuenta en los editores de páginas Web y que se leen sin ningún problema en todos los navegadores.

La legibilidad en la tipografía se garantiza utilizando fuentes tipográficas pertenecientes preferentemente a la familia Sans Serif, con tamaños de mínimo 9 puntos evitando utilizar opciones de suavizado en caso de que este se presente como texto, (lo cual tampoco es muy recomendable por razones de accesibilidad) y un máximo de 12 a 14 puntos para jerarquizar títulos. Se debe considerar que la audiencia general tendría menos problemas de lectura si el tamaño de la tipografía oscilará entre 10 y 12 puntos.

### **3.12.2. La jerarquía visual**

Asociando a la jerarquización por medio de estilos, es válida la utilización de convenciones para optimizar la usabilidad en la navegación web.

- Palabras clave destacadas
- Títulos concisos y descriptivos
- Las listas con viñetas y/o numeradas
- Párrafos cortos y resumidos
- Resaltar palabras claves seleccionadas para atraer la atención del párrafo hacia áreas específicas del texto a través del estilo o del color.
- Evitar el uso de color, estilo de texto, o luz para destacar sin mesura textos en bloque, esto causa rendimientos negativos, al no destacarse nada en específico y la página solo se ve saturada.
- El contraste ayuda a la legibilidad, el texto negro con fondo blanco resulta en lectura sin problemas.

### **3.12.3. Página de inicio**

En algunos casos se realizan diseños de aplicaciones específicas para cada dispositivo, esto dependerá de la naturaleza del proyecto, sin embargo para fines de esta investigación, se busca que el sitio pueda ser visitado desde la mayoría de los equipos evitando problemas de visualización.

- Constará de una columna con tres secciones: encabezado, contenido principal y el pie de página.
- Opcional: un botón con la opción para enlazarse con la página de inicio.

- El encabezado contiene la barra superior, con un icono de notificación, el logo de la empresa, la barra de menú con sus respectivas opciones y opcionalmente un buscador.

#### **3.12.4. Maquetación**

Evitar diseños que requieren un determinado tipo de configuración o resolución de pantalla, porque de ser así no todos los usuarios podrían visualizarlo, es decir las medidas absolutas en pixeles limitan el uso de la aplicación.

Para distribuir los elementos en una estructura coherente, se dispone de sistemas reticulares, sin embargo en el caso de los dispositivos móviles estos son limitados a prácticamente una sola columna.

No se recomienda especificar el ancho de los objetos, para conseguir que el diseño pueda expandirse y contraerse, abarcando toda la pantalla del dispositivo sin importar su tamaño. Es favorable usar las medidas relativas en la que los tamaños y las posiciones pueden cambiar de acuerdo al tamaño de la ventana y difieren según las configuraciones del usuario.

#### **3.12.5. Estilo gráfico**

El diseño gráfico Web es una virtud dentro de la propuesta de la interfaz siempre y cuando se use como medio y no como un fin. Es prioridad en dispositivos móviles el convencionalismo o la estandarización como consideración al momento del diseño, anteponiendo la intención de realizar propuestas consistentes teniendo como prioridad su uso adecuado antes que la originalidad.

A continuación, algunas consideraciones para la realización de la interfaz gráfica en el actual proyecto de tesis:

### **3.12.6. Navegabilidad**

Barra de navegación.- Ofrecer en la cabecera de la página sólo la navegación mínima necesaria.

Recursos externos.- Los enlaces a recursos externos sean los mínimos posibles.

Navegación.- Ofrecer mecanismos de navegación consistentes.

Equilibrio de enlaces.- Valorar el tener muchos vínculos en una página y que el usuario tenga que seguir muchos enlaces hasta encontrar lo que busca.

Teclas de acceso.- Proporcionar atajos de teclado (accesskeys) a los enlaces de navegación y a las funciones más usadas.

Enlaces.- Identificar de forma clara el destino de cada enlace.

No cambiar el formato de los enlaces a menos que el dispositivo sea compatible con la modificación.

Mapas de imagen. No utilizar mapas de imagen a menos que el dispositivo los soporte. En cualquier caso, ver otras alternativas para poder mostrar la información.

Ventanas emergentes (Pop-Up).- No utilizar ventanas emergentes. No cambiar la ventana actual sin informar al usuario.

### **3.12.7. Control del usuario**

Recarga automática. No permitir que las páginas se recarguen automáticamente cada cierto tiempo, a menos que se informe al usuario de ello y se ofrezca una forma para poder detener dicha acción.

Redireccionamiento. No utilizar código que redirija automáticamente las páginas.

Pulsaciones de teclas. En lo posible intentar que las teclas que tenga que pulsar el usuario sean las mínimas necesarias.

### **3.12.8. Contenido**

Adecuación. Comprobar que el contenido es apropiado para su uso en un contexto móvil.

Claridad. Usar un lenguaje claro y simple.

Limitación. Limitar el contenido al que el usuario solicita.

Títulos de las páginas. Crear títulos de páginas cortos pero descriptivos.

Consistencia. Cerciorarse de que el contenido es consistente cuando se accede desde diferentes dispositivos.

Jerarquía semántica. Verificar que el contenido más importante de la página aparece antes que el contenido secundario.

### **3.12.9. Imágenes**

Imágenes. No usar imágenes para lograr el posicionamiento de elementos, crear espacios, etc.

Tamaño de imágenes. No utilizar imágenes que no puedan mostrarse en el dispositivo. Evitar que estas sean muy grandes o de alta resolución. Definir el tamaño de las imágenes en el marcado si posee una medida específica.

Imágenes de fondo. Cuando utilice imágenes de fondo, verificar que el contenido sigue siendo legible.

Escalado de imágenes. Si se deben escalar las imágenes a una medida específica, redimensionarlas desde el servidor.

Las cabeceras deberían estirarse al 100% del ancho de la pantalla utilizando una imagen de fondo repetitiva siempre que sea posible, aunque el color como fondo es más recomendable.

Eliminar iconos no necesarios para optimizar el rendimiento del espacio para textos en las pequeñas pantallas.

Mantener tamaños de archivo al mínimo necesario, considerando el acceso por parte de cualquier usuario móvil.

Es recomendable una resolución optimizada, empleando formato de compresión .jpg en el caso de imágenes con gradientes o fotográficas que requieren visualización de millones de colores o superiores a los 8 bits de profundidad de color, o gif para imágenes de tendencia plana con un máximo de 256 colores.

### **3.12.10. Color**

Uso del color. Verificar que la información transmitida por medio del color sigue estando disponible sin él.

Contraste del color. Comprobar que los colores de primer plano y del fondo contrastan lo suficiente.

El uso del color se equilibra con la aplicación de una tipografía adecuada y dinámica visual. Existen ventajas en el uso de este código cromático, como fortaleza en el diseño, contrastadas con las páginas de diseño “ruidoso y exagerado” que se pueden encontrar en la Web para sitios de escritorio. Por ello el contraste y uso de colores neutros favorecen la visualización y la navegación en pantallas de los equipos. Las pantallas en los dispositivos móviles tienen la capacidad de ajuste en el brillo o la luz con el objetivo

principal del ahorro de energía, esto implica que al no haber un contraste adecuado exista una poca legibilidad en el texto y/o en las imágenes en caso de existir.

Se considerará el contraste en la propuesta dadas las características del uso móvil en pantallas pequeñas teniendo en cuenta que el sitio se pueda visualizar en entornos muy iluminados, probablemente por luz natural.

### **3.12.11. Diseño**

Página limitada. Dividir la página en partes cuyos tamaños sean fáciles de utilizar en el dispositivo.

Peso limitado. Revisar que el peso total de las páginas es el adecuado para las limitaciones de memoria del dispositivo.

Desplazamiento. Limitar el desplazamiento de la página a una dirección, a menos que el desplazamiento secundario pueda evitarse.

Medidas. No usar medidas definidas en píxeles. No utilice medidas absolutas en los valores de los atributos del marcado ni en los valores de las hojas de estilos.

Fuentes. No confiarse en la compatibilidad de las fuentes tipográficas que se declaran en los estilos.

Capacidades. Aprovechar las capacidades del dispositivo para ofrecer una experiencia de uso óptima.

Pruebas. Realizar pruebas tanto con dispositivos reales como con emuladores.

### 3.12.12. Tecnologías y mercado

Marcado válido. Crear documentos que sean válidos con los estándares y tecnologías del Consorcio Internacional que reproduce recomendaciones para la Web (W3C).

- Minimice. Usar un marcado conciso y eficaz.
- Marcos. No usar conjuntos de marcos.
- Estructura. Usar las características del lenguaje de marcado para indicar la estructura lógica del documento. Haga uso de un marcado semántico.
- Tablas

No utilizar tablas a menos que sepa que el dispositivo es compatible con ellas.

No utilizar tablas anidadas.

No usar las tablas para la maquetación.

Cuando sea posible, ofrecer alternativas a la presentación de datos tabulados.

- Scripts, objetos, applets y plug-ins. No usar elementos incrustados en las páginas a menos que sepa que van a funcionar en el dispositivo. En cualquier caso, ofrezca alternativas para los usuarios que no puedan verlos.
- Alternativas no textuales. Ofrecer alternativas textuales para cada elemento no textual.
- Compatibilidad con la codificación de caracteres. Verificar que el contenido está codificado con un juego de caracteres que va a ser soportado por el dispositivo.
- Codificación de caracteres. Indicar el juego de caracteres que está utilizando.
- Mensajes de error. Ofrecer mensajes de error informativo y significativo, con los mecanismos de navegación necesarios para salir del error y volver a la información útil.
- Cookies. No confiar en que las cookies estén siempre disponibles.
- Caché. Guardar en memoria la información de las respuestas HTTP.

- Formato del contenido. Cuando sea posible, enviar el contenido en un formato preferido y que sepa que va a ser compatible con el dispositivo.
- Incompatibilidades. Ser prudente a la hora de trabajar con implementaciones deficientes.

### **3.12.13. Hojas de estilos**

- Use hojas de estilos para controlar la presentación, a menos que el dispositivo no sea compatible con ellas.
- Organizar los documentos de tal forma que sean legibles sin hojas de estilos.
- Intentar que las hojas de estilo sean pequeñas (en peso).

### **3.12.14. Formularios**

- Valores por defecto. Ofrecer valores preseleccionados por defecto y evitar la introducción libre de texto cuando sea posible.
- Modo de entrada. Si el dispositivo es compatible, especificar una forma por defecto de insertar texto, idioma y/o método de introducción.
- Orden de tabulación. Crear un orden lógico entre los enlaces, controles de los formularios y objetos.
- Etiquetado de controles. Etiquetar adecuadamente todos los controles de los formularios y asociar explícitamente cada etiqueta a su control.
- Posición de los controles. Colocar las etiquetas de tal forma que se muestren correctamente e identifiquen claramente a los componentes.

### **3.13. Diseño de la base de datos**

La base de datos será relacional, y lo más importante es que contenga toda la información necesaria recomendada por ITIL en su proceso de Gestión de Configuraciones, a continuación el modelo de datos, modelo conceptual, modelo físico y diccionario de datos.

#### **3.13.1. Modelo de datos**

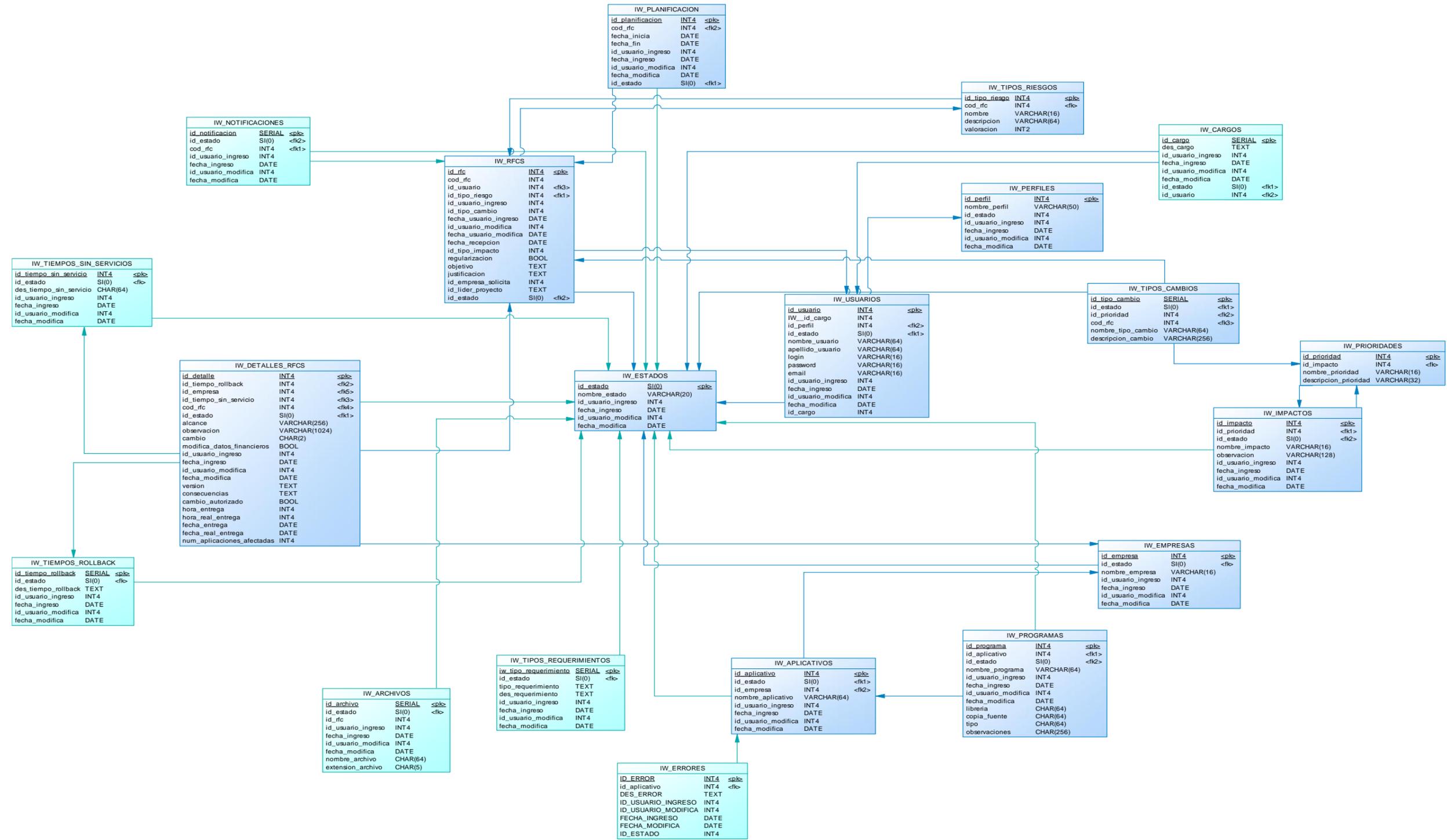
Todos los nombres de las tablas serán lo más descriptivas posibles y se antepondrá la sigla iw de Infoware Ingenieria haciendo referencia a la empresa, por ejemplo la tabla de usuarios tendrá el nombre: iw\_usuarios.

Las tablas más importantes tienen los campos de usuario ingreso, usuario modifica, fecha ingreso, fecha modifica y estado; todos estos campos sirven para conocer cuando y quien realiza los cambios en la base de datos.

Las tablas iw\_usuarios, iw\_perfiles, iw\_estado, iw\_empresas,

### 3.13.2. Modelo conceptual

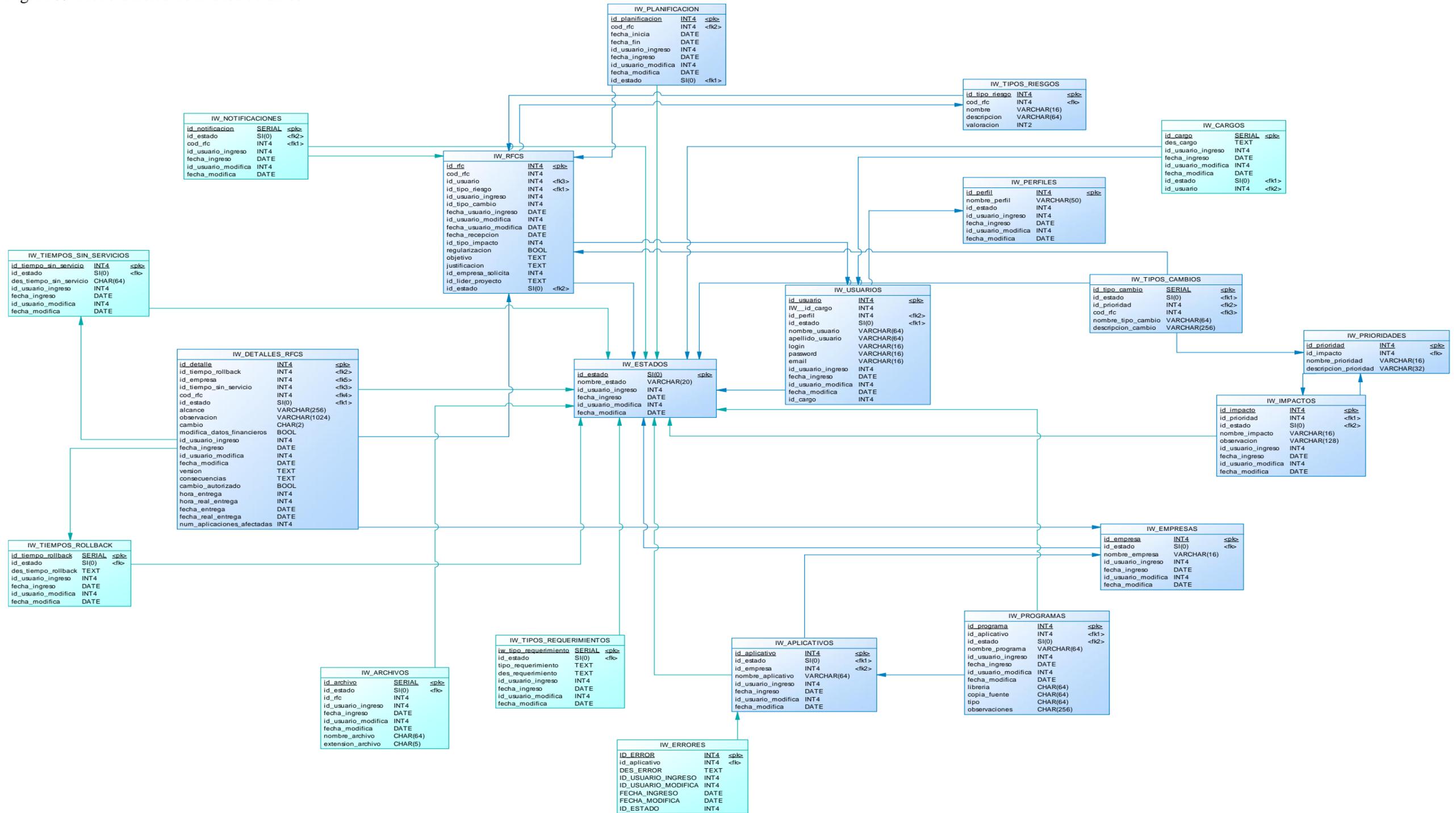
Figura 38 Modelo conceptual diseño base de datos



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 3.10.3. MODELO FÍSICO

Figura 39 Modelo físico de la base de datos



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## CAPÍTULO 4 IMPLEMENTACIÓN

### 4.1. Instalación de equipos y software.

Para este proyecto los equipos se encuentran listos y predispuestos por parte de la empresa auspiciante, en cuanto al Software se procedió a instalar:

Base de datos Postgresql versión 9.2.1

Servidor Web Apache

Netbeans 7.1

Power Designer versión 16.1 version trial.

Navicat

Figura 40. Programas necesarios para la implementación del sistema

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 postgresql-9.2.1-1-windows-x64.exe	07/11/2012 22:20	Aplicación	51.171 KB
 xampp-win32-1.7.7-VC9-installer.exe	14/03/2012 18:26	Aplicación	82.893 KB
 PowerDesigner161_Evaluation.exe	04/01/2013 12:12	Aplicación	344.859 KB
 netbeans-7.1.1-ml-php-windows.exe	14/03/2012 17:28	Aplicación	47.719 KB
 jre-6u31-windows-x64.exe	14/03/2012 17:27	Aplicación	16.852 KB
 navicat091_lite_en.exe	17/03/2011 15:11	Aplicación	28.151 KB

Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

#### 4.1.1. Base de datos postgresql

Se inicia en la Universidad de Berkeley en 1977 bajo el nombre Ingres como un ejercicio de aplicación de las teorías de las RDBMS.

1986, cambia su nombre a Postgres con el objetivo de aplicar los conceptos de Objetos Relacionales.

1995, cambia su nombre a Postgres95 que luego derivaría a PostgreSQL

1996, el proyecto se integra al mundo del Open Source inicia en la versión 6.0

2000, se comienza a implementar el soporte de Ipv6

2004, PostgreSQL 8.0, adopción en el mundo comercial, se le calificó como la 5ta DBMS más popular en USA.

2005 Julio, PostgreSQL pasó el test de Coverty Inspected encontrando solo 20 errores en 775,000 líneas de código.

2006 Versión 8.1.4

2012 El Grupo Global de Desarrollo de PostgreSQL anunció PostgreSQL 9.2, la última versión del líder en bases de datos de código abierto. Desde su anuncio del beta en mayo, los comercializadores y desarrolladores han elogiado a esta versión como un salto adelante en el rendimiento, la escalabilidad y la flexibilidad. Se esperan cifras récord de usuarios que migrarán a esta versión.

A continuación las características más importantes a destacar en esta versión:

- Mejoras en la escalabilidad vertical de PostgreSQL. Se han mejorado la utilización eficiente de los recursos de hardware en servidores más potentes. Los avances en gestión de bloqueos, eficiencia en escritura, acceso de sólo índices y en otras operaciones de bajo nivel permiten que PostgreSQL pueda manejar cargas de trabajo de volumen aún mayor.
- Replicación en cascada. Esta característica permitirá a los usuarios procesar lotes de datos más grandes mediante servidores escalados horizontalmente
- Tipos de intervalo (range types). Permitirá a los desarrolladores crear mejores aplicaciones de agendamiento, científicas y financieras. Ningún otro motor SQL implementa esta característica, la cual permite una gestión inteligente de intervalos de tiempo y números.
- Nuevas extensiones de programación PL/V8 y PL/Coffee para Javascript
- Soporte nativo para JSON. Esta característica proporciona un mecanismo eficaz para la creación y el almacenamiento de documentos para APIs web.

PostgreSQL está bajo licencia Berkeley Software Distribution (BSD). Esta licencia tiene menos restricciones en comparación con otras como la Licencia Pública General (GPL) estando muy cercana al dominio público. La licencia BSD al contrario que la GPL permite el uso del código fuente en software no libre.

A continuación se detallan las principales características:

Atomicidad (Indivisible) es la propiedad que asegura que la operación se ha realizado o no, y por lo tanto ante un fallo del sistema no puede quedar a medias.

Consistencia es la propiedad que asegura que sólo se empieza aquello que se puede acabar. Por lo tanto se ejecutan aquellas operaciones que no van a romper la reglas y directrices de integridad de la base de datos.

Aislamiento es la propiedad que asegura que una operación no puede afectar a otras. Esto asegura que dos transacciones sobre la misma información nunca generarán ningún tipo de error.

Durabilidad es la propiedad que asegura que una vez realizada la operación, ésta persistirá y no se podrá deshacer aunque falle el sistema.

Corre en casi todos los principales sistemas operativos: Linux, Unix, BSDs, Mac OS, Beos, Windows, etc

Documentación muy bien organizada, pública y libre, con comentarios de los propios usuarios. Comunidades muy activas, varias comunidades en castellano.

Bajo Costo de Propiedad Total (TCO) y rápido Retorno de la Inversión Inicial (ROI).

Altamente adaptable a las necesidades del cliente.

#### **4.1.2. Servidor web apache**

Un servidor web es un programa que está diseñado para transferir hipertextos, páginas web o páginas HTML:

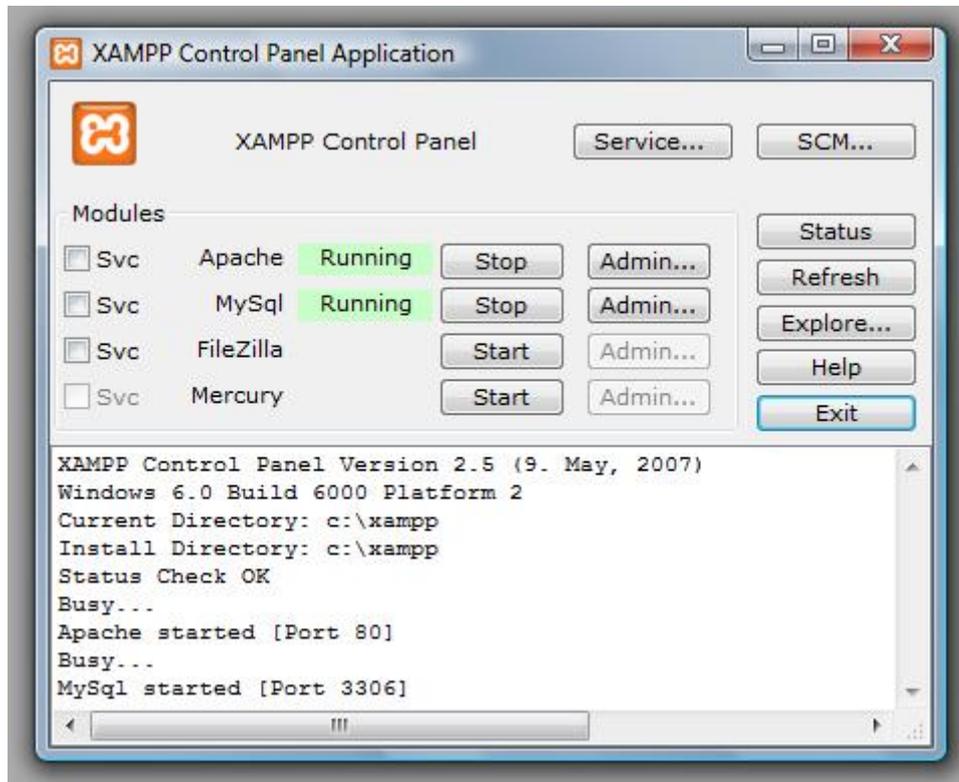
Este servidor Web es el más utilizado en el mundo hoy en día, encontrándose por encima de sus competidores, tanto gratuitos como comerciales. Es un software de código abierto que funciona sobre cualquier plataforma y se distribuye prácticamente con todas las implementaciones de Linux. Tiene capacidad para servir páginas tanto de contenido estático como de contenido dinámico a través de otras herramientas soportadas que facilitan la actualización de los contenidos mediante bases de datos, ficheros u otras fuentes de información.

Apache se caracteriza por; su potencia y estabilidad que lo hacen un servidor muy confiable, corre en multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal, es una tecnología gratuita de código fuente de instrucciones que puedan ser comprendidas entre ellos para realizar la construcción del programa de forma

colaborativa. Existen muchos lenguajes de programación un ejemplo de estos son; PHP, Delphi, Visual Basic, Pascal, Java, Python, etc.

## XAMPP

Figura 41. Programa XAMPP - ejecución



Fuente: XAMPP  
Autor: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

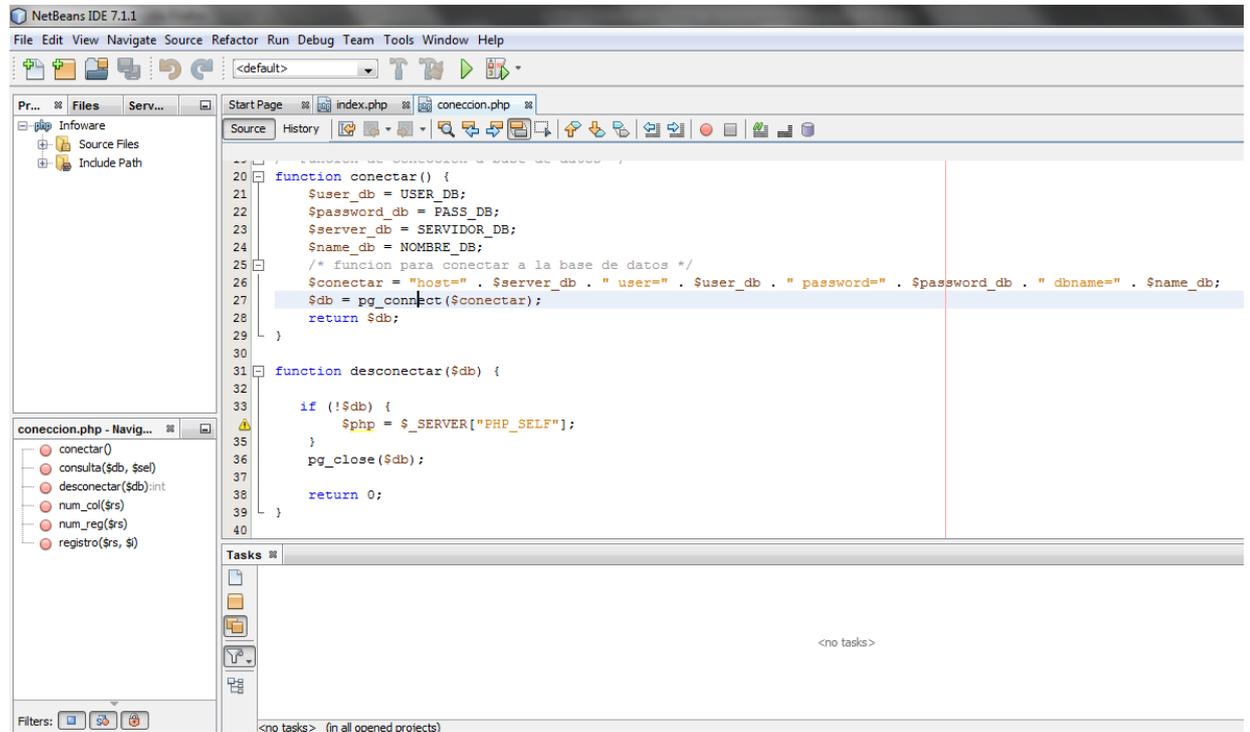
### 4.1.3. Netbeans

Herramienta que se usa para el desarrollo de aplicaciones java, php, C++ entre otros; fundado por Sun Microsystems en el año 2000 este proyecto de código abierto es un éxito a nivel mundial.

La plataforma netbeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo java que contiene clases de java escritas para interactuar con las apis de netbeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los

módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma netbeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software. (wikipedia, 2012)

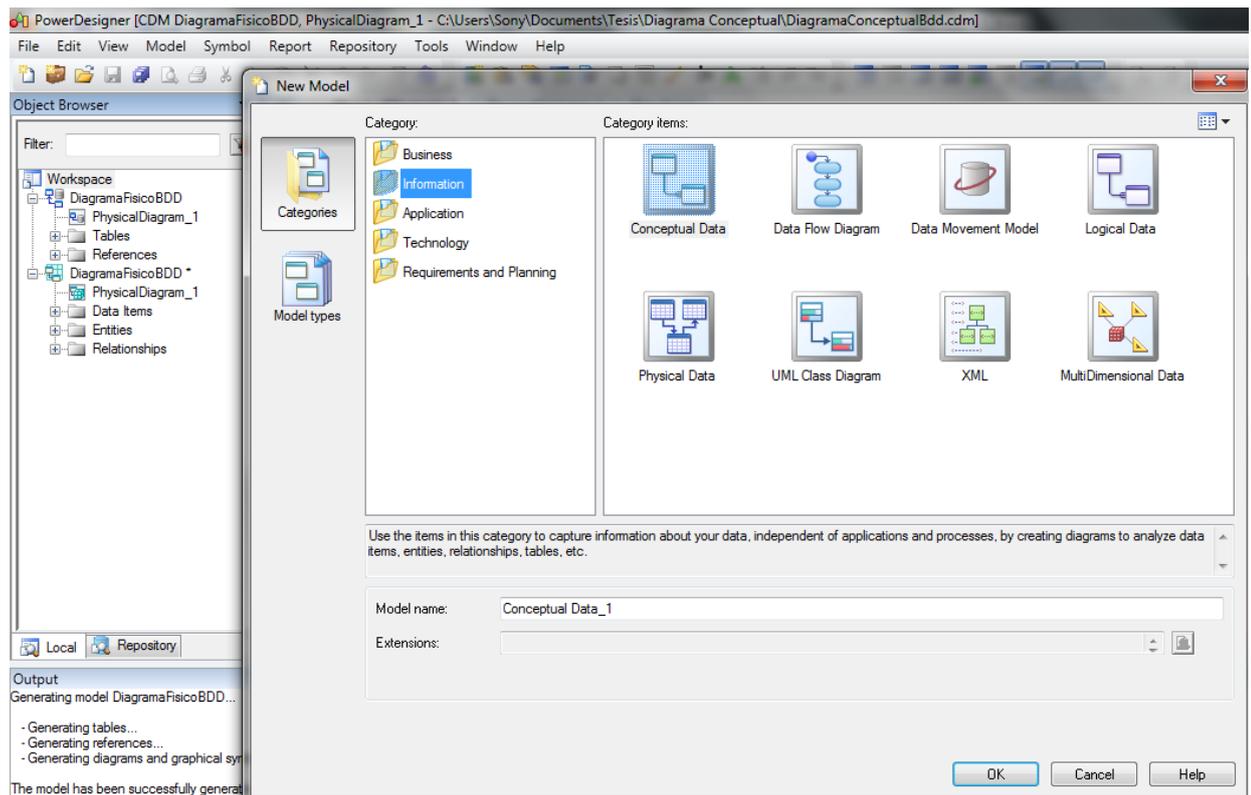
Figura 42. Ejecución programa netbeans



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

#### 4.1.4. Power designer versión 16.1 versión trial.

Figura 43. Ejecución programa power designer

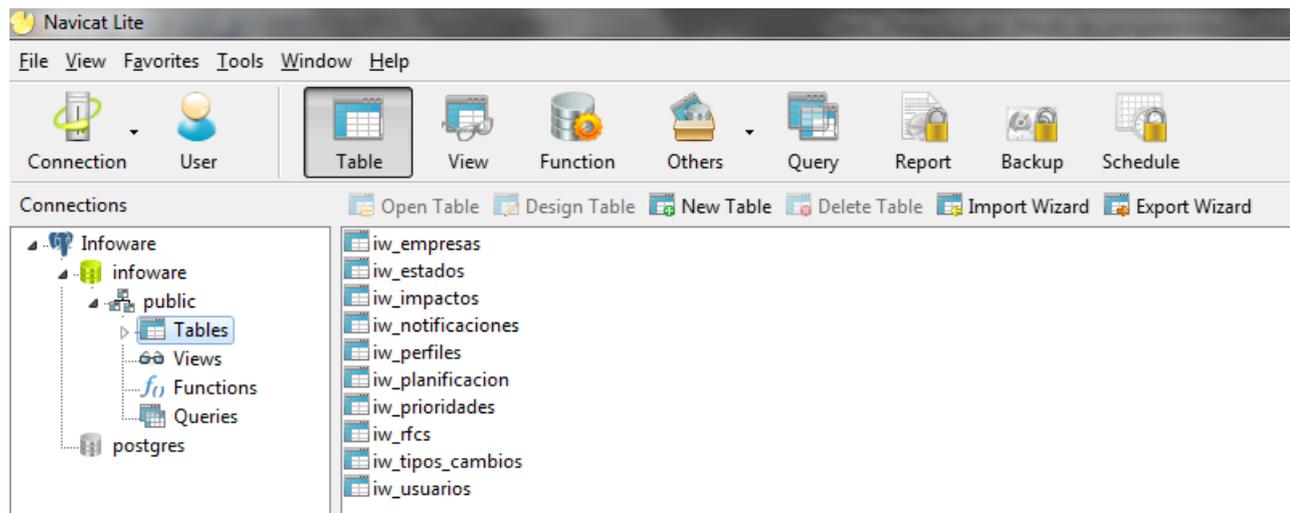


Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

#### 4.1.5. Navicat

Es una potente herramienta para la administración y desarrollo de bases de datos PostgreSQL. Funciona con cualquier servidor de base de datos PostgreSQL y apoya la mayoría de las últimas características incluyendo PostgreSQL disparador, función, ver y administrar usuario, etc., puede ser utilizado tanto por desarrolladores profesionales como por nuevos usuarios. Es una Interfaz de instalación fácil e intuitiva que la convierten en una herramienta impecable para PostgreSQL en la red o en su PC de escritorio local siendo el primer administrador de bases de datos para postgresQL en todo el mundo. Navicat permite rápida y fácilmente crear, organizar, acceder y compartir información de una manera segura, teniendo la administración de PostgreSQL en siguiente nivel.

Figura 44. Ejecución programa Navicat



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Navicat para PostgreSQL se encuentra disponible para dos plataformas; Microsoft Windows y Mac OS X. y soporta múltiples conexiones de servidor que pueden ser conectados a nivel local o remota del servidor PostgreSQL, ofreciendo varios servicios como la base de datos, estructura de sincronización, importación, exportación, y el informe de copia de seguridad, para facilitar el proceso de mantener los datos.

Sus principales características son:

- Soporte para múltiples conexiones locales o remotos de servidores PostgreSQL
- Examinar las bases de datos
- Crear y borrar bases de datos, tablas, índices y los usuarios
- Modificar sus datos
- Crear o ejecutar consultas SQL.
- Administrar privilegios de usuario [configuración de seguridad]
- Copia de seguridad / Restaurar la base de datos, programación de copia de seguridad.
- Transferencia de datos, soporte de transferencia de bases de datos postgresQL de un servidor a otro servidor.
- Procedimiento almacenado.

- Programación de trabajos en lote
- Importar / Exportar datos
- Importar datos desde ODBC fuente.
- Elaborador de informes
- Sincronización de datos.

#### 4.2. Construcción de la BDD.

A continuación una explicación de cada tabla y campo creado en la base de datos según consta en el Capítulo 3.10.

Cada tabla empieza con las letras “IW” que son las iniciales que representa a la empresa Infoware Ingeniería; a continuación la descripción de cada tabla con sus respectivos campos.

##### IW\_ESTADOS

Tabla que guarda todos los estados que se requieran para los diferentes registros de las tablas diseñadas para el funcionamiento del Sistema Web.

Tabla 11. Diccionario de Datos Tabla IW\_ESTADOS

CAMPOS	DESCRIPCIÓN
id_estado	Clave primaria, identificador único para cada estado que se cree.
nombre_estado	Campo tipo texto que guardará el nombre de cada estado, por ejemplo: Activo, Pendiente, Desactivo, etc.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero, que guarda el id del usuario que ingreso información, el id hace referencia al usuario de la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingreso un determinado registro.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero, que guarda el id del usuario que realizo alguna modificación de la información, el id hace referencia al usuario de la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realizo alguna modificación sobre un determinado registro.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_USUARIOS

Tabla que almacena la información de todos los usuarios que usen el sistema web

Tabla 12. Diccionario de Datos Tabla IW\_USUARIOS

CAMPOS	DESCRIPCIÓN
id_usuario	Clave primaria, identificador único de cada usuario que ingrese en el sistema.
id_estado	Campo que identifica con un número el estado de cada usuario ingresado, proveniente de la tabla IW_ESTADOS.
id_perfil	Campo que identifica con un número el perfil de cada usuario ingresado, proveniente de la tabla IW_PERFILES.
nombre_usuario	Campo Varchar que permite guardar el nombre de cada usuario ingresado.
apellido_usuario	Campo varchar que permite guardar el apellido de cada usuario ingresado.
Login	Campo varchar que permite guardar el usuario que identifica a cada usuario.
Password	Campo varchar que contendrá la clave de ingreso por usuario.
Email	Campo varchar que guarda el email de cada usuario, este campo nos permitirá enviar notificaciones a los usuarios responsables en diferentes procesos.
id_usuario_ingreso	Campo numérico que guarda el id del usuario que ingreso el registro, id relacionado directamente con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en que se ingresó un nuevo registro.
id_usuario_modifica	Campo numérico que guarda el id del usuario que modificó el registro, id relacionado directamente con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en que se realizó alguna modificación a algún registro.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_PERFILES

Tabla de perfiles está relacionada directamente con la tabla de usuarios, ya que cada usuario tiene su respectivo perfil.

Tabla 13. Diccionario de Datos Tabla IW\_PERFILES

CAMPO	DESCRIPCION
id_perfil	Clave primaria, identificador único de cada perfil.
nombre_perfil	Campo tipo texto que guarda el nombre respectivo de cada perfil.
id_estado	Campo entero que guarda el estado de cada registro, relacionándolo directamente con la tabla IW_ESTADOS.

id_usuario_ingreso	Campo numérico que guarda el id del usuario que ingresó el registro, id relacionado directamente con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en que se ingresó un nuevo registro.
id_usuario_modifica	Campo numérico que guarda el id del usuario que modificó el registro, id relacionado directamente con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en que se realizó alguna modificación a algún registro.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_RFCS

Tabla que guarda la información de cada requerimiento funcional

Tabla 14. Diccionario de Datos Tabla IW\_RFCS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_rfc	Clave primaria identificador único que guarda cada RFC ingresado por los usuarios del Sistema.
id_estado	Campo numérico que guarda el id del estado de cada registro, id relacionado directamente con la tabla IW_ESTADOS.
id_usuario_ingreso	Campo numérico que guarda el id del usuario que ingresó el registro, id relacionado directamente con la tabla IW_USUARIOS.
id_tipo_cambio	Campo número que guarda el id del tipo de cambio, id relacionado directamente con la tabla IW_TIPOS_CAMBIOS
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en que se ingresó un registro en la tabla RFC.
id_usuario_modifica	Campo numérico que guarda el id del usuario que modificó el registro, id relacionado directamente con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en que se realizó alguna modificación a algún registro en la tabla RFC.
id_tipo_impacto	Campo tipo entero, guarda el id del tipo de impacto, id relacionado con la tabla IW_IMPACTOS.
Regularización	Campo tipo booleano que indicará si el rfc registrado es por una regularización en datos o no.
Objetivo	Campo tipo texto en el cual se guarda la información del objetivo del RFC ingresado.
justificación	Campo tipo texto en el cual se guarda la información de la justificación del RFC ingresado.
id_empresa_solicita	Campo tipo entero que guarda el id de la empresa que solicitó el RFC.
cod_rfc	Código del RFC tipo varchar que será concatenado un auto numérico más el tipo de requerimiento.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_DETALLES\_RFCS

Tabla encargada de guardar el detalle completo de un RFC ingresado por el usuario

Tabla 15. Diccionario de Datos Tabla IW\_DETALLES\_RFCS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_detalle	Clave primaria, identificador único de cada detalle de RFC ingresado.
id_rfc	Campo que guarda el id del RFC relacionado directamente con la tabla IW_RFCS.
Alcance	Campo tipo texto el cual guarda el alcance de cada RFC ingresado.
modifica_datos_financieros	Campo tipo texto en el que se indica sí o no el rfc producirá cambios en datos financieros del cliente.
cambio_Autorizado	Campo tipo booleano el cual guarda true si se Fuenteiza el cambio y false en caso de que no se Fuenteice.
Versión	Campo alfanumérico que guarda la información de la versión de un determinado RFC, por ejemplo: 1.0
id_usuario_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en que se ingresó un registro en la tabla RFC.
fecha_ingreso	Campo tipo time stamp que guarda la fecha que en la que se ingresa un determinado registro.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que almacena el id del usuario que modifica un determinado registro, id directamente relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo time stamp que guarda la fecha que en la que se modifica un determinado registro.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado en que se encuentra el registro, id relacionado directamente con la tabla IW_ESTADOS.
Consecuencias	Campo alfanumérico que guarda la información descriptiva de las consecuencias que tendrá un determinado cambio.
horas_real	Campo tipo entero que guarda la información del tiempo en horas que se solucionó un determinado RFC.
horas_planeado	Campo tipo entero que guarda la información del tiempo en horas que se planifica solucionar un determinado RFC.
fecha_entrega	Campo tipo fecha con la fecha en que se espera tener resuelto el RFC.
fecha_real_entrega	Campo tipo fecha con la fecha real que se entregará el RFC.
num_aplicaciones_afectadas	Campo tipo entero que guarda el número de aplicaciones afectadas.
id_tiempo_fuera_servicio	Campo tipo entero que guarda el id del tiempo fuera de servicio, id relacionado con la tabla IW_TIEMPOS_SIN_SERVICIOS.
id_tiempo_rollback	Campo tipo entero que guarda el id del tiempo que tomará realizar un rollback del RFC, id relacionado con la tabla IW_TIEMPOS_ROLLBACK.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_EMPRESAS

Tabla que guarda información relacionada con las empresas que realizan la petición de un cambio o nuevo requerimiento.

Tabla 16. Diccionario de Datos Tabla IW\_EMPRESAS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_empresa	Campo tipo entero, clave primaria, identificador único de la empresa a trabajar.
id_estado	Campo entero que guarda el id del estado de la

	empresa ingresada, id relacionado con la tabla IW_ESTADOS.
nombre_empresa	Campo tipo texto que guarda el nombre de la empresa registrada.
id_usuario_ingreso	Campo entero que guarda el id del usuario que ingresó una empresa, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo timestamp que guarda la fecha en que se ingreso la empresa.
id_usuario_modifica	Campo entero que guarda el id del usuario que modifica la información de la empresa, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo timestamp que guarda la fecha en que se modifica información de la empresa.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_APLICATIVOS

Tabla que guarda información necesaria de los aplicativos desarrollados o a desarrollar.

Tabla 17. Diccionario de Datos Tabla IW\_APLICATIVOS

CAMPOS	DESCRIPCIÓN
id_aplicativo	Clave primaria, identificador único tipo entero de un determinado aplicativo.
id_empresa	Campo tipo entero que guarda el id de la empresa que contiene el aplicativo.
nombre_aplicativo	Campo tipo texto que contiene el nombre del aplicativo.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que ingresó el registro.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en que se ingresó un determinado aplicativo.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que modificó un registro previamente ingresado.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se modificó un determinado aplicativo.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado en el que se encuentra un determinado aplicativo.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_IMPACTOS

Tabla que guarda información relacionada con los impactos que pueda ocasionar al realizar un cambio solicitado mediante un RFC.

Tabla 18. Diccionario de Datos Tabla IW\_IMPACTOS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_impacto	Clave primaria, guarda el id único del impacto ingresado.
nombre_impacto	Campo tipo texto, el cual describe el nombre del impacto.
Observación	Campo tipo texto, el cual guardará información adicional relacionada con el impacto registrado.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### IW\_PROGRAMAS

Tabla que guarda información relacionada con los programas que se utilizarán en determinado RFC.

Tabla 19. Diccionario de Datos Tabla IW\_PROGRAMAS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_programa	Clave primaria que identifica
id_aplicativo	Campo numérico que guarda el id del aplicativo relacionado con el programa registrado.
nombre_programa	Campo tipo texto que guarda el nombre descriptivo del programa que se registre.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que ingresa un determinado programa.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingresa un determinado programa.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que modifica un determinado registro.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realizó algún cambio en algún registro previamente ingresado.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id de estado de un determinado registro; id relacionado directamente con la tabla IW_ESTADOS.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### IW\_NOTIFICACIONES

Tabla en la que se guarda la información de las diferentes notificaciones que se necesiten realizar para un determinado RFC

Tabla 20. Diccionario de Datos Tabla IW\_NOTIFICACIONES

CAMPOS	DESCRIPCIÓN
id_notificacion	Clave primaria, identificador único de notificaciones a realizarse.
id_rfc	Campo entero que guarda el id del RFC asociado a la respectiva notificación, id relacionado con la tabla IW_RFCS.
id_usuario_rfc	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que ingresó la notificación.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que ingresa información en la tabla iw_detalle_rfcs.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingresó una determinada notificación.
fecha_modificacion	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realizó una modificación a una determinada notificación.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que realizó una modificación a una determinada notificación.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado en que se encuentra una determinada notificación.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_PLANIFICACION

Tabla que guarda información relacionada con la planificación a realizarse con un determinado RFC.

Tabla 21. Diccionario de Datos Tabla IW\_PLANIFICACION

CAMPOS	DESCRIPCIÓN
id_planificacion	Clave primaria, id único para cada planificación ingresada.
id_rfc	Campo entero que guarda el id del RFC al cual está relacionado la respectiva planificación.
fecha_inicia	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se planifica iniciar un determinado cambio o nuevo requerimiento.
fecha_fin	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se planifica terminar un determinado cambio o nuevo requerimiento.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que ingresó la planificación, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingresa la información de una determinada planificación.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que modifica una planificación previamente ingresada, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realiza alguna modificación en la planificación determinada.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado de una determinada planificación.
fecha_final_real	Campo tipo fecha que guarda la fecha real en la que se término un determinado requerimiento.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_PRIORIDADES

Tabla que guarda información sobre la prioridad que tendrá un determinado RFC.

Tabla 22. Diccionario de Datos Tabla IW\_PRIORIDADES

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_prioridad	Clave primaria, identificador único para cada prioridad ingresada para un determinado RFC.
id_impacto	Campo entero que guarda el id del impacto ocasionado por una determinada prioridad ingresada.
nombre_prioridad	Campo texto que guarda el nombre de la prioridad.
descripcion_prioridad	Campo texto que guarda la descripción o justificación más detallada de la prioridad ingresada.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_TIPOS\_CAMBIOS

Tabla que guarda información con los diferentes tipos de cambios, todos estos según lo recomendado por ITIL.

Tabla 23. Diccionario de Datos Tabla IW\_TIPOS\_CAMBIOS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_tipo_cambio	Clave primaria, identificador único para cada tipo de cambio ingresado.
id_prioridad	Campo entero que guarda el id de la prioridad, id relacionado con la tabla IW_PRIORIDADES.
id_rfc	Campo entero que guarda el id del RFC relacionado con el tipo de cambio.
id_estado	Campo entero que guarda el id del estado en el que se encuentra el registro.
nombre_tipo_cambio	Campo tipo texto que guarda el nombre del tipo de cambio.
descripcion_cambio	Campo tipo texto que guarda la descripción o justificación del tipo de cambio.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_ARCHIVOS

Tabla que guarda toda la documentación de respaldo de los diferentes RFCs.

Tabla 24. Diccionario de Datos Tabla IW\_ARCHIVOS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_archivo	Clave primaria, guarda id único identificador de cada archivo.
id_rfc	Campo entero que guarda el id del RFC relacionado con el archivo.
nombre_archivo	Nombre del archivo, el cual describe de que se trata.
tipo_archivo	Id del tipo de archivo, el cual se relaciona con la tabla iw_tipo_archivos.
extension_archivo	Tipo texto describe la extensión del archivo en 3 caracteres, por ejemplo: doc, xls, ppt, etc.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que ingresó la planificación, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingresa la información de una determinada planificación.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que modifica una planificación previamente ingresada, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realiza alguna modificación en la planificación determinada.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado del archivo.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_TIPOS\_ARCHIVOS

Tabla 25. Diccionario de Datos Tabla IW\_TIPOS\_ARCHIVOS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_tipo_archivo	Clave primaria, guarda id único identificador de cada tipo de archivo.
id_archivo	Campo entero que guarda el id del archivo relacionado con el tipo.
nombre_tipo_archivo	Nombre del tipo de archivo, por ejemplo: Manual, Acta de QA, Requerimientos funcionales, etc.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que ingresó la planificación, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingresa la información de una determinada

	planificación.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que modifica una planificación previamente ingresada, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realiza alguna modificación en la planificación determinada.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado del archivo.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_CARGOS

Tabla 26. Diccionario de Datos Tabla IW\_CARGOS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_cargo	Clave primaria, guarda id único identificador de cada cargo.
des_cargo	Campo varchar que guarda el nombre del cargo.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que ingresó la planificación, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingresa la información de una determinada planificación.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que modifica una planificación previamente ingresada, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realiza alguna modificación en la planificación determinada.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado del archivo.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_TIPOS\_REQUERIMIENTOS

Tabla 27. Diccionario de Datos Tabla IW\_TIPOS\_REQUERIMIENTOS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_tipo_requerimiento	Clave primaria, guarda id único identificador de cada tipo de requerimiento.
tipo_requerimiento	Campo varchar que guarda el nombre del tipo de requerimiento.
des_requerimiento	Campo varchar que guarda una breve descripción del tipo de requerimiento
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario

	que ingresó la planificación, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingresa la información de una determinada planificación.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que modifica una planificación previamente ingresada, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realiza alguna modificación en la planificación determinada.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado del archivo.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_TIEMPOS\_ROLLBACK

Tabla 28. Diccionario de Datos Tabla IW\_TIEMPOS\_ROLLBACK

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_tiempo_rollback	Clave primaria, guarda id único identificador de cada tiempo de rollback ingresado.
des_tiempo_rollback	Descripción del tiempo de rollback.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que ingresó la planificación, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingresa la información de una determinada planificación.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que modifica una planificación previamente ingresada, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realiza alguna modificación en la planificación determinada.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado del archivo.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_TIEMPOS\_SIN\_SERVICIOS

Tabla 29. Diccionario de Datos Tabla IW\_TIEMPO\_SIN\_SERVICIOS

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_tiempo_fuera_servicio	Clave primaria, guarda id único identificador de cada tiempo fuera de servicio ingresado.
des_tiempo_fuera_servicio	Descripción del tiempo fuera de servicio que tendrá un determinado RFC.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario

	que ingresó la planificación, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingresa la información de una determinada planificación.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que modifica una planificación previamente ingresada, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realiza alguna modificación en la planificación determinada.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado del archivo.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## IW\_ERRORES

Tabla 30. Diccionario de Datos Tabla IW\_ERRORES

CAMPO	DESCRIPCIÓN
id_error	Clave primaria, guarda id único identificador de cada error ingresado.
des_error	Descripción del error.
id_usuario_ingreso	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que ingresó la planificación, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_ingreso	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se ingresa la información de una determinada planificación.
id_usuario_modifica	Campo tipo entero que guarda el id del usuario que modifica una planificación previamente ingresada, id relacionado con la tabla IW_USUARIOS.
fecha_modifica	Campo tipo fecha que guarda la fecha en la que se realiza alguna modificación en la planificación determinada.
id_estado	Campo tipo entero que guarda el id del estado del archivo.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 4.3. Desarrollo de componentes

Todo el desarrollo está realizado con php y la información se guarda en la base de datos de nombre “*infoware*” en el motor de bdd postgresql, son varias las clases y funciones realizadas, de las cuales se lista las más importantes.

#### 4.3.1. Lista de clases

Tabla 31. Tabla de Clases

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<pre>require_once("SettingsDataBase.php"); class DataBase{     function __construct(){         \$parametros = SettingsDataBase::getInstance();         \$this-&gt;conexion</pre>	Clase dedicada para realizar la conexión y comunicación con el servidor de base de datos Postgresql.
<pre>Class SettingsDataBase{     private \$host = "localhost"     private \$user = "root"     private \$password ="";</pre>	Clase que contiene los distintos parámetros de conexión a la base de datos.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

#### 4.3.2. Lista de métodos

Tabla 32. Tabla de Métodos

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<pre>function valida_codigo(\$texto, \$tipo)</pre>	Función para validar código fuente, válidas palabras claves como insert, select, update, delete y no causen en errores en la ejecución del sistema.
<pre>function tablaermas(\$titulo, \$cabecera, \$sancho, \$datos, \$acciones,     \$sancho_total = 0, \$valor_total = 0)</pre>	Función para dibujar una tabla dentro de un formulario y desplegar información adicional.
<pre>function tabla_formulario_filtro(\$titulo, \$campos)</pre>	Función para dibujar un formulario filtro.
<pre>function mes_texto(\$indice)</pre>	Función que transforma enteros a meses tipo string, utilizado para presentar al usuario en algunas opciones.
<pre>function comprobar_email(\$email){     \$mail_correcto = 0;     if ((strlen(\$email) &gt;= 6) &amp;&amp; (substr_count(\$email,"@") == 1) &amp;&amp;</pre>	Función que verifica si un email esta correcto.

<pre>(substr(\$email,0,1) != "@") &amp;&amp; (substr(\$email,strlen(\$email)-1,1) != "@")){     if ((!strstr(\$email,"")) &amp;&amp; (!strstr(\$email," ")) &amp;&amp; (!strstr(\$email,"\\"))) &amp;&amp; (!strstr(\$email,"\$") &amp;&amp; (!strstr(\$email," "))) {         if (substr_count(\$email,".")&gt;= 1){             \$term_dom = substr(strchr(\$email,'.'),1);             if (strlen(\$term_dom)&gt;1 &amp;&amp; strlen(\$term_dom)&lt;5 &amp;&amp; (!strstr(\$term_dom,"@")) ){                 \$antes_dom = substr(\$email,0,strlen(\$email) - strlen(\$term_dom) - 1);                 \$character_ult = substr(\$antes_dom,strlen(\$antes_dom)-1,1);                 if (\$character_ult != "@" &amp;&amp; \$character_ult != "."){                     \$mail_correcto = 1;                 }             }         }     } } if (\$mail_correcto)     return true; else     return false; }</pre>	
<pre>function tildes(\$texto) {     \$texto = UTF8_decode(\$texto);     \$texto = str_replace("Á","A",\$texto);     \$texto = str_replace("É","E",\$texto);     \$texto = str_replace("Í","I",\$texto);     \$texto = str_replace("Ó","O",\$texto);     \$texto = str_replace("Ú","U",\$texto);     return \$texto; }</pre>	<p>Función para visualizar lo ingresado con tildes correctamente,</p>
<pre>function validate(formData, jqForm, options) {     \$("#mensaje").html("");     \$("#mensaje").slideUp();     var error = "";     var form = jqForm[0];     if (!form.usuario.value){         error += "Introduce el usuario&lt;br/&gt;";         form.usuario.focus();     }     if (!form.clave.value){         error += "Introduce la contraseña&lt;br/&gt;";         if (form.usuario.value)             form.clave.focus();     }     if(error.length &gt; 0){         \$("#mensaje").html("");         \$("#mensaje").append(error);         \$("#mensaje").slideDown();         return false;     } }</pre>	<p>Función java script para validar ingreso, y muestre mensajes informativos.</p>
<pre>function fun_cerrar(contenedor){     \$("#"+contenedor).slideUp();     \$("#"+contenedor).html(""); }</pre>	<p>Función java script para cerrar un div contenido en una determinada página.</p>

<pre> } </pre>	
<pre> function fun_open_fijo(url,subcontenedor,contenedor,id){     \$("#"+subcontenedor+"_"+id).slideDown();     \$("#"+contenedor+"_"+id).slideDown();     var_open = id;     document.getElementById(contenedor+"_"+id).innerHTML='&lt;div class="marco_alerta_baja"&gt;&lt;img src=" ../images/icon/16x16/spinner.gif" width="16" height="16" /&gt; Espere un momento por favor ...&lt;/div&gt;';     llamado(url, contenedor+"_"+id); } </pre>	<p>Función java script para mostrar una página fija y ejecute una determinada acción.</p>
<pre> function elementos(formulario){     var elementos = document.getElementById(formulario);     url = "";     for(var i=0; i&lt;elementos.length; i++) {         url = url + elementos[i].name+'='+elementos[i].value+'&amp;';     }     return url; } </pre>	<p>Función java script para mostrar elementos de un formulario en una determinada página.</p>
<pre> function fun_open(url,subcontenedor,contenedor,id){     if(var_open == null){         \$("#"+subcontenedor+"_"+id).slideDown();         \$("#"+contenedor+"_"+id).slideDown();         var_open = id;          document.getElementById(contenedor+"_"+id).innerHTML='&lt;div class="marco_alerta_baja"&gt;&lt;img src=" ../images/icon/16x16/spinner.gif" width="16" height="16" /&gt; Espere un momento por favor ...&lt;/div&gt;';         llamado(url, contenedor+"_"+id);     } else if(var_open != id){         \$("#"+contenedor+"_"+var_open).slideUp();         \$("#"+subcontenedor+"_"+var_open).slideUp();         \$("#"+subcontenedor+"_"+id).slideDown();         \$("#"+contenedor+"_"+id).slideDown();          document.getElementById(contenedor+"_"+id).innerHTML='&lt;div class="marco_alerta_baja"&gt;&lt;img src=" ../images/icon/16x16/spinner.gif" width="16" height="16" /&gt; Espere un momento por favor ...&lt;/div&gt;';         llamado(url, contenedor+"_"+id);         var_open = id;     } else {         \$("#"+contenedor+"_"+id).slideUp();         \$("#"+subcontenedor+"_"+id).slideUp();         var_open = null;     } } </pre>	<p>Función java script para mostrar la información de un determinado componente dentro de un formulario, y al dar clic mostrar o desaparecer según la necesidad.</p>
<pre> function fun_mod(id,tipo){     url = "&lt;?php echo \$url_formulario; ?&gt;?id="+id;     if(tipo == 1){         \$("#area").slideUp();         \$("#formulario").slideDown();          document.getElementById('formulario').innerHTML='&lt;div class="marco_alerta_baja"&gt;&lt;img src=" ../images/icon/16x16/spinner.gif" width="16" height="16" /&gt; Espere un momento por favor ...&lt;/div&gt;';         llamado(url, 'formulario');     }else{         \$("#area").slideDown();         \$("#formulario").slideUp();     } } </pre>	<p>Función java script que sirve para mostrar y ocultar un formulario dentro del área de trabajo.</p>

<pre> } function fun_add(tipo){   \$("#filtro_buscar").slideUp();   url = "&lt;?php echo \$url_formulario; ?&gt;";   if(tipo == 1){     \$("#area").slideUp();     \$("#formulario").slideDown();     document.getElementById('formulario').innerHTML='&lt;div class="marco_alerta_baja"&gt;&lt;img src=" ../images/icon/16x16/spinner.gif" width="16" height="16" /&gt; Espere un momento por favor ...&lt;/div&gt;';     llamado(url, 'formulario');   }   else{     \$("#area").slideDown();     \$("#formulario").slideUp();     fun_conf_filtro('filtro_buscar');   } } </pre>	<p>Función java script para añadir información en un formulario. Usada en el botón <i>Agregar nuevo registro</i>.</p>
<pre> function fun_conf(id){   if(var_tool == null){     \$("#formulario").slideUp();     \$("#"+id).slideDown();     var_tool = id;   }   else if(var_tool != id){     \$("#formulario").slideUp();     \$("#"+var_tool).slideUp();     \$("#"+id).slideDown();     var_tool = id;   }   else {     \$("#"+id).slideUp();     var_tool = null;   } } </pre>	<p>Función java script para mostrar formulario de filtrado de datos. Usada en el botón <i>Filtro</i>.</p>
<pre> function fun_conf_filtro(id){   url = elementos('form_filtro');   document.getElementById('area').innerHTML='&lt;div class="marco_alerta_baja"&gt;&lt;img src=" ../images/icon/16x16/spinner.gif" width="16" height="16" /&gt; Espere un momento por favor ...&lt;/div&gt;';   \$("#formulario").slideUp();   \$("#filtro_buscar").slideUp();   var_tool = null;   url1 = '&lt;?php echo \$url.\$global;?&gt;';   llamado(url1+url, 'area'); } </pre>	<p>Función java script para ver la información actualizada o refrescada, usada en el botón <i>Actualizar</i></p>

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

#### 4.4. Construcción del interfaz.

La interfaz empieza desde el mismo sitio web de la empresa, agregando una opción en el submenú denominado “Personal Autorizado”.

Figura 45. Página principal Infoware Ingeniería



Fuente: [www.infoware-ingenieria.com](http://www.infoware-ingenieria.com)  
Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

La nueva opción se titula SGC (Sistema de Gestión de Cambios).

Figura 46. Opción personal autorizado.



Fuente: [www.infoware-ingenieria.com](http://www.infoware-ingenieria.com)  
Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Al dar clic en la opción SGC, inicia la pantalla de acceso al sistema, luego la presentación de un menú con todos los módulos que tiene el sistema Web.

Figura 47. Pantalla de ingreso al sistema.

Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Luego que el usuario ingresa se presenta el menú principal con todas las opciones de acuerdo al perfil ingresado.

Figura 48. Menú Sistema Gestión de Cambios



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

El primer menú Administración RFC, el usuario podrá realizar toda la administración concerniente a una determinada petición de cambio:

Figura 49. Menú Administración RFCs



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

La primera opción del ingreso desplegará el siguiente formulario con los campos descritos.

Figura 50. Formulario para administrar RFCs.

Administración de RFCs	
RFC:	<input type="text" value="0"/>
Fecha Inicio:	<input type="text"/>
Lider del Proyecto:	Seleccione opción ▼
Regularización:	SI ▼
Tipo Cambio:	Seleccione opción ▼
Justificación del Cambio:	<input type="text"/>
Objetivo:	<input type="text"/>
Empresa Solicitante:	Seleccione opción ▼
<input type="button" value="✓ Aceptar"/> <input type="button" value="✗ Cancelar"/>	

Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

La segunda opción es detalle RFC, en esta opción el usuario podrá ingresar información más detallada del requerimiento ya realizando un análisis, tal como determinar tiempos, alcance, consecuencias, versión y relacionar con los aplicativos o programas ya existentes.

La tercera opción es la aprobación la cual es revisada y aprobada solo por los usuarios que tengan el perfil de administrador del proceso. En esta opción el usuario podrá aprobar o rechazar un requerimientos, luego de esto se ejecuta una notificación vía email informando a todos los involucrados.

En el menú de gestión de configuraciones tiene las siguientes opciones:

Figura 51. Menú gestión de configuraciones



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Matriz de riesgos, el usuario debe llenar una matriz con información valiosa para ver que tan riesgoso puede ser una determinada implementación, para lo cual se usa las 7R's de la gestión de cambio y presenta las preguntas correspondientes:

1. ¿Quién requirió el cambio?

Se trata de algo más que la descripción del solicitante, sino más bien de la preponderancia que y la madurez del proceso que lo solicita o función que lo solicita.

2. ¿Cuál es la razón del cambio?

Todo cambio es solicitado, por lo tanto lo importante es saber si: ¿el cambio aplica para la eliminación de una causa raíz?, ¿aplica para la eliminación de un incidente aislado o de poco impacto?, ¿aplica para una mejora proactiva?, ¿obedece a una necesidad estratégica del negocio? , en todos los casos esta información debe estar respaldada con un RFC.

3. ¿Qué retorno se requiere del cambio?

Es necesario saber cuál es el punto de restauración al que se debe llegar y se cuenta con la información necesaria para efectuar un roll back.

4. ¿Cuáles son los riesgos que implica el cambio?

Que riesgos plantea para el negocio en términos de Impacto (cuanto le duele al negocio el tiempo de Down Time que podría generar el mismo) esta información es vital para la categorización del cambio (estándar, de emergencia), también se evalúa el impacto en caso de no realizarlo.

5. ¿Qué recursos se requieren para entregar el cambio?

En este caso ya no hablamos de riesgos, sino en el cálculo anticipado de cantidad de recursos que se deben invertirse en caso de aplicar el cambio (esta información sirve para la categorización Menor-Mayor-Significativo y la invocación de las Fuenteidades pertinentes para la Fuenteización del mismo)

6. ¿Quién es el responsable de la construcción, las pruebas y la implantación del cambio?

Es más que asignación de roles, se trata de la verificación y aprobación de los planes de construcción, prueba, aceptación, e implementación del cambio, es decir se debe entender como un proyecto.

7. ¿Cuál es la relación entre este cambio y los otros cambios?

La relación con otros CI o componentes de la infraestructura, es un análisis profundo de impactos y dependencias, sin olvidar que un cambio también puede afectar a los planes de continuidad y a las políticas de seguridad aplicada y vigente.

Plan RollBack, se utiliza para subir un documento .doc con toda la información detallada para hacer un rollback de un determinado RFC.

Certificación de pruebas, se utiliza para subir un documento con todas las pruebas realizadas por un determinado RFC.

CheckList, se utiliza para subir un documento detallado de todos los puntos necesarios para realizar un Requerimiento.

Manuales, se utiliza para subir un manual del cambio realizado en caso de ser necesario o solicitado por el cliente.

Luego está el menú Administración que sirve para administrar los usuarios, tiempos, empresas, cargos y aplicativos, de acuerdo a lo solicitado por la organización.

El menú Administración de recursos sirve para administrar los recursos de Infoware y tendrá acceso solo el usuario que tenga el perfil de Administrador del Sistema, se puede editar o agregar recursos.

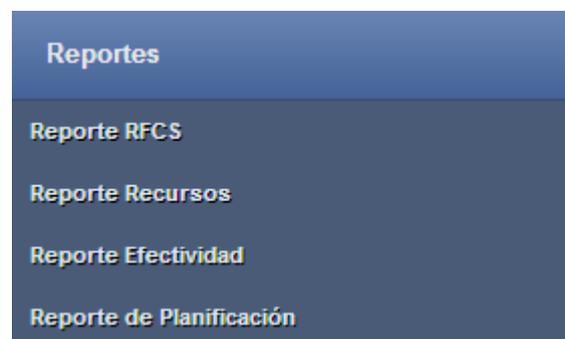
Figura 52. Menú administración del sistema



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Finalmente, está el menú de reportes el cual contiene varios reportes necesarios para tomar acciones por parte de los directivos de la empresa.

Figura 53. Menú reportes



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

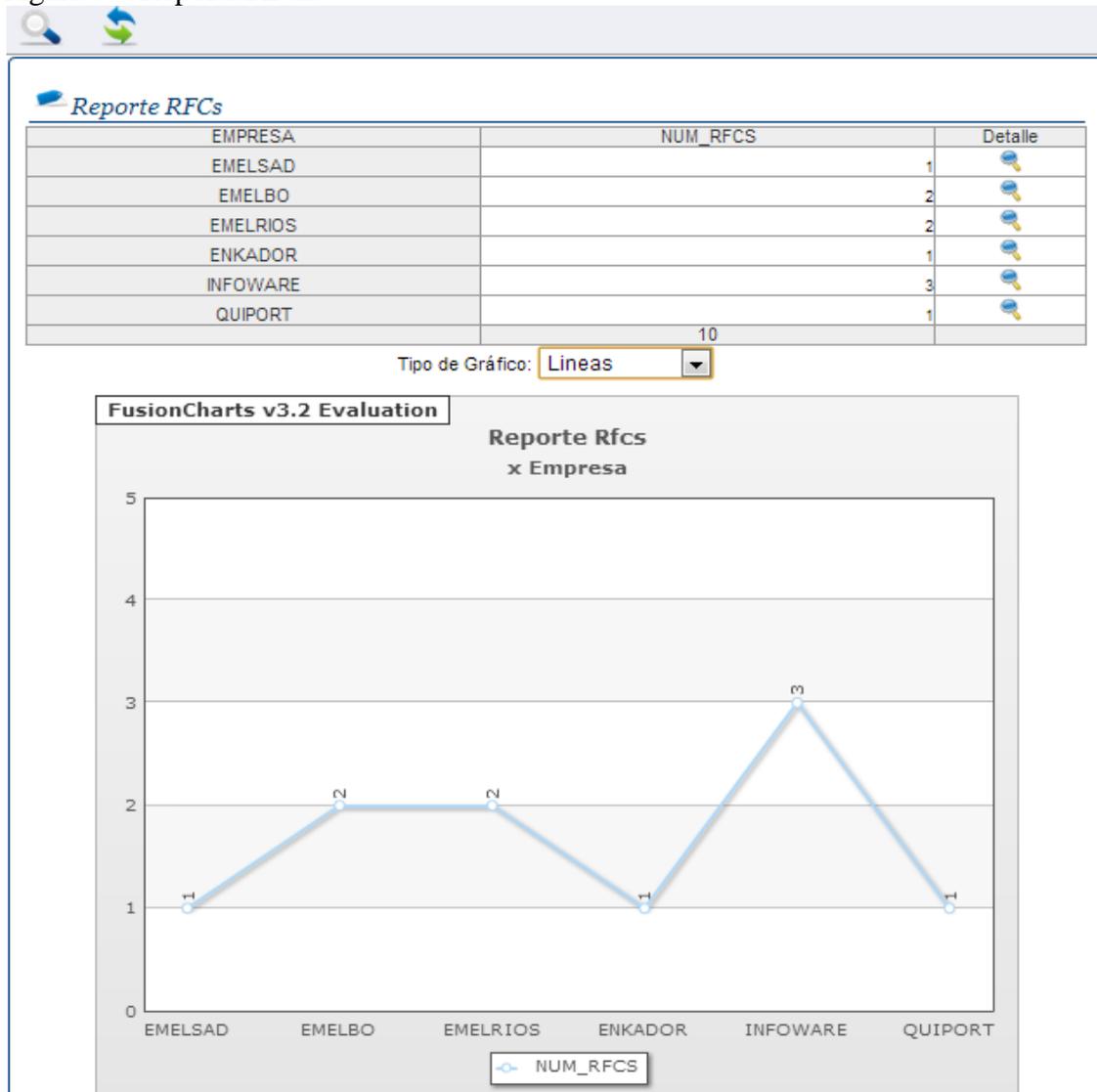
Los reportes se mostrarán en tablas y con gráficos en los casos necesarios.

Figura 54 Reporte de planificación

Reporte Planificación						
RFC	FECHA	EMPRESA	TIPO	ESTADO	Ver +	
ELEP001	2013/04/03	INFOWARE	Emergente	Registrado		
EMELRIOSIW02	2013/02/04	EMELRIOS	Significativo	Rechazado		
ENK003	2013/04/10	ENKADOR	Menor	Proceso		
ELEP001	2013/01/01	INFOWARE	Significativo	Asignado		
IV2013001	2013/04/10	INFOWARE	mayor	Registrado		
TEST33	2013/05/02	EMELBO	Significativo	Proceso		
IVEMEL33	2013/05/09	EMELSAD	Significativo	Cerrado		
EMELB201305	2013/05/10	EMELBO	Significativo	Asignado		
IVTESTMAY	2013/05/17	QUIPORT	Menor	Asignado		
SED201301	2013/03/29	EMELRIOS	Menor	Asignado		

Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Figura 55. Reporte RFCs



Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Figura 56. Reporte de recursos

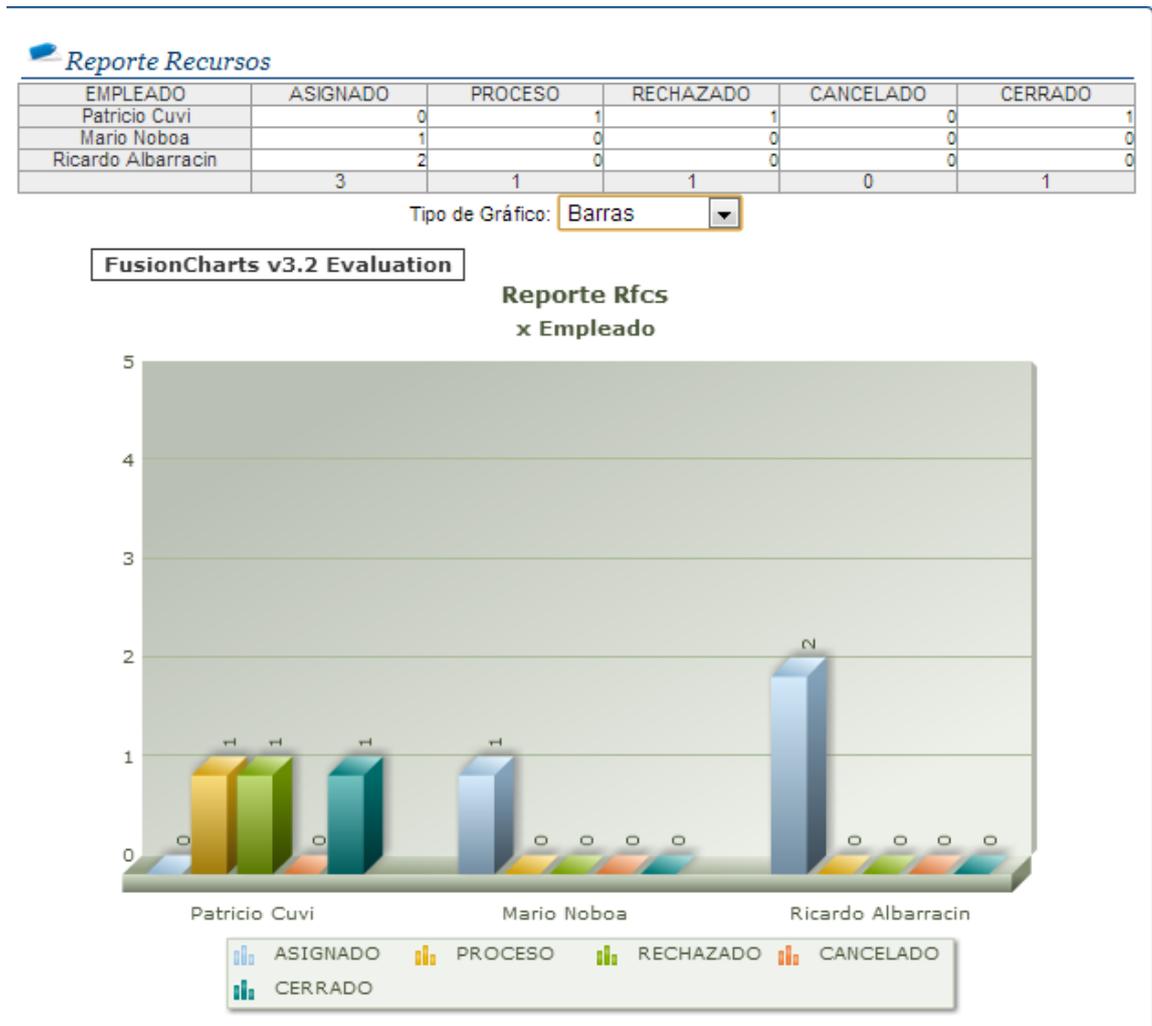


Figura 57. Reporte de aplicativos

**Reporte Aplicativos**

APLICATIVO	EMPRESA	OBSERVACION	RFC_RELACIONADO	VERSION	Ver +
MODULO BODEGAS	E MELRIOS	Cambiar email de notificacion	ELEP001	2	
Información Adicional del Aplicativo					
PROGRAMAS	LIBRERIA	RESPALDO	TIPO	OBSERVACIONES	
MODULO BODEGAS	SELIB	SECX44_BK	REPORTE		
MODULO BODEGAS	SELIB	SCV32BK	FACTURADOR		

Elaborado por Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## CAPÍTULO 5

### DISEÑO DE PRUEBAS DEL SISTEMA

Uno de los objetivos de la fase de pruebas es verificar que el comportamiento externo del sistema satisfice los requisitos establecidos. Las pruebas en el sistema consisten en verificar que todos los componentes y funcionalidades trabajen correctamente sin problemas ni errores.

Lo principal será la prueba de conexión entre el interfaz y la base datos ya que es muy importante que los datos se almacenen correctamente, y los cambios que se realicen se repliquen en la BDD.

Los usuarios se encargarán de seguir los procedimientos y utilizar los datos de las entradas definidas para cada Caso de Prueba.

#### 5.2. Pruebas de componentes

Se realizan pruebas de forma individual de cada componente del sistema, verificando su funcionalidad, usabilidad, rendimiento, seguridad, almacenamiento, recuperación y carga.

##### 5.2.1. Prueba de ingreso

Tabla 33. Pruebas de ingreso

PRUEBA N°.	USUARIO	PERFIL	RESULTADO	OBSERVACIONES
001	Jvilla	Administrador	OK	Mostró al usuario solo lo correspondiente a su perfil.
002	Sromero	Consulta	OK	Mostró al usuario solo lo correspondiente a su perfil.
003	Jpiedra	Gestor de Cambios	OK	Mostró al usuario solo lo correspondiente a su perfil.
004	Cvilla	Administrador del proceso	OK	Mostró al usuario solo lo correspondiente a su perfil.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 5.2.2. Pruebas de Almacenamiento

La prueba en la base de datos básicamente es realizar consultas, insertar registros, actualizar registros y verificar que la información sea correcta, igual analizar los tiempos de respuesta, en la siguiente tabla se describe:

Tabla 34. Pruebas de la base de datos

Script	Resultado	Tiempo de respuesta	Observación
insert into iw_rfcs (id_rfc,id_estado,id_usuario_ingreso,id_tipo_cambio,fecha_usuario_ingreso,id_tipo_impacto) values(1,1,1,'2','2013-04-01','2');	1 registro insertado	0,044ms	Ok
update iw_detalles_rfcs set version = '2.1' where id_rfc = '2'	1 registro actualizado	0,032ms	Ok
insert into iw_tipos_requerimientos (id_tipo_requerimiento,id_estado,tipo_requerimiento,descripcion_requerimiento) values(2,1,'Cambio','Requerimiento existente solicita un cambio');	1 registro insertado	0,053ms	Ok
select r.id_rfc,r.fecha_usuario_ingreso,u.nombre_usuario   ' '  u.apellido_usuario as usuario, t.nombre_tipo_cambio from infoware.iw_rfcs r, infoware.iw_usuarios u, infoware.iw_tipos_cambios t, infoware.iw_impactos i where u.id_usuario = r.id_usuario_ingreso and t.id_tipo_cambio = r.id_tipo_cambio and i.id_impacto = r.id_tipo_impacto and r.id_rfc = 1	10 registros devueltos	0,013ms	Ok
create sequence sec_idrfc start with 1 increment by 1 maxvalue 99999 minvalue 1;	Crea una secuencia	0,068ms	Ok
select	10 registros	0,0028ms	Ok

<pre> r.id_rfc,r.fecha_usuario_ingreso,u.nombre_usuario   '        u.apellido_usuario      as      usuario, t.nombre_tipo_cambio      ,      d.alcance, d.modifica_datos_financieros,d.fecha_ingreso from infoware.iw_rfcs r, infoware.iw_usuarios u, infoware.iw_tipos_cambios      t, infoware.iw_impactos i, infoware.iw_detalle_rfcs d where u.id_usuario = r.id_usuario_ingreso and t.id_tipo_cambio = r.id_tipo_cambio and i.id_impacto = r.id_tipo_impacto and r.id_rfc = d.id_rfc and r.id_rfc = 1 </pre>	devueltos		
<pre> update iw_empresas set des_empresa = 'Empresa Electrica Sto Domingo' where id_empresa = '1' </pre>	1 registro actualizado	0.046ms	Ok

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### 5.2.3. Pruebas de reportes

En estas pruebas se procedió a evaluar si la información obtenida por el módulo de reportes es correcta, y, es referente a lo que la empresa necesita.

Se realizó la ejecución de todos los reportes con sus respectivos resultados, los resultados presentados son muy correctos conforme a lo registrado en la base de datos, no se encontraron novedades, tan solo cosas de forma en la presentación, como aumentar espacios entre campos, agregar o quitar líneas en división de la tabla de presentación.

Se solicita incluir gráficos en pastel y agregar opción de descarga en formato Excel, para lo cual se realizan los cambios respectivos.

### 5.3. Pruebas de integración

El objetivo de las pruebas de integración es verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes una vez que han sido probados unitariamente con el fin de comprobar que interactúan correctamente a través de sus interfaces, tanto internas

como externas, cubren la funcionalidad establecida y se ajustan a los requisitos no funcionales especificados en las verificaciones correspondientes.

Se realiza pruebas con usuario y verifica que cumple con lo requerido, lo más importante de esta revisión fue la revisión del flujo de envío de correos de acuerdo al perfil, conforme se ingresan los requerimientos en el sistema.

Tabla 35. Caso de prueba administrar usuario

<b>Prueba Administrar Usuario</b>	
Nombre de Proceso:	Crear o modificar usuario
Descripción del Proceso:	Se creará o modificará un usuario
Escenario:	En la pantalla principal el usuario escogerá el submenú administración y luego la opción administrar usuarios.
Entradas:	Nombre: Jorge Apellido: Villa Usuario: jvilla Contraseña: AAABBC Email: <a href="mailto:jorge.villa@infoware-ingenieria.com">jorge.villa@infoware-ingenieria.com</a> Perfil: 1
Pre-condiciones:	Selección botón añadir o editar
Procedimientos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menú principal.</li> <li>2. Selección menú administración.</li> <li>3. Selección administrar usuarios.</li> <li>4. Dar clic en el botón añadir, o el botón editar para cambios.</li> <li>5. Ingresar valores indicados en las entradas.</li> <li>6. Seleccionar guardar.</li> </ol>
Resultados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar el botón actualizar.</li> <li>2. Se visualiza el usuario con los datos de entrada.</li> </ol>
Observaciones:	Luego de ejecutar el procedimiento de resultados, se puede visualizar una tabla con los nuevos datos ingresados o editados.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla 36. Caso de prueba administrar empresas

<b>Prueba Administrar Empresas</b>	
Nombre de Proceso:	Crear o Modificar Empresa.
Descripción del Proceso:	Se creará o modificará una Empresa.
Escenario:	En la pantalla principal el usuario escogerá el submenú Administración y luego la opción Administración Empresa.
Entradas:	Empresa: EMELBO Descripción: Empresa Eléctrica de Bolívar
Pre-condiciones:	Selección botón Añadir o Editar
Procedimientos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menú Principal.</li> <li>2. Selección Menú Administración.</li> <li>3. Selección Administrar Empresas.</li> <li>4. Dar clic en el botón Añadir o botón Editar para cambios.</li> <li>5. Ingresar valores indicados en las entradas.</li> </ol>

	6. Seleccionar Guardar.
Resultados:	1. Presionar el botón actualizar. 2. Se visualiza la Empresa con los datos de entrada.
Observaciones:	Luego de ejecutar el procedimiento de resultados, se puede visualizar una tabla con los datos de la empresa ingresada o modificada.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla 37 Caso de Prueba Administración de Cargos

<b>Prueba Administrar Cargos</b>	
Nombre de Proceso:	Crear o Modificar Cargo
Descripción del Proceso:	Se creará o modificará un Cargo
Escenario:	En la pantalla principal el usuario escogerá el submenú Administración y luego la opción Administrar Cargo.
Entradas:	Cargo: Líder de Proyectos Descripción: Persona responsable de un proyecto determinado.
Pre-condiciones:	Selección botón Añadir o Editar
Procedimientos:	1. Menú Principal. 2. Selección Menú Administración. 3. Selección Administrar Cargos. 4. Dar clic en el botón Añadir o botón Editar para cambios. 5. Ingresar valores indicados en las entradas. 6. Seleccionar Guardar.
Resultados:	1. Presionar el botón actualizar. 2. Se visualiza el Cargo con los datos de entrada.
Observaciones:	Luego de ejecutar el procedimiento de resultados, se puede visualizar una tabla con los datos de la nueva empresa ingresada.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla 38 Caso de Prueba Administración de Tiempo RollBack

<b>Prueba Administrar Tiempo Rollback</b>	
Nombre de Proceso:	Crear o Modificar Tiempos Rollback
Descripción del Proceso:	Se creará o modificará los tiempos de rollback.
Escenario:	En la pantalla principal el usuario escogerá el submenú Administración y luego la opción Administrar Tiempos Rollback.
Entradas:	Tiempo RollBack: Hasta 1 hora Descripción: Tiempo de Cambio mínimo
Pre-condiciones:	Selección botón Añadir o Editar.
Procedimientos:	1. Menú Principal. 2. Selección Menú Administración. 3. Selección Administrar Tiempo Rollback. 4. Dar clic en el botón Añadir o Editar. 5. Ingresar valores indicados en las entradas. 6. Seleccionar Guardar.
Resultados:	1. Presionar el botón actualizar. 2. Se visualiza el Cargo con los datos de entrada.

Observaciones:	Luego de ejecutar el procedimiento de resultados, se puede visualizar una tabla con los datos ingresados o editados.
----------------	--

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla 39 Caso de Prueba Administración de Tiempo Sin Servicio

<b>Prueba Administrar Tiempo Sin Servicio</b>	
Nombre de Proceso:	Crear o Modificar Tiempos Sin Servicio
Descripción del Proceso:	Se creará o modificará los tiempos en que un servicio tarda en restablecer operación mientras se hace un RFC.
Escenario:	En la pantalla principal el usuario escogerá el submenú Administración y luego la opción Administrar Tiempos Sin Servicio.
Entradas:	Tiempo Sin Servicio: No Aplica Descripción: Para hacer el RFC no necesita tiempo fuera de servicio.
Pre-condiciones:	Selección botón Añadir o Editar.
Procedimientos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menú Principal.</li> <li>2. Selección Menú Administración.</li> <li>3. Selección Administrar Tiempo Sin Servicio.</li> <li>4. Dar clic en el botón Añadir..</li> <li>5. Ingresar valores indicados en las entradas.</li> <li>6. Seleccionar Guardar.</li> </ol>
Resultados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar el botón actualizar.</li> <li>2. Se visualiza el Tiempo Sin Servicio con los datos de entrada.</li> </ol>
Observaciones:	Luego de ejecutar el procedimiento de resultados, se puede visualizar una tabla con los datos ingresados o editados.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla 40 Caso de Prueba Ingreso RFC

<b>Prueba Ingreso RFC</b>	
Nombre de Proceso:	Ingreso Nuevo Requerimiento
Descripción del Proceso:	Se creará un nuevo RFC.
Escenario:	En la pantalla principal el usuario escogerá el Menú Administración RFCs, luego Ingreso RFC.
Entradas:	Líder del Proyecto: Regularización: Tipo de Cambio: Justificación: Objetivo: Empresa Solicitante: Documentos:
Pre-condiciones:	Haber ingresado al Sistema.
Procedimientos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menú Principal.</li> <li>2. Selección Menú Administración RFCs.</li> <li>3. Selección opción Ingreso RFC.</li> <li>4. Dar clic en el botón Añadir.</li> <li>5. Ingresar valores indicados en las entradas.</li> <li>6. Seleccionar Guardar.</li> </ol>
Resultados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar el botón actualizar.</li> <li>2. Se visualiza la información con los datos de</li> </ol>

	entrada.
Observaciones:	Luego de ejecutar el procedimiento de resultados, se puede visualizar una tabla con los datos ingresados.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla 41 Caso de Prueba Ingreso detalle RFC

<b>Prueba Ingreso Detalle RFC</b>	
Nombre de Proceso:	Ingreso detalle de un Requerimiento
Descripción del Proceso:	Se registran todos los detalles de un RFC.
Escenario:	En la pantalla principal el usuario escogerá el Menú Administración RFCs, luego Ingreso Detalle RFC.
Entradas:	Alcance: Tipo Requerimiento: Modificación de datos financieros: Versión: Consecuencias: Aplicaciones Afectadas: Programas Afectados: Tiempo Fuera de Servicio: Tiempo RollBack: Observaciones:
Pre-condiciones:	Haber ingresado al Sistema con perfil de Líder de Proyecto.
Procedimientos:	7. Menú Principal. 8. Selección Menú Administración RFCs. 9. Selección opción Ingreso RFC. 10. Dar clic en el botón Editar. 11. Ingresar valores indicados en las entradas. 12. Seleccionar Guardar.
Resultados:	1. Presionar el botón Ver más. 2. Se visualiza la información con los datos de entrada.
Observaciones:	Luego de ejecutar el procedimiento de resultados, se puede visualizar una tabla con los datos ingresados.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Tabla 42 Caso de Prueba Aprobar RFC

<b>Prueba Aprobar RFC</b>	
Nombre de Proceso:	Aprobar RFC
Descripción del Proceso:	Se Aprueba o Rechaza un RFC.
Escenario:	En la pantalla principal el usuario escogerá el Menú Administración RFCs, luego la opción Aprobar RFC.
Entradas:	Aprobar Rechazar
Pre-condiciones:	Haber ingresado al Sistema con Perfil de Usuario Administrador del Proceso, en caso de la empresa está atado al cargo de Gerente o Jefe de Desarrollo.
Procedimientos:	1. Menú Principal. 2. Selección Menú Administración RFCs. 3. Selección opción Aprobar RFC. 4. Dar clic en el botón Aprobar o Rechazar 5. Confirmar luego de mensaje desplegado.

Resultados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notificación vía email a todos los involucrados.</li> <li>2. El RFC cambia su estado de acuerdo a los parámetros de entrada.</li> </ol>
Observaciones:	Luego de ejecutar el procedimiento de resultados, se puede visualizar en la opción de reportes el estado del respectivo RFC.

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

#### **5.4. Pruebas de aceptación**

El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.

Las pruebas de aceptación están diseñadas para asegurar que se satisfacen todos los requisitos funcionales especificados por el usuario, teniendo en cuenta también los requisitos no funcionales relacionados con el rendimiento, seguridad de acceso al sistema, a los datos y procesos, así como a los distintos recursos del sistema.

Las pruebas se realizaron en las instalaciones de la empresa Infoware Ingeniería, para lo cual se designó un recurso 2 horas diarias por una semana, en estas revisiones se procedió a agregar campos en las tablas, cambiar nombre en menús, botones, colores y componentes; todo esto con la finalidad de tener la certificación.

Para constancia de las pruebas se firmo un acta la cual se encuentra en el anexo 5.

## CONCLUSIONES

- La experiencia adquirida en el diseño del proceso de Gestión de Configuraciones de acuerdo a las mejores prácticas de ITIL, ha permitido conocer cómo ITIL ayuda a optimizar las prácticas en la gestión de los servicios y organizar los recursos aportando valor al negocio, además qué procesos, funciones y roles deben establecerse, en base a la adopción y adaptación de ITIL.
- La empresa al haber decidido aplicar ITIL en uno de sus procesos, y con el sistema presentado en este proyecto permitirá ser más competitiva y estar a la vanguardia en lo que respecta a la gestión de servicios, lo que también le ayudará a mediano plazo pensar en una certificación ISO 9001 o ISO 10007.
- Para el desarrollo del software se utilizaron herramientas libres y de fácil adquisición, lo que permitió que el costo de implementación sea muy bajo, con esto la empresa Infoware Ingeniería no tendrá que pagar por licencias de los diferentes programas usados.
- La Metodología Watch usada en la Tesis funciona perfectamente ya que se pueden realizar cambios en cualquier fase que se está trabajando e ir atando con el resto de fases.
- Los tiempos de trabajo disminuyeron, los cambios realizados se los puede consultar fácilmente a través del sistema. Ya no existe información incompleta, ya que cada requerimiento tiene un identificador único; además toda la información ingresada registra la fecha y usuario, con esto se garantiza la seguridad de los datos en caso de necesitar una auditoría.
- Los reportes realizados en el proyecto constan dentro de Modulo de Gestión de Configuraciones, permitirán llevar un control de cómo se está administrando el mismo, y adicionalmente de cómo ir realizando los cambios

a tiempo, cuando el resultado de algún reporte no cumple con las metas establecidas por la organización.

- Las políticas, roles y responsabilidades identificados en la propuesta del sistema Gestión de Configuraciones ayudará a cumplir los objetivos planteado y con ellos lograr un proceso eficiente, controlado y sobre todo que el personal conozca cual es su rol dentro del proceso.
- Por lo expuesto y en conclusión, la aplicación Gestión de Configuraciones aplicando ITIL en la empresa Infoware Ingeniería, permitirá seguir mejorando sus procesos internos, adoptando un nuevo enfoque tecnológica, que comprende incluso un cambio de mentalidad tanto para el personal de IT como para el usuario final, lo que hará que la empresa pase a formar parte del grupo de organizaciones que aplican estándares de buenas prácticas.

## RECOMENDACIONES

- Establecer cronogramas de capacitación de ITIL constante hacia todos los colaboradores involucrados en los procesos de gestión de servicios, mantenerlos informados sobre las ventajas de estas mejores prácticas, ya que esto ayudará a entender la importancia del mismo y lograr el compromiso de todos.
- Luego de tener un Sistema de Gestión de Cambios es recomendable continuar mejorando el resto de procesos recomendados por ITIL, tales como Gestión de Riesgos y Gestión de la Continuidad del Servicio.
- Utilizar la Metodología Watch siempre y cuando se tenga un equipo de mínimo 4 personas, ya que involucra varios controles y si lo realiza una sola persona tendrá un alto costo de tiempo.
- Se recomienda que se continúe preparando al personal de Infoware en temas de ITIL, y a futuro combinar con COBIT ya que sería un gran complemento para poder evaluar los procesos de la empresa.
- Revisión constante de la información ingresada en el Sistema de Gestión de Configuraciones entregado, y realicen evaluaciones constantes con la finalidad de mejorar sus procesos.
- Se recomienda que se atiendan los RFCs ingresados por su prioridad tal como lo recomienda ITIL, ya que muchas veces estamos acostumbrados a atender los requerimientos por fecha de ingreso.
- Para el buen uso del sistema Web se recomienda leer el manual de usuario y el capítulo 3.1 de la presente Tesis y así entender claramente el proceso automatizado. Además utilizar como plantillas los documentos CL, STC, Análisis de Riesgos y Plan de Contingencia que se encuentran en Anexos del presente documento.

## LISTA DE REFERENCIAS

- Argudo, J., & Astudillo, W. (16 de 10 de 2010).  
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/425>. Recuperado el 12 de 12 de 2012, de  
<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/425/7/CAPITULO5.pdf>
- Ayptecnologia. (11 de 05 de 2011). <http://www.ayptecnologia.com/ITIL.pdf>.  
Recuperado el 13 de 08 de 2012, de [www.ayptecnologia.com](http://www.ayptecnologia.com):  
<http://www.ayptecnologia.com/ITIL.pdf>
- Booch, R. (1998). *El Lenguaje Unificado de Modelado*. Massachusetts: 1era Edición.
- Fowler, M. (2004). *UML Distilled*. Madrid: Addison Wesley Iberoamericana.
- Fusioncharts. (01 de 01 de 2013). [fusioncharts](http://www.fusioncharts.com/). Recuperado el 05 de 01 de 2013, de  
<http://www.fusioncharts.com/>: <http://www.fusioncharts.com/>
- INFOWARE. (01 de 08 de 2011). [www.infoware\\_ingenieria.com](http://www.infoware_ingenieria.com). Recuperado el 01 de 08 de 2011, de <http://www.infoware-ingenieria.com>
- IT preneurs Nederland. (2011). *Curso de Fundamentos de ITL V3*. Weena, Países Bajos: SN.
- ITIL Latinoamerica. (01 de 01 de 2009). <http://www.itil.com.ar>. Recuperado el 02 de 06 de 2012, de <http://www.itil.com.ar>: [http://www.itil.com.ar/intro\\_ecu.html](http://www.itil.com.ar/intro_ecu.html)
- Itil-iso20000. (03 de 04 de 2013). *Itil-iso20000*. Obtenido de <http://www.itil-iso20000.com/>: <http://www.itil-iso20000.com/>
- Kruger. (2012). *Kruger*. Recuperado el 22 de 01 de 2013, de  
<http://www.kruger.com.ec/servicios/procesos/>
- Morán, J. P. (28 de 02 de 2006). <http://espana.bita-center.com>. Recuperado el 12 de 07 de 2012, de <http://espana.bita-center.com>: [http://espana.bita-center.com/pdf/Estrategia\\_de\\_Implantacion\\_de\\_ITIL\\_en\\_una\\_Gran\\_Corporacion\\_TELEFONICA.pdf](http://espana.bita-center.com/pdf/Estrategia_de_Implantacion_de_ITIL_en_una_Gran_Corporacion_TELEFONICA.pdf)
- Montilva, J. (10 de 01 de 2004).  
<http://unefazuliasistemas.files.wordpress.com/2011/04/mc3a9todo-watch-gray-watch-jonas-montilva-2004.pdf>. Recuperado el 20 de 11 de 2012, de  
<http://unefazuliasistemas.files.wordpress.com/2011/04/mc3a9todo-watch-gray-watch-jonas-montilva-2004.pdf>
- Osiatis. (7 de 10 de 2011). <http://itilv3.osiatis.es/>. Recuperado el 5 de 7 de 2012, de  
<http://itilv3.osiatis.es/>: <http://itilv3.osiatis.es/>

Osmosislatina. (20 de 07 de 2012). <http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/>.  
Obtenido de <http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/>:  
<http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/>

Pressman, R. (2002). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. Madrid: Mc Graw-Hill.

Val, A. Q. (09 de 09 de 2009). Implementación de una metodología de procesos para la mejora de TI en una empresa. Catalunya, Catalunya, España.

Wiki. (01 de 01 de 2011). *wiki.es.it*. Recuperado el 22 de 02 de 2013, de <http://wiki.es.it-processmaps.com/images/pdf/itil-gestion-de-cambios.pdf>

Wikipedia. (6 de 11 de 2012). <http://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>. Recuperado el 12 de 01 de 2013, de <http://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>.

## GLOSARIO

**AJAX.-** Es el acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML, es una forma de desarrollo web que permite la creación de páginas web interactivas y aplicaciones RIA (Rich Internet Applications). Además de que también forma parte esencial de la Web 2.0. El Ajax se ejecuta del lado del cliente y permite mantener una comunicación constante con el servidor, permitiendo modificar la información que ve el usuario sin necesidad de recargar la página.

**Alcance.-** El límite, o grado, al que un procedimiento de proceso, certificación, contrato, etc. se aplica. Por ejemplo, el alcance de la gestión de cambio puede incluir todos los servicios TI activos y relatar elementos de configuración.

**Base de datos de gestión de la configuración.-** Base de datos usada para almacenar registros de configuración durante todo su ciclo de vida. El sistema de gestión de la configuración mantiene una o más CMDBs, y cada CMDB contiene Atributos de CIs, y relaciones con otros CIs.

**Cambio.-** Adición, modificación o eliminación de algo que podría afectar a los servicios de TI. El alcance debería incluir todos los servicios de TI, elementos de configuración, procesos, documentación etc.

**Cambio de Emergencia.-** Un cambio que debe ser introducido lo más rápido posible. Por ejemplo para resolver un incidente mayor o implementar un parche de seguridad. La gestión de cambios normalmente tiene un procedimiento específico para manejar cambios de emergencia.

**Cambio Estándar.-** Un cambio pre-aprobado que es de bajo riesgo, relativamente común y sigue un procedimiento o instrucción de trabajo. Por ejemplo reseteo de claves de acceso o provisión de equipamiento estándar para un nuevo empleado. No se necesitan RFCs para implementar cambios estándares que son registrados y seguidos empleando otros mecanismos como peticiones de servicio.

**Caso De Uso.-** Una técnica usada para definir la funcionalidad requerida, objetivos y para el diseño de pruebas. Los casos de uso definen escenarios realistas que describen las interacciones entre usuarios y un servicio de TI u otro sistema.

**Cerrado.-** Estado final en el ciclo de vida de un incidente, problema, cambio etc. Cuando el estado es cerrado, no se requiere ninguna acción adicional.

**CI (Configuration Item).-** Elemento de configuración, cualquier componente que necesite ser gestionado con el objeto de proveer un servicio de TI. La información sobre cada CI se almacena en un registro de configuración dentro del sistema de gestión de la configuración y es mantenido durante todo su ciclo de vida. Los CIs están bajo el control de gestión del cambio. Típicamente, los CIs pueden ser servicios de TI, hardware, software, edificios, personal, y documentación formal como por ejemplo documentación sobre procesos y SLAs.

**RFC (Petición de Cambio).-** Es un documento que se gestiona dentro del proceso gestión del cambio, de la transición del servicio en ITIL. Una propuesta formal para que se realice un cambio. Una RFC incluye detalles del cambio propuesto, y puede ser registrada en papel o en soporte electrónico. El término RFC en ocasiones se usa incorrectamente para referirse a un registro de cambio, o al cambio en sí.

**Petición de Servicio.-** Petición que hace un usuario solicitando información, asesoramiento, un cambio estándar o acceso a un servicio de TI. Por ejemplo, la inicialización de una clave, o provisionar a un nuevo usuario con servicios de TI estándares. Las peticiones de servicio son normalmente gestionadas por un centro de servicio al usuario, y no requieren que se realice una RFC.

**Prioridad.-** Categoría empleada para identificar la importancia relativa de un incidente, problema o cambio. La Prioridad se basa en el impacto y la urgencia, y es utilizada para identificar los plazos requeridos para la realización de las diferentes acciones. Por ejemplo, el SLA podría indicar que los incidentes de prioridad 2 deben ser resueltos en menos de 12 horas.

**FSC (Foreward Schedule of Changes).**- Lista de cambios planificados con detalles de todos los cambios aprobados para implementación y las fechas para llevarlos a cabo.

**HTML (HyperText Markup Language).**- Lenguaje marcado de hipertexto, y es el lenguaje que se utiliza para crear las páginas web. Este lenguaje indica a los navegadores cómo deben mostrar el contenido de una página web. El lenguaje html contiene dos partes: el contenido, que es el texto que se verá en la pantalla de un ordenador, y las etiquetas y atributos que estructuran el texto de la página web en encabezados, párrafos, listas, enlaces, etc. y normalmente no se muestra en pantalla.

**PIR.**- Son revisiones realizadas posteriormente a la implementación de un cambio, con el fin de averiguar si el cambio ha sido implementado correctamente y verificar si se han conseguido los beneficios deseados.

**SLA (Service Level Agreement).**- Traducido como Acuerdo de Nivel de Servicio, es un documento habitualmente anexo al contrato de prestación de servicios. En el SLA se estipulan las condiciones y parámetros que comprometen al prestador del servicio (habitualmente el proveedor) a cumplir con unos niveles de calidad de servicio frente al contratante de los mismos (habitualmente el cliente).

Un documento de acuerdo de servicios, puede abarcar una amplia gama de tópicos, entre los principales están los siguientes:

- Definición de los servicios a ser entregados
- Esquema de cumplimiento basado en parámetros y tiempos de atención.
- Seguimiento y presentación de informes.
- Deberes y responsabilidades del cliente.
- Control de casos excepcionales.

**PSA (projected service availability).**- Disponibilidad de servicio prevista, documento, vinculado a la lista de cambios planificados (FSC) en la cual se exponen las consecuencias de los cambios sobre los niveles de disponibilidad determinados en los SLAs.

**Gestor de Cambios:** es el responsable del proceso del cambio y de todas las tareas asignadas a la Gestión de Cambios.

**CAB (Consejo Asesor de Cambios).**- es un órgano interno, presidido por el Gestor de Cambios, formado por representantes de las principales áreas de la gestión de servicios TI. También puede incorporar consultores externos, representantes de los colectivos de usuarios y representantes de los principales proveedores de software y hardware.

**ECAB (Consejo Asesor de Cambios de Emergencia).**- Un subconjunto del consejo asesor de cambios que toman decisiones sobre el impacto de cambios de emergencia. Miembros del ECAB pueden estar decidiendo en el momento en que son llamados a reunirse, dependiendo de la naturaleza del cambio de emergencia.

**Dueño del Proceso.**- Es el rol responsable de asegurar que un proceso coincide con su propósito. Las responsabilidades del dueño del proceso cubren el patrocinio, diseño, gestión del cambio y mejora continua del proceso y sus métricas. Este rol se asigna comúnmente a la persona que desempeña también el rol de gestor del proceso, aunque en grandes organizaciones, ambos roles pueden estar separados.

**Gestor del Proceso.**- Es el rol responsable de la gestión operativa de un proceso. Las responsabilidades del gestor del proceso cubren la planificación y coordinación de todas las actividades necesarias para el desarrollo, seguimiento y registro de actividad de un proceso. Puede existir más de un gestor del proceso para un proceso determinado, como pueden ser gestores de cambio por regiones geográficas, o gestores de continuidad del servicio para cada centro de proceso de datos. El rol de gestor del proceso se asigna comúnmente a la persona que desempeña también el rol de dueño del proceso aunque en grandes organizaciones, ambos roles pueden estar separados.

**Gestor de Servicio.**- Gestor que es responsable de administrar el ciclo de vida de uno o más servicios de TI de principio a fin. El término gestor de servicio también se emplea para referirse a un gestor dentro del proveedor de servicios de TI. Comúnmente empleado para referirse al gestor de la relación con el negocio, gestor

de procesos o gestor de cuenta o un gestor con responsabilidad en el conjunto de servicios de TI.

**Impacto.-** Una medida del efecto de un incidente, problema o cambio en los procesos de negocio. El Impacto está a menudo basado en cómo serán afectados los niveles de servicio. El impacto y la urgencia se emplean para asignar la prioridad.

**OLA (Acuerdo de Nivel Operacional).-** Los acuerdos de servicio a nivel operativo son negociaciones similares a los SLA pero internamente en una organización entre áreas o grupos que tienen dependencias de servicio para la elaboración de un único entregable del cliente.

Los OLA son acuerdos internos de servicio que permiten y dan soporte al cumplimiento de acuerdos con el cliente. Especifican procedimientos técnicos definidos en términos entre proveedor y cliente interno de servicios, que cada área o grupo en la organización presta a otros.

Entre áreas interdependientes, la negociación adecuada de OLAs, claramente definidos y con mecanismos de control y acción está enfocada en optimizar la eficiencia en términos globales del servicio prestado al cliente externo.

**Service Desk.-** Es un punto único de contacto para los clientes que necesitan ayuda, proporcionando un servicio de soporte de alta calidad para la infraestructura de cómputo para los usuarios.

**Infraestructura TI.-** Todo hardware y software, redes, instalaciones, etc., requerida para desarrollar, probar y proveer, monitorizar, controlar o soportar los servicios de TI. El término Infraestructura de TI incluye todas las tecnologías de la información pero no las personas, procesos y documentación asociados.

**Incidente.-** Interrupción no planificado de un servicio TI o reducción en la calidad de un servicio TI.

**PHP.-** (acrónimo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

**Riesgo.-** Un evento posible que puede causar daños o pérdidas o afectar la habilidad para lograr los objetivos.

**RACI.-** Un Modelo usado como ayuda para definir roles y responsabilidades. RACI significa responsable, confiable, consultado e informado.

**Rol.-** Conjunto de responsabilidades, actividades y Fuenteizaciones concedidas a una persona o equipo. Un rol se define en un proceso. Una persona o equipo puede tener múltiples roles, por ejemplo, los roles de Administrador de Configuración y Administrador del Cambio pueden ser llevados a cabo por una misma persona y de manera individual.

**Elemento de Configuración.-** Cualquier componente que necesite ser gestionado para poder entregar un servicio de TI.

**Servidor.-** Ordenador que está conectado a la red y que provee funciones de software que son usadas por otros ordenadores.

**Sistema de Gestión de la Configuración.-** Es un conjunto de herramientas y bases de datos que se utilizan para gestionar los datos de configuración de un proveedor de servicio de TI.

**Versión.-** Colección de hardware, software, documentación, procesos, u otros componentes requeridos para implementar uno o más cambios aprobados a los servicios de TI. Los contenidos de cada versión son administrados, probados, e implementados como una única entidad.

**W3C.-** El World Wide Web Consortium, abreviado W3C, es un consorcio internacional que produce recomendaciones para la World Wide Web.

Está dirigida por Tim Berners-Lee, el creador original de URL (Uniform Resource Locator, Localizador Uniforme de Recursos), HTTP (HyperText Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de HiperTexto) y HTML (Hyper Text Markup Language, Lenguaje de Marcado de HiperTexto) que son las principales tecnologías sobre las que se basa la Web.

**WWW.-** La World Wide Web (WWW) o red informática mundial es un sistema de distribución de información basado en hipertexto o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener texto, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces.

La Web fue creada alrededor de 1989 por el inglés Tim Berners-Lee con la ayuda del belga Robert Cailliau mientras trabajaban en el CERN en Ginebra, Suiza, y publicado en 1992. Desde entonces, Berners-Lee ha jugado un papel activo guiando el desarrollo de estándares Web (como los lenguajes de marcado con los que se crean las páginas web), y en los últimos años ha abogado por su visión de una Web semántica.

**XML.-** Proviene de eXtensible Markup Language (“Lenguaje de Marcas Extensible”). Se trata de un metalenguaje (un lenguaje que se utiliza para decir algo sobre otro lenguaje) extensible de etiquetas que fue desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C), un consorcio internacional que elabora recomendaciones para la World Wide Web.

El XML es una adaptación del SGML (Standard Generalized Markup Language), un lenguaje que permite la organización y el etiquetado de documentos. Esto quiere decir que el XML no es un lenguaje en sí mismo, sino un sistema que permite definir lenguajes de acuerdo a las necesidades.

## ANEXOS

### Anexo 1

Empresa	País	Sector	Información pública
 <p style="text-align: center;">Barclays Bank</p>	UK	Bancos Servicios Financieros	<a href="http://www.computerweekly.com/news/2240083929/Barclays-bases-IT-services-on-ITIL-guidelines">http://www.computerweekly.com/news/2240083929/Barclays-bases-IT-services-on-ITIL-guidelines</a>
 <p style="text-align: center;">Cisco</p>	USA	Redes	<a href="http://www.cisco.com/web/about/ciscoitawork/downloads/ciscoitawork/pdf/tt_ITIL_Overview.pdf">http://www.cisco.com/web/about/ciscoitawork/downloads/ciscoitawork/pdf/tt_ITIL_Overview.pdf</a>
 <p style="text-align: center;">Lufthansa Technik</p>	Alemania	Mantenimiento de Aviones	<a href="http://www.materna.com/cae/servlet/contentblob/18246/publicationFile/1499/Lufthansa%20Technik%20AG%2001.pdf">http://www.materna.com/cae/servlet/contentblob/18246/publicationFile/1499/Lufthansa%20Technik%20AG%2001.pdf</a>
 <p style="text-align: center;">El Corte Inglés</p>	España	Almacenes Comerciales	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=nvhvgV56N68">http://www.youtube.com/watch?v=nvhvgV56N68</a>
 <p style="text-align: center;">Intel</p>	USA	Microprocesadores	<a href="http://www.intel.com/it/pdf/examining-it-business-process.pdf">http://www.intel.com/it/pdf/examining-it-business-process.pdf</a>

Fuente: (Itil-iso20000, 2013)

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

Empresa	País	Sector	Información pública
<p>DeutscheBank</p> 	Alemania	Bancos Servicios Financieros	<a href="http://www.information-age.com/channels/management-and-skills/it-case-studies/276801/first-service.shtml">http://www.information-age.com/channels/management-and-skills/it-case-studies/276801/first-service.shtml</a>
<p>Telefónica</p> 	España	Telecomunicaciones	<a href="http://espana.bitacenter.com/pdf/Estrategia_de_Implantacion_de_ITIL_en_una_Gran_Corporacion_TELEFONICA.pdf">http://espana.bitacenter.com/pdf/Estrategia_de_Implantacion_de_ITIL_en_una_Gran_Corporacion_TELEFONICA.pdf</a>
<p>Monsanto</p> 	División México	Biotecnología y químicos para agricultura	<a href="http://www.cio.com.mx/Articulo.aspx?id=8704">http://www.cio.com.mx/Articulo.aspx?id=8704</a>
<p>Santander Consumer Bank AG</p> 	Alemania	Bancos Servicios financieros	<a href="http://www.unitedplanet.com/en/news/160">http://www.unitedplanet.com/en/news/160</a>

Fuente: (Itil-iso20000, 2013)  
Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

<b>Empresa</b>	<b>País</b>	<b>Sector</b>	<b>Información pública</b>
KLM Royal Dutch Airlines 	Holanda	Aerolíneas	<a href="http://www.fujitsu.com/downloads/SVC/fs/casestudies/klm.pdf">http://www.fujitsu.com/downloads/SVC/fs/casestudies/klm.pdf</a>
Danone 	Francia	Alimentos	<a href="http://www.silicon.com/management/cio-insights/2008/07/30/danone-on-health-kick-with-iti-39266046/">http://www.silicon.com/management/cio-insights/2008/07/30/danone-on-health-kick-with-iti-39266046/</a>
Kellogg's 	USA	Alimentos	
Virgin Atlantic 	UK	Aerolínea	<a href="http://h20195.www2.hp.com/V2/GetPDF.aspx/4AA1-1730ENW.pdf">http://h20195.www2.hp.com/V2/GetPDF.aspx/4AA1-1730ENW.pdf</a>
BMW 	Alemania	Automóviles	<a href="http://www.matthes.in.tum.de/file/Publications/2005/FMW05/FMW05.pdf">http://www.matthes.in.tum.de/file/Publications/2005/FMW05/FMW05.pdf</a>

Fuente: (Itil-iso20000, 2013)  
 Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

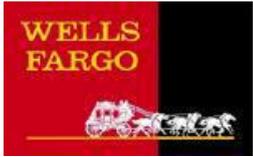
Empresa	País	Sector	Información pública
Siemens Medical Solutions 	US –VA	Salud	<a href="http://searchdatacenter.techtarget.com/feature/Siemens-Healthcare-cuts-IT-problem-management-downtime">http://searchdatacenter.techtarget.com/feature/Siemens-Healthcare-cuts-IT-problem-management-downtime</a>
General Electric 	US	Electrónicos	<a href="http://www.cioinsight.com/c/a/Past-News/Does-GE-Have-the-Best-IT/3/">http://www.cioinsight.com/c/a/Past-News/Does-GE-Have-the-Best-IT/3/</a>
Ferrocarriles de España (RENFE) 	España	Transportación	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=5pI5v2hgQEg">http://www.youtube.com/watch?v=5pI5v2hgQEg</a>
Johnsonand Johnson 	US	Productos de consumo personal	<a href="http://www.cioinsight.com/c/a/Case-Studies/For-Johnson-Johnson-ITIL-Means-No-More-IT-Tears/">http://www.cioinsight.com/c/a/Case-Studies/For-Johnson-Johnson-ITIL-Means-No-More-IT-Tears/</a>
XEROX 	US	Servicios y productos de gestión de documentos	<a href="http://www.sramanamitra.com/2010/01/09/cio-priorities-xerox-corporation/">http://www.sramanamitra.com/2010/01/09/cio-priorities-xerox-corporation/</a>
Orange 	UK	Telecomunicaciones	<a href="http://www.orange.com/es/home">http://www.orange.com/es/home</a>

Fuente: (Itil-iso20000, 2013)

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

<b>Empresa</b>	<b>País</b>	<b>Sector</b>	<b>Información pública</b>
Bayer–Sur América 	Sur América	Industria química y farmacéutica	<a href="http://www.worktec.com.ar/agsi2006/jornada/AGSI%20-%20Presentaci%F3n%20Francisco%20Rastelli%20-%20ITIL.ppt">http://www.worktec.com.ar/agsi2006/jornada/AGSI%20-%20Presentaci%F3n%20Francisco%20Rastelli%20-%20ITIL.ppt</a>
TELMEX – Servicios Administrados 	Argentina	Gestión de infraestructura de IT	<a href="http://www.telmex.com.ar/wps/portal/ar/pc/corporaciones/productos/DataCenter/sadm/">http://www.telmex.com.ar/wps/portal/ar/pc/corporaciones/productos/DataCenter/sadm/</a>
Bolsa de Valores de Sao Paulo – BOVESPA 	Brazil	Bolsa de Valores	<a href="http://computerworld.uol.com.br/tecnologia/2006/07/04/idgnoticia.2006-07-04.1787562714/">http://computerworld.uol.com.br/tecnologia/2006/07/04/idgnoticia.2006-07-04.1787562714/</a>
Riachuelo 	Brazil	Almacenes vestimenta familiar Retail	<a href="http://computerworld.uol.com.br/gestao/2010/08/19/riachuelo-melhora-performance-do-help-desk-com-cogestao/">http://computerworld.uol.com.br/gestao/2010/08/19/riachuelo-melhora-performance-do-help-desk-com-cogestao/</a>
BVVA 	España	Bancos Servicios financieros	<a href="http://www.cwhonors.org/viewCaseStudy2008.asp?NominationID=783">http://www.cwhonors.org/viewCaseStudy2008.asp?NominationID=783</a>

Fuente: (Itil-iso20000, 2013)  
 Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

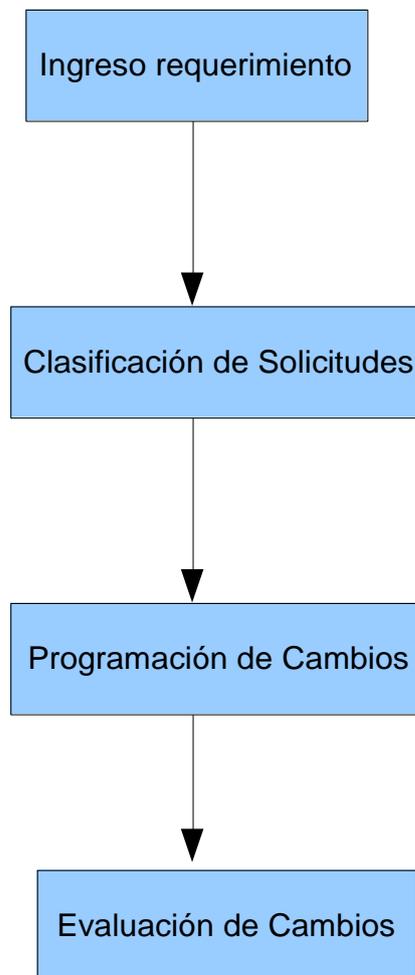
<b>Empresa</b>	<b>País</b>	<b>Sector</b>	<b>Información pública</b>
Entel 	Chile	Gestión de Infraestructura de IT Cloud Computing	<a href="http://corporaciones.entel.cl/PortalCorporaciones/appmanager/entel/corporaciones?_nfpb=true&amp;_pageLabel=P3203914111265298419011">http://corporaciones.entel.cl/PortalCorporaciones/appmanager/entel/corporaciones?_nfpb=true&amp;_pageLabel=P3203914111265298419011</a>
SeguridadSocial de UK (NHS) 	UK	Publico Salud	<a href="http://www.london.nhs.uk/lpfit/service-management/itil-resources#cmsanchorWhat_is_an_incident">http://www.london.nhs.uk/lpfit/service-management/itil-resources#cmsanchorWhat_is_an_incident</a>
BancoWells Fargo 	USA	Servicios financieros Banca	<a href="http://searchcio.techtarget.com/news/1369933/ITIL-case-study-ITIL-best-practices-at-two-financial-services-firms">http://searchcio.techtarget.com/news/1369933/ITIL-case-study-ITIL-best-practices-at-two-financial-services-firms</a>
Motorola 	USA	Telecomunicaciones	<a href="http://searchdatacenter.techtarget.com/news/1304890/Splunk-gives-Motorola-Google-like-insight-into-IT-assets">http://searchdatacenter.techtarget.com/news/1304890/Splunk-gives-Motorola-Google-like-insight-into-IT-assets</a>
Renault 	Francia	Automóviles	

Fuente: (Itil-iso20000, 2013)

Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

## Anexo 2

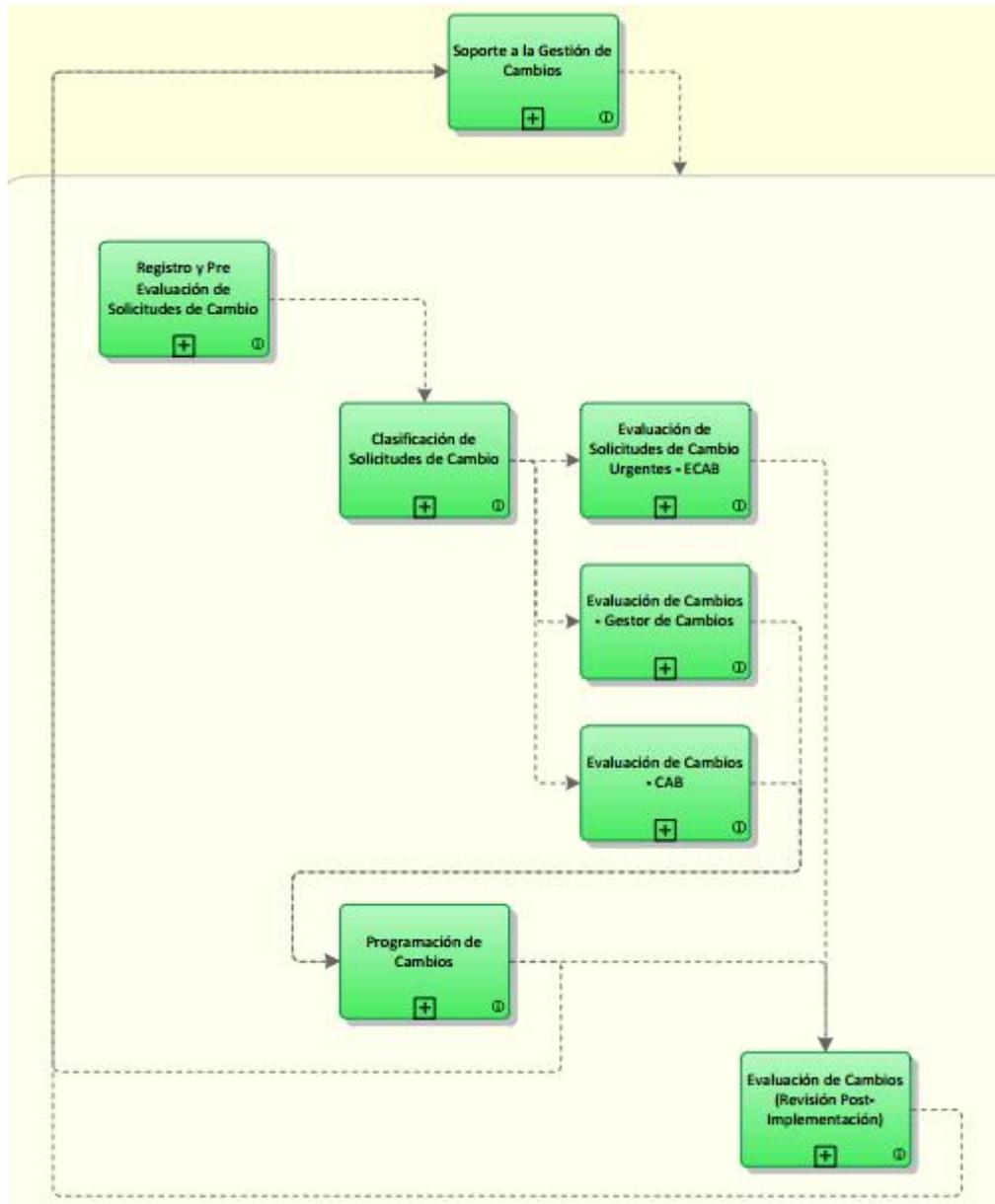
### PROCESO ACTUAL DE GESTIÓN DE CAMBIOS EN LA EMPRESA INFOWARE INGENIERÍA



Fuente: Infoware Ingeniería  
Elaborado por: Hidrovo Zurita Jorge Ivan

### Anexo 3

## PROCESO PROPUESTO PARA MEJORAR EL PROCESO DE GESTION DE CAMBIOS.



Fuente: (Wiki, 2011)

## Anexo 4

### SCRIPT CREACIÓN BDD

```
/*=====*/  
/* DBMS name: Sybase SQL Anywhere 12 */  
/* Created on: 13/11/2012 15:02:27 */  
/* By: Ivan Hidrovo */  
/*=====*/
```

```
if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_APLIC_IW_EMPRES_IW_EMPRE')  
then  
    alter table IW_APLICATIVOS  
        delete foreign key FK_IW_APLIC_IW_EMPRES_IW_EMPRE  
end if;
```

```
if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_ARCHI_ID_ARCHIV_IW_TIPO_')  
then  
    alter table IW_ARCHIVOS  
        delete foreign key FK_IW_ARCHI_ID_ARCHIV_IW_TIPO_  
end if;
```

```
if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_DETAL_IW_EMPRES_IW_EMPRE')  
then  
    alter table IW_DETALLES_RFCS  
        delete foreign key FK_IW_DETAL_IW_EMPRES_IW_EMPRE  
end if;
```

```
if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_DETAL_IW_RFC_IW_IW_RFCS')  
then  
    alter table IW_DETALLES_RFCS  
        delete foreign key FK_IW_DETAL_IW_RFC_IW_IW_RFCS  
end if;
```

```
if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_EMPRE_IW_ESTADO_IW_ESTAD')  
then  
    alter table IW_EMPRESAS  
        delete foreign key FK_IW_EMPRE_IW_ESTADO_IW_ESTAD  
end if;
```

```
if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_NOTIF_IW_RFC_IW_IW_RFCS') then  
    alter table IW_NOTIFICACIONES  
        delete foreign key FK_IW_NOTIF_IW_RFC_IW_IW_RFCS  
end if;
```

```
if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_PLANI_IW_RFC_IW_IW_RFCS') then  
    alter table IW_PLANIFICACION  
        delete foreign key FK_IW_PLANI_IW_RFC_IW_IW_RFCS  
end if;
```

```
if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_PRIOR_IW_IMPACT_IW_IMPAC')  
then  
    alter table IW_PRIORIDADES  
        delete foreign key FK_IW_PRIOR_IW_IMPACT_IW_IMPAC  
end if;
```

```

if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_PROGR_IW_APLICA_IW_APLIC')
then
    alter table IW_PROGRAMAS
        delete foreign key FK_IW_PROGR_IW_APLICA_IW_APLIC
end if;

if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_RFCS_IW_ARCHIV_IW_ARCHI')
then
    alter table IW_RFCS
        delete foreign key FK_IW_RFCS_IW_ARCHIV_IW_ARCHI
end if;

if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_RFCS_IW_ESTADO_IW_ESTAD')
then
    alter table IW_RFCS
        delete foreign key FK_IW_RFCS_IW_ESTADO_IW_ESTAD
end if;

if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_RFCS_IW_USUARI_IW_USUAR')
then
    alter table IW_RFCS
        delete foreign key FK_IW_RFCS_IW_USUARI_IW_USUAR
end if;

if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_TIPOS_IW_ESTADO_IW_ESTAD')
then
    alter table IW_TIPOS_CAMBIOS
        delete foreign key FK_IW_TIPOS_IW_ESTADO_IW_ESTAD
end if;

if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_TIPOS_IW_PRIORI_IW_PRIOR') then
    alter table IW_TIPOS_CAMBIOS
        delete foreign key FK_IW_TIPOS_IW_PRIORI_IW_PRIOR
end if;

if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_TIPOS_IW_RFC_IW_IW_RFCS') then
    alter table IW_TIPOS_CAMBIOS
        delete foreign key FK_IW_TIPOS_IW_RFC_IW_IW_RFCS
end if;

if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_TIPOS_IW_RFC_IW_IW_RFCS') then
    alter table IW_TIPOS_RIESGOS
        delete foreign key FK_IW_TIPOS_IW_RFC_IW_IW_RFCS
end if;

if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_USUAR_IW_ESTADO_IW_ESTAD')
then
    alter table IW_USUARIOS
        delete foreign key FK_IW_USUAR_IW_ESTADO_IW_ESTAD
end if;

if exists(select 1 from sys.sysforeignkey where role='FK_IW_USUAR_IW_PERFIL_IW_PERFI')
then
    alter table IW_USUARIOS
        delete foreign key FK_IW_USUAR_IW_PERFIL_IW_PERFI
end if;

drop index if exists IW_APLICATIVOS.IW_EMPRESAS_IW_APLICATIVOS_FK;
drop index if exists IW_APLICATIVOS.IW_APLICATIVOS_PK;
drop table if exists IW_APLICATIVOS;

```

```

drop index if exists IW_ARCHIVOS.ID_ARCHIVOS_ID_TIPO_ARCHIVOS_FK;
drop index if exists IW_ARCHIVOS.IW_ARCHIVOS_PK;
drop table if exists IW_ARCHIVOS;
drop index if exists IW_DETALLES_RFCS.IW_EMPRESAS_IW_DETALLES_RFCS_FK;
drop index if exists IW_DETALLES_RFCS.IW_RFC_IW_DETALLES_RFC_FK;
drop index if exists IW_DETALLES_RFCS.IW_DETALLES_RFCS_PK;

drop table if exists IW_DETALLES_RFCS;
drop index if exists IW_EMPRESAS.IW_ESTADOS_IW_EMPRESAS_FK;
drop index if exists IW_EMPRESAS.IW_EMPRESAS_PK;
drop table if exists IW_EMPRESAS;
drop index if exists IW_ESTADOS.IW_ESTADOS_PK;
drop table if exists IW_ESTADOS;
drop index if exists IW_IMPACTOS.IW_IMPACTOS_PK;
drop table if exists IW_IMPACTOS;
drop index if exists IW_NOTIFICACIONES.IW_RFC_IW_NOTIFICACION_FK;
drop index if exists IW_NOTIFICACIONES.IW_NOTIFICACIONES_PK;
drop table if exists IW_NOTIFICACIONES;
drop index if exists IW_PERFILES.IW_PERFILES_PK;
drop table if exists IW_PERFILES;
drop index if exists IW_PLANIFICACION.IW_RFC_IW_PLANIFICACION_FK;
drop index if exists IW_PLANIFICACION.IW_PLANIFICACION_PK;
drop table if exists IW_PLANIFICACION;
drop index if exists IW_PRIORIDADES.IW_IMPACTOS_IW_PRIORIDADES_FK;
drop index if exists IW_PRIORIDADES.IW_PRIORIDADES_PK;
drop table if exists IW_PRIORIDADES;
drop index if exists IW_PROGRAMAS.IW_APLICATIVOS_IW_PROGRAMAS_FK;
drop index if exists IW_PROGRAMAS.IW_PROGRAMAS_PK;
drop table if exists IW_PROGRAMAS;
drop index if exists IW_RFCS.IW_ARCHIVOS_IW_RFCS_FK;
drop index if exists IW_RFCS.IW_USUARIOS_IW_RFCS_FK;
drop index if exists IW_RFCS.IW_ESTADOS_IW_RFCS_FK;
drop index if exists IW_RFCS.IW_RFCS_PK;
drop table if exists IW_RFCS;
drop index if exists IW_TIPOS_CAMBIOS.IW_RFC_IW_TIPOS_CAMBIOS_FK;
drop index if exists IW_TIPOS_CAMBIOS.IW_PRIORIDADES_IW_TIPOS_CAMBIOS_FK;
drop index if exists IW_TIPOS_CAMBIOS.IW_ESTADOS_IW_TIPOS_CAMBIOS_FK;
drop index if exists IW_TIPOS_CAMBIOS.IW_TIPOS_CAMBIOS_PK;
drop table if exists IW_TIPOS_CAMBIOS;
drop index if exists IW_TIPOS_RIESGOS.IW_RFC_IW_TIPOS_RIESGOS_FK;
drop index if exists IW_TIPOS_RIESGOS.IW_TIPOS_RIESGOS_PK;
drop table if exists IW_TIPOS_RIESGOS;
drop index if exists IW_TIPO_ARCHIVOS.IW_TIPO_ARCHIVOS_PK;
drop table if exists IW_TIPO_ARCHIVOS;
drop index if exists IW_USUARIOS.IW_PERFILES_IW_USUARIOS_FK;
drop index if exists IW_USUARIOS.IW_ESTADOS_IW_USUARIOS_FK;
drop index if exists IW_USUARIOS.IW_USUARIOS_PK;
drop table if exists IW_USUARIOS;

if exists(select 1 from sys.syssequence s
  where sequence_name='S_IW_TIPOS_CAMBIOS') then
  drop sequence S_IW_TIPOS_CAMBIOS
end if;

create sequence S_IW_TIPOS_CAMBIOS;

/*=====*/
/* Table: IW_APLICATIVOS */
/*=====*/
create table IW_APLICATIVOS

```

```

(
  ID_APLICATIVO      integer          not null,
  ID_EMPRESA         integer          null,
  NOMBRE_APLICATIVO  varchar(64)      null,
  ID_USUARIO_INGRESO integer          null,
  FECHA_INGRESO      timestamp        null,
  ID_USUARIO_MODIFICA integer         null,
  FECHA_MODIFICA     timestamp        null,
  ID_ESTADO          integer          null,
  constraint PK_IW_APLICATIVOS primary key (ID_APLICATIVO)
);

/*=====*/
/* Index: IW_APLICATIVOS_PK                */
/*=====*/
create unique index IW_APLICATIVOS_PK on IW_APLICATIVOS (
ID_APLICATIVO ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_EMPRESAS_IW_APLICATIVOS_FK    */
/*=====*/
create index IW_EMPRESAS_IW_APLICATIVOS_FK on IW_APLICATIVOS (
ID_EMPRESA ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_ARCHIVOS                      */
/*=====*/
create table IW_ARCHIVOS
(
  ID_ARCHIVO      integer          not null,
  IW__ID_TIPO_ARCHIVO integer        null,
  NOMBRE_ARCHIVO  long varchar     null,
  ID_TIPO_ARCHIVO long varchar     null,
  ID_RFC          integer          null,
  ID_ESTADO       integer          null,
  ID_USUARIO_INGRESO integer        null,
  FECHA_USUARIO_INGRESO timestamp    null,
  constraint PK_IW_ARCHIVOS primary key (ID_ARCHIVO)
);

comment on table IW_ARCHIVOS is
'Tabla para manejar los archivos relacionados con un RFC';

/*=====*/
/* Index: IW_ARCHIVOS_PK                  */
/*=====*/
create unique index IW_ARCHIVOS_PK on IW_ARCHIVOS (
ID_ARCHIVO ASC
);

/*=====*/
/* Index: ID_ARCHIVOS_ID_TIPO_ARCHIVOS_FK */
/*=====*/
create index ID_ARCHIVOS_ID_TIPO_ARCHIVOS_FK on IW_ARCHIVOS (
IW__ID_TIPO_ARCHIVO ASC
);

/*=====*/

```

```

/* Table: IW_DETALLES_RFCS */
/*=====*/
create table IW_DETALLES_RFCS
(
  ID_DETALLE      integer      not null,
  ID_RFC          integer      null,
  ID_EMPRESA      integer      null,
  OBJETIVO        varchar(1024) null,
  OBSERVACION     varchar(1024) null,
  CAMBIO          char(2)      null,
  VERSION         varchar(8)   null,
  ID_USUARIO_INGRESO integer    null,
  FECHA_INGRESO   timestamp    null,
  ID_USUARIO_MODIFICA integer   null,
  FECHA_MODIFICA  timestamp    null,
  ID_ESTADO       integer      null,
  CONSECUENCIAS  long varchar  null,
  CAMBIO_AUTORIZADO smallint   null,
  HORAS_REAL      integer      null,
  HORAS_PLANEADO  integer      not null,
  FECHA_IMPLEMENTACION timestamp not null,
  FECHA_REAL_IMPLEMENTACION timestamp null,
  constraint PK_IW_DETALLES_RFCS primary key (ID_DETALLE)
);

/*=====*/
/* Index: IW_DETALLES_RFCS_PK */
/*=====*/
create unique index IW_DETALLES_RFCS_PK on IW_DETALLES_RFCS (
ID_DETALLE ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_RFC_IW_DETALLES_RFC_FK */
/*=====*/
create index IW_RFC_IW_DETALLES_RFC_FK on IW_DETALLES_RFCS (
ID_RFC ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_EMPRESAS_IW_DETALLES_RFCS_FK */
/*=====*/
create index IW_EMPRESAS_IW_DETALLES_RFCS_FK on IW_DETALLES_RFCS (
ID_EMPRESA ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_EMPRESAS */
/*=====*/
create table IW_EMPRESAS
(
  ID_EMPRESA      integer      not null,
  ID_ESTADO       integer      null,
  NOMBRE_EMPRESA  varchar(16)   null,
  ID_USUARIO_INGRESO integer    null,
  FECHA_INGRESO   timestamp    null,
  ID_USUARIO_MODIFICA integer   null,
  FECHA_MODIFICA  timestamp    null,
  constraint PK_IW_EMPRESAS primary key (ID_EMPRESA)
);

```

```

/*=====*/
/* Index: IW_EMPRESAS_PK                               */
/*=====*/
create unique index IW_EMPRESAS_PK on IW_EMPRESAS (
ID_EMPRESA ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_ESTADOS_IW_EMPRESAS_FK                   */
/*=====*/
create index IW_ESTADOS_IW_EMPRESAS_FK on IW_EMPRESAS (
ID_ESTADO ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_ESTADOS                                   */
/*=====*/
create table IW_ESTADOS
(
  ID_ESTADO      integer      not null,
  NOMBRE_ESTADO  varchar(20)   null,
  constraint PK_IW_ESTADOS primary key (ID_ESTADO)
);

/*=====*/
/* Index: IW_ESTADOS_PK                               */
/*=====*/
create unique index IW_ESTADOS_PK on IW_ESTADOS (
ID_ESTADO ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_IMPACTOS                                  */
/*=====*/
create table IW_IMPACTOS
(
  ID_IMPACTO     integer      not null,
  NOMBRE_IMPACTO varchar(16)   null,
  OBSERVACION    varchar(128) null,
  constraint PK_IW_IMPACTOS primary key (ID_IMPACTO)
);

/*=====*/
/* Index: IW_IMPACTOS_PK                               */
/*=====*/
create unique index IW_IMPACTOS_PK on IW_IMPACTOS (
ID_IMPACTO ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_NOTIFICACIONES                           */
/*=====*/
create table IW_NOTIFICACIONES
(
  ID_NOTIFICACION integer      not null,
  ID_RFC           integer      null,
  ID_USUARIO       integer      not null,
  ID_USUARIO_INGRESO integer    null,
  FECHA_INGRESO    timestamp    null,

```

```

ID_USUARIO_MODIFICA integer          null,
FECHA_MODIFICACION  timestamp        null,
constraint PK_IW_NOTIFICACIONES primary key (ID_NOTIFICACION)
);

/*=====*/
/* Index: IW_NOTIFICACIONES_PK          */
/*=====*/
create unique index IW_NOTIFICACIONES_PK on IW_NOTIFICACIONES (
ID_NOTIFICACION ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_RFC_IW_NOTIFICACION_FK     */
/*=====*/
create index IW_RFC_IW_NOTIFICACION_FK on IW_NOTIFICACIONES (
ID_RFC ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_PERFILES                   */
/*=====*/
create table IW_PERFILES
(
  ID_PERFIL          integer          not null,
  NOMBRE_PERFIL     varchar(50)      null,
  ID_ESTADO         integer          null,
  constraint PK_IW_PERFILES primary key (ID_PERFIL)
);

/*=====*/
/* Index: IW_PERFILES_PK                */
/*=====*/
create unique index IW_PERFILES_PK on IW_PERFILES (
ID_PERFIL ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_PLANIFICACION              */
/*=====*/
create table IW_PLANIFICACION
(
  ID_PLANIFICACION  integer          not null,
  ID_RFC            integer          null,
  FECHA_INICIA     timestamp        null,
  FECHA_FIN        timestamp        null,
  ID_USUARIO_INGRESO integer        null,
  FECHA_INGRESO    timestamp        null,
  ID_USUARIO_MODIFICA integer        null,
  FECHA_MODIFICA   timestamp        null,
  ID_ESTADO        integer          null,
  constraint PK_IW_PLANIFICACION primary key (ID_PLANIFICACION)
);

/*=====*/
/* Index: IW_PLANIFICACION_PK          */
/*=====*/
create unique index IW_PLANIFICACION_PK on IW_PLANIFICACION (
ID_PLANIFICACION ASC
);

```

```

/*=====*/
/* Index: IW_RFC_IW_PLANIFICACION_FK          */
/*=====*/
create index IW_RFC_IW_PLANIFICACION_FK on IW_PLANIFICACION (
ID_RFC ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_PRIORIDADES                      */
/*=====*/
create table IW_PRIORIDADES
(
  ID_PRIORIDAD      integer      not null,
  ID_IMPACTO        integer      null,
  NOMBRE_PRIORIDAD  varchar(16)  null,
  DESCRIPCION_PRIORIDAD varchar(32) null,
  constraint PK_IW_PRIORIDADES primary key (ID_PRIORIDAD)
);

/*=====*/
/* Index: IW_PRIORIDADES_PK                  */
/*=====*/
create unique index IW_PRIORIDADES_PK on IW_PRIORIDADES (
ID_PRIORIDAD ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_IMPACTOS_IW_PRIORIDADES_FK     */
/*=====*/
create index IW_IMPACTOS_IW_PRIORIDADES_FK on IW_PRIORIDADES (
ID_IMPACTO ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_PROGRAMAS                      */
/*=====*/
create table IW_PROGRAMAS
(
  ID_PROGRAMA      integer      not null,
  ID_APLICATIVO    integer      null,
  NOMBRE_PROGRAMA  varchar(64)  null,
  ID_USUARIO_INGRESO integer      null,
  FECHA_INGRESO    timestamp     null,
  ID_USUARIO_MODIFICA integer      null,
  FECHA_MODIFICA   timestamp     null,
  ID_ESTADO        integer      null,
  constraint PK_IW_PROGRAMAS primary key (ID_PROGRAMA)
);

/*=====*/
/* Index: IW_PROGRAMAS_PK                   */
/*=====*/
create unique index IW_PROGRAMAS_PK on IW_PROGRAMAS (
ID_PROGRAMA ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_APLICATIVOS_IW_PROGRAMAS_FK   */
/*=====*/

```

```

create index IW_APLICATIVOS_IW_PROGRAMAS_FK on IW_PROGRAMAS (
ID_APLICATIVO ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_RFCS */
/*=====*/
create table IW_RFCS
(
ID RFC integer not null,
ID_ESTADO integer null,
ID_USUARIO integer null,
ID_ARCHIVO integer null,
ID_TIPO_CAMBIO integer null,
ID_USUARIO_INGRESO integer null,
FECHA_USUARIO_INGRESO timestamp null,
ID_USUARIO_MODIFICA integer null,
FECHA_USUARIO_MODIFICA timestamp null,
constraint PK_IW_RFCS primary key (ID RFC)
);

/*=====*/
/* Index: IW_RFCS_PK */
/*=====*/
create unique index IW_RFCS_PK on IW_RFCS (
ID RFC ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_ESTADOS_IW_RFCS_FK */
/*=====*/
create index IW_ESTADOS_IW_RFCS_FK on IW_RFCS (
ID_ESTADO ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_USUARIOS_IW_RFCS_FK */
/*=====*/
create index IW_USUARIOS_IW_RFCS_FK on IW_RFCS (
ID_USUARIO ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_ARCHIVOS_IW_RFCS_FK */
/*=====*/
create index IW_ARCHIVOS_IW_RFCS_FK on IW_RFCS (
ID_ARCHIVO ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_TIPOS_CAMBIOS */
/*=====*/
create table IW_TIPOS_CAMBIOS
(
ID_TIPO_CAMBIO integer not null default (S_IW_TIPOS_CAMBIOS.nextval),
ID_ESTADO integer null,
ID_PRIORIDAD integer null,
ID RFC integer null,
NOMBRE_TIPO_CAMBIO varchar(64) null,
DESCRIPCION_CAMBIO varchar(256) null,
);

```

```

    constraint PK_IW_TIPOS_CAMBIOS primary key (ID_TIPO_CAMBIO)
);

/*=====*/
/* Index: IW_TIPOS_CAMBIOS_PK */
/*=====*/
create unique index IW_TIPOS_CAMBIOS_PK on IW_TIPOS_CAMBIOS (
ID_TIPO_CAMBIO ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_ESTADOS_IW_TIPOS_CAMBIOS_FK */
/*=====*/
create index IW_ESTADOS_IW_TIPOS_CAMBIOS_FK on IW_TIPOS_CAMBIOS (
ID_ESTADO ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_PRIORIDADES_IW_TIPOS_CAMBIOS_FK */
/*=====*/
create index IW_PRIORIDADES_IW_TIPOS_CAMBIOS_FK on IW_TIPOS_CAMBIOS (
ID_PRIORIDAD ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_RFC_IW_TIPOS_CAMBIOS_FK */
/*=====*/
create index IW_RFC_IW_TIPOS_CAMBIOS_FK on IW_TIPOS_CAMBIOS (
ID_RFC ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_TIPOS_RIESGOS */
/*=====*/
create table IW_TIPOS_RIESGOS
(
    ID_TIPO_RIESGO    integer          not null,
    ID_RFC            integer          null,
    NOMBRE            varchar(16)      null,
    DESCRIPCION       varchar(64)      null,
    VALORACION        smallint        null,
    constraint PK_IW_TIPOS_RIESGOS primary key (ID_TIPO_RIESGO)
);

/*=====*/
/* Index: IW_TIPOS_RIESGOS_PK */
/*=====*/
create unique index IW_TIPOS_RIESGOS_PK on IW_TIPOS_RIESGOS (
ID_TIPO_RIESGO ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_RFC_IW_TIPOS_RIESGOS_FK */
/*=====*/
create index IW_RFC_IW_TIPOS_RIESGOS_FK on IW_TIPOS_RIESGOS (
ID_RFC ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_TIPO_ARCHIVOS */
/*=====*/

```

```

/*=====*/
create table IW_TIPO_ARCHIVOS
(
  ID_TIPO_ARCHIVO integer not null,
  TIPO_ARCHIVO long varchar null,
  ID_ESTADO integer null,
  ID_USUARIO_INGRESO integer null,
  FECHA_INGRESO timestamp null,
  ID_USUARIO_MODIFICA integer null,
  FECHA_MODIFICA timestamp null,
  constraint PK_IW_TIPO_ARCHIVOS primary key (ID_TIPO_ARCHIVO)
);

comment on table IW_TIPO_ARCHIVOS is
'Tabla que contiene todos los tipos de archivos';

/*=====*/
/* Index: IW_TIPO_ARCHIVOS_PK */
/*=====*/
create unique index IW_TIPO_ARCHIVOS_PK on IW_TIPO_ARCHIVOS (
ID_TIPO_ARCHIVO ASC
);

/*=====*/
/* Table: IW_USUARIOS */
/*=====*/
create table IW_USUARIOS
(
  ID_USUARIO integer not null,
  ID_ESTADO integer null,
  ID_PERFIL integer null,
  NOMBRE_USUARIO varchar(64) null,
  APELLIDO_USUARIO varchar(64) null,
  "LOGIN" varchar(16) null,
  PASSWORD varchar(16) null,
  EMAIL varchar(16) null,
  constraint PK_IW_USUARIOS primary key (ID_USUARIO)
);

/*=====*/
/* Index: IW_USUARIOS_PK */
/*=====*/
create unique index IW_USUARIOS_PK on IW_USUARIOS (
ID_USUARIO ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_ESTADOS_IW_USUARIOS_FK */
/*=====*/
create index IW_ESTADOS_IW_USUARIOS_FK on IW_USUARIOS (
ID_ESTADO ASC
);

/*=====*/
/* Index: IW_PERFILES_IW_USUARIOS_FK */
/*=====*/
create index IW_PERFILES_IW_USUARIOS_FK on IW_USUARIOS (
ID_PERFIL ASC
);

```

```

alter table IW_APLICATIVOS
  add constraint FK_IW_APLIC_IW_EMPRES_IW_EMPRE foreign key (ID_EMPRESA)
  references IW_EMPRESAS (ID_EMPRESA)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_ARCHIVOS
  add constraint FK_IW_ARCHI_ID_ARCHIV_IW_TIPO_ foreign key (IW__ID_TIPO_ARCHIVO)
  references IW_TIPO_ARCHIVOS (ID_TIPO_ARCHIVO)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_DETALLES_RFCS
  add constraint FK_IW_DETAL_IW_EMPRES_IW_EMPRE foreign key (ID_EMPRESA)
  references IW_EMPRESAS (ID_EMPRESA)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_DETALLES_RFCS
  add constraint FK_IW_DETAL_IW_RFC_IW_IW_RFCS foreign key (ID_RFC)
  references IW_RFCS (ID_RFC)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_EMPRESAS
  add constraint FK_IW_EMPRE_IW_ESTADO_IW_ESTAD foreign key (ID_ESTADO)
  references IW_ESTADOS (ID_ESTADO)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_NOTIFICACIONES
  add constraint FK_IW_NOTIF_IW_RFC_IW_IW_RFCS foreign key (ID_RFC)
  references IW_RFCS (ID_RFC)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_PLANIFICACION
  add constraint FK_IW_PLANI_IW_RFC_IW_IW_RFCS foreign key (ID_RFC)
  references IW_RFCS (ID_RFC)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_PRIORIDADES
  add constraint FK_IW_PRIOR_IW_IMPACT_IW_IMPAC foreign key (ID_IMPACTO)
  references IW_IMPACTOS (ID_IMPACTO)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_PROGRAMAS
  add constraint FK_IW_PROGR_IW_APLICA_IW_APLIC foreign key (ID_APLICATIVO)
  references IW_APLICATIVOS (ID_APLICATIVO)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_RFCS
  add constraint FK_IW_RFCS_IW_ARCHIV_IW_ARCHI foreign key (ID_ARCHIVO)
  references IW_ARCHIVOS (ID_ARCHIVO)
  on update restrict
  on delete restrict;

```

```

alter table IW_RFCS
  add constraint FK_IW_RFCS_IW_ESTADO_IW_ESTAD foreign key (ID_ESTADO)
  references IW_ESTADOS (ID_ESTADO)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_RFCS
  add constraint FK_IW_RFCS_IW_USUARI_IW_USUAR foreign key (ID_USUARIO)
  references IW_USUARIOS (ID_USUARIO)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_TIPOS_CAMBIOS
  add constraint FK_IW_TIPOS_IW_ESTADO_IW_ESTAD foreign key (ID_ESTADO)
  references IW_ESTADOS (ID_ESTADO)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_TIPOS_CAMBIOS
  add constraint FK_IW_TIPOS_IW_PRIORI_IW_PRIOR foreign key (ID_PRIORIDAD)
  references IW_PRIORIDADES (ID_PRIORIDAD)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_TIPOS_CAMBIOS
  add constraint FK_IW_TIPOS_IW_RFC_IW_IW_RFCS foreign key (ID_RFC)
  references IW_RFCS (ID_RFC)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_TIPOS_RIESGOS
  add constraint FK_IW_TIPOS_IW_RFC_IW_IW_RFCS foreign key (ID_RFC)
  references IW_RFCS (ID_RFC)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_USUARIOS
  add constraint FK_IW_USUAR_IW_ESTADO_IW_ESTAD foreign key (ID_ESTADO)
  references IW_ESTADOS (ID_ESTADO)
  on update restrict
  on delete restrict;

alter table IW_USUARIOS
  add constraint FK_IW_USUAR_IW_PERFIL_IW_PERFI foreign key (ID_PERFIL)
  references IW_PERFILES (ID_PERFIL)
  on update restrict
  on delete restrict;

```

## **Anexo 5**

### **ACTA DE ENTREGA**

**REFERENCIA:**

**PROYECTO:** Implementación de un sistema Web que permita administrar los cambios y versionamiento de las aplicaciones desarrolladas por la empresa Infoware Ingeniería utilizando las buenas prácticas de ITIL.

**CLIENTE:** INFOWARE INGENIERÍA

**FECHA:** 23 de mayo del 2013.

**ENTREGABLES:**

Manual de usuario.

Manual de instalación.

Documento de control de calidad.

INFOWARE INGENIERÍA certifica que la totalidad del sistema Gestión de Configuraciones aplicando ITIL reseñados en la presenta acta han sido entregados y que, habiendo sido sometidos a las diferentes pruebas por parte de nuestros técnicos, están de acuerdo con las especificaciones formales y demás requisitos establecidos en el plan de Tesis.

---

Ing. Jorge Villa G.

GERENTE GENERAL

INFOWARE INGENIERÍA

---

Jorge Ivan Hidrovo Zurita

TESISTA

## Anexo 6

### MANUAL DE INSTALACIÓN

El presente manual se ha dividido en dos partes:

- Sistema Web
- Servidor de Base de datos

Todo esto se lo puede instalar en un mismo equipo, o dependiendo de la infraestructura en equipos diferentes.

#### Servidor Web

Instalamos los siguientes paquetes:

- Apache2
- php-pear
- php5
- php5-gd
- php5-pgsql
- php-soap
- subversion
- sendmail

Editamos el archivo “php.ini” (/etc/php5/apache2/php.ini) y modificamos los siguientes valores de las variables de configuración.

register\_globals = On

display\_errors = On #(únicamente mientras configuran el sistema, luego les sugiero regresarla a “Off”).

short\_open\_tag = On

register\_long\_arrays = On

memory\_limit = 32 #Mínimo 32, se sugiere 64 o 128

Reiniciamos el servidor apache:

```
/etc/init.d/apache2 restart
```

Para comprobar que Apache está ejecutándose y acepta scripts PHP, hacemos lo siguiente:

En “/var/www” cree un archivo llamado phpinfo.php, el cual debe contener las siguientes instrucciones:

```
<?php  
phpinfo();  
>
```

Abra su navegador Web y en la dirección URL coloque:

```
http://IP_SERVIDOR/phpinfo.php
```

esto deberá mostrarle una página con información de la configuración de PHP.

1. Copiar los archivos presentes en el CD, dentro del path del servidor:  
var/www/html/infoware

2. Revisar que el servidor web este iniciado.  
service httpd

de estar ok se presenta:  
Iniciando httpd: [ OK ]

3. Crear una carpeta de nombre SGC dentro del path\_  
# /var/www/html/

4. Copiar los archivos del CD entregado dentro de la siguiente carpeta:  
# /var/www/html/SGC

5. Copiar el sql de creación de la base de datos que se encuentra en el CD dentro de la carpeta SGC/crip\_bdd.

6. Restaurar la base de datos copiada desde el programa Navicat, Pgadmin, o cualquier motor de base de datos postgresql.

## Anexo 7

### MANUAL DE USUARIO

Este presente manual esta destinado para todos los usuarios del sistema de Gestión de Configuraciones.

#### 1. Administración

En este menú se administrara varias tablas importantes, las tablas fuerón definidas por INFOWARE las que deacuerdo a su necesidad.

##### 1.1. Creación de usuarios

Para la creación de usuarios, debe ingresar con perfil de Administrador, con los siguientes datos:

Usuario: root

Password: Infoiw2013



The image shows a login form with the following elements:

- A blue user icon and the title "Login de usuario".
- A "Login" label above a text input field with the placeholder "Introduce tu login".
- A "Password" label above a text input field with the placeholder "Introduce tu password".
- Two buttons at the bottom: "Ingresar" (with a green checkmark icon) and "Recordar Contraseña" (with a blue question mark icon).

Luego de logearse ir al menú de Administración:

En la opción Administrar Usuarios:



Llenar los campos solicitador por el formulario, luego la opción Aceptar.

Administración de RFCs	
Nombre:	Patricio
Apellido:	Arias
Correo:	parias@infoware-ingenieri
Cargo:	Analista Programador
<input checked="" type="checkbox"/>	Aceptar
<input type="checkbox"/>	Cancelar

Si necesita editar la información tan solo en la pagina principal presionar el botón Editar que muestra en la parte derecha en la tabla de presentación de datos.

Administración de Usuarios					
NOMBRE	APELLIDO	USUARIO	EMAIL	CARGO	Editar
Jorge	Villa	jvilla	jorge.villa@infoware-ingenieria.com	Gerente	
Ivan	Hidrovo	ihidrovo	hidrovo_ivan@hotmail.com	Analista Programador	
Patricio	Villa	pvilla	pvilla@infoware-ingenieria.com	Analista de QA	
Patricio	Cuvi	pcuvi	pcuvi@infoware-ingenieria.com	Lider de Proyecto	
Mario	Noboa	mnoboa	mnoboa@infoware-ingenieria.com	Lider de Proyecto	
Paola	Chavez	pchavez	pchavez@infoware-ingenieria.com	Analista Programador	

Y editar los campos que muestra en el formulario:

Administración de Usuario	
Nombre:	Patricio
Apellido:	Cuvi
Usuario:	pcuvi
Password:	pcuvi
Correo:	pcuvi@infoware-ingenieria
Cargo:	Lider de Proyecto
Perfil:	Administrador del Proceso
Estado:	Inactivo

Si se necesita realizar búsquedas de algún usuario en particular, lo puede hacer presionando el botón buscar que se encuentra en la parte superior, el mismo que le mostrará las opciones de búsqueda por estado, nombre o apellido, y correo.

**Busqueda por:**

Estado:	Activo
Nombre o Apellido:	<input type="text"/>
Correo:	<input type="text"/>

consultar

Administración de Usuarios							
NOMBRE	APELLIDO	USUARIO	EMAIL	PERFIL	ESTADO	Ver+	Editar
Jorge	Villa	jvilla	jorge.villa@infoware-ingenieria.com	Gestor de Cambios	Activo		
Ivan	Hidrovo	ihidrovo	hidrovo_ivan@hotmail.com	Administrador del Sistema	Activo		
Patricio	Villa	pvilla	pvilla@infoware-ingenieria.com	Gestor de Cambios	Activo		
Mario	Noboa	mnoboa	mnoboa@infoware-ingenieria.com	Gestor de Cambios	Activo		
Paola	Chavez	pchavez	pchavez@infoware-ingenieria.com	Gestor de Cambios	Activo		

Adicional se tiene la opción Ver+, al presionar se despliega información adicional relacionada con el usuario.

Ivan	Hidrovo	ihidrovo	hidrovo_ivan@hotmail.com	Administrador del Sistema	Activo		
Información Adicional detalle RFC							
CARGO	USUARIO_INGRESO	FECHA INGRESO	USUARIO MODIFICO	FECHA MODIFICACIÓN			
Analista Programador	pvilla	2013-04-29	jvilla	2013-05-04			

De la misma forma se puede administrar:

## Tiempos Rollback

Administración de Tiempos RollBack						
TIEMPO ROLLBACK	DESCRIPCION	USUARIO INGRESO	FECHA INGRESO	USUARIO MODIFICA	FECHA MODIFICA	Editar
Hasta 1 hora	tiempo correspondiente hasta una hora	ihidrovo	2013-04-09	ihidrovo	2013-05-16	<a href="#">✎</a>
entre 2 y 4 horas	de 2 a 4 horas	ihidrovo	2013-04-09			<a href="#">✎</a>
1 día	1 día	ihidrovo	2013-04-09			<a href="#">✎</a>
MAS DE 1 DÍA	el peor de los casos	ihidrovo	2013-04-09			<a href="#">✎</a>

## Tiempos Sin Servicio

Administración de Tiempos Sin Servicio							
TIEMPO SIN SERVICIO	DESCRIPCION	ESTADO	USUARIO INGRESO	FECHA INGRESO	USUARIO MODIFICA	FECHA MODIFICA	Editar
NO NECESITA FUERA DE SERVICIO	No necesita fuera de servicio	Activo	ihidrovo	2013-04-09	ihidrovo	2013-05-17	<a href="#">✎</a>
MENOR A UNA HORA	Hasta 1 hora	Activo	ihidrovo	2013-04-09			<a href="#">✎</a>
DE DOS A CUATRO HORAS	de 2 a 4 horas	Activo	ihidrovo	2013-04-09			<a href="#">✎</a>
UN DÍA	1 día	Activo	ihidrovo	2013-04-09			<a href="#">✎</a>
MAS DE 1 DÍA	el peor de los casos	Activo	ihidrovo	2013-04-09			<a href="#">✎</a>

## Empresas

Administración de Empresas							
EMPRESAS	DESCRIPCION	ESTADO	USUARIO INGRESO	FECHA INGRESO	USUARIO MODIFICA	FECHA MODIFICA	Editar
EMELSAD	Empresa Electrica Santo Domingo	Activo	jvilla	2013-01-01			<a href="#">✎</a>
ELEPCO	Empresa Electrica Cotopaxi	Activo	jvilla	2013-01-01			<a href="#">✎</a>
EMELBO	Emepresa Electrica Emelbo	Activo	jvilla	2013-01-01			<a href="#">✎</a>
EMELRIOS	Empresa Electrica de Los Ríos	Activo	jvilla	2013-01-01			<a href="#">✎</a>
INFOWARE	Local	Activo	ihidrovo	2013-01-09			<a href="#">✎</a>
QUIPORT	Empresa de Servicios Aeroportuarios	Activo	ihidrovo	2013-05-17	ihidrovo	2013-05-17	<a href="#">✎</a>

## Cargos

Administración de Cargos							
CARGO	DESCRIPCION	ESTADO	USUARIO INGRESO	FECHA INGRESO	USUARIO MODIFICA	FECHA MODIFICA	Editar
Gerente	Gerente	Activo	ihidrovo	2013-03-04			<a href="#">✎</a>
Lider de Proyecto	Responsable de proyectos	Activo	ihidrovo	2013-04-01			<a href="#">✎</a>
Analista de QA	Pruebas	Activo	ihidrovo	2013-04-01			<a href="#">✎</a>
Analista Programador	Ingeniero de Desarrollo	Activo	ihidrovo	2013-02-01	ihidrovo	2013-05-17	<a href="#">✎</a>

## Aplicativos



Administración de Aplicativos				
APLICATIVO	DESCRIPCION	EMPRESA	ESTADO	Editar
SICAF	Sistema de Cajas Recaudacion	EMELSAD	Activo	
MODULO DE FACTURACION	Sistema de Facturación	EMELBO	Activo	
MODULO BODEGAS	Sistema de Conciliacion en Bodegas	EMELRIOS	Activo	
MODFAC	Modulo de Facturación parcial	EMELSAD	Activo	
ALERTLAN	Sistema de notificaciones para LAN	QUIPORT	Inactivo	

## 2. Administración de RFCs

Menú destinado a toda las administración de los requerimientos ingresados, se registra, se designa responsables, tiempos, análisis, aprobación y rechazo de los diferentes requerimientos de cambios.

### 2.1. Ingreso RFC

En esta opción se podrá ingresar un RFC conforme se reciba, este puede recibirse vía telefono, email o fax. Se procede a llenar los datos más importantes de forma general con la finalidad de tener un ingreso sencillo y puntual.



Para seleccionar cualquiera de las opciones se debe dar clic en la opción correspondiente, para ingresar un nuevo requerimiento escoger la opción Ingreso RFC.

Luego dar clic sobre el botón ingresar nuevo registro que tiene forma de (+).



Luego se despliega un formulario, el cual debe ser llenado de acuerdo al requerimiento.

Administración de RFCs	
Código RFC:	IW20130211
Fecha de Recepción:	2013/02/26
Regularización:	SI
Tipo Cambio:	Emergente
Objetivo:	MIGRAR SERIALES DE MEDIDORES ANTIGUOS CLIENTE A NUEVA NUMERACIÓN
Justificación del Cambio:	ESTANDARIZAR BODEGAS Y OPTIMIZAR REPORTES
Empresa Solicitante:	EMELSAD
Impacto:	Medio
Adjunto:	Seleccionar archivo No se ha seleccionado ningún archivo
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

En el formulario se deben llenar:

**Código RFC.-** Código determinado por la empresa, debe ser único de tal forma poder identificarlo a lo largo del proceso.

**Fecha de recepción.-** Fecha en la cual se recibió el requerimiento, no necesariamente debe ser la fecha en que se está ingresando, pues pueden haber requerimientos que llegaron por email o fax y no se los registro el mismo día de su recepción.

**Regularización.-** Se presenta un combo con las opciones SI o NO, lo cual determina si se trata de una regularización de datos.

**Tipo de cambio.-** Se presenta un combo con todas las opciones de tipo de cambio, llenar con la opción que se acople al requerimiento.

**Objetivo.-** Llenar el objetivo del requerimiento ingresado.

**Justificación.-** Llenar la justificación del cambio, indicando por que es necesario realizarlo.

**Adjunto.-** En esta opción se puede adjuntar un archivo en caso de que el requerimiento tenga un documento de respaldo.

Al finalizar presionar el botón aceptar y se guardará la información.

Automaticamente presenta la información ya con el nuevo registro ingresado.

Administración de RFCs					
COD_RFC	FECHA_RFC	USUARIO	TIPO CAMBIO	IMPACTO	Editar
ELEP001	2013/04/03	Jorge Villa	Emergente	Minimo	
IW2013001	2013/04/10	Paola Chavez	mayor	Grande	

En caso de ser usuario Administrador del proceso se le visualizará la opción *editar* caso contrario no, con la finalidad de tener un control de la información.

## 2.2. Detalles RFCs

En esta opción se agrega información adicional importante ya luego de un análisis del requerimiento, todo este detalle va relacionado con un RFC el cual se escoge de un combo presentado en el formulario junto con mas campos a ser llenados.

Administración de RFCs	
RFC:	ELEP001
Version:	1.2
Horas Esfuerzo:	12
Fecha Entrega:	2013/03/12
Lider del Proyecto:	pcuvi
Aplicativo:	SICAF
Error Conocido:	No Aplica
Alcance:	
Consecuencias:	
número de aplicaciones afectadas:	1
Tiempo sin Servicio:	No necesita fuera de servicio
Tiempo Rollback:	Hasta 1 hora
Modifica Datos Financieros:	NO
Adjunto:	Seleccionar archivo No se ha seleccionado ningún archivo
 Aceptar	 Cancelar

## 2.3 Aprobación RFC

En esta opción se realizara la aprobación o rechazo de un determinado RFC y tendra acceso solo el usuario Administrador del proceso y Administrador.

 Aprobar RFCS					
RFC	Fecha	Usuario	Tipo Cambio	Aprobar	Rechazar
ELEP001	2013-04-26	Paola Chavez	Significativo		
EMELB201305	2013-05-11	Ivan Hidrovo	Significativo		
IWTESTMAY	2013-05-17	Ivan Hidrovo	Menor		

Si desea aprobar dar clic sobre el botón de aprobar en el registro correspondiente, y le mostrara un mensaje de confirmación tal como se observa a continuación.

IWTESTMAY	2013-05-17	Ivan Hidrovo	Menor		
Esta seguro que desea Aprobar el RFC?  					

De igual forma si desea rechazar el requerimiento.

IWTESTMAY	2013-05-17	Ivan Hidrovo	Menor		
Esta seguro que desea Rechazar el RFC?  					

## 2.4. Cerrar RFC

En esta opción podra el usuario cerrar un requerimiento, es decir registrar que el requerimiento ya fue entregado al usuario con todos los procesos respectivos. Por otro lado tambien se tiene la opción anular el requerimiento, si es así significa que no se realizo un adecuado análisis, y sería un caso aislado.

 Cerrar RFCS					
RFC	Fecha	Usuario	Tipo Cambio	Cerrar	Anulado
TEST33	2013-05-05	Jorge Villa	Significativo		

Y deacuerdo a la opción escogida le mostrara el mensaje de confirmación.

Esta seguro que desea Cerrar el RFC?  					
Esta seguro que desea Cancelar el RFC?  					

### 3. Gestión de configuraciones

En este menú se tiene opciones que ayudaran a gestionar efectivamente un RFC, tendra la posibilidad de subir documentos de analisis, matriz de riesgo, certificación de pruebas, y manuales.



En la primera opción se podra descargar una plantilla excel a ser llanado por el lider del proyecto o dueño del proceso.

A screenshot of a web application interface. At the top, it says 'GESTIÓN DE CAMBIOS Y VERSIONAMIENTO' and 'Infoware INGENIERÍA CIA. LTDA.' with a logo. Below this is a table titled 'Administración de Matriz de Riesgo'. The table has five columns: 'COD RFC', 'ARCHIVO', 'TIPO', 'FECHA INGRESO', and 'USUARIO INGRESO'. There are two rows of data.

COD RFC	ARCHIVO	TIPO	FECHA INGRESO	USUARIO INGRESO
ENK003	ENK003.xlsx	MATRIZ DE RIESGO	2013-05-11	Ivan Hidrovo
TEST33	TEST33.jpg	MATRIZ DE RIESGO	2013-05-11	Jorge Villa

La plantilla se la descarga al presionar en el botón con el icono de excel; luego de ser llenado el mismo se procede a subir el archivo haciendo referencia a un determinado RFC de la lista que despliega al dar clic en el combo de RFCs.

A screenshot of a form titled 'Matriz de riesgos'. It features a dropdown menu for 'RFC:' with 'ENK003' selected. Below it is a text input field for 'Adjunto:' with the placeholder text 'Seleccionar archivo' and a message 'No se ha seleccionado ningún archivo'. At the bottom, there are two buttons: 'Aceptar' with a green checkmark icon and 'Cancelar' with a red X icon.

Adjuntar el archivo y este se procede a subir en el servidor dentro de la carpeta de nombre: mriesgo.

De igual forma para las opciones: plan rollback, certificación de pruebas, checklist de paso a producción, y manuales.

Administración Documentos Rollback				
COD RFC	ARCHIVO	TIPO	FECHA INGRESO	USUARIO INGRESO
ENK003	ENK003.pdf	DOCUMENTO ROLLBACK	2013-05-16	Ivan Hidrovo
TEST33	TEST33.pdf	DOCUMENTO ROLLBACK	2013-05-16	Ivan Hidrovo

Administración Documentos QA				
COD RFC	ARCHIVO	TIPO	FECHA INGRESO	USUARIO INGRESO
ENK003	ENK003.docx	DOCUMENTO CERTIFICACION PRUEBAS	2013-05-16	Ivan Hidrovo
TEST33	TEST33.doc	DOCUMENTO CERTIFICACION PRUEBAS	2013-05-17	Ivan Hidrovo

Administración Documentos Paso a Producción				
COD RFC	ARCHIVO	TIPO	FECHA INGRESO	USUARIO INGRESO
ENK003	ENK003.xls	PASO A PRODUCCION	2013-05-16	Ivan Hidrovo
TEST33	TEST33.docx	PASO A PRODUCCION	2013-05-17	Ivan Hidrovo

#### 4. Reportes

En este menú se presentaran todos los reportes referentes a los RFCs ingresados, recursos, aplicativos y mas para su análisis, con esta información tener la opción de tomar decisiones acertadas para su efectiva ejecución y posibles nuevos proyectos.

Los reportes se mostrarán en tablas y con gráficos en los casos necesarios.

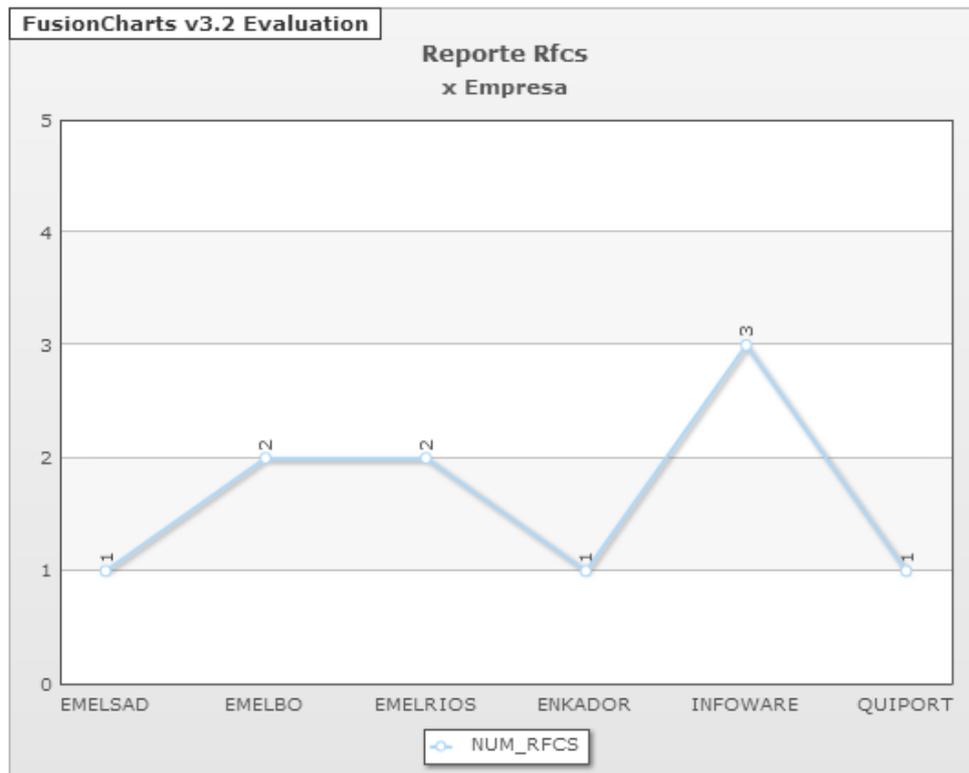
Reporte Planificación						
RFC	FECHA	EMPRESA	TIPO	ESTADO	Ver +	
ELEP001	2013/04/03	INFOWARE	Emergente	Registrado		
EMELRIOSIW02	2013/02/04	EMELRIOS	Significativo	Rechazado		
ENK003	2013/04/10	ENKADOR	Menor	Proceso		
ELEP001	2013/01/01	INFOWARE	Significativo	Asignado		
IW2013001	2013/04/10	INFOWARE	mayor	Registrado		
TEST33	2013/05/02	EMELBO	Significativo	Proceso		
IWEMEL33	2013/05/09	EMELSAD	Significativo	Cerrado		
EMELB201305	2013/05/10	EMELBO	Significativo	Asignado		
IWTESTMAY	2013/05/17	QUIPORT	Menor	Asignado		
SED201301	2013/03/29	EMELRIOS	Menor	Asignado		



### Reporte RFCs

EMPRESA	NUM_RFCs	Detalle
EMELSAD	1	
EMELBO	2	
EMELRIOS	2	
ENKADOR	1	
INFOWARE	3	
QUIPORT	1	
10		

Tipo de Gráfico:  ▼



**Reporte Recursos**

EMPLEADO	ASIGNADO	PROCESO	RECHAZADO	CANCELADO	CERRADO
Patricio Cuvi	0	1	1	0	1
Mario Noboa	1	0	0	0	0
Ricardo Albarracin	2	0	0	0	0
	3	1	1	0	1

Tipo de Gráfico:

FusionCharts v3.2 Evaluation

**Reporte Rfcs  
x Empleado**



Reporte Aplicativos					
APLICATIVO	EMPRESA	OBSERVACION	RFC_RELACIONADO	VERSION	Ver +
MODULO BODEGAS	EMELRIOS	Cambiar email de notificacion	ELEP001	2	
Información Adicional del Aplicativo					
PROGRAMAS	LIBRERIA	RESPALDO	TIPO	OBSERVACIONES	
MODULO BODEGAS	SELIB	SECX44_BK	REPORTE		
MODULO BODEGAS	SELIB	SCV32BK	FACTURADOR		