

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

**PROPUESTA PARA DISEÑAR UNA METODOLOGÍA DE CALIDAD BASADO  
EN MEJORES PRÁCTICAS DE ITIL PARA INCORPORAR CAMBIOS O  
SOFTWARE NUEVO AL CORE EMPRESARIAL DE UNA COOPERATIVA DE  
SERVICIOS FINANCIEROS.**

DOUGLAS MAURICIO ABARCA UGALDE

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MÁSTER EN TECNOLOGÍAS DE  
LA INFORMACIÓN

San José, Costa Rica

Octubre 2016

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Tecnologías de la Información

---

Sr. Marco Ugarte  
PROFESOR TUTOR

---

M.T. Martín Antonio Santos Romero  
LECTOR No.1

---

Dr. Miguel Ángel Durán Jacobo  
LECTOR No.2

---

Douglas Mauricio Abarca Ugalde  
SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

Dedico esta obra, primeramente a Mi Señor el Dios Vivo, por darme la vida y las fuerzas para llegar hasta el final y a mi madre por sembrar en mí el hábito del estudio y el esfuerzo del trabajo, con su ejemplo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis profesores de la carrera de la Maestría y tutores, al igual que a mis compañeros por compartir a lo largo de este tiempo los trabajos de las materias y a las personas que me impulsaron a ingresar a la carrera.

Y un profundo agradecimiento también a mi familia que tuvieron la paciencia para poder sobrellevar el tiempo que les robe por ver un sueño realizado.

Muchas gracias.

## ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
GLOSARIO DE ABREVIATURAS	x
RESUMEN EJECUTIVO	xi
1 Introducción .....	13
1.1 Antecedentes .....	13
1.2 Problemática .....	14
1.3 Justificación del proyecto .....	14
1.4 Objetivo general .....	15
1.5 Objetivos específicos .....	15
2 Marco Teórico .....	16
2.1 Marco institucional .....	16
2.1.1 Antecedentes de la Institución .....	16
2.1.2 Misión y visión .....	18
2.1.3 Estructura organizativa .....	19
2.1.4 Productos que ofrece .....	25
2.1.5 Otros Servicios .....	28
2.2 Marco Teórico .....	29
2.2.1 Metodología .....	29
2.2.2 Software .....	29
2.2.3 Sistemas .....	30
2.2.4 Sistema de Información .....	30
2.2.5 Tipos de Sistemas .....	31
2.2.6 Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas .....	32

2.2.7	Identificación de Problemas, Oportunidades y Objetivos .....	34
2.2.8	Determinación de los Requerimientos de la Información .....	34
2.2.9	Análisis de las Necesidades de un Sistema.....	35
2.2.10	Diseño de un sistema recomendado .....	36
2.2.11	Desarrollo y Documentación del Software .....	36
2.2.12	Pruebas y Mantenimiento del Sistema .....	37
2.2.13	Implementación del Sistema .....	37
2.2.14	Cambios .....	38
2.2.15	Calidad .....	39
2.2.16	Pruebas de Software .....	39
2.2.17	ITIL .....	40
2.3	Marco conceptual.....	46
3	Marco Metodológico.....	46
3.1	Métodos de Investigación .....	47
3.1.1	Método científico .....	47
3.1.2	Método de Observación: .....	48
3.1.3	Investigación Mixta.....	49
3.2	Fuentes de información .....	50
3.2.1	Fuentes Primarias .....	50
3.2.2	Fuentes Secundarias .....	51
3.3	Alcances y limitaciones.....	52
3.4	Entregables.....	53
4	Desarrollo.....	55
4.1	Análisis de los Elementos Relacionados a Cambios en el Libro de Transición del Servicio de ITIL. ....	55
4.1.1	Planificación de la Transición y Soporte de la Transición .....	55
4.1.2	Gestión de la Configuración y Activos del Servicio .....	56
4.1.3	Gestión de Cambios.....	57
4.1.4	Gestión de Versiones y Despliegues (Liberaciones).....	60

4.1.5	Validación y Pruebas.....	61
4.1.6	Gestión de la Evaluación.....	61
4.1.7	Gestión de Conocimiento .....	61
4.2	Diagnóstico del Procedimiento Actual de Implementación de Cambios .	62
4.3	Análisis de Brechas entre el Procedimiento Actual y el Procedimiento para Implementar Cambios según ITIL.....	70
4.4	Propuesta de una Metodología de Calidad para Implementar Cambios del Software en el Core Empresarial .....	72
4.5	Proceso de Evaluación o Testing de Software .....	75
5	Conclusiones .....	77
6	Recomendacion: .....	80
7	Bibliografía .....	83
8	Anexos.....	84
8.1	Anexo 1: Acta de constitución.....	84
8.2	Anexo 2: Cronograma: Plan de trabajo.....	93
8.3	Anexo 3: Cuestionarios.....	94
8.4	Anexo 4: Propuesta de Metodología de Calidad.....	104
8.5	Anexo 5: F-S-23 Proceso de Evaluación o Testing de Software .....	120

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	19
FIGURA 2 CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS .....	33
FIGURA 3 CICLO DE VIDA DE UN SERVICIO ITIL V3 .....	42
FIGURA 4 FLUJO DE PROCESO ACTUAL PARA UN CAMBIO NORMAL.....	58
FIGURA 5 FORMULARIO DE SOLICITUD DE CAMBIOS EN EL HELP DESK .....	64
FIGURA 6 PROCESO DE LA SOLICITUD DE CAMBIO (RFC) EN EL HELP DESK .....	64
FIGURA 7 DIAGRAMA DE FLUJO DEL CAMBIOS .....	65
FIGURA 8 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA METODOLOGÍA .....	73
FIGURA 9 DIAGRAMA DEL ESQUEMA DE GESTIÓN DE PRUEBAS.....	75



## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	46
CUADRO 2 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS .....	51
CUADRO 3 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	52
CUADRO 4 ENTREGABLES .....	53
CUADRO 5 PROCESO NORMAL DEL CAMBIO.....	59
CUADRO 6 ESTUDIO DE LAS SOLICITUDES DE CAMBIOS EN COOPE-AMISTAD R.L.....	63
CUADRO 7 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO ACTUAL DE CAMBIOS .....	66
CUADRO 8 ANÁLISIS DE BRECHAS DEL PROCEDIMIENTO ACTUAL.....	70
CUADRO 9 FORMULARIOS UTILIZADOS EN LA METOLOGÍA DE CALIDAD.....	74
CUADRO 10 MATRIZ DE ROLES.....	109
CUADRO 11 METODOLOGÍA PARA IMPLEMENTACIÓN DE CAMBIOS EN EL SOFTWARE O NUEVO SOFTWARE.....	113

## **GLOSARIO DE ABREVIATURAS**

CAB:	Change Advisory Board (siglas en inglés).
CI:	Configuration Ítem (siglas en inglés).
CMDB:	Configuration Management Database (siglas en inglés).
CSI:	Continual Service Improvement. (siglas en inglés)
ISO:	International Standard Organization (siglas en inglés)
ITIL:	Information Technology Infrastructure Library. (siglas en inglés)
MIS:	Manager Information System. (siglas en inglés)
RFC:	Request for change (siglas en inglés)
SDLC:	System Development Life Cycle. (siglas en inglés).
SKMS:	System Knowledge Management Services. (siglas en inglés).
SINPE:	Sistema Nacional de Pagos Electrónicos.
SUGEF:	Superintendencia General de Entidades Financieras.
TI:	Tecnologías de Información.
QA:	Quality Assurance (siglas en inglés).

## RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad las organizaciones tienen la necesidad de contar con los servicios que la tecnología les provee y en este caso siendo una empresa de servicios financieros como Coope-Amistad R.L. (para efectos de confidencialidad se reserva el nombre original de la empresa), parte de esos servicios es mantener los sistemas informáticos disponibles a los clientes para realizar transacciones financieras en un horario 24/7 por medio de sus aplicaciones web o bien en horario de oficina mediante el Core Empresarial que le permite al negocio atender las necesidades de los asociados de forma personalizada.

En la actualidad existe un problema que a menudo se presenta cuando el área de desarrollo de sistemas pone en producción un cambio o se implementa un nuevo sistema y luego aparecen incidentes que no permiten el funcionamiento normal de algunos servicios relacionados al Core Empresarial, por varias causas; ya sea por error en el sistema producto del cambio, desempeño del sistema a medias o no funciona en su totalidad o afecta a la funcionalidad otros sistemas ya sea, por falta de parámetros que impiden el funcionamiento normal o aparecen mensajes desconocidos con lenguaje técnico de difícil interpretación.

Por otro lado el usuario causa problemas por que no sabe operar el sistema, posiblemente sea a raíz de una capacitación deficiente acerca de los cambios o del nuevo sistema. Los problemas en producción podrían ser causa de no contar con un ambiente de pruebas idóneo para validar criterios de aceptación críticos o bien que el ambiente de pruebas no es apto para revisar los cambios porque dista mucho del ambiente de producción y por tanto no se pueden simular bien los casos que el usuario necesita verificar.

Asimismo, podría ser del caso que existe un faltante de documentación tales como manuales de usuario y manuales operativos que no permiten reconocer los mensajes y la correcta manipulación de las aplicaciones o bien que los manuales existan pero se muestra una deficiencia y no cumplan con el objetivo principal que es ayudar al usuario en el modo correcto de utilizar los sistemas con los cambios implementados o la correcta manera de utilizar el nuevo sistema.

Debido a lo anterior, se pretende que el presente proyecto permita solucionar mediante una metodología de calidad que los cambios no incidan en el funcionamiento de los sistemas, que disminuya la cantidad de incidentes reportados de los actuales indicadores. Que los servicios relacionados con el sistema informático no se vean afectados por los cambios, que la implementación de nuevos sistemas desarrollados en el sitio no sea obstáculo para ofrecer un nuevo servicio a los clientes haciendo ver que la integración del nuevo elemento sea normal con la transparencia y adaptabilidad necesaria.

La solución es crear una propuesta de metodología de implementación de cambios y nuevo software desarrollado en sitio en el Core Empresarial, basado en la biblioteca de ITIL V3, como un recurso que da un fundamento teórico a la propuesta.

Los beneficiados en primera instancia serán los colaboradores que operan los sistemas informáticos y los beneficiarios indirectos serían los Asociados de la cooperativa quienes no se verán afectados del servicio que necesiten.

El objetivo principal de la propuesta es diseñar la metodología para que los colaboradores no tengan problemas cuando se implementan cambios en el software o nuevos sistemas en el Core Empresarial, que disminuyan la cantidad de solicitudes por incidencias ingresadas por los usuarios producto de los cambios e integración de nuevos sistemas. Es proponer una metodología de calidad sobre la implementación de cambios y nuevo software desarrollado en sitio en el Core Empresarial, basado en la biblioteca de ITIL V3 al igual que describir los principales elementos del libro de Transición de ITIL relacionados a los cambios, diagnosticar el proceso actual de implementación de cambios y desarrollar un proceso para realizar pruebas de software.

La metodología que se va a utilizar es la observación directa, observación por entrevista, investigación documental e investigación de campo para recabar datos importantes como parte del desarrollo del trabajo así como identificar las causas del problema.

Como resultado de este proyecto se espera desarrollar y recomendar una propuesta de metodología de calidad para que los responsables e interesados en el proceso de implementación de cambios en los sistemas informáticos lleguen a utilizar en un futuro muy cercano con el fin de ver los servicios financieros disponibles para los asociados de la cooperativa y por la satisfacción de los colaboradores de la institución.

En primera instancia la prioridad es describir los principales elementos del Libro de Transición de ITIL relacionado a los cambios en el software, seguidamente diagnosticar el proceso actual de implementación de cambios, luego desarrollar el diseño de la metodología de calidad para implementar cambios en el software o software nuevo al Core Empresarial y por último desarrollar un proceso de evaluación o testing de software.

# 1 Introducción

## 1.1 Antecedentes

En la actualidad se dan problemas en los servicios que brinda la cooperativa Coope-Amistad R.L. producto de los cambios en los sistemas informáticos, son cambios normales que los usuarios solicitan y que son acogidos por el área de Desarrollo de Sistemas de TI. El departamento de Soporte de TI quienes administran la mesa de ayuda por medio de un software de Help desk especializado, determinan que hay registros y bitácoras como evidencia que los cambios agregados a producción afectan la disponibilidad en Core Empresarial, dependiendo del grado de complejidad que tenga el cambio. Algo similar se presenta cuando entra en funcionamiento en producción un software nuevo desarrollado por el área de Desarrollo de Sistemas de TI, pues son frecuentes las solicitudes de incidentes que llegan a la mesa de ayuda.

Hay evidencia que en ocasiones varios servicios financieros para los asociados han estado suspendidos por un tiempo mayor de dos horas mientras la unidad de Soporte de Tecnologías de Información son quienes atienden la mesa de ayuda y solucionan el problema en el sistema informático de la cooperativa , cuando el problema es complejo la solicitud del incidente se escala a la parte de la unidad de Desarrollo de Software para que revise a profundidad los errores desplegados en la pantalla del usuario, esto también implica entrar en una fase de re-trabajo pues es necesario estar haciendo ajustes, hacer pruebas, ver que el usuario certifique el resultado, solicitar el pase a producción y esperar que el DBA ejecute el pase o que soporte ponga el programa en el ambiente de producción, para levantar la disponibilidad del sistema informático afectado y por ende el servicio financiero que fue afectado.

## 1.2 Problemática

El problema que existe en la cooperativa Coope-Amistad R.L. es que carece de una metodología de calidad para implementar cambios sencillos o de un volumen considerable en los sistemas informáticos o cuando se desarrolla un nuevo software en la organización y se adhiere en el Core Empresarial. Es un problema recurrente que los usuarios han logrado sobrellevar con el personal de la mesa de ayuda, haciendo ver que durante el proceso de la puesta en producción es normal que surja alguna interrupción en el servicio relacionado. Se dan interrupciones en los servicios por diferentes motivos tales como; error en el Core Empresarial producto del cambio, funcionalidad del sistema a medias o no funciona en su totalidad, afectación en la funcionalidad en otros sistemas, por falta de parámetros que impiden el funcionamiento normal, aparecen mensajes desconocidos o de difícil interpretación, rendimiento deficiente o deficiente operación del usuario. Posiblemente se deban a falta de capacitación o capacitación deficiente acerca de los cambios o del nuevo sistema. Asimismo falta de documentación como manuales de usuario y manuales operativos que permiten reconocer los mensajes y la correcta manipulación de las aplicaciones.

## 1.3 Justificación del proyecto

El propósito es proveer a la cooperativa Coope-Amistad R.L. de una metodología de calidad que se utilice antes, durante y después de la implementación de cambios considerados sencillos con un bajo grado de dificultad, hasta cambios que impliquen varios módulos y que sean de un volumen considerable en los sistemas informáticos, también cuando se desarrolla un nuevo sistema en el sitio y se adhiere al Core Empresarial. Con el objetivo de otorgar mayor fundamento a la propuesta de la metodología de calidad se considera el libro de Transición de ITIL en versión 3.0 como una base teórica consistente, por cuanto el objetivo de ITIL

como marco de trabajo de mejores prácticas busca alinear los servicios de TI con el negocio.

Desde el punto de vista del servicio que brinda el área de Tecnologías de Información a la cooperativa de acuerdo a los SLA's, existe entonces la necesidad de mantener disponible el Core Empresarial, evidentemente para que la cooperativa Coope-Amistad R.L. obtenga beneficios como dar los servicios financieros a sus Asociados sin interrupciones, confianza de los usuarios hacia la implementación de los cambios en los sistemas informáticos, acerca de la evaluación de los servicios que TI provee en la empresa de servicios financieros es aumentar los indicadores de disponibilidad.

#### 1.4 Objetivo general

Proponer el diseño de una metodología de calidad basada en el libro Transición de ITIL V3.0 para implementar cambios o un software nuevo en el Core Empresarial de la cooperativa Coope-Amistad R.L.

#### 1.5 Objetivos específicos

1. Describir los principales elementos del libro Transición de ITIL V3.0 para relacionarlos en la implementación de cambios en el software y software nuevo.
2. Diagnosticar el proceso actual de implementación de cambios en el software o implementación de un nuevo software en el Core Empresarial para determinar el proceso deseado.
3. Diseñar una propuesta de implementación de calidad para permitir integrar cambios o nuevo software en el Core Empresarial de acuerdo a una metodología.
4. Desarrollar un proceso de evaluación o testing de software para ser incluida dentro de la propuesta de la metodología de implementación de cambios.

## **2 Marco Teórico**

### 2.1 Marco institucional

En este proyecto se encuentra involucrada directamente Coope-Amistad R.L. que desarrolla sus negocios en el sector cooperativo, específicamente para gremio de los trabajadores de la educación o afines a la cultura en el sector público.

#### 2.1.1 Antecedentes de la Institución

La cooperativa Coope-Amistad R.L. inició su gestión cooperativa de ahorro, crédito y servicios múltiples en el año de 1965, integrada por asociados del sector educativo. Con 160 asociados y aportando tan sólo ¢ 10,00 se logró realizar el primer crédito por ¢ 300,00.

En una vieja casona prestó sus servicios hasta el 2 de noviembre de 1976. Coope-Amistad R.L. es una cooperativa de ahorro y crédito exclusiva del sector educación. Está supervisada por la Superintendencia General de Entidades Financieras ("SUGEF"), lo que fortalece y respalda el control financiero de los ahorrantes. Además está afiliada a federaciones del sector como FECOOPSE (Federación de Cooperativas de Ahorro y Crédito del Sector Educación), CCC-CA (Confederación de Cooperativas del Caribe y Centroamérica) y FEDEAC (Federación de Cooperativas de Ahorro y Crédito).

Actualmente, Coope-Amistad R.L. es una cooperativa dedicada a la intermediación financiera y satisface, principalmente, las necesidades de ahorro y crédito de sus asociados.

Durante los últimos años se ha preocupado por modernizar e innovar sus servicios y en brindar una atención al asociado procurando servicios eficientes y efectivos mediante el uso y aplicación de moderna tecnología en informática y



telecomunicaciones, dada la amplia y constante competitividad en el Sector Cooperativo, Financiero y las exigencias de Supervisión existentes en el país; consolidándose como una cooperativa de desarrollo que tiene trascendencia positiva en la vida económica, social y financiera de los asociados y las familias del Sector Educación de Costa Rica.

Actualmente cuenta con más de cincuenta y cinco mil asociados entre personas activas en sus funciones y personas que se encuentran pensionados, tanto de instituciones públicas a fines a la educación y cultura, privadas, semi-privadas, universidades privadas y universidades estatales de todo el territorio nacional.

La normativa interna de la cooperativa se fija a través de su Estatuto Social, que ha sido sujeto de diferentes modificaciones desde su origen. La estructura económica de la cooperativa se basa en cuotas de admisión, constituidas por la cantidad de dinero aportada por cada persona al asociarse a la Cooperativa y se cancela por una única vez, una cuota de ₡1000,00 (mil colones) y se utiliza para financiar los gastos de organización de la cooperativa. También, cuenta con los certificados de aportación, los cuales se denominan “Cuotas de Capital”, constituyen el capital ahorrado por cada asociado y su totalización muestra el Capital Social de la Cooperativa. La cuota de Capital Social establecida según el Estatuto es del 1,5% del salario mensual devengado por cada asociado.

Las cuotas de Capital Social, los recursos solicitados en calidad de préstamos con entes externos y los montos captados por inversiones de terceros, son utilizados en la intermediación financiera que permite la generación de excedentes, los cuales, luego del rebajo de los porcentajes que por Ley se dirigen al Estado, Organismos Cooperativos, Federaciones y Reservas Establecidas en la Cooperativa, son distribuidos entre sus asociados en forma proporcional a su Capital Ahorrado y al uso de los servicios.

Al 31 de diciembre del 2015, la cooperativa contaba con un total de 21 oficinas regionales ubicadas en los siguientes lugares: San José, Alajuela, Heredia, Cartago, Guápiles, Limón, Pérez Zeledón, Ciudad Nelly, Puntarenas, Liberia, Nicoya, San Carlos, Plaza Rofas (San José), Desamparados, San Ramón, Moravia, Escazú, Turrialba, Santa Cruz en Guanacaste y Palmar Sur.

Es importante indicar que la cooperativa cuenta con la certificación ISO 9001:2000 en los macro procesos de: Afiliación, Aporte Capital, Captación, Crédito y Recuperación de cartera. Esta certificación se obtuvo en el año 2005 y anualmente la Institución es objeto de supervisiones por parte de organismos auditores, para determinar si mantiene esta certificación. Por esta razón, existe un comité integrado por colaboradores de las diferentes áreas de la Institución, quienes se encargan de las labores de dirección, documentación y auditoría de la Norma ISO 9001:2000.

#### 2.1.2 Misión y visión

Coope-Amistad R.L. dirige todos sus esfuerzos y capacidad por la siguiente misión y visión:

##### Misión

“Somos la Cooperativa de Ahorro y Crédito que integra soluciones financieras sostenibles para sus asociados”

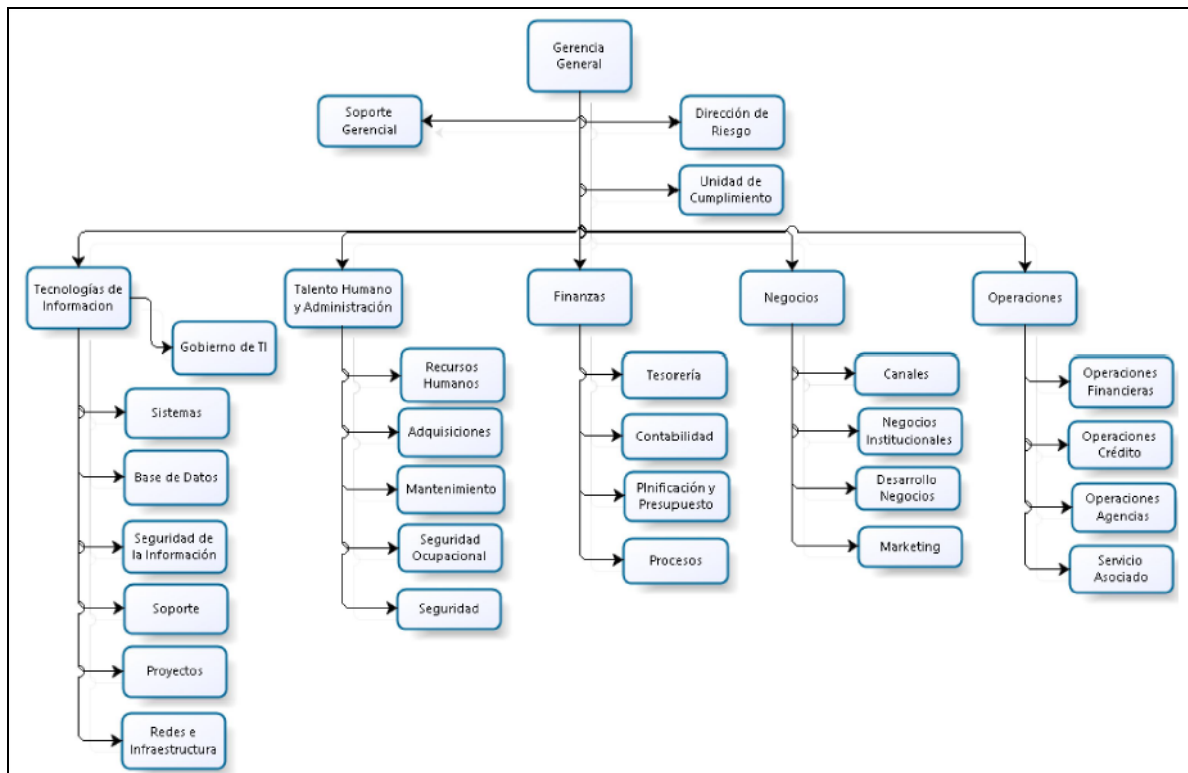
##### Visión

“Convertirnos en la solución financiera predilecta de nuestros asociados, a través de la innovación y el compromiso social, ofreciendo productos y servicios que superen sus expectativas”.

### 2.1.3 Estructura organizativa

La cooperativa Coope-Amistad R.L. cuenta con una estructura organizativa estable donde comprende alrededor de 330 colaboradores entre las 21 oficinas distribuidas en todo el país. A continuación se muestra el organigrama institucional:

**Figura 1 Estructura Organizacional**



Fuente: página web de Coope-Amistad R.L.

#### Área de Tecnologías de Información

El área de TI es la encargada de administrar los recursos tecnológicos de la cooperativa y ver que se están utilizando eficientemente en función de las necesidades del negocio. TI es la ventana por la cual la cooperativa puede visualizar el aprovechamiento de la tecnología para mejorar el servicio o productos

que ofrece. TI se encuentra constituida por siete unidades que reportan al Gerente de TI directamente:

#### Gobierno de TI

Sus funciones van relacionadas a coordinar acciones para garantizar a la cooperativa que los recursos tecnológicos son administrados eficientemente en función de cumplimientos regulatorios, operativos y del negocio.

También tiene que velar por el cumplimiento con la Normativa 14-09 de SUGEF la cual se debe presentar anualmente a través del informe sobre la gestión de TI. Monitoreo de procesos de madurez según COBIT 4 y otros procesos basados en ITIL V3.

Otra función es monitorear que los presupuestos de las demás unidades se estén ejecutando de acuerdo a lo planeado e informar directamente al Comité de TI de cualquier cambio que pueda representar un riesgo para el desempeño del área.

La persona a cargo de Gobierno de TI, también debe formar parte de varios comités de dirección ejecutiva así como representar a la cooperativa ante la SUGEF en caso de ser sometida a una auditoría de TI. Revisar que los proveedores cumplan con los requisitos dictados en los contratos.

Tiene que realizar labores en conjunto con las demás unidades del departamento para brindar informes mensuales sobre el cumplimiento de los indicadores SLA para la Plana Gerencial de la cooperativa. Revisar planes de riesgos, proyectos, políticas y procedimientos dictados por las demás sub-áreas de tal forma que no atenten con el desempeño de los servicios de la cooperativa.

Gobierno de TI se encuentra relacionado con la parte de Transición de ITIL porque debe ver que los servicios que ofrece TI se encuentran alineados con las estrategias de negocio, que en la etapa de transición de servicios de TI no afecte a los servicios que ofrece la cooperativa a sus asociados o al menos disminuir el riesgo.

### Desarrollo de Sistemas

Su principal función es dar mantenimiento a los Sistemas Informáticos de la cooperativa. Administrar los requerimientos solicitados por los usuarios expertos. La jefatura de Sistemas preside el comité de requerimientos y en conjunto con la Plana Gerencial ponen las prioridades.

Evaluar la adquisición de nuevos sistemas informáticos y aplicaciones tanto internas como externas. Establecer relaciones con proveedores, coordinar labores de instalación, pruebas e implementación en Producción. Facilitador y asesoramiento acerca de las aplicaciones externas entre los usuarios y los proveedores. Revisar y avalar contratos así como ofertas de servicios y autorización del trámite de las facturas. Contratación de analistas de sistemas por el método de Outsourcing.

Los analistas de sistemas solicitan por medio de un ticket servicio en la mesa de ayuda los cambios en los programas y en las entidades de la base de datos. Cumplir con los procedimientos y formularios extendidos por la jefatura. Los Analistas de Sistemas también coordinan actividades con los proveedores para desarrollar interfaces entre el Core Empresarial de la cooperativa y las aplicaciones externas.

Sistemas tiene íntima relación con la etapa de Transición pues son los que realizan los cambios en los sistemas informáticos y tienen actividades para gestionar la implementación de nuevas adquisiciones con los proveedores. Sistemas son quienes solicitan la implementación de los cambios en producción al DBA y a Soporte de TI.

### Base de Datos

Administrar las Bases de Datos de la cooperativa. Monitorear mediante aplicaciones especializadas la Base de Datos del Core Empresarial e identificar posibles riesgos que pueden incidir en el desempeño de la base de datos. Actualizar periódicamente los ambientes de Producción, QA y Desarrollo así como implementar nuevas versiones del gestor de la base de datos.

Gestión con proveedores en el mantenimiento de bases de datos externas. Mantenimiento de la base de datos del sitio alterno. Verificar periódicamente los respaldos y realizar la recuperación de datos. Administra el software de control de versiones de los programas y administra el entorno de los programas que se ejecuta en los diferentes ambientes.

La relación con la etapa de Transición de ITIL se centra en recibir las solicitudes de cambios para implementar en la base de datos de producción, verificar la consistencia de los pases e instalarlos en la base de datos.

### Seguridad de la Información

La función principal es administrar la seguridad informática de la cooperativa en aspectos de infraestructura, accesos de los usuarios a los sistemas informáticos, aplicaciones movibles, pagina web, accesos con restricción de los analistas al

ambiente de producción. También tiene la función de proteger la información importante y sensible de la cooperativa a través de software especializado y controles tecnológicos.

La relación entre Seguridad de la Información y la etapa de Transición de ITIL es necesariamente en la ejecución de las solicitudes de cambios en la infraestructura tecnológica de la cooperativa donde es relevante el análisis de riesgos sobre la autorización de accesos y cumplimiento de las restricciones que influyen en el cambio.

### Soporte de TI

Es la unidad de trabajo encargada de administrar la mesa de ayuda a través de un software especializado llamado Help Desk diseñado en ITIL V3. Recibe las solicitudes de servicio y de incidentes puestas por los usuarios y partes interesadas, Soporte de TI evalúa para resolver las solicitudes, también llamados Casos o bien escalarlas a otras unidades de apoyo.

Ejecuta y compila los pases a producción relacionados a los programas de los sistemas informáticos, aplicaciones web y Webservices en diferentes ambientes. Ejecuta las solicitudes de cambios de datos en la base de datos de producción y también tiene labores de coordinación con los proveedores quienes poseen derechos de acceso remoto a los recursos tecnológicos.

Tienen una estrecha relación con la etapa de Transición de ITIL en los aspectos de ejecutar las solicitudes de cambios de los sistemas informáticos y aplicaciones que afectan los servicios de TI de igual forma verificar que los cambios no presenten problemas en cuyo caso notificar al solicitante para corregir el problema.

## Proyectos

Es la unidad encargada de administrar todos los proyectos de la cooperativa de cualquier naturaleza autorizados por la Plana Gerencial. Debe estar monitoreando el avance de los proyectos grandes y mini-proyectos, gestionar con los patrocinadores recursos y dar informes de avance al Gerente de TI.

Se considera que la unidad de proyectos no tiene una relación con la etapa de transición de ITIL pues no brinda un servicio que pueda tener una incidencia en la infraestructura de TI y afecte los demás servicios de la cooperativa.

## Redes e Infraestructura

Es la unidad de TI encargada de administrar la infraestructura tecnológica de la cooperativa, debe monitorear el servicio y desempeño de la red de comunicación interna que debe estar en funcionamiento las 24 horas al igual que los Servidores. Administra el software especializado de los Servidores como por ejemplo los Sistemas Operativos, Sistema administrador de Correo, Share Point y Software de monitoreo de enlaces de red.

También dicta las políticas y procedimientos que deben acatar los usuarios en el uso de los equipos de la cooperativa. Tiene relación con proveedores sobre las instalaciones e implementación de nuevos equipos o actualizaciones. Asimismo debe revisar contratos de servicios.

Redes e Infraestructura debe realizar constantemente cambios en los equipos con el fin de mantener un alto desempeño y eficiencia pues TI es evaluado mensualmente por el resultado de los indicadores de servicio, por tal razón se



encuentra muy relacionada a la etapa de transición de ITIL pues debe garantizar que los cambios no afecten el servicio que TI le brinda a la cooperativa.

#### 2.1.4 Productos que ofrece

La cooperativa Coope-Amistad R.L. ofrece a todos sus nobles asociados un diverso portafolio de servicios financieros para cubrir las necesidades según el área social:

##### Líneas de Crédito

**Crédito de Primer Ingreso:** el asociado que ingresa por primera vez podrá hacer uso de este crédito, el monto máximo fijado es de ¢2.500.000,00 (dos millones quinientos mil colones).

**Crédito sobre el 100% de los Ahorros al Capital Social:** el asociado podrá hacer uso de este préstamo hasta por el 100% de su aporte Capital en el momento de solicitarlo, sin requerir de fiador y se entrega en forma inmediata.

**Crédito Corriente:** el monto máximo por entregar, en este tipo de crédito, será el monto de Capital Social que tenga el asociado, multiplicado por el factor vigente en el momento de realizar la transacción y según los rangos fijados por el Consejo de Administración. El trámite es inmediato de acuerdo con el monto.

**Crédito Especial:** este crédito es de aprobación inmediata y se puede hacer uso de él en cualquier momento, el monto máximo es de ¢300.000,00 (trescientos mil colones).

**Crédito Vacacional:** puede hacer uso de este crédito tres veces al año, con la finalidad de que el asociado y su familia disfruten sus días de vacaciones.

Crédito para compra de vehículos: este tipo de créditos se otorga de acuerdo con las políticas establecidas por la Cooperativa. Se cuenta con diferentes opciones para su financiamiento a través de garantías fiduciarias o prendarias.

Crédito de Refundición de Deudas: con este crédito, se le brinda una oportunidad al asociado para que cancele sus deudas pendientes con otras instituciones y pueda aumentar su salario líquido.

Crédito sobre Excedentes: este tipo de crédito tiene como base el excedente que posea el asociado. Aplica en el período de entrega de excedentes.

Crédito de Vivienda: la cooperativa ha incursionado en la formalización de Créditos de Vivienda. Puede ser utilizado para compra, construcción o remodelación de vivienda. Es un crédito con garantía hipotecaria y toma como base el salario del núcleo familiar.

Crédito de Salud: se otorga con el porcentaje de excedentes capitalizado por los asociados, según acuerdo de la Asamblea General. Para solicitarlo se requiere de una factura pro-forma del monto total requerido para tratamiento médico, compra de medicamentos o equipos especiales requeridos por el asociado para mejorar su salud. Se otorga por un monto máximo de ¢1.000.000,00 (un millón de colones).

Crédito Nueva Vida: este crédito tiene un monto máximo ¢400.000,00 (cuatrocientos mil colones) y su cuota e intereses comienzan a rebajarse cuatro meses después de que se solicita el crédito. Únicamente, debe presentarse la constancia médica que indique que la asociada o la esposa del asociado se encuentran en estado de embarazo.

Crédito de Adelanto de Salario: es una solución financiera que el asociado puede utilizar a través de la Tarjeta de Débito, donde inicialmente se autoriza en documentos sobre el crédito y en caso que la autorización de la compra sobrepase el saldo, el residuo queda como un crédito.

Las tasas de interés estipuladas para cada crédito se basan en la Ley de Intermediación Financiera y oscilan entre el 8,5% y el 21%.

### Sistemas de Ahorros

Ahorro Estudiantil: tiene la finalidad de brindar respaldo económico a los padres, para la compra de útiles escolares en los días de entrada a clases.

Ahorro Marchamo: el asociado puede ahorrar todo el año para pagar su marchamo de vehículo.

Ahorro Vacacional: con este ahorro, el asociado y su familia pueden gozar de sus vacaciones anuales.

Ahorro Navideño: el objetivo de este ahorro es brindar una solución económica durante la época navideña donde el asociado aporta una cuota mensual durante un periodo de tiempo y a partir del mes de diciembre puede utilizarlo.

Ahorro a la Vista: es un ahorro mensual que deducible por medio de planilla mensual y que puede retirar en cualquier momento.

Ahorro Nueva Vida: especialmente para mujeres que se encuentran en etapa de embarazo y necesitan suplir sus necesidades luego del periodo de incapacidad de 4 meses.

### 2.1.5 Otros Servicios

El Fondo de Desarrollo Cooperativo (FONDECA): es un plan de inversión de mediano plazo (4 años), tiempo cuando los asociados realizan aportes sistemáticos mensuales de ¢1.000.00 (mil colones exactos).

Tarjeta de Débito: cuenta con el respaldo de VISA, puede ser utilizada en comercios para realizar sus compras y en la red de cajeros ATH.

Ayudas de Bienestar Social: son montos de dinero que se otorgan al asociado anualmente en caso de enfermedad, fallecimiento de parientes en primer grado de consanguinidad y afinidad y becas de estudio para sus hijos.

Convenios institucionales: La cooperativa ha suscrito convenios con empresas comerciales para que los asociados obtengan descuentos en sus compras, además, convenios con diferentes universidades, con las cuales el asociado obtiene descuentos hasta de un 30% en el pago de matrículas y colegiaturas.

Página Web Transaccional: Los asociados puedan consultar el Estado de Cuenta y además puedan cancelar servicios públicos, recargar teléfonos celulares, realizar transferencias a sus propias cuentas o bien a otras entidades por medio del SINPE.

SINPE Móvil: Es una aplicación móvil que le permite al asociado matricularse por medio de un número celular y realizar en línea transferencias entre cuentas de ahorro o bien transferencias por medio de SINPE y muy pronto se podrán pagar servicios públicos y hacer recargas a celulares.

## 2.2 Marco Teórico

### 2.2.1 Metodología

En vista que la propuesta del proyecto es diseñar una metodología, conviene iniciar con el concepto de metodología el cual se podría describir a título personal como una ciencia que tiene que ver con los métodos en un orden establecido, sin embargo la Real Academia Española en su página web define el término así:

**“Ciencia del método o conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal”.** (Real Academia Española, 2014, 24ª ed.).

Evidentemente se encuentra relacionado con métodos, término que se puede suponer en definir una serie de pasos para llegar a obtener algún resultado. Asimismo se consulta a la Real Academia Española acerca del concepto de método y lo define así:

**“Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla”.** (Real Academia Española, 2014, 24ª ed.).

Se observa que el método es como un procedimiento que demuestra una verdad, entonces puede concluirse que la metodología es la ciencia de un procedimiento para demostrar una verdad en una investigación científica.

### 2.2.2 Software

El software son programas o aplicaciones informáticas desarrolladas para un propósito, que va de lo sencillo como una aplicación para toma de inventarios a lo más sofisticado como un sistema informático y que residen comúnmente en Ordenadores, teléfonos móviles, etc. La Real Academia Española en su página web define el término así:

**“Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora”** (Real Academia Española, 2014, 24ª ed.).

Claro está que la definición se queda un tanto corta, pues los programas no solo se encuentran instalados en una computadora, pues es normal ver programas instalados en equipos de muchos propósitos.

### 2.2.3 Sistemas

Para lograr entender el concepto de sistema de información que proviene de software, se debe primero obtener la definición de un sistema en general, concepto tomado del diccionario de la Real Academia Española:

**“Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí”. (Real Academia Española, 2014, 24ª ed.).**

Se observa que un sistema está regido por reglas o principios que delimitan una materia la cual se encuentra relacionada entre ella misma. Ese concepto aplicado en el área de estudio permite suponer que corresponden a programas informáticos compuestos por reglas o principios de validación las cuales restringen el sistema, donde estos programas se encuentran relacionados entre sí.

### 2.2.4 Sistema de Información

Pressman (2002) define un sistema de información así:

**“Un sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su posterior uso, generados para cubrir una necesidad u objetivo.” (p.133).**

Se entiende entonces que un sistema de información se compone de un conjunto de elementos con el fin de trabajar y administrar información, luego organizar y dejar esos datos almacenados para después utilizarlos en solucionar alguna necesidad o cubrir algún objetivo.

Puede ser que esa necesidad u objetivo es crear un sistema de información transaccional para atender un departamento de facturación donde se reciben las

órdenes de pedido de los clientes, luego de ingresar la factura, se imprime un comprobante para despachar la mercadería en la Bodega. Los mismos datos recopilados de la facturación, ordenados de forma lógica pueden ayudar a los gerentes de ventas a tomar decisiones con respecto a zonas de ventas y determinar proyecciones de ventas, solo por poner un ejemplo de las amplias oportunidades que tienen los usuarios para utilizar la información que brindan los sistemas informáticos.

Laudon (2008) define sistema de información como:

**“Un sistema de información se puede definir desde el punto de vista técnico como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan, y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.” (p.14).**

Técnicamente un sistema de información reúne una serie de componentes que se relacionan entre sí, estos componentes recolectan, procesan, almacenan y distribuyen la información para que las personas tomen decisiones, además la información se utiliza como forma de control.

#### 2.2.5 Tipos de Sistemas

En la actualidad la Alta Gerencia se muestra agradecida por el valor que aportan los Sistemas de Información a las organizaciones. El valor de obtener la información rápidamente y eficazmente disponible en términos de un Sistema Informático y en donde los clientes son los más beneficiados por la calidad en los servicios que las organizaciones les proveen a través de soluciones tecnológicas integrales y de fácil acceso para los usuarios. A continuación se muestran algunos tipos de sistemas que utilizan las empresas para agregarles valor a los servicios que ofrecen.

Draf (2006) indica que los Sistemas de información de Operaciones:

**“Dan apoyo a las necesidades de procesamiento de información relacionadas con las operaciones cotidianas de los negocios. Los tipos de sistemas de información de operaciones incluyen los sistemas de procesamiento de transacciones, sistemas de control de los procesos y sistemas de automatización de oficinas” (p.212).**

Los sistemas de procesamiento de transacciones permiten registrar y procesar gran cantidad de información al día producto de las gestiones del negocio.

Los sistemas de control de los procesos realizan una serie de validaciones para asegurar la consistencia de las actividades del negocio en los Sistemas de Información.

Sistemas de automatización de oficinas utilizan programas de cómputo modernos tales como procesadores de palabras, hojas electrónicas y cuentas de correos y teleconferencia para administrar las tareas para publicar y enviar la información.

En muchas empresas también existen los Sistemas de Información Administrativa, Drafi (2006) expresa lo siguiente sobre ese tipo de sistema informático:

**“Un sistema de información administrativa (MIS, por sus siglas en inglés) es un sistema basado en un equipo de cómputo el cual proporciona información y apoyo para una toma de decisiones administrativa efectiva.” (p.213).**

Los MIS se apoyan en los sistemas de información de operaciones y en bases de datos externas. Este tipo de sistemas incluyen reportes de apoyo a las decisiones, consultas ejecutivas tales como gráficos y reportes de análisis para los gerentes donde se necesita tomar decisiones efectivas con un bajo nivel de incertidumbre y riesgo.

#### 2.2.6 Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas

Para el caso de la propuesta de la metodología de implementación, se considera conveniente el estudio del Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas (SDLC), por sus siglas en inglés, por cuanto la implementación de los cambios y nuevo



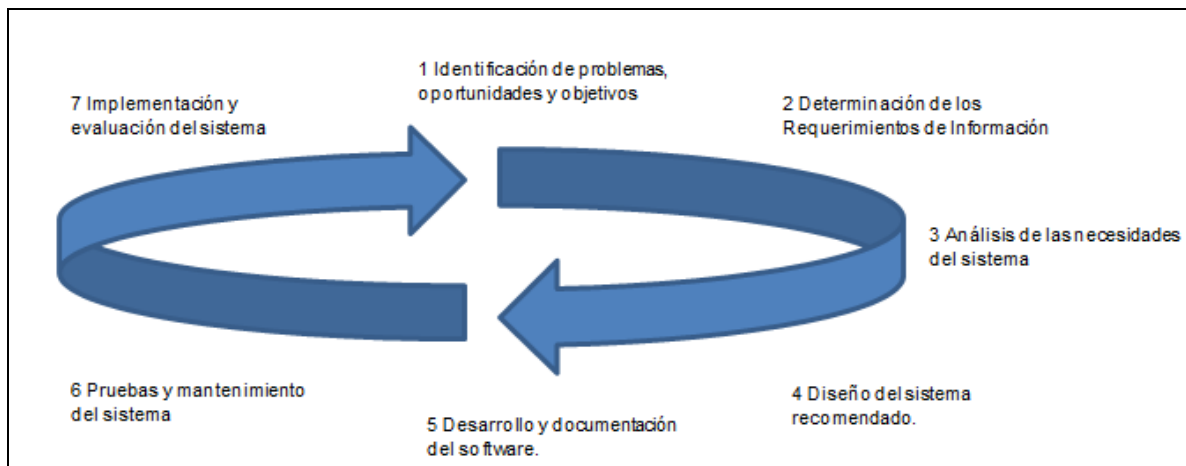
software es parte preponderante para lanzar el producto a producción, Kendall (2005) lo define así:

**“El SDLC es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario.”(p. 10).**

El Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas viene a normalizar el orden lógico de actividades llamadas fases en los proyectos informáticos, donde el analista de sistemas y los usuarios tienen un papel protagónico durante el proyecto informático para la planeación, desarrollo y puesta en marcha los Sistemas de Información. Este enfoque trae abajo la idea tradicional de la relación misteriosa y fría de los Ingenieros en Sistemas, y la ignorancia y expectativa de los usuarios hacia el nuevo Sistema.

Las siete fases que expone Kendall & Kendall acerca del Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas se exponen en la siguiente figura:

**Figura 2 Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas**



**Fuente: Kendall & Kendall, 2005.**

En la figura se logra identificar un proceso cíclico donde las fases deben llevar cierto orden porque los resultados de una fase son insumos para la siguiente fase.

### 2.2.7 Identificación de Problemas, Oportunidades y Objetivos

Kendall (2005) se refiere a la identificación de problemas en los siguientes términos:

**“En esta primera fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista se ocupa de identificar problemas, oportunidades y objetivos. Esta etapa es crítica para el éxito del resto del proyecto, pues a nadie le agrada desperdiciar tiempo trabajando en un problema que no era el que se debía resolver.” (p.10).**

Es necesario que en esta fase el Analista sea un observador objetivo sobre lo que sucede en el negocio. Con la ayuda de colaboradores de la organización, el analista determina con detalles, cuáles son los problemas. En otros casos son los mismos colaboradores quienes identifican los problemas, para luego transmitir al analista las necesidades para solucionarlos. Las oportunidades son las que el analista puede detectar y en cuyo caso recomendar un sistema de información para mejorar. Los objetivos son una parte importante de esta fase en virtud de que el analista debe identificar lo que la organización quiere lograr al solucionar el problema. Podría ser que la organización busque contribuir con algún objetivo del negocio en particular.

### 2.2.8 Determinación de los Requerimientos de la Información

Kendall (2005) indica sobre la determinación de requerimientos:

**“Entre las herramientas que se utilizan para determinar los requerimientos de información de un negocio se encuentran métodos interactivos como las entrevistas, los muestreos, la investigación de datos impresos y la aplicación de cuestionarios; métodos que no interfieren con el usuario como la observación del comportamiento de los encargados de tomar las decisiones y sus entornos de oficina, al igual que métodos de amplio alcance como la elaboración de prototipos.” (p.11).**

Es una fase donde el analista de sistemas debe determinar los requerimientos de la información utilizando diferentes métodos para recabar

datos. El analista puede utilizar herramientas para interactuar con los usuarios como la entrevista, recabar muestras impresas, aplicar cuestionarios o simplemente utilizar la observación para analizar el comportamiento de los usuarios en un determinado proceso. El analista también debe conocer las funciones del sistema o proceso actual tratando de responder; el quién (la gente involucrada), el qué (la actividad del negocio), el dónde (el entorno donde se desarrollan las actividades), el cuándo (el momento oportuno) y el cómo (la manera en que se realizan los procedimientos actuales) del negocio. Al finalizar esta fase ya el analista debe saber el funcionamiento del negocio, tener la información completa de los integrantes que utilizan el sistema actual o están en el proceso, los objetivos, los datos y los procedimientos.

#### 2.2.9 Análisis de las Necesidades de un Sistema

Sobre el análisis de las necesidades del Sistema, Kendall (2005) indica:

**“En este punto del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista prepara una propuesta de sistemas que sintetiza sus hallazgos, proporciona un análisis de costo/beneficio de las alternativas y ofrece, en su caso, recomendaciones sobre lo que se debe hacer. Si la administración de la empresa considera factible alguna de las recomendaciones, el analista sigue adelante.” (p.11).**

Para analizar las necesidades del sistema, el analista utiliza además de los datos recogidos en la fase anterior, se apoya en flujos de datos para graficar las entradas, procesos y salidas de las funciones del negocio y que luego da como resultado el diseño del diccionario de datos con sus especificaciones de los elementos.

El analista puede analizar las decisiones estructuradas que le ayudan a identificar las condiciones, alternativas de las condiciones, las posibles acciones y las reglas de acción. Con la información recabada el analista prepara un informe de relación

Costo/Beneficio con una recomendación de lo que debe hacer y lo presenta a la administración quienes deciden continuar con el proyecto o finalizarlo.

#### 2.2.10 Diseño de un sistema recomendado

Kendall (2005) habla acerca del Diseño del sistema recomendado:

**“El analista diseña procedimientos precisos para la captura de datos que aseguran que los datos que ingresen al sistema de información sean correctos. Además, el analista facilita la entrada eficiente de datos al sistema de información mediante técnicas adecuadas de diseño de formularios y pantallas” (p.12).**

Es una etapa en que el analista ayudado de técnicas adecuadas realiza el diseño lógico del sistema de información, también diseña las interfaces de formularios y pantallas que obligatoriamente deben tener las validaciones necesarias para que los usuarios finales del sistema ingresen los datos correctos.

#### 2.2.11 Desarrollo y Documentación del Software

Kendall (2005) expresa lo siguiente sobre el desarrollo y documentación del software:

**“En la quinta fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista trabaja de manera conjunta con los programadores para desarrollar cualquier software original necesario” (p.12).**

Es la etapa donde los Analistas y programadores inician la construcción del sistema que fue previamente diseñado, igualmente deben trabajar en la documentación del sistema. Aquí se construye también los manuales de usuario que deben ser una guía para usar el sistema y en caso de aparecer errores es esta documentación la encargada de evacuar dudas.

La participación del Analista debe ser sumamente activa porque debe trabajar en el diseño, codificación y desechar los errores obtenidos en las pruebas internas.

### 2.2.12 Pruebas y Mantenimiento del Sistema

Acerca de las pruebas, éstas deben estar previamente definidas por los usuarios con la ayuda de los Analistas. Inicialmente las pruebas son aisladas utilizadas por el Analista y en menor escala para facilitar el tiempo a los programadores. Luego se realizan las pruebas con los usuarios donde el riesgo en que aparezcan errores es mínimo pues se utiliza el mismo plan de pruebas. Esto asegura que durante la implementación será libre de errores los cuales si se presentan pueden resultar costosos en un ambiente de Producción aparte de afectar a la atención al cliente y una mala imagen para el proyecto.

En esta etapa también se realiza el mantenimiento del sistema donde los programadores trabajan en algunos ajustes superficiales. En otros casos con proveedores externos se utilizan actualizaciones posiblemente descargadas de internet que igualmente no pueden ser grandes cambios sobre el producto que no debería verse afectado y ser transparente para el usuario final.

### 2.2.13 Implementación del Sistema

La implementación del sistema es una etapa que debería de transcurrir con la completa normalidad en el Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas en el entendido que se completaron con éxito etapas anteriores. Adicionalmente durante el ciclo de vida, los futuros usuarios finales tuvieron una participación activa y donde el proceso de capacitación fue de gran calidad y total participación de los usuarios, igualmente las pruebas del sistema. Kendall (2005) habla sobre la implementación.

**“Ésta es la última fase del desarrollo de sistemas, y aquí el analista participa en la implementación del sistema de información. En esta fase se capacita a los usuarios en el manejo del sistema. Parte de la capacitación la imparten los fabricantes, pero la supervisión de ésta es responsabilidad del analista de sistemas” (p.13).**

En esta etapa el analista debe participar activamente en la implementación del sistema de información. También se realiza la capacitación a los usuarios la cual es impartida por los usuarios expertos, quienes ayudaron en el levantamiento de requerimientos y se suponen tuvieron un rol activo en las labores de diseño del sistema, supervisada por el analista de sistema, se considera también que la etapa de implementación al final de la puesta en marcha de cambios producto de los requerimiento solicitados por los usuarios en la etapa de mantenimiento.

#### 2.2.14 Cambios

Los cambios son la razón por la cual se desarrolla este trabajo, específicamente los cambios que se realizan en los Sistemas Informáticos producto de los requerimientos expuestos por los usuarios lo cual es normal pues es parte de la etapa de mantenimiento del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, al cambiar éstos, se van adaptando a las nuevas necesidades del negocio, el concepto de cambio se origina de la acción de cambiar que significa según la Real Academia Española (2014):

**“dejar una cosa o situación para tomar otra” o “convertir o mudar algo en otra cosa, frecuentemente su contraria”. (Real Academia Española, 2014, 24ª ed.).**

Los cambios permiten adaptar los sistemas informáticos y transformarlos en mejores herramientas de trabajo para dar un servicio eficiente y eficaz a los clientes, para cumplir con asuntos regulatorios, corregir problemas de funcionamiento o simplemente mejorar o cambiar los sistemas informáticos para mejorar los procesos administrativos y operativos de la organización.

### 2.2.15 Calidad

Se considera que la calidad es la perspectiva que un cliente tiene de un servicio o producto recibido. La calidad en un servicio o producto implica costo y tiempo que una empresa debe sacrificar para darle al cliente calidad en lo que recibe. Según el Instituto de Normas ISO 9000:2005 (2006), define el término como el “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, cuando se habla de requisitos, el término se conoce como “necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria”. La calidad es un asunto de perspectiva que depende desde el punto de vista que se quiera ver.

### 2.2.16 Pruebas de Software

Una forma de asegurar la calidad del software y cumplir con los requisitos de la implementación en el Core Empresarial es utilizar las pruebas de software también conocido como testing de software. Básicamente se considera que una prueba o test es aplicada por una persona en algo para comprobar su veracidad. Según la Real Academia Española (2014) el concepto de prueba tiene el siguiente significado:

**“Razón, argumento, instrumento u otro medio con que se pretende mostrar y hacer patente la verdad o falsedad de algo.” (Real Academia Española, 2014, 24ª ed.).**

La prueba ayuda a demostrar por medio del razonamiento, por un argumento u otro medio que algo es cierto o no lo es. Para efectos de demostrar que el software con los cambios cumple con los requisitos de calidad, se utiliza las pruebas de software. Amo, Martínez y Segovia (2005) hablan sobre pruebas de software así:

**“Son un elemento crítico para la garantía de la calidad del software y representan una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación.” (p.87).**

Las pruebas de software evalúan que los cambios en el software van conforme a los requisitos solicitados por el interesado, además de cumplir con la implementación en el Core Empresarial de forma tal que el funcionamiento de éste no se vea alterado.

Existen diferentes tipos de pruebas los cuales son utilizados en diferentes escenarios, según sea el objetivo y el resultado que se busca evaluar. Amo, Martínez y Segovia (2005) nos hablan sobre las formas de hacer las pruebas:

Pruebas de caja negra. Se llevan a cabo sobre la interfaz del software y pretenden demostrar que el software funciona adecuadamente; es decir, que las entradas se aceptan de forma adecuada y que se produce una salida correcta. Estas pruebas no tienen en cuenta la estructura lógica interna del software.

Pruebas de caja blanca. Se basan en un minucioso examen de los detalles procedimentales. Se comprueban los caminos lógicas del software en base a examinar trozos específicos del programa (bucles, sentencias de bifurcación, etc.).

#### 2.2.17 ITIL

Dentro de la propuesta de la metodología de implementación se utiliza ITIL en su versión 3.0 que comprende una serie de cinco libros que van en concordancia al Ciclo de Vida del Servicio de TI.

ITIL es una marca registrada de la empresa AXELOS, compuesta por una oficina del Reino Unido y Capital Plc, según indica en su página web Axelos (2013).



ITIL significa por sus siglas en inglés (IT Infrastructure Library) biblioteca de infraestructura de TI y el concepto se extrae del Glosario de ITIL en español de la página web de Axelos (2013) así:

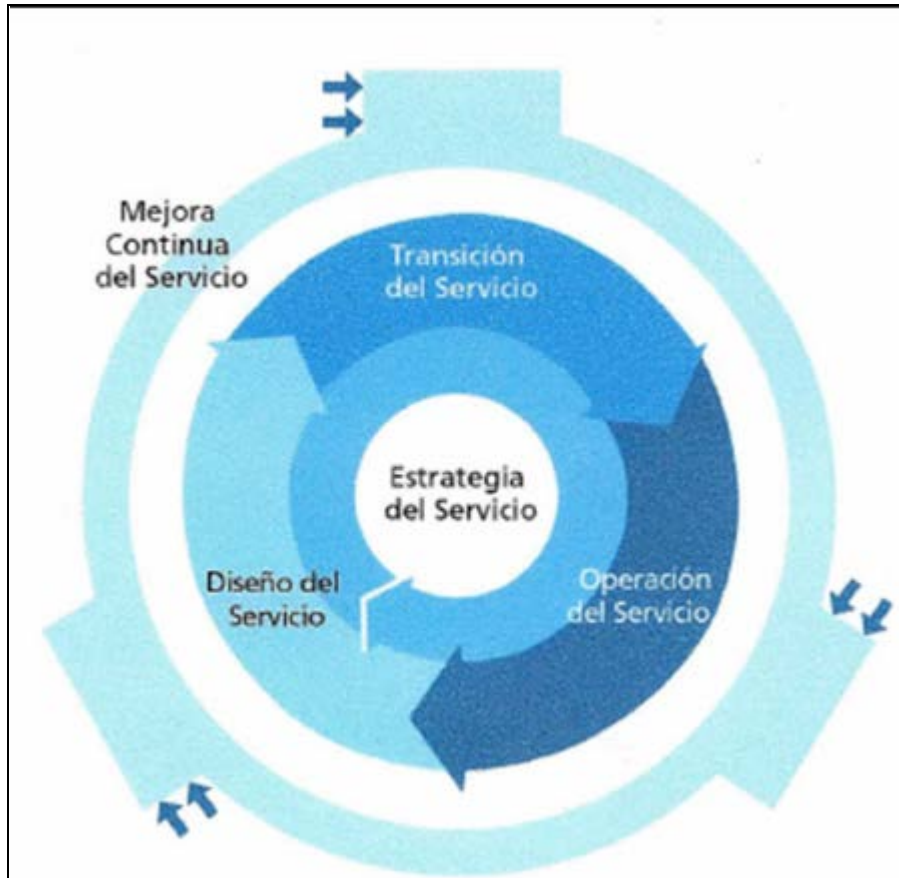
**“Es un conjunto de publicaciones de mejores prácticas para la gestión de servicios de TI. Es propiedad de la Oficina del Gabinete (parte del Gobierno de Su Majestad), ITIL proporciona guías de calidad para la prestación de servicios de TI y los procesos, las funciones y otra competencias necesarios para sustentarlas. El marco de trabajo ITIL se basa en el ciclo de vida de servicio y dicho ciclo consta de cinco etapas”.**

ITIL se encuentra enfocado en la gestión y provisión de los servicios de TI desde la perspectiva de utilizar mejores prácticas hacia la calidad mediante el CSI (Continual Service Improvement) mejora continua del servicio. ITIL además de brindar guías se encuentra catalogado como un marco de trabajo compuesto por cinco etapas o fases.

#### Fases del Ciclo de Vida del Servicio de ITIL

La idea es tener una visión global del servicio con el enfoque de ITIL desde que nace en la simiente del diseño, recorriendo los procesos y funciones hasta su implementación y post-implementación con la mejora continua presintiendo un proceso de madurez y evolución que continua. ITIL está compuesto por una serie de cinco libros que contienen veintiséis procesos y cuatro funciones. En cada libro se indican sus objetivos, valores, alcances y beneficios. Seguidamente se muestra una figura del Ciclo de Vida del Servicio donde el núcleo se basa en la Estrategia del Servicio porque es la plataforma donde se origina el servicio.

**Figura 3 Ciclo de Vida de un Servicio ITIL V3**



**Fuente: AXELOS (2011).**

A continuación se mencionan las etapas del ciclo de vida del servicio extraído del Glosario de ITIL (2013).

- a. Estrategia del Servicio: define la perspectiva, la posición, los planes y patrones que un proveedor de servicios necesita ejecutar para alinearse con los resultados del negocio de una organización, la estrategia de servicio contiene.

- b. **Diseño del Servicio:** incluye el diseño de los servicios, las prácticas regulatorias, políticas y procesos requeridos para llevar a cabo la estrategia del proveedor de servicios y facilitar la introducción de servicios en entornos que tienen soporte. El diseño del servicio envuelve los siguientes procesos: la coordinación del diseño, la gestión de catálogo de servicios, la gestión del nivel de servicio, la gestión de disponibilidad, la gestión de la capacidad, la gestión de la continuidad del servicio de TI, la gestión de seguridad de la información y la gestión de suministradores. Aunque estos procesos están relacionados con el diseño de servicios la mayoría de los procesos tienen actividades que se desarrollan en varias etapas del ciclo de vida del servicio.
  
- c. **Transición del Servicio:** La transición del servicio asegura que los servicios nuevos, modificados o retirados satisfagan las expectativas del negocio, como se documenta en las etapas de estrategia y diseño del servicio dentro de su ciclo de vida. La transición del servicio incluye los siguientes procesos: planificación y soporte a la transición, gestión de cambios, gestión de la configuración y activos del servicio, gestión de versiones y despliegues, gestión de validación y pruebas de servicio, gestión de evaluación de cambios y gestión del conocimiento.
  
- d. **Operación del Servicio:** La operación de servicio coordina y lleva a cabo las actividades y procesos requeridos para entregar y gestionar servicios en los niveles acordados con los usuarios de negocio y clientes. La operación de servicio también gestiona la tecnología que se utiliza para entregar y dar soporte a los servicios. La operación de servicios incluye los siguientes procesos: la gestión de eventos, gestión de incidencias, peticiones de servicio, gestión de problemas y gestión de accesos. La operación del servicio también incluye las siguientes funciones: centro de atención al

usuario, gestión técnica, gestión de operaciones de TI y gestión de aplicaciones.

- e. La mejora continua del servicio asegura que los servicios estén alineados con las necesidades cambiantes del negocio por medio de la identificación e implementación de mejoras en los servicios de TI que dan soporte a los procesos de negocio. El rendimiento del proveedor de servicios de TI se mide de forma continua y se realizan las mejoras en los procesos, los servicios de TI y la infraestructura de TI con el fin de aumentar la eficiencia, la efectividad y la rentabilidad. La mejora continua del servicio incluye el proceso de mejora de siete pasos.

#### Libro de Transición de Servicio

El libro de Transición significa una etapa que forma parte del ciclo de vida de un servicio según ITIL en su versión 3.0, luego de la fase de Diseño del Servicio, continúa su integración al ambiente de producción para que los clientes en este caso los usuarios autorizados hagan uso del servicio.

Asimismo durante la fase de Transición de ITIL se deben cumplir ciertos lineamientos para garantizar que los objetivos antes citados se logren, los mismos son descritos en la página web de ITIL®Foundation de la empresa Osiatis(s.f.):

- Se planifique todo el proceso de cambio.
- Se creen los entornos de pruebas y preproducción necesarios.
- Se realicen todas las pruebas necesarias para asegurar la adecuación del nuevo servicio a los requisitos predefinidos.
- Se establezcan planes de roll-out (despliegue) y roll-back (retorno a la última versión estable).

- Se cierre el proceso de cambio con una detallada revisión post-implementación.

El factor de planificación en esta fase, se considera de mucha importancia, pues depende mucho su implementación, casi que es un factor crítico de éxito, al igual que el ambiente o entorno de pruebas y reproducción se asemejen a los ambientes de producción. Asegurarse ejecutar todas las pruebas necesarias al cambio o nuevo servicio según sean los casos donde se va a desarrollar. Implementar planes de recuperación en caso de fallos y que los demás servicios no se vean afectados.

Evidentemente se puede percibir varios beneficios por una correcta implementación de los cambios según indica la página web ITIL®Foundation de la empresa Osatis(s.f.) son:

- Los clientes disponen de servicios mejor alineados con sus necesidades de negocio.
- La implementación de nuevos servicios es más eficiente.
- Los servicios responden mejor a los cambios del mercado y a los requisitos de los clientes.
- Se controlan los riesgos y se dispone de planes de contingencia que eviten una degradación prolongada del servicio.
- Se mantienen correctamente actualizadas las bases de datos de configuración y activos del servicio.
- Se dispone de una Base de Conocimiento actualizada a disposición del personal responsable de la operación del servicio y sus usuarios.

## 2.3 Marco conceptual

**Cuadro 1 Problema de Investigación**

Problema de investigación:				
Enfoque teórico	Concepto central (Variable)	Subvariables	Indicadores (deben ser medibles)	Fuente de información
<b>Metodología</b>	<b>Ciencia del método o conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal". (Real Academia Española, 2014, 24ª ed.).</b>	<p>Métodos</p> <p>Implementación</p> <p>Cambios Software</p> <p>Software Nuevo</p> <p>Calidad</p> <p>Libro de Transición de ITIL V3.</p> <p>Pruebas</p>	<p>Cantidad de cambios de software exitosos.</p> <p>Cantidad de incidentes registrados por concepto de implementación de cambios en el Core Empresarial.</p> <p>Cantidad de Software nuevo implementado exitosamente.</p> <p>Cantidad de incidentes registrados por concepto de implementación de Software nuevo implementado.</p> <p>Cantidad de pruebas realizadas para la evaluación de los cambios.</p>	<p>Entrevistas</p> <p>Casos registrados en el Help Desk</p> <p>Trabajo de Campo.</p> <p>Incidentes registrados en el Hesk Desk.</p> <p>Documento de pruebas.</p>

## 3 Marco Metodológico

A continuación se describe el tipo de método de investigación y su relación con la propuesta de la metodología de calidad, además se citan las principales fuentes primarias y secundarias de información que eventualmente se pueden recabar, procesar y analizar los datos, insumos para desarrollar el trabajo.

### 3.1 Métodos de Investigación

El método de investigación es la ruta que se sigue en las ciencias para alcanzar un fin propuesto y la metodología, es el cuerpo de conocimiento que describe y analiza métodos para el desarrollo de una investigación. Ambos se han particularizado, y son objeto de un tratamiento especial de acuerdo con cada ciencia particular (Eyssautier de la Mora, 2002).

#### 3.1.1 Método científico

El método científico es una técnica especial en el manejo de ciertos problemas, es un procedimiento, puntos de vista al respecto, para tratar un conjunto de problemas, o un ciclo entero de investigación en el marco de cada problema del conocimiento. (Barrantes Echeverría, 2014).

Tiene la característica que su estructura metódica se mantiene en el transcurso de la investigación y se compone de varios pasos los cuales se basan en buenas preguntas, evaluar conjeturas o supuestos, someter el resultado con ciertas técnicas, compararlo con lo real, identificar el alcance y finalmente formular nuevas preguntas derivado de los resultados.

Para aplicar el método científico, se deben seguir ciertas reglas (Barrantes Echeverría, 2014) tales como:

- Formular el problema con precisión: La cuestión en estudio no debe ser genérica, sino bien determinada.
- Proponer conjeturas bien definidas y fundamentadas. Evitar las suposiciones que no sean concretas, ni las ocurrencias sin fundamento visible.

- Someter las hipótesis a contrastación dura, no laxa (débil).
- Verifica las preguntas iniciales que se plantean en el proceso.
- No declarar verdadera una hipótesis o la pregunta inicial satisfactoriamente confirmada, hay que considerarlas como parcialmente verdaderas y siempre posible de ser mejoradas o modificadas.
- Preguntarse por qué la respuesta es como es y no de otra manera. No limitarse a hallar generalizaciones que se adecúen a los datos, sino intentar explicarlas con base a leyes más fuertes.

Se considera que el método científico ayudará a analizar el problema, trabajar sobre varios supuestos e investigar la realidad para así plantear una solución que deriva en el diseño de la metodología. Ciertamente el método científico aplicado puede contribuir a concluir elementos que respondan a preguntas planteadas acerca del problema en cuestión para no cometer los mismos errores en la propuesta de la metodología. Se pretenden pues utilizar el método científico para formular preguntas y cuestionar el proceso actual de los cambios, así como también la implementación de un nuevo software, analizar y comparar la información recolectada por varias fuentes y crear conclusiones importantes que ayudarán en el diseño de la propuesta.

### 3.1.2 Método de Observación:

Consiste en mirar detenidamente el objeto de estudio, para asimilar en detalle la naturaleza investigada, su conjunto de datos, hecho y fenómenos.

Observación directa: Consiste en interrelaciones de manera directa con el medio y con la gente que lo forma para realizar los estudios de campo.

Observación indirecta: Consiste en tomar nota de un hecho que sucede ante los



ojos de un observador entrenado, midiendo el comportamiento externo del individuo en sociedad.

Observación por entrevista: Intercambio conversacional en forma oral, entre dos personas, con la finalidad de obtener información, datos o hechos. El método de la entrevista puede ser informal, estructurado o no estructurado.

Como primer paso para obtener información se va utilizar la observación directa por tiempos prolongados para estar involucrado en el proceso con el fin de entender el medio donde inician y se desarrollan las labores de implementación así como las personas que intervienen.

Una vez que se identifica a las personas relacionadas en los distintos procesos de implementación tanto de cambios como de implementación de software nuevo al Core Empresarial, seguidamente se va utilizar la observación por entrevista (Ver Anexo No.2). El método de la entrevista es de tipo estructural con preguntas abiertas para obtener datos los más específicos posibles con el objetivo de identificar las razones por las cuales se presentan las fallas en la implementación de los Sistemas Informáticos.

### 3.1.3 Investigación Mixta

Corresponde a trabajos de investigación en cuyo método de recopilación y tratamiento de datos se conjuntan la investigación documental con la de campo, con el propósito de profundizar en el estudio del tema propuesto para tratar de cubrir todos los posibles ángulos de exploración. Al aplicar ambos métodos se pretende consolidar los resultado obtenidos (Muñoz, 1998).

La inventigarción mixta va a contribuir con la recopilación de documentos a la misma vez que se esta haciendo trabajo de campo en el área de investigación,

pues se necesita obtener muestras del proceso de cambios de software, obtener información de los casos e incidentes presentados para hacer realizar una valoración, esto también debe aplicar para implementaciones de software nuevo.

### 3.2 Fuentes de información

Se considera como fuentes de información todos aquellos recursos que se van a utilizar para recolectar datos, estas fuentes pueden ser tanto primarias como secundarias, las cuales se describen a continuación y su posible aplicación en el trabajo:

#### 3.2.1 Fuentes Primarias

Las fuentes primarias son aquellos portadores originales de la información que no han retransmitido o grabado en cualquier medio o documento la información de interés. Esta información de fuentes primarias la tiene la población misma. Para extraer los datos de esta fuente se utiliza el método de encuesta, entrevista, experimental o por observación. (Eyssautier de la Mora, 2002)

Entonces como fuentes primarias de información se van a diseñar cuestionarios para obtener información de las personas importantes que intervienen en el proceso de implementación de cambios de software en el ambiente de producción de la cooperativa, adicionalmente también se obtendrá información producto de la observación del proceso actual de la unidad de TI correspondiente cuando se realicen las implementaciones de los cambios en el software y adicionalmente se van a revisar las solicitudes de servicio registradas por los usuarios por concepto de fallas en la implementación de cambios o producto de implementaciones realizadas de nuevos sistemas informáticos. Este será un trabajo de campo para obtener información de primera mano.

### 3.2.2 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias son todos aquellos portadores de datos e información que han sido previamente retransmitidos o grabados en cualquier documento y que utiliza el medio que sea. Esta información se encuentra a disposición de cualquier investigador que la necesite. (Eyssautier de la Mora, 2002).

En este caso, como fuentes secundarias de información conviene utilizar recursos tales como repositorios bibliográficos de volúmenes de datos en la Internet, así como el Centro de Información y Documentación de la Universidad para la Cooperación Internacional (UCI) con el fin de recolectar información sobre investigaciones similares.

**Cuadro 2 Fuentes de Información Utilizadas**

Objetivos	Fuentes de información		Instrumentos
	Primarias	Secundarias	
Describir los principales elementos de ITIL relacionados a la implementación de cambios en el software y software nuevo.	Diseño y aplicación de cuestionarios para personas con experiencia en el tema de ITIL	Visitar sitios en Internet relacionados a ITIL	Cuestionarios. Visitas a empresas.  Visita a sitios Web en Internet relacionados.
Diagnosticar el proceso actual de implementación de cambios en el software o implementación de un nuevo software en el Core Empresarial para determinar el proceso deseado.	Diseño de cuestionarios y aplicación a personas relacionados al proceso de implementación.  Observación del proceso actual	Bibliografía y repositorios de datos en Internet.	Diseño de cuestionarios y ejecución de la entrevista.  Internet.
Diseñar una propuesta de implementación de calidad	Observación y análisis del proceso de	Consultar repositorios bibliográficos en	Observación del proceso actual.

<b>Objetivos</b>	<b>Fuentes de información</b>		<b>Instrumentos</b>
para permitir integrar cambios o nuevo software en el Core Empresarial de acuerdo a una metodología.	implementación.  Bibliografía relacionada a la calidad de software.	Internet relacionados a la implementación de cambios y software nuevo.	Repositorios bibliográficos en Internet.
Desarrollar un proceso de evaluación o testing de software dentro de la propuesta de la metodología de implementación de cambios.	Bibliografía relacionada al tema de testing de software.	Consultar repositorios bibliográficos en Internet relacionado a procesos de pruebas de software.	Repositorios bibliográficos en internet.

### 3.3 Alcances y limitaciones.

Los alcances y limitaciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 3, que se muestra a continuación.

**Cuadro 3 Alcances y Limitaciones**

<b>Objetivos</b>	<b>Alcances</b>	<b>Limitaciones</b>
Describir los principales elementos del libro Transición de ITIL V3.0 para relacionarlos en la implementación de cambios en el software y software nuevo.	Los elementos son solo para cambios y software nuevo.	Limitación de información bibliográfica.
Diagnosticar el proceso actual de implementación de cambios en el software o implementación de un nuevo software en el Core Empresarial para determinar el proceso deseado.	Diseñar una Matriz para analizar el proceso actual y el deseado.	Cambios de personal clave provocados por renuncias o despidos.

Objetivos	Alcances	Limitaciones
Diseñar una propuesta de implementación de calidad para permitir integrar cambios o nuevo software en el Core Empresarial de acuerdo a una metodología.	Diseñar la Metodología de implementación de cambios. No es una Metodología de desarrollo de sistemas.	Limitación de datos por restricciones o políticas de la empresa. Limitación de acceso a información. No poder ubicar empresas que mantenga un modelo similar a la metodología de implementación.
Desarrollar un proceso de evaluación o testing de software para ser incluida dentro de la propuesta de la metodología de implementación de cambios.	Diseñar un proceso de evaluación o testing de los cambios	Limitación de datos acerca del proceso actual.

### 3.4 Entregables.

Los entregables y su relación con los objetivos del proyecto se ilustran en el cuadro 4, que se observa a continuación.

**Cuadro 4 Entregables**

Objetivos	Entregables
Describir los principales elementos del libro Transición de ITIL V3.0 para relacionarlos en la implementación de cambios en el software y software nuevo.	Análisis de los elementos relacionados a cambios en el Libro de Transición del Servicio de ITIL para determinar los procesos involucrados en el cambio de software o nuevo software.
Diagnosticar el proceso actual de	Matriz de brechas que permita el análisis del entre

<p>implementación de cambios en el software o implementación de un nuevo software en el Core Empresarial para determinar el proceso deseado.</p>	<p>el proceso actual y los procesos asociados a la etapa de Transición del Servicio del ITIL para determinar el proceso deseado.</p>
<p>Diseñar una propuesta de implementación de calidad para permitir integrar cambios o nuevo software en el Core Empresarial de acuerdo a una metodología.</p>	<p>Propuesta de la Metodología para implementar cambios o agregar sistemas nuevos al Core Empresarial, que incluya los procesos, posibles formularios, políticas e instructivos.</p>
<p>Desarrollar un proceso de evaluación o testing de software para ser incluida dentro de la propuesta de la metodología de implementación de cambios.</p>	<p>Documento de proceso de evaluación o testing de software.</p>

## 4 Desarrollo

### 4.1 Análisis de los Elementos Relacionados a Cambios en el Libro de Transición del Servicio de ITIL.

El libro de Transición del Servicio de ITIL en la versión 3 contiene siete procesos que se relacionan con cambios en infraestructura de TI, para efectos de este trabajo son aplicados a la implementación de cambios en el software o nuevo software. A continuación se mencionan los principales aspectos de estos procesos y su relación con cambios en el software.

#### 4.1.1 Planificación de la Transición y Soporte de la Transición

El proceso de Planificación de la Transición y soporte de la Transición garantiza según Van Bon, De Jong, Kolthof, Pieper, Tjassing y Van der Veen (2008) que los recursos se planifican y coordinan adecuadamente para cumplir las especificaciones de Diseño del Servicio. Este proceso garantiza también la identificación, gestión y minimización de riesgos que pueden interrumpir el servicio durante la fase de transición.

El proceso de la Planificación de la Transición y soporte de la Transición se utiliza para planificación de la liberación de una versión de un servicio. Se planifica la implementación de los cambios en el software previendo que los criterios de aceptación o requisitos se definieron en una etapa del mantenimiento del sistema informático o bien producto de un incidente donde es necesario realizar el cambio en la aplicación del software, como parte de la planificación es coordinar recursos con la unidad de Soporte para asegurar que la implementación se cumplan.

La propuesta de metodología de calidad necesita de insumos de parte de la etapa de Mantenimiento del Sistema para crear el plan de acuerdo a las especificaciones

dictadas en esa etapa de igual forma incluye personas que apoyan la labor de la transición y los medios. El plan de implementación de cambios en el software debe incluir los posibles riesgos para su control y eventualmente poderlos disminuir.

#### 4.1.2 Gestión de la Configuración y Activos del Servicio

El propósito de este proceso según (Van Bon et al., 2008) es definir componentes de infraestructuras y servicios y mantener registros precisos de la configuración, para ello es importante que:

- Se proteja la integridad de los Activos de Servicio y los elementos de la configuración.
- Todos los activos y elementos de la configuración estén categorizados en la Gestión de la Configuración.
- Los procesos de negocio y de Gestión del Servicio reciban un soporte eficaz.

La Gestión de la Configuración administra los procesos para liberar una versión de un servicio (CI) en un ambiente de producción y garantizar que puede ser soportado y operar sin interrupciones. También busca disminuir los errores conocidos y mitigar los riesgos en la transición del servicio, pero lo más importante es que el servicio de TI se pueda usar en el servicio del negocio de acuerdo a una serie de requisitos definidos previamente por el cliente. Para la implementación de cambios de software o implementación de nuevo software en el Core Empresarial de la cooperativa aplica la configuración de los sistemas informáticos y sus componentes, así mismo la Base de Datos de Producción y sus entidades relacionales, luego de hacer el pase a ambiente de producción la etapa de Transición del Servicio debe transcurrir de forma normal para que el usuario pueda apreciar los cambios en los sistemas informáticos.



#### 4.1.3 Gestión de Cambios

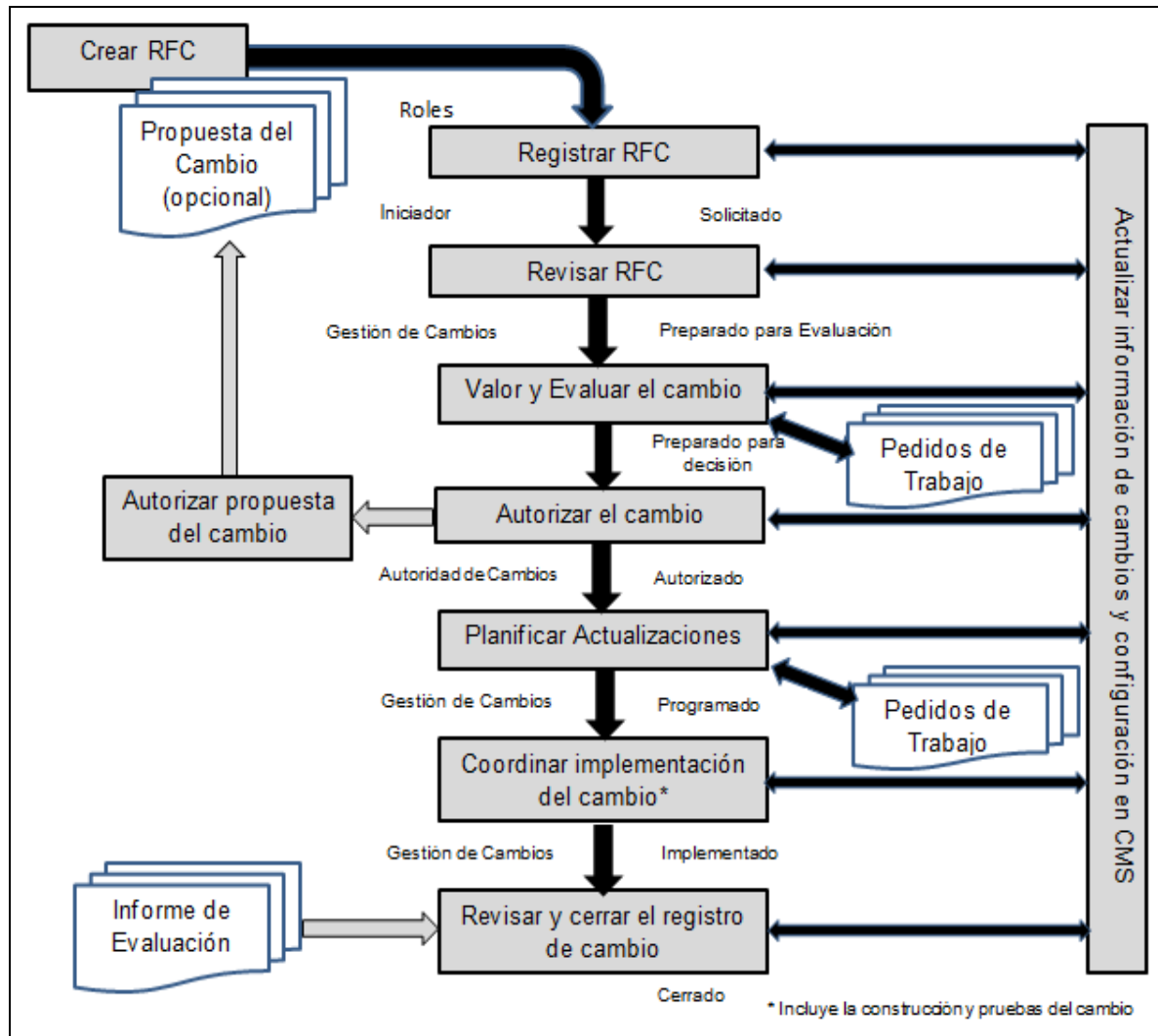
Según (Van Bon et al., 2008) un cambio es “la adición, modificación o eliminación aprobada y soportada o inclusive el retorno a la línea base de cualquier CI”, los cambios son usuales a nivel de infraestructura de TI, por muchas razones y son necesarios para mantener el desempeño y eficiencia de los Ítems de Configuración que afectan el servicio que provee TI al negocio.

El objetivo del proceso de la Gestión de Cambios es según (Van Bon et al., 2008) garantizar que los cambios se aplican de una manera controlada y después de haber sido evaluados, priorizados, planificados, probados, implementados y documentados. Un cambio se puede deber a diferentes motivos; como reducción de costes, mejora del servicio, fallo de la provisión del servicio o cambio de entorno.

La solicitud de cambios en el software debe pasar por un proceso que involucra actividades, recursos y tiempo de diferentes unidades de TI, por tanto la Gestión de Cambios garantiza que esos cambios serán implementados en producción asegurando su consistencia, disminución de los riesgos a fallos y si fuera el caso poder realizar un proceso de recuperación en un tiempo prudencial según el plan estratégico ya definido. Garantizar también la identificación de los procedimientos y métodos relacionados a los cambios de igual forma no perder de vista la calidad y continuidad del servicio de TI, este proceso realiza peticiones constantes para estar actualizando constantemente la CMDB con las nuevas versiones de los recursos utilizados en el cambio, sean programas de los Sistemas Informáticos, sean entidades de la Base de Datos o bien otros recursos adicionales que utiliza el Servicio de TI para el negocio y que es importante por el bien de los cambios futuros encontrar todos los recursos actualizados para no tener problemas de

versiones. A continuación se puede apreciar en la siguiente figura el diagrama del proceso actual para una solicitud de cambio tipo normal:

**Figura 4 Flujo de Proceso actual para un Cambio Normal**



Fuente: Van Bon et al, 2008.

La solicitud de cambio (RFC) es un formulario o pantalla de despliegue donde se ingresan los datos de un CI que es un elemento de configuración o activo, componente de servicio u otro elemento que está (o estará) bajo el control de la

Gestión de la Configuración, según (Van Bon et al., 2008). Las actividades y roles del proceso para un cambio normal se ven en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5 Proceso Normal del Cambio**

Roles	Actividad	Descripción
Iniciador	Crear RFC	Un iniciador como una persona o un grupo de personas organizadas crean un RFC, documento o formulario que cuenta con un identificador único para efectos de localización. El documento contiene información con características acerca del cambio que deben indicar el alcance e impacto.
Gestión de Cambios	Revisar y propuesta del RFC	Los interesados proceden a revisar el documento del cambio el cual puede ser aceptado o bien rechazado donde el Iniciador puede apelar.
Gestión de Cambios	Valorar y evaluar el RFC	Se valora el impacto del cambio en la infraestructura total, también se debe considerar los riesgos del cambio por lo cual se debe categorizar y estudiar la probabilidad de que se haga realidad.  En esta actividad se deben priorizar los cambios para entender el orden en que se debe implementar de acuerdo al impacto y la urgencia.
Autoridad de Cambios	Autorizar el RFC	Se requiere de la figura de una Autoridad Superior para autorizar la RFC. La autoridad puede ser un rol, una persona o un grupo de personas donde depende del tipo de cambio.
Gestión de Cambio	Actualizar el RFC	En esta actividad se deben comprobar y actualizar los planes de cambio, transición, entrega y despliegue, planes de pruebas y de regresión.
Gestión de Cambio	Coordinar implementación del RFC	Una vez autorizada la RFC se traslada al área técnica especializada donde se construye la entrega.  Se someten los cambios a pruebas exhaustivas. También se realiza la implementación del cambio.
CAB	Revisar y cierre del RFC	Una vez implementados los cambios se evalúan luego de un tiempo prudencial por un CAB o comité asesor de cambios donde es necesario cuestionar:  ¿Si con el cambio se obtuvo el resultado previsto? ¿Si los grupos de interés se encuentran satisfechos con

		<p>el cambio?  ¿Si se produjo un efecto secundario? y  ¿Si los costos y tiempos se sobrepasaron?</p> <p>Se cierra el cambio en caso de ser exitoso, caso contrario el CAB puede decidir abrir un nuevo RFC.</p>
--	--	---

El CAB en la cooperativa compuesto por un grupo de personas que se reúnen habitualmente para evaluar los cambios y ayudar a poner prioridades en la Gestión de Cambios. El grupo lo conformar personas a nivel de jefatura o gerencias del negocio, y colaboradores estratégicos de TI, obligatoriamente se reúnen periódicamente.

El CAB tiene dentro de sus funciones evaluar cambios no autorizados, revisar las solicitudes de cambio y evaluar solicitudes cerradas. También revisa periódicamente el proceso de Gestión de Cambios junto con el Encargado de Gobierno de TI.

#### 4.1.4 Gestión de Versiones y Despliegues (Liberaciones)

La Gestión de Versiones y Despliegue tiene como objetivo construir, probar y desplegar los servicios especificados en el Diseño del Servicio y garantizar que el cliente utiliza el servicio de manera eficaz indican (Van Bon et al., 2008, 27).

En este proceso se construyen, se prueban y se suministran las compilaciones de los programas del software, se valida que a nivel de software no presenta errores al igual que las entidades de la Base de Datos, se debe asegurar las versiones de los programas, en el caso de un software nuevo se debe asegurar que los recursos nuevos dependientes se encuentran y serán tomados en cuenta en la implementación al Core Empresarial de la cooperativa.

#### 4.1.5 Validación y Pruebas

De acuerdo a lo que indican (Van Bon et al., 2008, 28) el objetivo del proceso de Validación y Pruebas del Servicio es entregar un servicio que aporte valor añadido al negocio del cliente. Las consecuencias de unas pruebas mal realizadas son un mayor número de incidentes y problemas y costes más elevados.

Por otro lado unas pruebas bien planificadas y estructuradas con ambientes y condiciones similares a producción, tratando de simular los posibles escenarios, identificar posibles riesgos pueden causar una disminución en los problemas luego de implementar los cambios del software en el Core Empresarial.

#### 4.1.6 Gestión de la Evaluación

La Gestión de la Evaluación tiene como objetivo definir el rendimiento de un cambio en el servicio. La Evaluación suministra información importante para la Mejora Continua del Servicio, así como para futuras mejoras en el desarrollo del servicio y la Gestión de Cambios según (Van Bon et al., 2008, 29).

Este proceso bien se puede aplicar para la implementación de cambios de software y nuevo software, porque se recaba información importante acerca del resultado de la liberación, en este caso el monitoreo del servicio en producción requiere un tiempo para evaluar el desempeño y eficacia de acuerdo a indicadores previamente establecidos y esperados.

#### 4.1.7 Gestión de Conocimiento

Los autores (Van Bon et al., 2008, 29) indican que la Gestión del Conocimiento tiene como objetivo mejorar la calidad de la toma de decisiones garantizando el acceso a información segura y fiable durante el Ciclo de Vida del Servicio.

La Gestión de Conocimiento es un procedimiento que recaba información relevante de todo el Ciclo de Vida del Servicio para establecer una base del conocimiento acerca de los Servicios que TI provee al negocio. Esa base de conocimiento es almacenada en el SKMS para utilizarla en la toma de decisiones. Bien podría aplicarse en la implementación de los cambios de Software o nuevo software para iniciar con el levantamiento de la información de los sistemas informáticos existentes que forman parte del Core Empresarial de la cooperativa.

#### 4.2 Diagnóstico del Procedimiento Actual de Implementación de Cambios

Es necesario realizar el análisis del procedimiento actual de implementación de cambios en el software específicamente en el área de Tecnologías de Información y Comunicación de la cooperativa Coope-Amistad R.L. con el fin de comparar los elementos de la Transición de ITIL y establecer el procedimiento deseado.

Se logró establecer el procedimiento actual de cambios en el software producto de las entrevistas realizadas a los colaboradores de las distintas áreas de TI y del área de negocios. Además por la documentación de los procesos documentados se determina que el procedimiento abarca también procesos de la etapa de Transición de ITIL y procesos de COBIT 4.0 como el A1 (Identificar Soluciones Automatizadas) , A12 (Adquirir y mantener Software Aplicativo), A16 (Administrar Cambios) y A17 (Instalar y acreditar soluciones y cambios). En parte también se debe al trabajo de campo realizado durante el levantamiento de los datos de los casos registrados en el Help Desk y sobre la documentación de los procedimientos facilitada por algunas personas entrevistadas y que involucra cambios en los sistemas informáticos de la cooperativa e implementados en el Core Empresarial. (Ver cuestionarios en el Anexo No. 3).

Seguidamente se presenta los resultados del trabajo de campo donde se revisaron en el software especializado del Help Desk, los casos de las solicitudes de cambios implementados en producción o implementación de nuevos sistemas y su relación con los casos de incidentes presentados de febrero a mayo del 2016. No existe un vínculo entre las RFC y los casos de incidentes, sin embargo se determinan los incidentes por la descripción ingresado por el solicitante. Se pone en evidencia que existe re-trabajo luego de la implementación de los cambios. Un requerimiento puede tener más una solicitud de cambio, en ocasiones se hacen adelantos de pases a producción.

**Cuadro 6 Estudio de las Solicitudes de Cambios en Coope-Amistad R.L.**

Concepto	Feb-2016	Abr-2016	May-2016	Total
Requerimientos Finalizados	29	32	35	96
Cambios Implementados	35	42	45	122
Casos de Incidentes Relacionados	17	12	21	50
Nuevo Software Implementado	3	0	1	4
Cambios Implementados	12	0	3	15
Casos de Incidentes Relacionados	19	0	7	26

El software especializado Help Desk es una herramienta que permite administrar el Ciclo de Vida del Servicio de ITIL, porque fue diseñada por expertos de ITIL. Entonces, la participación del software especializado Help Desk se vuelve relevante durante el proceso de cambios e implementación, porque permite monitorear las solicitudes de cambios durante los diferentes procesos de la Transición de ITIL. En la siguiente imagen se muestra el formulario para ingresar un nuevo cambio en el Help Desk, así mismo el formulario reúne suficiente información para tomar la decisión de aprobar o denegar el cambio; tipo de cambio, categoría, subcategoría, elemento de configuración, etapa en que inicia el

proceso, estado de la solicitud, flujo de trabajo, grupo (negocio, departamento, usuario), dueño del cambio, administrador del cambio, impacto, prioridad, riesgo, Fechas de vencimiento e implementación, SLA, entre otros.

**Figura 5 Formulario de Solicitud de Cambios en el Help Desk**

**Fuente: Help Desk Coope-Amistad R.L.**

La solicitud de cambio atraviesa por varias etapas las cuales se muestran en la siguiente imagen:

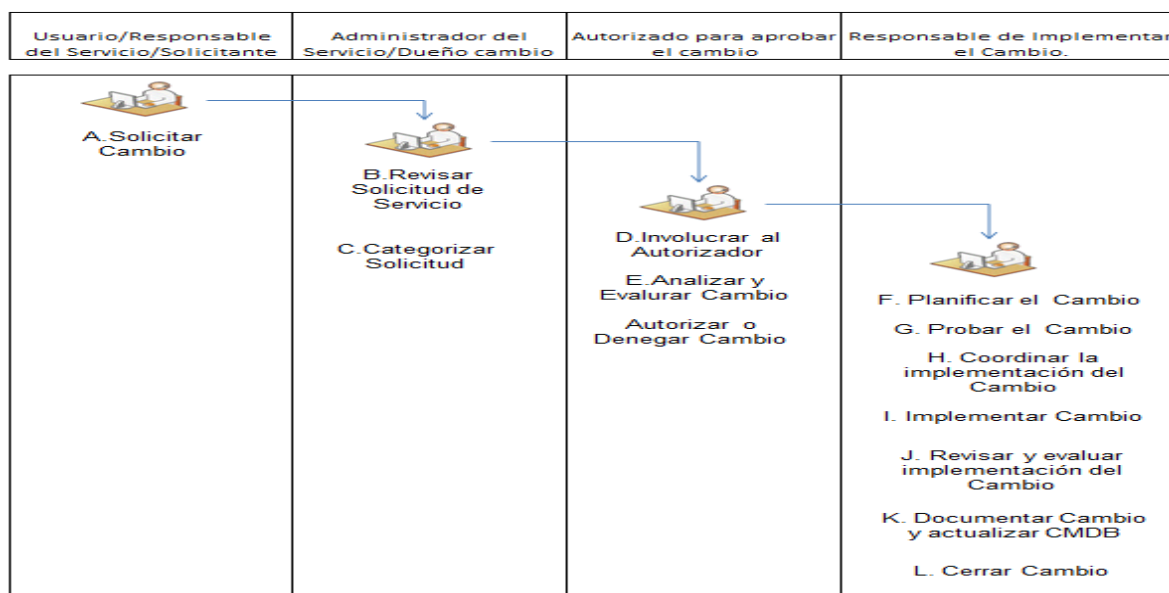
**Figura 6 Proceso de la solicitud de cambio (RFC) en el Help Desk**

**Fuente: Help Desk Coope-Amistad R.L.**



- **Submission (solicitado):** el cambio está siendo recibido pero no ha sido revisado.
- **Approval (aprobación):** el cambio ha sido recibido, revisado, analizado y evaluado, está pendiente de ser aceptado.
- **Planning (planificado):** el cambio se encuentra en proceso para ser implementado, el responsable está planificando las acciones para proceder con su implementación.
- **Implementation (implementación):** el cambio está siendo implementado, pero está pendiente la revisión y evaluación de su implementación.
- **Review (revisión):** el cambio se encuentra en etapa de implementación y está siendo revisado y evaluado su éxito.
- **Cierre:** el cambio se completo con una evaluación exitosa y no es necesario ninguna acción adicional.

**Figura 7 Diagrama de Flujo del Cambios**



Fuente: Coope-Amistad R.L.

El diagrama que se muestra en la figura 7 es muy similar al flujo del proceso para un cambio de tipo normal del procedimiento de Gestión de Cambios de la etapa de

Transición del Servicio de la figura 4, igualmente en el Help Desk se controlan las solicitudes de cambios tipificados como estándar y de emergencia, solamente que solo llevan dos autorización y son puestos en producción con la opción de hacer las pruebas del caso.

**Cuadro 7 Descripción del Procedimiento Actual de Cambios**

ID	Entrada	Actividad	Responsable	Salida
A	Necesidad del cambio	Realizar la solicitud de cambio con toda la información pertinente que sustente el cambio. La solicitud debe incluir: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las necesidades del negocio que han desencadenado el cambio en el software.</li> <li>2. El por qué el cambio es necesario, en particular las implicaciones que tiene el negocio de realizar y no realizar el cambio. En este caso se debe describir el posible impacto del cambio para el software actual.</li> <li>3. También se describen los riesgos asociados al software.</li> </ol>	Solicitante	Solicitud de cambio
B	Solicitud de cambio	Revisar la solicitud de servicio que respalda el cambio, considerando: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. que contenga la información requerida para proceder con el cambio en el software.</li> <li>2. los SLA's involucrados en el cambio del software según su nivel de complejidad.</li> <li>3. la identificación de los sistemas informáticos o módulos de TI a modificar que se encuentren presente.</li> <li>4. Determinar que no se esté infringiendo ninguna regulación o reglamentación y lineamientos del negocio.</li> </ol>	Dueño o Administrador	Solicitud de cambio
C	Solicitud de cambio	Identificar la categoría que le corresponde al cambio solicitado al software de acuerdo a su naturaleza.	Dueño o Administrador	Solicitud de cambio
D	Solicitud de	Convocar o coordinar el involucramiento del Autorizador para la	Dueño o Administrador	Solicitud de cambio

	cambio	aprobación/denegación del cambio. El Autorizador para el cambio está definido de acuerdo con la categoría del cambio.	dor	
E	Solicitud de cambio	<p>Analizar y evaluar el cambio del software para tomar la decisión de aprobarlo o denegarlo.</p> <p>En caso de denegar el cambio, el Autorizador debe comunicarle al Solicitante dicha decisión con el detalle de la razón de rechazo y el proceso termina.</p> <p>En caso de aprobar el cambio, debe priorizarlo con respecto al resto de cambios pendientes de implementarse y comunicarlo al Revisor y al Responsable de implementar el cambio.</p> <p>Si el cambio es de emergencia, la autorización debe obtenerse en el menor tiempo posible, incluso contemplando la opción de que los Autorizadores deleguen su responsabilidad, lo cual debe documentarse posterior a su aplicación en los registros del cambio.</p>	Autorizador	<p>Solicitud de cambio aprobada</p> <p>O</p> <p>Solicitud de cambio denegada</p>
F	Solicitud de cambio aprobada	<p>Planificar las acciones para proceder con la aplicación del cambio, considerando como mínimo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El aseguramiento de que todos los recursos necesarios para implementar el cambio estén disponibles (incluso los ambientes para prueba del cambio y desactivación de alarmas de monitoreo).</li> <li>2. Las acciones para el cumplimiento de los controles internos.</li> <li>3. Los requisitos de seguridad y de auditabilidad (incluso trazabilidad) del cambio.</li> <li>4. Los respaldos de datos previos a la aplicación del cambio</li> <li>5. El diseño de las pruebas pertinentes y factibles de ejecutar antes de implementar el cambio.</li> <li>6. El criterio para decidir cuándo</li> </ol>	Responsable de implementar el cambio	Solicitud de cambio planeada

		reversar el cambio. 7. Las acciones para reversar el cambio.		
G	Solicitud de cambio planeada	Probar el cambio.  El ambiente de prueba debe estar separado del de producción, y debe tener características similares al ambiente de producción en el cual el cambio será aplicado.  Si el cambio es de emergencia, las pruebas deben realizarse en el menor tiempo posible, incluso contemplando la opción de no realizar pruebas si se asume que el riesgo de no realizarlas es aceptable versus el impacto de no implementar el cambio inmediatamente, lo cual debe documentarse posterior a su aplicación en los registros del cambio.	Responsable de implementar el cambio	Solicitud de cambio probada
H	Solicitud de cambio probada	Coordinar la fecha de aplicación del cambio, considerando: 1. Fechas para implementar el cambio (respetando las fechas para pases a producción planificadas o periodos de veda).  2. Programación de cambios por mantenimiento fuera del horario de entrega de servicios con el propósito de no afectar o comprometer al mínimo los SLA's.  3. Previa negociación para cambios que requieren involucramiento de Terceros.	Responsable de implementar el cambio	Solicitud de cambio liberada
I	Solicitud de cambio liberada	Implementar el cambio.	Responsable de implementar el cambio	Solicitud de cambio implementada
J	Solicitud de cambio implementada	Revisar y evaluar la aplicación del cambio, verificando 1. Si han surgido incidentes como resultado de la aplicación del cambio 2. Si el cambio logró su propósito. 3. Si el Solicitante del cambio está	Responsable de implementar el cambio	Solicitud de cambio monitoreada

		<p>satisfecho.</p> <p>En caso de que el cambio no obtenga resultados satisfactorios, es necesario establecer acciones de remediación, incluso contemplando la opción de revertir el cambio, para posteriormente repetir la planificación, prueba y aplicación del cambio.</p>		
K	Solicitud de cambio monitoreada	<p>Completar la documentación del cambio, verificando que se actualizaron:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema asociado o la CMDB.</li> <li>2. La documentación de usuario.</li> <li>3. Los procedimientos o documentos que sufrieron algún impacto por el cambio (en caso de requerir cambios en los procedimientos se deben solicitar dichos cambios).</li> <li>4. La activación de las alarmas de monitoreo asociadas al activo o servicio de TI.</li> </ol> <p>Si el cambio es de emergencia, todo debe documentarse en los registros del cambio posterior a su aplicación.</p>	Responsable de implementar el cambio	Solicitud de cambio monitoreada
L	Solicitud de cambio monitoreada	Cerrar el cambio en caso de que no se presente ninguna acción adicional.	Responsable de implementar el cambio	Solicitud de cambio cerrada

El procedimiento actual de cambios contempla tanto implementación de cambios en el software como implementación de nuevos sistemas informáticos, a razón de utilizar los mismos recursos en el Help Desk a cargo de la unidad de Soporte de TI.

La CMDB de los sistemas informáticos se administra en un software de control de versiones llamado SRV Tortoise, con acceso restringido para el administrador y los Analistas Sistemas quienes realizan cambios. El software Tortoise mantiene

información histórica de los cambios de cada programa vinculado a las solicitudes de los casos en el Help Desk.

#### 4.3 Análisis de Brechas entre el Procedimiento Actual y el Procedimiento para Implementar Cambios según ITIL.

En la página web ITIL®Foundation de la empresa Osiatis(s.f.) indican que el análisis de brechas se basa en contrastar el “estado de la situación actual” y el “estado esperado o ideal”. Las diferencias entre ambas situaciones suponen las brechas que se desea eliminar. Este análisis se puede realizar a diferentes niveles: estratégico, táctico y operativo.

La propuesta de la metodología de calidad para implementar cambios en el software o nuevo software en el Core Empresarial de la cooperativa, se basa en el libro de Transición de Servicio de ITIL. Por tanto se considera que los procesos del libro en mención es la línea base que prevalece en el análisis.

**Cuadro 8 Análisis de Brechas del procedimiento actual**

	Proceso según Libro de Transición de Servicio de ITIL V3	Proceso actual de implementación de cambios en el software	Procedimiento Deseado
Estratégico	Planificación y soporte de la Transición.	Se observa que en el proceso que se realizan actividades de planificación y preparación para realizar la implementación del cambio según los Casos registrados en el Help Desk. Se brinda soporte antes, durante y después por parte de la unidad Soporte Tí. Los planes quedan registrados en el Help Desk.	Falta recibir las especificaciones de la etapa de Diseño del Servicio.

Táctico	Gestión de la Configuración y Activos del Servicio.	La unidad de Desarrollo de Sistemas, son quienes tiene a su cargo la configuración del software aplicativo. El DBA administra la configuración a través de políticas y estándares para el diseño de las entidades además de verificar la configuración de las base de datos. La unidad de soporte de TI verifica la configuración de los programas en producción a través de las compilaciones y ambientes de configuración.	
Táctico	Gestión de Versiones y Despliegues (liberaciones).	En el caso de la gestión de versiones y despliegue, la unidad de soporte de TI son los encargados de planificar las liberaciones. Se realizan las pruebas basadas en las especificaciones del requerimiento en QA antes de pasar a producción.	
Operativo	Gestión de Cambios	El proceso prácticamente es el mismo, pues está basado en ITIL V3. La RFC atraviesa por el procedimiento de Gestión de Cambios además de incluir el AI6 (Administrar Cambios), AI7 (Instalar y acreditar soluciones y cambios) y AI4 (Facilitar la operación y el uso) de COBIT 4.0	
Operativo	Validación y Pruebas del Servicio	Existen registros del diseño del plan de pruebas en los Casos almacenados en el Help Desk, sin embargo no se observa el resultado de las pruebas y si éstas fueron acordes a las especificaciones dadas en la etapa del Diseño del Servicio. Se realiza la preparación del entorno de pruebas. No existe un documento que indique bajo cuales especificaciones se deben validar y hacer las pruebas del software.	Es importante obtener en esta etapa planes de pruebas con los criterios de aceptación para validar la funcionalidad y otros aspectos de los cambios antes de hacer la implementación en producción.

Táctico	Gestión de la Evaluación	Se realizan revisiones y evaluaciones de la aplicación del cambio y se evalúa la satisfacción del cliente. El DBA realiza labores de monitoreo sobre el rendimiento de la Base de Datos de producción luego de la implementación de los cambios.	
Estratégico	Gestión del Conocimiento del Servicio	No se registran datos sobre la retroalimentación de la implementación del cambio y por tanto no hay transferencia de conocimiento sobre la actividad. Si bien los datos de la implementación se almacenan, no hay registros que indiquen el aprovechamiento del SKMS.	Registrar los datos sobre la retroalimentación de la implementación.

El análisis de brechas sobre ambos procedimientos indica que no existen muchas diferencias por que el procedimiento actual contiene como marco de trabajo a ITIL y esto facilita mucho la labor de establecer la propuesta de la metodología de calidad. Hay algunas observaciones para llegar al procedimiento deseado sin embargo se considera que son totalmente factibles poderlas solucionar en la propuesta.

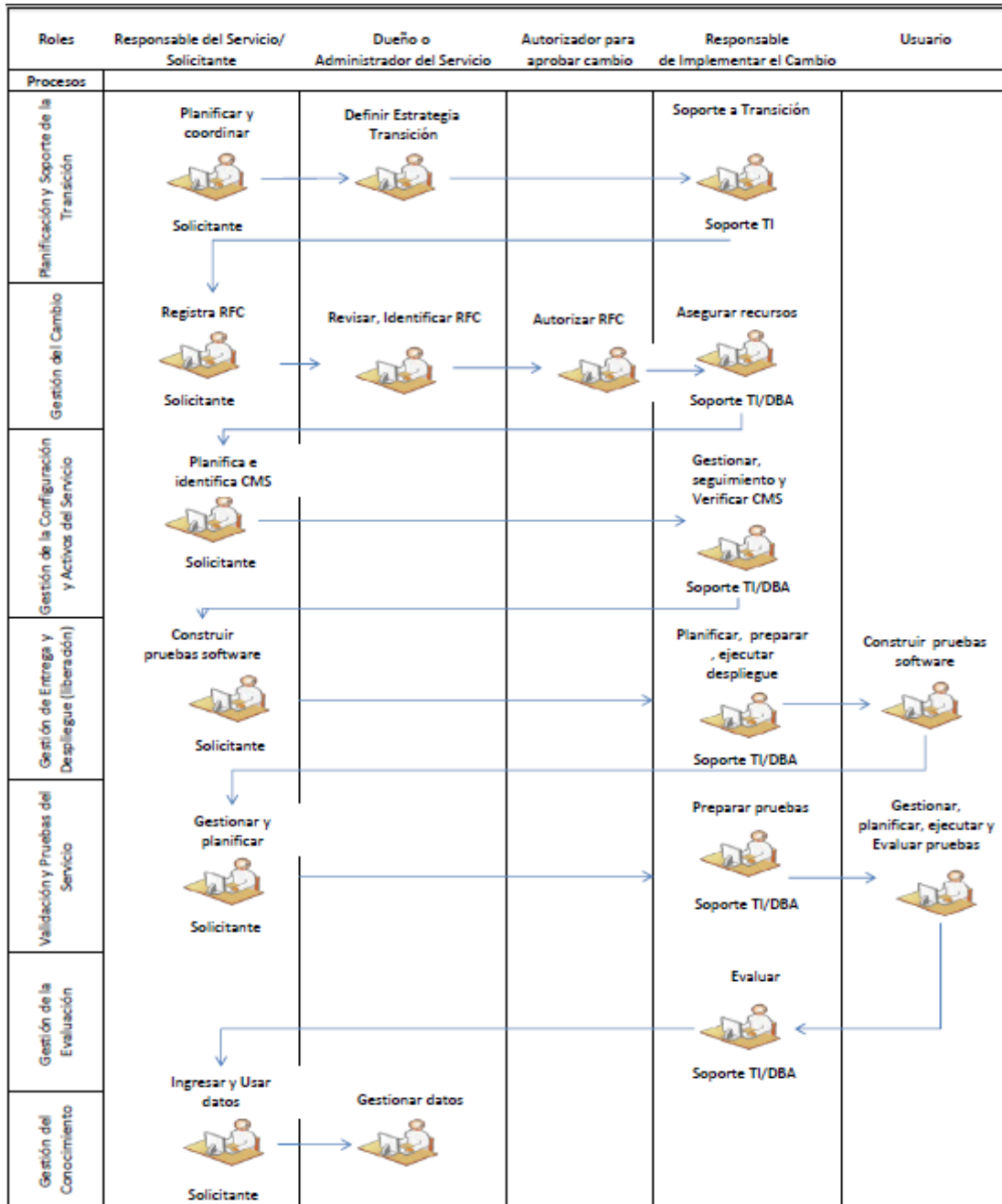
#### 4.4 Propuesta de una Metodología de Calidad para Implementar Cambios del Software en el Core Empresarial de una cooperativa

La metodología como se mencionó anteriormente nos ayuda a establecer con una serie de pasos o métodos llegar a obtener un resultado y como el objetivo es diseñar una metodología de calidad la idea entonces es establecer una serie de pasos para implementar los cambios de software o nuevo software en el Core Empresarial. En el diseño de la metodología se trata de aprovechar los procedimientos actuales y mejorarlos para disminuir los riesgos, evitar errores, disminuir los incidentes y que el cliente interno quede satisfecho del servicio que brinda TI. Por tanto se debe conservar el uso del Help Desk para administrar los diferentes casos, monitoreo de estos y la información luego de la implementación para mejorar, de igual forma la metodología de calidad debe llegar a un nivel de



madurez por sí misma y para eso debe ir cambiando con el tiempo con su uso. A continuación se muestra el diagrama de flujo de la metodología:

**Figura 8 Diagrama de Flujo de la Metodología**



Fuente: elaboración propia.

La propuesta de la metodología de calidad contiene los siete procesos del libro de Transición de ITIL V3, los roles y sus actividades. Los apartados de la metodología son los siguientes:

- I. Objetivo de la metodología
- II. Matriz de cambio (control de cambios)
- III. Alcance de la metodología.
- IV. Definiciones.
- V. Aspectos Generales.
  - a. Tipos de cambio.
  - b. Ámbito del cambio.
  - c. Origen del cambio.
  - d. Matriz de roles.
  - e. Impacto y categorización del cambio.
- VI. Metodología para implementación de cambios en el software o software nuevo.
- VII. Mejora Continua de la Metodología de Calidad.

Adicionalmente en la propuesta de la metodología se utiliza una serie de formularios de control para registrar la información de control.

**Cuadro 9 Formularios utilizados en la Metodología de Calidad**

Formulario	Título
F-S-20	Formulario Especificaciones del Cambio en el Software.
F-S-21	Formulario de Verificación de Cambios en el Software.
F-S-22	Plan implementación de Software.
F-S-23	Proceso de Evaluación o Testing de Software.

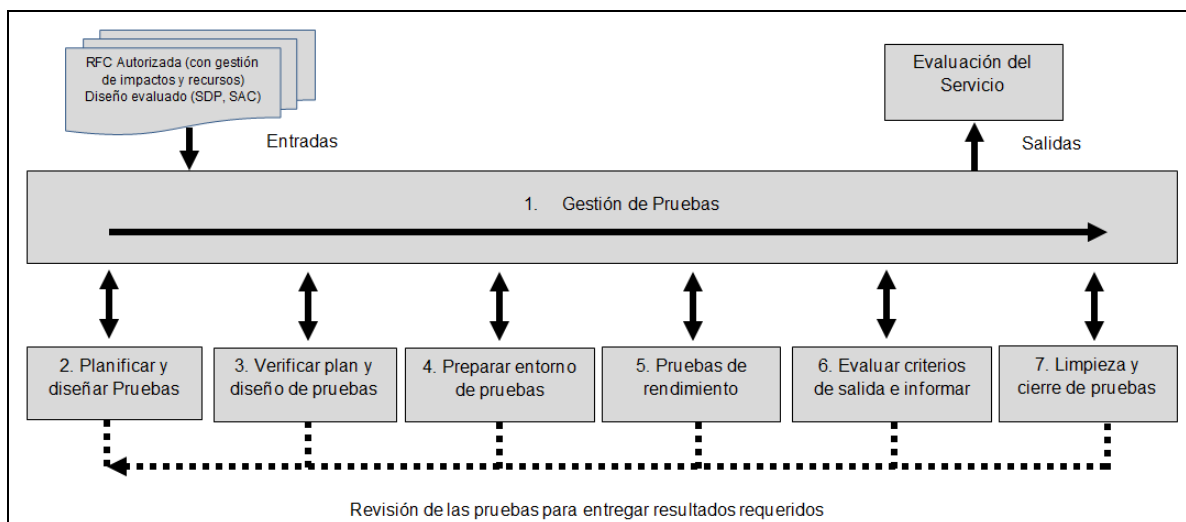
Para consultar la propuesta de la metodología ver el Anexo No.4

## 4.5 Proceso de Evaluación o Testing de Software

Las evaluación o testing de Software (plan de pruebas) garantizan la disponibilidad y desempeño de los cambios en el software luego de realizar la implementación en el Core Empresarial, sin embargo no se le da una debida atención e importancia desde el inicio del Ciclo de Vida del desarrollo de un Sistema o bien en la etapa de mantenimiento de software, de hecho es usual que los Analistas y personas interesadas dejen el diseño del plan de pruebas para el final del desarrollo del software.

El libro de Transición de Servicio de ITIL contiene un proceso de Validación y Pruebas del Servicio el cual brinda una serie de actividades para gestionar las pruebas enfocadas al servicio. A continuación se muestra el esquema del proceso de pruebas propuesto por (Van Bon et al., 2008, 101) donde se ven las entradas como la Solicitud de Cambios (RFC) autorizada y el Diseño de Pruebas evaluado.

**Figura 9 Diagrama del Esquema de Gestión de Pruebas**



Fuente: Van Bon et al, 2008.

La Gestión de Pruebas envía y recibe datos de las pruebas como resultado de cada proceso y los va almacenando en una biblioteca de pruebas. Al final del proceso el resultado de la gestión de pruebas es utilizado para el siguiente proceso de la Evaluación del Servicio de ITIL.

Luego de completar la RFC, las personas interesadas deben llenar el formulario F-S-23 Proceso de Evaluación o Testing de Software que contiene los siguientes apartados:

- I. Introducción
- II. Objetivo
- III. Matriz de Cambios.
- IV. Carter del Plan de Pruebas.
- V. Partes Interesadas (Steak Holders).
- VI. Objetivo o Propósito del Plan de Pruebas.
- VII. Alcance del Plan de Pruebas.
- VIII. Definiciones.
- IX. Especificaciones y Requisitos del Cambio en el Software o Nuevo Software.
- X. Criterios de Aceptación.
- XI. Riesgos y Dependencias.
- XII. Tipos de Prueba
- XIII. Recursos de Software.
- XIV. Recursos de Hardware.
- XV. Recursos de datos.
- XVI. Recursos Humanos.
- XVII. Entregables.
- XVIII. Matriz de Responsabilidades (RACI).
- XIX. Cronograma de Actividades.

- XX. Guion de Pruebas y Verificación.
- XXI. Ajustes al software producto de las pruebas.
- XXII. Observaciones Generales

Ver Anexo No. 5 F-S-23 Proceso de Evaluación o Testing de Software, donde se desarrollan los apartados indicados.

## **5 Conclusiones**

A continuación se mencionan las conclusiones acerca del trabajo:

- Acerca de los principales elementos del Libro de Transición del Servicio de ITIL V3 se concluye que cuando se habla de implementar los cambios en el software al Core Empresarial también se habla de toda la etapa de Transición del Servicio la cual dedica sus siete procesos en planificar e implementar servicios nuevos o modificados que TI provee al negocio esta vez en forma de software o sistemas informáticos. Este primer análisis permite escudriñar de una manera muy profunda información de varias fuentes, las características importantes del libro de Transición de Servicio con el objetivo de relacionarlo con la implementación de los cambios en el software y por ende con la propuesta de la metodología de calidad.
- Una vez que se tiene claro a donde se quiere llegar con la propuesta de la metodología de calidad, se hace el diagnóstico del proceso actual de implementación de cambios para saber con qué cuenta la cooperativa y mostrar las brechas entre ambos procesos. Se concluye entonces que el área de TI basa el proceso en la Gestión de Cambios del Libro de Transición del Servicio de ITIL, lo cual facilita la incorporación de los demás procesos de la etapa en mención.

- Acerca del diseño de la propuesta de la metodología de calidad para implementar cambios de software o nuevo software en el Core Empresarial se puede concluir que la etapa de Transición de Servicio es bastante extensa y eso da pie a que la metodología propuesta haya quedado así, sin embargo se entiende que la necesidad de aprovechar todos los beneficios y valor que aporta en parte ITIL al negocio en el marco de las mejores prácticas obliga a no excluir ningún proceso de la etapa en mención.
- Acerca del desarrollo de un proceso de evaluación o testing de software se puede concluir que el mismo se diseñó en parte con el proceso de Validación y Pruebas del libro de Transición del Servicio de ITIL y se espera sea de mucha ayuda para la gestión de pruebas. Se espera obtener un resultado favorable si se llegará a poner en práctica para disminuir las incidencias, problemas y errores en la implementación.
- Se presentan problemas por implementación de cambios en los sistemas informáticos producto de deficientes prácticas en la gestión de los cambios en los sistemas, desde que inicia la solicitud del cambio hasta la implementación.
- Existe re-trabajo por parte de los Analistas Programadores porque deben hacer ajustes en los cambios que se encuentran ya implementados en Producción. Como parte de la revisión de los casos en el Help Desk se determina que las principales razones, es por errores y problemas de funcionalidad en las aplicaciones.
- Existe un proceso de Gestión de Cambios en el departamento de TI a través del software del Help Desk pero el mismo presenta ciertas debilidades, pues los encargados de Soporte TI no pueden asociar las los

RFC's con el registro de las incidencias y problemas. Esta debilidad hace que los encargados del área de TI como el Jefe de Desarrollo de Sistemas no se encuentran bien informado de los problemas que están causando las malas implementaciones de cambios en el Core Empresarial de la cooperativa.

- El plan de pruebas es deficiente producto de una mala visión de los impactos y riesgos cuando las partes interesadas diseñan la guía de las pruebas. En cuanto a la necesidad de validar las especificaciones y requisitos del cambio en el software da como consecuencia que los escenarios de las pruebas no son lo suficientemente idóneos para simular el ambiente en producción.
- Se concluye que las partes interesadas en la Gestión de Cambios no reciben suficiente información acerca del resultado de las implementaciones en el ambiente de producción, como para depurar el proceso. Casos como los incidentes que se presentan deben llamar a la reflexión de los encargados de las unidades del área de TI para auditar el proceso y mejorarlo.
- Por último puedo concluir que este trabajo de investigación deja muchas enseñanzas en el tema de ITIL y el Ciclo de Vida del Servicio. Considero que la propuesta puede llegar a implementarse en Coope-Amistad R.L. con la ayuda de los Encargados de las unidades del departamento de TI. Es una metodología bastante extensa pero recoge muchos aspectos de planeación y control que no se toman en cuenta en el proceso actual. Las "Mejores Prácticas" de ITIL nos enseña que debemos planear antes de actuar y eso es parte de las debilidades que salen a la luz en esta investigación.

## **6 Recomendaciones:**

Las siguientes son las recomendaciones recopiladas que eventualmente podrían sostener la propuesta de la metodología de calidad para implementar cambios o bien implementar un software nuevo al Core Empresarial de la cooperativa:

- Por medio de las entrevistas se muestra que existe una debilidad en el entendimiento de las especificaciones o requisitos de los cambios en el software o en la adquisición de nuevos sistemas. Se recomienda al Jefe de Desarrollo de Sistemas, tomar pues en consideración el documento de la propuesta de metodología para disminuir las interrupciones, problemas y errores en las implementaciones en producción.
- Recomendación para el Usuario Experto, es crear una base fuerte del objetivo del cambio, identificar y entender el cambio y eventualmente como va afectar el Sistema Informático para que el Analista Programador se enfoque desde el principio y con el fin en mente de lo que espera del usuario cuando solicita el cambio en el software.
- Se recomienda al Jefe de Desarrollo de Sistemas, que en complemento con el anterior punto considerar utilizar la implementación de los libros de Diseño y Estrategia del Servicio de ITIL, para aprovechar los beneficios de las Mejoras Prácticas y alineación de los servicios de TI con los servicios del negocio. Esta recomendación podría ser el inicio de un nuevo trabajo de tesis para implementar en la cooperativa.
- El Plan de Pruebas es uno de los componentes claves para la implementación exitosa de los cambios del software en producción y que



muchas veces se deja de último. Se recomienda a los Analistas de Sistemas, considerar la utilización del documento F-S-23, Proceso de Evaluación o Testing de Software, como una herramienta que ayudará a gestionar los cambios desde el principio. Por tanto las partes interesadas deben planear desde que se analiza el cambio del software con el fin de identificar las especificaciones, definir los criterios de aceptación y demás aspectos contenidos en el documento.

- Recomendación para el Encargado de Soporte TI que luego de la implementación del cambio en el Core Empresarial, es recomendable realizar sesiones de trabajo para evaluar por parte de un grupo de personas especializadas; Analistas de Sistemas, personal de Soporte de TI, usuarios expertos, Encargado de Desarrollo, DBA e integrar colaboradores encargados del servicio en el negocio para determinar las debilidades de la propuesta de la metodología y del proceso de evaluación o Testing software con el fin de mejorar los procesos.
- Se recomienda al Gerente de TI, implementación de una unidad de Aseguramiento de Calidad de Software en el área de TI, pues la necesidad lo demanda por el volumen de requerimientos que administra la unidad de Desarrollo de Sistemas y valore la idea de acoger la propuesta de la metodología de calidad.
- En caso de que por asuntos de presupuesto y costos la Gerencia de TI no se le permite acoger la idea de crear la unidad de Aseguramiento de Calidad de Software considere entonces la contratación de los servicios de una empresa especializada en Testing de Software.

- Recomendación para el Encargado de Gobierno de TI, analizar la propuesta de la metodología de calidad para implementar cambios de software o nuevo software en el Core Empresarial en el entendido que las entidades financieras se basan en COBIT para medir el nivel de madurez de los servicios que provee TI al negocio y no ITIL, sin embargo se considera que la propuesta de la metodología podría llegar a ser una opción complementaria tomando en cuenta que el proceso actual se encuentra basado en el proceso de Gestión de Cambios del libro de Transición del Servicio de ITIL.
- Se recomienda al Encargado de Soporte de TI como administrador de la mesa de ayuda, solicitar ajustes al software especializado del Help Desk para vincular las RFC con los casos de los incidentes, problemas productos de las implementaciones para así obtener con facilidad y rapidez los datos de las métricas de desempeño de las implementaciones con la propuesta de la metodología.
- Con la idea de apoyar la mejora continua en los procesos de implementación de cambios en software, se recomienda al Jefe de Desarrollo de Sistemas estudiar los procesos actuales de cambios y realizar las mejoras correspondientes para disminuir los casos de incidentes y problemas producto de los cambios en el Core Empresarial de la cooperativa tomando como referencia la propuesta de la metodología.

## 7 Bibliografía

Amo, F.A., Martínez, L., y Segovia, F.J. (2005) *Introducción a la Ingeniería de Software: Modelo de desarrollo de programas*. (1.ª ed.) Madrid: Delta.

AXELOS (2013). *Axelos Global Best Practice*: Obtenido el 20 de agosto de 2016. Recuperado de <http://www.axelos.com>.

AXELOS (2013). *Axelos Glosario y Abreviaturas de ITIL Español (Latinoamericano)*: Obtenido el 20 de agosto de 2016. Recuperado de [https://www.axelos.com/Corporate/media/Files/Glossaries/ITIL\\_2011\\_Glossary\\_ES-\(Latin-America\)-v1-0.pdf](https://www.axelos.com/Corporate/media/Files/Glossaries/ITIL_2011_Glossary_ES-(Latin-America)-v1-0.pdf)

AXELOS (2011). "ITIL Best Management Practice, Service Transition." Second Edition Crown Copyright Published by TSO (The Stationery Office).

Eyssautier, M. (2006). "Metodología de la Investigación. Desarrollo de la Inteligencia." 4ta Ed. México: Internacional Thomson Editors.

Kendall, K. E. y Kendall, J. E. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas*. México: Editorial Pearson Prentice Hall.

Laudon, K. C. y Laudon, J. P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial: administración de la empresa digital*. México: Editorial Pearson Prentice Hall.

INTECO (2006). *Sistema de Gestión de la Calidad – Fundamentos y vocabulario*. Tercera edición. Costa Rica: INTECO

OSIATIS, S.A. (s.f.), *ITIL Gestión de Servicios de TI*: Obtenido el 22 de mayo de 2016. Recuperado de <http://itilv3.osiatis.es/itil.php>

Pressman, R. S. (2002). *Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico*. México: McGraw Hill. Quinta Edición.

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Consultado en <http://dle.rae.es/?id=Y2AFX5s>

Van Bon, J., De Jong, A., Kolthof, A., Pieper, M., Tjassing, R., Van der Veen, A. y Verheijen, T. Setiembre (2008). *Transición del Servicio Basada en ITIL® v3 Guía de Gestión*. Holanda: Van Haren Publishing, Zaltbommel. Primera Edición.

## 8 Anexos

### 8.1 Anexo 1: Acta de constitución

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN</b>			
<b>Nombre completo del estudiante:</b>	<b><i>Douglas Mauricio Abarca Ugalde</i></b>		
<b>Nombre de la carrera:</b>	<b><i>Maestría en Tecnologías de Información (MATI)</i></b>	<b><i>Generación</i></b>	<b><i>MATI-05</i></b>
<b>Título del proyecto</b>	Propuesta para diseñar una metodología de calidad basado en mejores prácticas del ITIL para incorporar cambios o software nuevo al Core Empresarial de una cooperativa de servicios financieros.		
<b>Fecha de inicio del proyecto:</b>	<b><i>13/06/2016</i></b>	<b><i>Fecha tentativa de finalización del proyecto:</i></b>	<b><i>18/09/2016</i></b>
<b>Justificación del proyecto</b>	<p>El propósito es proveer a la cooperativa Coope-Amistad R.L. de una metodología de calidad que se utilice antes, durante y después de la implementación de cambios considerados sencillos con un bajo grado de dificultad, hasta cambios que impliquen varios módulos y que sean de un volumen considerable en los sistemas informáticos, también cuando se desarrolla un nuevo sistema en el sitio y se adhiere al Core Empresarial. Con el objetivo de otorgar mayor fundamento a la propuesta de la metodología de calidad se considera el libro de Transición de ITIL en versión 3.0 como una base teórica consistente, por cuanto el objetivo de ITIL como marco de trabajo de mejores prácticas busca alinear los servicios de TI el negocio.</p>		

	<p>Desde el punto de vista del servicio que brinda el área de Tecnologías de Información a la cooperativa de acuerdo a los SLA's, existe entonces la necesidad de mantener disponible el Core Empresarial, evidentemente para que la cooperativa Coope-Amistad R.L. obtenga beneficios como dar los servicios financieros a sus Asociados sin interrupciones, confianza de los usuarios hacia la implementación de los cambios en los sistemas informáticos, acerca de la evaluación de los servicios que TI provee en la empresa de servicios financieros es aumentar los indicadores de disponibilidad.</p>
<p><b>Diagnóstico e Identificación del Problema</b></p>	<p>El problema que existe en la cooperativa Coope-Amistad R.L. que carece de una metodología de calidad para implementar cambios sencillos o de un volumen considerable en los sistemas informáticos o cuando se desarrolla un nuevo software en la organización y se adhiere en el Core Empresarial. Es un problema recurrente que los usuarios han logrado sobrellevar con el personal de la mesa de ayuda, haciendo ver que durante el proceso de la puesta en producción es normal que surja alguna interrupción en el servicio relacionado. Se dan interrupciones en los servicios por diferentes motivos tales como; error en el Core Empresarial producto del cambio, funcionalidad del sistema a medias o no funciona en su totalidad, afectación en la funcionalidad en otros sistemas, por falta de parámetros que impiden el funcionamiento normal, aparecen mensajes desconocidos o de difícil interpretación, rendimiento deficiente o deficiente operación del usuario. Posiblemente se deban a falta de capacitación o capacitación deficiente acerca de los cambios o del nuevo sistema. Asimismo falta de documentación como manuales de usuario y manuales</p>

	operativos que permiten reconocer los mensajes y la correcta manipulación de las aplicaciones.
<b>Metodología</b>	<p>La metodología a aplicar en este proyecto basado en los objetivos trazados, es el método científico, por cuánto se necesita analizar el procedimiento actual y sus componentes que se utilizan antes, durante y después de la implementación de cambios para poder comprender e identificar las debilidades que causan los problemas.</p> <p>Se espera utilizar el enfoque cuantitativo porque se busca la recopilación de los datos en estudio para el análisis de los procesos actuales e identificar brechas con los procesos deseados y así establecer conclusiones veraces que contribuyan a logro de los objetivos propuestos.</p> <p>Se van a utilizar entrevistas para recabar información a través de colaboradores importantes que intervienen en el proceso de la implementación y eventualmente utilizar el método de observación en las entrevista y en los trabajos de campos como investigación mixta.</p> <p>La organización donde se va a desarrollar el proyecto es una empresa cooperativa en Costa Rica, dedicada a otorgar diferentes tipos de servicios financieros para sus asociados. Es una empresa cooperativa con más de 50 años en el mercado financiero y que a la fecha cuenta con 51,000 asociados en todo el país.</p> <p>También cuenta con 21 oficinas regionales en todo el país y alrededor de 270 colaboradores directos y 60 colaboradores indirectos.</p> <p>El mercado meta de la cooperativa es captar socios quienes laboran en el sector público, sin embargo para la cooperativa es de mucha importancia las personas y empresas que se encuentren interesadas en colocar sus inversiones a plazo.</p>

	<p>A nivel de ingresos la cooperativa ha experimentado en los últimos cinco años un excelente aumento por las colocaciones en créditos y otros ingresos, producto de una buena gestión para cumplir con los objetivos organizacionales reflejado en los excelentes resultados traducido en buenos excedentes para sus asociados, adicionalmente también mantiene convenios comerciales y estratégicos con otras entidades bancarias para ofrecer servicios diversificados a sus asociados.</p> <p>La cooperativa cuenta con un Core Empresarial integrado que se ha culturalizado a las necesidades de la empresa que consta de aproximadamente 80 módulos con una Base de Datos Oracle Cliente/Servidor. También tiene una página Web transaccional donde ofrece diferentes tipos de servicios en línea.</p>
<p><b>Alternativas, Ideas o Soluciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar una propuesta de metodología para implementar cambios en el software del Core Empresarial, basado en algunos procesos o funciones de ITIL versión 3.</li> <li>• Propuesta para establecer un Comité de Cambios que administre los diferentes tipos de cambios en el Core Empresarial.</li> <li>• Proponer un procedimiento para diseñar un ambiente de pruebas para los cambios.</li> <li>• Proponer un programa de capacitación de los cambios para los usuarios.</li> <li>• Proponer un programa de medición para evaluar las capacitaciones de software nuevo interno o externo.</li> <li>• Proponer métricas de desempeño para evaluar los cambios en producción con el fin de mejorar el proceso.</li> </ul>
<p><b>Selección de la mejor alternativa</b></p>	<p>Al diseñar la propuesta de metodología para implementar cambios y adquisición de nuevos sistemas en el Core Empresarial de la organización se logrará administrar mejor los</p>

	<p>cambios, lo cual permitirá controlarlos y poderlos priorizar en función de la necesidad de la implementación en producción.</p> <p>Cuando se utiliza un marco de trabajo como ITIL en su versión 3.0 se asegura que la propuesta tenga fundamento teórico para la Gerencia de TI y las personas interesadas en implementar la propuesta.</p>
<b>Resultados, productos e impactos obtenidos</b>	<p>Disminución las incidencias por la implementación de cambios en los sistemas y por la adquisición de sistemas en el Core Empresarial.</p> <p>Cambio favorable de la perspectiva de los colaboradores hacia la implementación de mejoras a los sistemas o adquisición de nuevos sistemas puestos en producción.</p>
<b>Beneficiados con el proyecto (involucrados)</b>	<p>a) Los beneficiarios directos del proyecto son los colaboradores quienes son usuarios de los sistemas informáticos de la empresa financiera y ven interrumpido el servicio para los clientes.</p> <p>b) Los beneficiarios indirectos del proyecto son los clientes quienes reciben una mala perspectiva del servicio por un fallo en el sistema.</p>
<b>Recursos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador estilo computador portátil</li> <li>• Hojas Recicladas.</li> <li>• Bloc de Hojas blancas.</li> <li>• Impresora</li> <li>• cartucho tinta negra para la impresora.</li> <li>• Documentos de referencia tales como libros, revistas relacionados al tema.</li> <li>• Procesador de Texto (Microsoft Word)</li> <li>• Hoja Electrónica (Microsoft Excel)</li> <li>• Software para mapeo del EDT del proyecto (WBS) chart</li> <li>• Diseño y Monitoreo Cronograma de Trabajo (Microsoft</li> </ul>



	<p>Project)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acrobat (desplegar archivos en formato PDF)</li> </ul>
<p><b>Alcances y Limitaciones</b></p>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejar de laborar en la empresa donde se desarrolla el proyecto.</li> <li>• No obtener información crítica para el desarrollo del proyecto.</li> <li>• No terminar la propuesta de implementación de la metodología en el plan de continuidad del servicio a falta de algún factor crítico como el tiempo.</li> <li>• Limitación de disponibilidad de los entrevistados.</li> <li>• Vacaciones de los interesados.</li> <li>• Cambios de personal clave.</li> <li>• Cambios en el proceso que no permita el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Resistencia de los colaboradores obtener información.</li> </ul> <p>Alcance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La propuesta se va a desarrollar en el año 2016 para la empresa financiera.</li> <li>• Hacer una propuesta de metodología para implementar cambios o adquisición de nuevos sistemas.</li> <li>• En el desarrollo del proyecto se basa en la versión 3.r2011 de ITIL.</li> <li>• La propuesta de la metodología es para resolver las causas de los incidentes producto de los cambios o la adquisición de nuevos sistemas.</li> <li>• La propuesta de la metodología es para la implementación de sistemas nuevos desarrollados en el sitio, por tanto no incluye sistemas o aplicaciones de proveedores externos.</li> </ul>

<b>Objetivos del Proyecto</b>	<p>Proponer el diseño de una metodología de calidad basada en el libro Transición de ITIL V3.0 para implementar cambios o un software nuevo en el Core Empresarial de la cooperativa Coope-Amistad R.L.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir los principales elementos del libro Transición de ITIL V3.0 para relacionarlos en la implementación de cambios en el software y software nuevo.</li> <li>2. Diagnosticar el proceso actual de implementación de cambios en el software o implementación de un nuevo software en el Core Empresarial para determinar el proceso deseado.</li> <li>3. Diseñar una propuesta de implementación de calidad para permitir integrar cambios o nuevo software en el Core Empresarial de acuerdo a una metodología.</li> <li>4. Desarrollar un proceso de evaluación o testing de software para ser incluida dentro de la propuesta de la metodología de implementación de cambios.</li> </ol>
<b>Resumen Ejecutivo del Proyecto</b>	<p>En la actualidad las organizaciones tienen la necesidad de contar con los servicios que la tecnología les provee y en este caso siendo una empresa de servicios financieros como Coope-Amistad R.L. (para efectos de confidencialidad se reserva el nombre original de la empresa), parte de esos servicios es mantener los sistemas informáticos disponibles a los clientes para realizar transacciones financieras en un horario 24/7 por medio de sus aplicaciones web o bien en horario de oficina mediante el Core Empresarial que le permite al negocio atender las necesidades de los asociados de forma personalizada.</p> <p>En la actualidad existe un problema que a menudo se presenta cuando el área de desarrollo de sistemas pone en producción un cambio o se implementa un nuevo sistema, aparecen incidentes que no permiten el funcionamiento normal de algunos servicios relacionados al Core Empresarial, por varias causas; ya sea por error en el sistema producto del cambio, desempeño del sistema a medias o no funciona en su totalidad o afecta a la funcionalidad otros sistemas, ya sea por falta de parámetros que impiden el funcionamiento normal o aparecen mensajes desconocidos con lenguaje técnico de difícil interpretación.</p>

	<p>Por otro lado el usuario causa problemas por que no sabe operar el sistema, posiblemente sea a raíz de una capacitación deficiente acerca de los cambios o del nuevo sistema. Los problemas en producción podrían ser causa de no contar con un ambiente de pruebas idóneo para validar criterios de aceptación críticos o bien que el ambiente de pruebas no es apto para revisar los cambios porque dista mucho del ambiente de producción y por tanto no se pueden simular bien los casos que el usuario necesita verificar.</p> <p>Asimismo, podría ser del caso que existe un faltante de documentación tales como manuales de usuario y manuales operativos que no permiten reconocer los mensajes y la correcta manipulación de las aplicaciones o bien que los manuales existan pero se muestra una deficiencia y no cumplan con el objetivo principal que es ayudar al usuario en el modo correcto de utilizar los sistemas con los cambios implementados o la correcta manera de utilizar el nuevo sistema.</p> <p>Debido a lo anterior, se pretende que el presente proyecto permita solucionar mediante una metodología de calidad que los cambios no incidan en el funcionamiento de los sistemas, que disminuya la cantidad de incidentes reportados de los actuales indicadores. Que los servicios relacionados con el sistema informático no se vean afectados por los cambios, que la implementación de nuevos sistemas desarrollados en el sitio no sea obstáculo para ofrecer un nuevo servicio a los clientes haciendo ver que la integración del nuevo elemento sea normal con la transparencia y adaptabilidad necesaria.</p> <p>La solución es crear una propuesta de metodología de implementación de cambios y nuevo software desarrollado en sitio en el Core Empresarial, basado en la biblioteca de ITIL V3, como un recurso que da un fundamento teórico a la propuesta.</p> <p>Los beneficiados en primera instancia serán los colaboradores que operan los sistemas informáticos y los beneficiarios indirectos serían los Asociados de la cooperativa quienes no se verán afectados del servicio que necesiten.</p> <p>El objetivo principal de la propuesta es diseñar la metodología para que los colaboradores no tengan problemas cuando se</p>
--	--

	<p>implementan cambios en el software o nuevos sistemas en el Core Empresarial, que disminuyan la cantidad de solicitudes por incidencias ingresadas por los usuarios producto de los cambios e integración de nuevos sistemas. Es proponer una metodología de calidad sobre la implementación de cambios y nuevo software desarrollado en sitio en el Core Empresarial, basado en la biblioteca de ITIL V3 al igual que describir los principales elementos del libro de Transición de ITIL relacionados a los cambios, diagnosticar el proceso actual de implementación de cambios y desarrollar un proceso para realizar pruebas de software.</p> <p>La metodología que se va a utilizar es la observación directa, observación por entrevista, investigación documental e investigación de campo para recabar datos importantes como parte del desarrollo del trabajo así como identificar las causas del problema.</p> <p>Como resultado de este proyecto se espera desarrollar y recomendar una propuesta de metodología de calidad para que los responsables e interesados en el proceso de implementación de cambios en los sistemas informáticos lleguen a utilizar en un futuro muy cercano con el fin de ver los servicios financieros disponibles para los asociados de la cooperativa y por la satisfacción de los colaboradores de la institución.</p> <p>En primera instancia la prioridad es describir los principales elementos del Libro de Transición de ITIL relacionado a los cambios en el software, seguidamente diagnosticar el proceso actual de implementación de cambios, luego desarrollar el diseño de la metodología de calidad para implementar cambios en el software o software nuevo al Core Empresarial y por último desarrollar un proceso de evaluación o testing de software.</p>		
<b>Nombre completo y Firma del estudiante</b>	Douglas Mauricio Abarca Ugalde	<b>Fecha:</b>	29 de Octubre, 2016
<b>Nombre completo y firma del profesor (a) que aprueba el PFG</b>	Marco Ugarte Ulate	<b>Fecha:</b>	29 de Octubre, 2016

## 8.2 Anexo 2: Cronograma: Plan de trabajo

Título de la tesis: Propuesta para diseñar una metodología de calidad basado en mejores prácticas del ITIL para incorporar cambios o software nuevo al core de una empresa de servicios financieros.						
Fases	Actividades	Productos	D.H	F.Inicio	F.Final	
<i>1.Revisión de anteproyecto con tutor</i>	1.1. Presentación del anteproyecto al tutor	Documento PFG aprobado y corregida	1	27/06/2016	02/07/2016	
	1.2. Hacer ajustes al PFG, y al cronograma por recomendación del tutor		10	04/07/2016	08/07/2016	
	1.3. Presentación y Aprobación del anteproyecto		1	09/07/2016	09/07/2016	
<i>2. Recolección de la información o trabajo</i>	2.1. Entrevista con Soporte Técnico	Entrevista a informantes claves	1	11/07/2016	11/07/2016	
	2.2. Entrevista con Usuarios	y Análisis de resultados.	1	11/07/2016	11/07/2016	
	2.3. Análisis del resultado de la entrevistas con Soporte Técnico y Usuarios		2	11/07/2016	11/07/2016	
	2.4. Entrevista con Jefe de Desarrollo de Sistemas		1	12/07/2016	12/07/2016	
	2.5. Entrevista con Analista Programador		1	12/07/2016	12/07/2016	
	2.6. Entrevista con el DBA		1	12/07/2016	12/07/2016	
	2.7. Análisis del resultado de la entrevista con Jefe de Desarrollo de Sistema, DBA y Analista.		4	12/07/2016	13/07/2016	
	2.8. Investigar acerca de ITIL y algunas Metodologías relacionadas		4	14/07/2016	14/07/2016	
	2.9. Entrevista con una Persona Especialista en ITIL		2	15/07/2016	15/07/2016	
	2.10. Análisis de resultado de la entrevista con el Especialista de ITIL		2	16/07/2016	16/07/2016	
	2.11. Hacer trabajo de campo con personal de Soporte TI.		1	16/07/2016	16/07/2016	
	2.12. Revisión de los datos recopilados durante del trabajo de campo.		2	27/07/2016	19/07/2016	
	2.13. Revisión de los datos recopilados en la revisión bibliográfica.		4	28/07/2016	29/07/2016	
	2.14. Buscar documentación de los casos en el HelpDesk		4	30/07/2016	31/07/2016	
	2.15. Revisión de los datos recopilados del HelpDesk		2	01/08/2016	01/08/2016	
	2.16. Posible visita con un Contacto de Experiencia en implementación de cambios en otra empresa.		3	02/08/2016	02/08/2016	
	2.17. Revisar datos recolectados de la visita con el Contacto de Experiencia.		2	03/08/2016	03/08/2016	
<i>3.Redacción de la tesis</i>	3.10. Diseñar casos de uso sobre el proceso de implementación actual.	Capítulo 4: desarrollo	4	04/08/2016	04/08/2016	
	3.11. Diseñar proceso actual de implementación.		4	05/08/2016	05/08/2016	
	3.12. Diseñar matriz de brechas.		4	06/08/2016	06/08/2016	
	3.13. Diseñar proceso de implementación deseado.		4	07/08/2016	07/08/2016	
	3.14. Elaboración de Metodología de implementación.		48	08/08/2016	21/08/2016	
	3.15. Presentación de la Metodología al tutor.	Presentación de la Metodología	1	20/08/2016	20/08/2016	
	3.16. Identificación de ajustes y correcciones del Tutor		8	21/08/2016	21/08/2016	
	3.17. Hacer ajustes y correcciones indicadas por el Tutor		8	22/08/2016	30/08/2016	
	3.18. Presentación del documento final al Tutor	Capítulo 4: desarrollo final	2	31/08/2016	31/08/2016	
<i>4. Finalización de la tesis (Defensa)</i>	4.1. Revisión por los lectores.	Documento PFG aprobado y corregida	1	01/09/2016	01/09/2016	
	4.1.1. Solicitud de lectores.		1	01/09/2016	01/09/2016	
	4.1.1. Asignación de lectores.		1	03/09/2016	03/09/2016	
	4.1.2. Comunicación de los lectores asignados.		1	04/09/2016	04/09/2016	
	4.1.3. Publicación del PFG para los lectores.		1	05/09/2016	05/09/2016	
	4.1.4. Identificación de las correcciones de los lectores.		1	10/09/2016	10/09/2016	
	4.1.5. Recepción de las observaciones de los lectores.		4	11/09/2016	11/09/2016	
	4.1.6. Análisis de las observaciones con el Tutor		4	12/09/2016	12/09/2016	
	4.1.7. Realizar las correcciones.		12	13/09/2016	15/09/2016	
	4.1.7. Envío a los lectores del PFG con las correcciones.		4	16/06/2016	16/06/2016	
	4.2. Presentación final de documento		4	17/06/2016	17/06/2016	
	4.3. Realizar defensa del PFG.	Documento final PFG	4	18/09/2016	18/09/2016	

### 8.3 Anexo 3: Cuestionarios

<b>Cuestionario No.1</b>		
Fecha Entrevista : 11/07/2016		
Objetivo: Obtener datos desde la perspectiva del usuario final sobre los problemas en la implementación de los cambios en el Core Empresarial		
Puesto Encargada de Desempeña: Negocios		
Ítem	Pregunta	Respuesta
1	¿Cuánto tiempo tiene de laborar en la empresa?	7 años
2	¿Solicitada cambios en los sistemas usualmente?	Si solicito requerimientos
4	¿Experimenta problemas luego de la implementación del requerimiento en producción?	En ocasiones presenta problemas cuando el Analista nos comunica que los cambios se encuentran en producción.
3	¿Cuál podría ser la razón por la cual surgen problemas en la implementación de los cambios?	A veces presentan errores en la pantalla o el resultado no es el esperado. En ocasiones se hace pruebas del requerimiento y el resultado está bien, sin embargo cuando utilizamos el Sistema en producción, el resultado es diferente.
4	¿Qué cree que falta para que no se den los problemas de la implementación?	Considero que el Analista no logra captar bien las necesidades que se plantearon en el requerimiento.
5	¿Cómo hacen para resolver el problema?	Hablamos con el Analista sobre el problema, le enviamos imágenes de los errores y él nos dice que registre un Caso por el Help Desk. Otras veces agregamos directamente el Caso en el Help Desk y la persona de Soporte quién tiene asignado el Caso nos ayuda.

<b>Cuestionario No.2</b>		
Fecha Entrevista : 11/07/2016		
Objetivo: Obtener información acerca del proceso de implementación de cambios e implementación de nuevos sistemas.		
Puesto Soporte Técnico de TI Desempeña:		
Ítem	Pregunta	Respuesta

1	¿Cuánto tiempo tiene de laborar en la empresa?	1 año y 4 meses.
2	Funciones importantes en el cargo	<p>Brindar a los usuarios finales soporte técnico en sistemas y resolver diferentes problemas de software.</p> <p>Resuelve inconsistencias en sistemas específicos en áreas específicas.</p> <p>Llevar un control diario de los respaldos de base de datos y semanalmente de los fuentes del sistema de Oracle</p> <p>Traslado a producción de programas, reportes, menús y fuentes solicitados por los analistas del área de desarrollo.</p> <p>Soporte a nivel de base de datos (Aplicación de scripts generados por los analistas, que provienen de un requerimiento).</p> <p>Cubrir el puesto de Soporte Técnico cuando se requiera.</p> <p>Colaborar con los diferentes departamentos en los procesos de Cierre Mensual.</p>
4	Hable sobre el proceso de implementación de cambios a producción.	Un cambio se realiza debido a una necesidad o una solución de mejora la misma se lleva a cabo por medio del uso de un tiquete en la mesa de ayuda seguidamente de la creación del mismo se procede a solicitar las aprobaciones de las áreas afectadas al cambio seguidamente con las aprobaciones.
5	¿Quiénes solicitan cambios en el Core Empresarial?	Los Analistas de sistemas son los que solicitan las modificaciones. También los proveedores cuando tienen que atender software de terceros, como la página web transaccional. Los cambios se suben al Software del Tortoise cuando se actualizan los programas.
6	¿A quiénes se les solicitan los cambios?	<p>Inicialmente si el cambio afecta la base de datos, entonces primero es al DBA.</p> <p>Si el cambio tiene programas, reportes, aplicaciones de Java, entonces se escala al área de soporte de TI.</p>
7	¿Cómo piden los Analistas los cambios, por cual medio?	Los Analistas deben ingresar una solicitud de cambio en la mesa de ayuda donde deben indicar los datos.
8	¿Qué días se hacen las implementaciones en	Cuando el cambio implica implementarlo en la Base de Datos se hacen los días Lunes, Martes y Jueves,

	producción?	<p>siempre y cuando no sean en víspera del cierre mensual, 3 días antes o bien un días después del cierre mensual.</p> <p>Sin embargo también hay cambios con prioridad los cuales el DBA debe hacerlos de una vez y que posiblemente son de carácter urgente y soporte de TI aplica las modificaciones en producción.</p>
9	¿Hay alguna verificación funcional previa a realizar el cambio en el Core Empresarial?	<p>En el caso de cambios en la Base de Datos, el DBA realiza una verificación del cambio en una Base de Datos llamada QA que es similar a producción. Lo que hace es abrir los archivos y chequear los scripts. Luego se pasan a QA y se compilan. Luego se compila toda la Base de Datos QA y si no tiene errores, entonces queda listo para pasarlo a producción.</p> <p>Si tiene errores, se agregan a la Solicitud de Cambio en la mesa de ayuda y se le notifica al solicitante.</p>
10	¿Qué tipos de implementación hay?	Se ven implementación en base de datos, sistemas, infraestructura, seguridad y soporte TI
11	¿Qué tipos de cambios hay?	Cambios de Base de datos, sistemas, infraestructura, seguridad y soporte TI
12	¿Se presentan fallos en la implementación de cambios de software?	Si, se presenta fallos
13	¿Qué es lo que más falla en la implementación?	La falta de pruebas necesarias para poder obtener un producto libre de fallos que se ven reflejados en producción
14	¿Cómo se gestionan los fallos de las implementaciones y si se pueden identificar?	Al ser detectados se escala el mismo al nivel que fue solicitado o al proveedor para solventar el inconveniente.
15	¿Cuál es el proceso para implementar un sistema nuevo?	Se realiza el requerimiento de todas las especificaciones de la solución que se desea elaborar, se realiza su planificación respectiva después de la misma se pone en marcha ya creada la misma se pasa a un ambiente de producción para ser evaluada si cumple con todos los requisitos planteados.
16	¿Qué incidencias o problemas se presentan durante este proceso?	Como parte de todo desarrollo independientemente de su enfoque los nuevos requisitos que surgen en la elaboración de este son los incidentes más notables.
17	A su criterio ¿qué se podría mejorar?	Una mejor planificación y una metodología ágil para poder llevar a cabo una transparencia desde el inicio.



Cuestionario No.3		
Fecha Entrevista: 12/07/2016		
Objetivo Obtener información acerca del proceso de implementación de cambios e implementación de nuevos sistemas.		
Puesto Desempeña: Administrador de Base de Datos		
Ítem	Pregunta	Respuesta
1	¿Cuánto tiempo tiene de laborar en la empresa?	9 meses
2	Funciones importantes a cargo	Administrar las bases de datos de la empresa. Administrar la infraestructura de respaldos. Verificar planes de contingencia y continuidad. Realizar los cambios en las bases de datos.
3	Hable sobre el proceso de implementación de cambios a producción.	El proceso de cambios en producción se realiza mediante una solicitud del área de sistemas sobre la implementación de una mejora o una nueva aplicación, se registra mediante la mesa de ayuda en donde se solicitan las aprobaciones necesarias para la aplicación del mismo.  El cambio se realiza en horarios en donde no afectan el servicio.
4	¿Qué tipos de implementación existen?	En desarrollo, QA y producción.
5	¿Qué tipos de cambios hay?	Cambios Normales y Urgentes
6	¿Se presentan fallos en la implementación de cambios de software?	En ocasiones sí.
7	¿Qué es lo que más falla en la implementación?	En la implementación lo que falla es que no se adjuntan archivos para relacionar los cambios con esquemas diferentes.
8	¿Cómo se gestionan los fallos de las implementaciones?	Las implementaciones en primer lugar se hacen en un ambiente de certificación es ahí donde se detectan los errores y se corrigen.
9	¿Cuál es el proceso para implementar un sistema nuevo?	Para implementar un sistema nuevo se siguen los procesos AI2 de COBIT.

10	¿Qué incidencias o problemas se presentan durante este proceso?	Por lo general los usuarios no solicitan adecuadamente las necesidades y es ahí en donde falla el proceso.
11	¿Existe base de datos de QA y cada cuándo se actualiza?	Si, existe una base de datos de QA y se actualiza cuando el Encargado de Desarrollo lo solicita.
11	A su criterio ¿qué se podría mejorar?	Una capacitación acerca de cómo plantear lo que se necesita para el mejor entendimiento. TI debería acompañar a los usuarios en el levantamiento de la información necesaria.

#### Cuestionario No. 4

Fecha Entrevista: 12/07/2016

Objetivo: Obtener datos sobre las razones por las cuales hay problemas en la implementación de los cambios.

Puesto Desempeña: Encargado de la Unidad Desarrollo de Sistemas

Ítem	Pregunta	Respuesta
1	¿Tiene de laborar en la cooperativa?	9 años
2	Funciones importantes en el cargo:	Jefe de sistemas, encargado de implementación y desarrollo mantenimiento de nuevas funcionalidades de los sistemas. Documentación de la 14-09. Atención de proveedores externos de sistemas. Seguimiento de analistas y programadores. Atención de las peticiones del Gerente de TI.
3	¿Se presentan problemas cuando hay implementaciones de cambios o software nuevo en el Core Empresarial?	Algunas veces. De 10 implementaciones fallan 2. Software nuevo, de 10 falla una.
4	¿Qué tipo de problemas se presentan?	Problemas de versiones. Se pasa la versión incorrecta.

		Falta de pruebas por parte de usuario. No hay QA(control de calidad interno) No vemos todo el ámbito que afecta el requerimiento.
5	¿A su criterio cuál es la razón por la cual se den problemas en la implementación de cambios en el Core Empresarial?	Mala definición del requerimiento.
6	¿Llevan registro sobre el registro de incidentes provocados por cambios en los sistemas?	Si se registran a nivel de soporte post-producción en el Help Desk.
7	¿Hay re-trabajo provocado por las incidencias?	Si claro, existe re-trabajo.
8	¿Cómo se pueden identificar los casos en la mesa de ayuda?	Si se pueden identificar los casos. Revisando los casos de soporte clasificados como incidentes.
9	A su criterio, ¿qué debe mejorar para que no se presenten los problemas?	Buena definición del requerimiento. Tomar en caso todo lo que afecta en el sistema. Calidad en las pruebas. Pruebas técnicas de rendimiento, stress, testing, funcionales, de performances y de seguridad.
10	¿Conoce acerca del marco de trabajo de ITIL?	Si, si lo conozco.
11	¿Cree que se puede diseñar una metodología para realizar cambios en	Si, se puede, pues ya existe un procedimiento para realizar la implementación de cambios.

	los sistemas y para la implementación de software nuevo en la cooperativa?	
12	¿Cuáles son sus recomendaciones para el diseño de la metodología?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ai1 y Ai3 y Ai4 de COBIT.</li> <li>b. Documentación del requerimiento.</li> <li>c. Desarrollo de los cambios.</li> <li>d. Comité de cambios.</li> <li>e. Planes de Rollback.</li> <li>f. Respaldos.</li> <li>g. Planeación de fechas.</li> <li>h. Control de versiones de objetos de Base de Datos.</li> </ul>

<b>Cuestionario No. 5</b>		
Fecha Entrevista : 15/07/2016		
Objetivo: Obtener información sobre el diseño de una metodología para implementar cambios en los sistemas informáticos.		
Puesto Desempeña: Consultor de Gerencia y Tecnología (Experto ITIL)		
Ítem	Pregunta	Respuesta
1	¿Cuánto tiempo posee de experiencia en el tema de ITIL?	Formalmente desde el 2012, aproximadamente 4 años y medio.
2	¿Qué es ITIL?	Es un marco británico de referencia que sirve a organizaciones de Tecnología como insumo de prácticas recomendadas para gestionar áreas de tecnología de información de manera ágil y eficiente, garantizando que estas áreas respondan a los objetivos empresariales de manera integrada.
3	¿Cuál es su opinión acerca de problemas que se presentan en la implementación de cambios en los sistemas informáticos?	La mayoría de problemas tiene que ver con expectativas no reales, estimaciones mal realizadas, compromisos asumidos sin respaldo, malas transiciones y sobre todo, un escaso trabajo de integración entre los participantes. Todo esto en alguna medida difiere en las industrias, pero de igual manera termina afectando el cumplimiento de los objetivos propuestos.
4	¿Cuál es su opinión acerca de problemas que se presentan en la implementación de sistemas	<p>Quizás es lo mismo que lo anterior, pero para el Core Empresarial ocurren algunas situaciones adicionales que le agregan complejidad.</p> <p>Por un lado, el Core Empresarial ya es algo operacional implicando que cambios tengan complejidad de datos,</p>

	informáticos nuevos al Core Empresarial?	<p>cantidades de datos, interfaces y dependencias que muchas veces no se observan.</p> <p>Otra es que el Core Empresarial, es de uso común, rutinario, diario y crítico en la mayoría de empresas, por lo que los cambios requieren paralelismos que no siempre se realizan, pruebas que no es posible replicar, riesgos que no se visualizan a tiempo, mal dimensionamiento de la capacidad actual y la requerida por el cambio. Y por supuesto el hecho que la operación de la empresa continua mientras se hacen cambios afectando directamente a los usuarios de los mismos.</p> <p>Muchos cambios se hacen en caliente y se tiene poca o escasa respuesta a incidentes críticos debido a las falencias en la transición de dichos cambios.</p>
5	¿Es posible diseñar una metodología para implementar cambios en un Sistema basado en ITIL?	<p>Lo más probable es que SI se pueda, ya que ITIL v3, la Edición 2007 y 2011 contemplan no solo 5 fases para el Ciclo de Vida del Servicio (mismo que puede estar soportado por Sistemas) y que con ellas trata de atrapar esas ideas que a la vista podrían ser beneficiosas, pero a la postre podría afectar directamente los compromisos y las cualidades de muchos otros servicios ya pactados y funcionales en la organización; sino que además la fase de Transición perfectamente podría aportar: apoyo gerencial e involucramiento de las áreas operativas en la transformación de la empresa de un estado donde la empresa no tenía el "sistema actualizado" a un estado donde el "sistema ya está actualizado" y fue contemplado todo lo necesario para que se cumpla con el compromiso y no se afecta la operación previa.</p>
6	¿Si la respuesta anterior es afirmativa? ¿Cuáles libros de ITIL pueden utilizarse en la metodología?	<p>Actualmente la biblioteca de ITIL es bastante amplia. Basados en la publicación Core del 2011 diría que el principal es el Libro de la Transición del Servicio, pero no dejaría por fuera aportes de los otro 4 libros. Aunque actualmente se dispone en <a href="http://www.ital.com">www.ital.com</a> en la Tienda hay muchos otros libros que podrían versar sobre implementación.</p>
7	A groso modo, ¿qué hay que tomar en cuenta para diseñar la metodología?	<p>Por un lado la integración de las áreas operacionales del sistema o sistemas. Por otro lado el contemplar la gestión de sistemas como algo más grande: en este caso servicios de tecnología. Además de comprometer una buena disciplina de gestión de proyectos y por último entender que el cambio en un sistema o sistemas se realiza como parte de una estrategia de cumplimiento de objetivos empresariales, por lo que toda la organización es responsable de participar y garantizar que el cambio sea</p>

		exitoso, en otros palabras: el cambio en un sistema puede afectar los compromisos empresariales con los clientes, por lo que la empresa en si misma debe hacer lo necesario para “comprometerse” a cambiar responsablemente toda ella junta.
8	¿Sabe de casos de éxito que hayan utilizado ITIL para diseñar algo parecido?	SI. Aunque todos estos no trabajan sobre cambios en sistemas únicamente, sino cambios en cualquier elemento que configure un servicio, desde su software hasta su hardware, procesos, documentación, legislación, regulación, mejoras, competencia, etc.  Estos casos demuestran que un compromiso no solo en cambiar sistemas, sino algo más amplio podrían ayudar a las empresas a disminuir su propensión a afectar a los clientes y sus acuerdos, y asumir menos riesgos y multas.
9	¿Si la respuesta anterior es afirmativa? ¿Podría suministrar el nombre de empresas?	The Walt Disney Company's Theme Parks 2008 Ho Chi Minh Securities 2015 HBZS Mining Rescue Services 2016 Essex County Council 2016 University of Newcastle. Müller Dairy.

Cuestionario No. 6		
Fecha Entrevista : 12/07/2016		
Objetivo: Obtener información acerca de los problemas que se presentan en la implementación de cambios e implementación de sistemas nuevos.		
Puesto Desempeña: Analista de Sistemas Informáticos.		
Ítem	Pregunta	Respuesta
1	¿Cuánto tiempo tiene de laborar en la empresa?	7 años
2	Funciones importante en el cargo.	Análisis y Desarrollo de nuevas aplicaciones. Cambios en las aplicaciones productivas.
3	¿Cuáles podría ser las razones que sucedan incidencias en los cambios en los sistemas informáticos?	Mala planificación del cambio. Falta de Unidades de Pruebas (Internas y de Usuario).  Ambientes no adecuados para desarrollos y pruebas.  Desconocimiento de las relaciones entre los sistemas para dimensionar los impactos del cambio.

4	¿Cuáles a su criterio podrían ser las razones por las cuales suceden problemas en la implementación de Sistemas informáticos desarrollados en el sitio?	Que el planteamiento de la necesidad no la realice el usuario dueño del proceso en consenso con quien ejecuta el proceso. No se logre definir un alcance correcto y adecuado para el tiempo presupuestado.
5	¿Le ha tocado implementar Sistemas Nuevos en la empresa desarrollados en el sitio y cuáles sistemas ha implementado?	Si, Expediente Digital de crédito.
6	¿Cómo es el procedimiento de implementación de los cambios?	Se registra una solicitud de cambio en el Help Desk. Se adjuntan el código de los programas que cambian en un archivo cuando son cambios en la Base de Datos de producción. Si hay cambios en los programas o reportes se mencionan en la misma solicitud. Adicionalmente se deben llenar requisitos sobre la planeación de la implementación. Planes de riesgos e impacto. Planes de recuperación. Agregar las autorizaciones de la solicitud.
7	¿Se ejecutan planes de pruebas durante la implementación?	No, las pruebas se realizan antes de hacer la solicitud de cambio.
8	¿Quién hace el diseño del plan de pruebas?	No, no se hace el diseño del plan de pruebas, el solicitante del requerimiento realiza las pruebas de acuerdo a sus especificaciones.
9	¿Cuál cree que es la debilidad o razón por la cual la implementación de los nuevos sistemas no ha sido lo mejor?	Muchos cambios durante la marcha para ajustar y cumplir la necesidad real de los usuarios. O bien corregir un mal planteamiento inicial.
10	¿Qué considera que debería mejorar en el proceso de implementación?	Considero que antes de mejorar la implementación se debe de fortalecer el análisis y levantamiento de los requisitos para que al iniciar el diseño y la implementación cuenten con el nivel de detalle óptimo para evitar re trabajos y problemas con cambios de última hora.

ANEXO No.4

COOPE-AMISTAD R.L.

Propuesta de Metodología de Calidad para  
implementar cambios en el software o implementar  
nuevo software al Core Empresarial de la  
cooperativa Coope-Amistad R.L. basado en el libro  
de Transición de Servicio de ITIL V3

Octubre  
2016



Propuesta de Metodología de Calidad para implementar cambios en el software o implementar nuevo software al Core Empresarial de la cooperativa basado en el libro de Transición de Servicio de ITIL V3.

## I. Objetivo de la Metodología

Establecer una metodología de trabajo que permita administrar e implementar los cambios en el software respondiendo eficiente y prontamente a las necesidades de la organización, a la vez que se disminuyen los riesgos, incidentes y re-trabajos, y se garantiza la integridad del Core Empresarial.

## II. Matriz de Cambios

Control de Cambios			
Actividad/ Versión	Fecha	Descripción de la Revisión o Actualización	Responsable
Versión 01	10/09/16	Crear la propuesta de metodología	dau

## III. Alcance de la Metodología

La metodología aplica solo para implementar cambios en el Core Empresarial en la cooperativa.

La metodología aplica para implementar software nuevo al Core Empresarial de la cooperativa.

## IV. Definiciones

**Acuerdo de nivel de servicio (SLA):** Acuerdo por escrito entre un proveedor de servicios y los usuarios del cliente, el cual documenta los niveles de servicio acordados para un servicio prestado.

**CAB:** Comité asesor de cambios (Change Advisory Board).

**Cambio:** Adición, modificación o eliminación de un elemento (sea éste una aplicación, parámetro, plataforma, procedimiento, proceso o servicio).

**Cambio a aplicaciones:** Adición, modificación o eliminación de una aplicación o sistema de información principal.

**Cambio a parámetro de servicio:** Ver Cambio en el servicio.

**Cambio a parámetro de sistema:** Adición, modificación o eliminación de un parámetro de un sistema de información (sea éste el principal o cualquier otro particular dentro de la organización).

**Cambio en el Servicio:** Adición, modificación o eliminación de un servicio (o de un componente de un servicio) autorizado, planificado o soportado y su correspondiente documentación.

**Catálogo de Servicios:** Parte del Portafolio de Servicios, el cual consiste de los servicios que actualmente están en operación y están a disposición de los clientes.

**CMDB:** Repositorio centralizado que contiene toda la información referente a los elementos de configuración a través de su ciclo de vida. La información que contiene usualmente corresponde a los atributos del elemento de configuración y sus relaciones con otros elementos.

**Mesa de ayuda:** software especializado para administrar las solicitudes de cambio con características propias.

**Nivel de Servicio:** Acuerdo de las cualidades o requisitos que se cumplirán entre todas las partes que intervienen en la prestación de un servicio.

**Portafolio de Servicios:** Conjunto de compromisos e inversiones que asume el proveedor del servicio para con sus clientes.

**Servicio:** Medio de entregar valor a los clientes facilitándoles los resultados que quieren recibir sin que asuman los costos y riesgos específicos de generarlos.

**SLA:** Ver Acuerdo de nivel de servicio.

**Solicitud de Servicio:** es una solicitud de cambio que contiene la información necesaria para proceder con el cambio.

**Tecnología de información (TI):** Conjunto de técnicas que permiten la captura, almacenamiento, transformación, transmisión y presentación de la información generada o recibida a partir de procesos, de manera que pueda ser organizada y

utilizada en forma consistente y comprensible por los usuarios que estén relacionados con ella. Incluye elementos de hardware, software, telecomunicaciones y conectividad.

## **V. Aspectos Generales**

### a. Tipos de cambio

Los cambios que la cooperativa debe administrar son de tres tipos:

#### 1. Cambios normales

Los cambios normales en el software deben seguir el flujo normal de cambio en el cual se realiza la solicitud, se revisa, se analiza y evalúa, se autoriza o deniega, en caso de ser autorizado se planifica su aplicación, se coordina, se aplica, se revisa y evalúa su aplicación, y en caso de ser exitosa se cierra. Dentro de los cambios normales se pueden presentar cambios menores, mayores o significativos, los cuales serán identificados según la categorización realizada durante el análisis y evaluación. Incluye la implementación de un software nuevo, debe ir autorizado, revisado, analizado y evaluado por un grupo organizado o comité asesor de cambios (CAB).

#### 2. Cambios estándar

Los cambios en el software de tipo estándar son aquellos muy comunes que se hacen de manera habitual y siguen una instrucción de trabajo debido a que tienen un bajo riesgo. En muchas ocasiones estos cambios se registran y se rastrean mediante un mecanismo diferente, como ingresar una nueva solicitud de servicio en la mesa de ayuda.

### 3. Cambios de emergencia

Los cambios de emergencia en el software no deben seguir el flujo normal de cambio, debido a que la atención y resolución del mismo debe ser inmediata. Estos cambios de emergencia tienen impactos de magnitud considerable como la denegación del servicio o deterioro severo de su calidad para un número cuantioso de usuarios involucrados en los procesos críticos del negocio. La autorización de los cambios de emergencia será brindada por los Autorizadores del cambio correspondiente a su naturaleza, sin embargo dicha autorización debe obtenerse en el menor tiempo posible, incluso contemplando la opción de que los autorizadores deleguen su responsabilidad. La documentación de los cambios de emergencia en el software se debe realizar posterior a la implementación del mismo.

#### b. Ámbito del Cambio

Los cambios pueden generarse hacia

- Aplicaciones: cambios al código de cualquier aplicación que esté en producción, relacionada o integrada a cualquier software de la organización. Este tipo de cambios típicamente tienen el propósito de mejorar la funcionalidad o desempeño, o corregir un error conocido en el entorno de las aplicaciones.
- Core Empresarial: cambios producto de una implementación de un nuevo software al Core Empresarial.
- Parámetros de sistema: cambios a la configuración del sistema de información principal que está en producción.

#### c. Origen del Cambio

Los cambios pueden originarse por

- Incidentes que requieren cambios: de los cuales se debe mantener el registro del incidente y del cambio en el software asociado a éste.
- Problemas detectados: de los cuales se debe mantener un análisis de las causas raíz de los incidentes para justificar el cambio en el software.
- Solicitud de usuario: de los cuales se debe mantener el registro de la solicitud y del cambio en el software asociado a éste.
- Mantenimiento o cambio programado: generalmente responden a una mejora en el software empresarial.

d. Matriz de roles

**Cuadro 10 Matriz de Roles**

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>	<b>Funciones</b>
Solicitante	Usuario o a un Responsable del servicio que requiere el cambio en el software (Analista de Sistemas).	<p>Completar la solicitud de cambio en el software con toda la información pertinente que sustente el cambio, asegurándose de proveer suficiente detalle para que el Revisor tome una decisión informada.</p> <p>Participar en la revisión y evaluación de la aplicación del cambio en el software.</p>
Dueño o Administrador.	Administrador del Servicio o proceso asociado al cambio de software.	Revisar la solicitud de cambio en el software para ver si continua el proceso de administración de cambios, en función de la información que sustenta dicho cambio, verificando por ejemplo el servicio asociado con su nivel de acuerdo de servicio (SLA), validando los servicios de TI modificados por el cambio, asegurándose que no se esté infringiendo ninguna regulación o reglamentación (incluso que esté acorde a los lineamientos y

		<p>gobernanza de TI).</p> <p>Revisar la solicitud de cambio en el software e identificar la categorización que le corresponde.</p> <p>Convocar o coordinar el involucramiento del Autorizador para la aprobación/denegación del cambio.</p> <p>Asegurarse que todas las actividades para implementar el cambio han sido ejecutadas de la manera apropiada.</p> <p>Asegurarse que la documentación relacionada al cambio en el software esté completa.</p> <p>Participar en la revisión y evaluación de la aplicación del cambio en el software.</p>
Autorizador	Depende del impacto y la categorización del cambio en el software, le corresponde a diferentes Puestos, Comités o Comisiones (CAB).	<p>Analizar y evaluar el cambio en el software para tomar la decisión de aprobarlo o denegarlo.</p> <p>Priorizar los cambios en el software aprobados.</p>
Responsable de implementar	Proveedor del servicio interno asociado a la naturaleza del cambio en el software, en función de su categorización.	<p>Asegurarse que todos los recursos necesarios para implementar el cambio estén disponibles</p> <p>Planificar las acciones para proceder con la aplicación del cambio en el software, por ejemplo acciones para el cumplimiento de los controles internos, los requisitos de seguridad y auditabilidad, posible implementación de los respaldos de datos previos a la aplicación del cambio en el software.</p> <p>Probar el cambio previo a implementarlo en un ambiente separado del ambiente de producción,</p>

		<p>pero que cuenta con características similares.</p> <p>Coordinar la fecha de aplicación del cambio en el software o su implementación en el Core Empresarial, considerando por ejemplo fechas de pases a producción, que los cambios en el software producto de mantenimiento se deben programar fuera del horario de entrega de servicios con el propósito de no afectar o comprometer al mínimo los acuerdos de niveles de servicio (SLA).</p> <p>Revisar y evaluar la aplicación del cambio en el software, verificando por ejemplo, si han surgido incidentes como resultado de la implementación del cambio, si el cambio logró su propósito, si el Solicitante del cambio está satisfecho.</p> <p>Completar la documentación del cambio en el software verificando por ejemplo, que se actualizaron el sistema asociado o la CMDB, la documentación de usuario y los procedimientos o documentos que sufrieron algún impacto por el cambio en el software.</p> <p>Cerrar el cambio en caso de que no sea necesaria ninguna acción adicional</p>
<p>Usuario</p>	<p>Determinar las especificaciones del cambio en el Software. Definir plan de Pruebas. Ejecutar las pruebas.</p>	<p>Define las necesidades del servicio del negocio.</p> <p>Identifica los criterios de aceptación del cambio.</p> <p>Completa la información del plan de pruebas.</p>

e. Impacto y categorización del cambio

El impacto y categorización del cambio responde a la naturaleza del mismo, considerando como mínimo los siguientes criterios:

- Impacto a los procesos críticos de la organización si el cambio en el software falla luego de la implementación.
- Factibilidad de que exista pérdida de información sensible a la organización debido al cambio en el software luego de la implementación.
- Factibilidad de que existan vulnerabilidades o amenazas a la configuración al ejecutarse el cambio en el software.
- Nivel de experiencia técnica requerido para implementar el cambio en el software.

Se deben verificar los siguientes criterios para establecer la categoría en la solicitud de cambios en el software a razón de su naturaleza:

- a. Los motivos del cambio en el software.
- b. Los impactos del cambio en el software.
- c. El tipo de cambio (Estándar, Normal y de Emergencia).
- d. Los Solicitantes de los cambios en el software.
- e. Los autorizadores a quienes les compete:
  1. aprobar o denegar la solicitud del cambio en el software.
  2. priorizar los cambios respectivos.
- f. Los Dueños o Administradores a quienes les compete controlar los cambios en el software, estar al tanto de todo su ciclo de vida y revisar las tareas dentro de los registros de cambio, así como los planes de implementación.
- g. Los Implementadores quienes son responsables de realizar la implementación del cambio en el Core Empresarial de la cooperativa.



## VI. Metodología para implementación de Cambios en el Software o Nuevo Software.

**Cuadro 11 Metodología para Implementación de Cambios en el Software o Nuevo Software**

Entrada	Actividades	Observación	Responsable	Salida
Planificación y Soporte de la Transición:				
Especificaciones del Cambio Ver formulario F-S-20	a. Definir la estrategia de transición o implementación del cambio del software en el Core Empresarial de la cooperativa.	1. Identificar Riesgos. 2. Identificar el impacto del cambio en el Software actual. 3. Identificar recursos humanos y técnicos. 4. Llenar formulario en el Help Desk.  Coordinar la fecha de transición del cambio, considerando:  5. Fechas para implementar el cambio (respetando las fechas para pases a producción planificadas o periodos de veda). 6. Programación de cambios por mantenimiento fuera del horario de entrega de servicios con el propósito de no afectar o comprometer al mínimo los acuerdos de niveles de servicio (SLA). 7. Previa negociación para cambios que requieren involucramiento de Terceros.	Dueño o Administrador	Ver plan de Implementación de Software formulario F-S-22
	b. Preparación de la transición del cambio.	Asegurar que el ambiente esté preparado para realizar el cambio en fechas y horas indicadas.		
	c. planificar y coordinar labores de la implementación.	Verificar antes la afectación de otros Servicios. Llenar formulario F-S-22	Solicitante (Analista) Responsable de Implementar cambios.	
	d. Dar Soporte antes, durante y después de la implementación.	Apoyar al usuario en el uso del Software, luego de la implementación del cambio.	Responsable de Implementar cambios (DBA y Soporte TI)	
Validación y Pruebas del Servicio				
F-S-23 Plan de Evaluación de cambios en Software o Nuevo Software	a. Gestionar la validación y pruebas de los cambios realizados en el software o un nuevo software.	Los usuarios deben solicitar el acceso al ambiente de pruebas QA.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	F-S-23 Ejecutado
	b. Planificar y diseñar las pruebas de los cambios en el software o un nuevo software.	Verificar los criterios de aceptación con el plan de pruebas.	Solicitantes (Analista y Usuario)	
	c. Verificar el diseño y el plan de pruebas.	Verificar orden de ejecución del plan de pruebas.	Solicitantes (Analista y Usuario)	

	d. Preparar el entorno de las pruebas.	Preparar los datos para las pruebas.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	
	e. Realizar las pruebas.	Ejecutar plan de pruebas. Adjuntar imágenes y reportes emitidos.	Solicitante (Usuario)	
	f. Evaluar los criterios de salida e informes.	Evaluar el resultado de las pruebas con los criterios de aceptación.	Solicitante (Usuario)	F-S-23 Plan de Evaluación de cambios en Software o Nuevo Software
	g. Limpiar los ambientes y cierre de las pruebas.	Restauración de los ambientes QA y programas.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	
<b>Gestión del Cambio :</b>				
Ver F-S-22 Plan de Implementación de Software. B.Validar datos del formulario F-S-20.	a. Realizar la solicitud de cambio (RFC) con toda la información pertinente que sustente el cambio.	Abrir un RFC en el Help Desk AI6(Administrar Cambios), AI7(Instalar y acreditar soluciones y cambios) y AI4(Facilitar la operación y el uso) de COBIT 4.0	Solicitante (Analista)	RFC
	b.Revisar la solicitud de servicio que respalda el cambio.	Revisar la solicitud de servicio que respalda el cambio, considerando: 1. Que contenga la información requerida para proceder con el cambio en el software. 2. Este el SLA involucrado en el cambio del software según su nivel de complejidad. 3. La identificación de los sistemas informáticos o módulos de TI a modificar que se encuentren presente. 4. Determinar que no se esté infringiendo ninguna regulación o reglamentación y lineamientos del negocio.	Dueño o Administrador	RFC
	c. Identificar y verificar la categoría	Identificar y verificar la categoría que le corresponde al cambio solicitado al software de acuerdo a su naturaleza.	Administrador	RFC categorizado
	d. Autorización del cambio.	Convocar o coordinar el involucramiento del Autorizador para la aprobación/denegación del cambio. El Autorizador para el cambio está definido de acuerdo con la categoría del cambio.	Administrador y Autorizador (es)	RFC
	e. Analizar y evaluar el cambio del software para tomar la decisión de aprobarlo o denegarlo.	1. En caso de denegar el cambio, el Autorizador debe comunicarle al Solicitante dicha decisión con el detalle de la razón de rechazo y el proceso termina. 2. En caso de aprobar el cambio, debe priorizarlo con respecto al resto de cambios pendientes de implementarse y comunicarlo al Revisor y al Responsable de implementar el cambio. 3. Si el cambio es de emergencia, la autorización debe obtenerse en el menor tiempo posible, incluso contemplando la opción de que los Autorizadores deleguen su responsabilidad, lo cual debe documentarse posterior a su aplicación en los registros del cambio.	Autorizador (es)	RFC aprobada o denegada

	f. Planificar las acciones para proceder con la aplicación del cambio.	<p>1. El aseguramiento de que todos los recursos necesarios para implementar el cambio estén disponibles (incluso los ambientes para prueba del cambio y desactivación de alarmas de monitoreo).</p> <p>2. Las acciones para el cumplimiento de los controles internos.</p> <p>3. Los requisitos de seguridad y de auditabilidad (incluso trazabilidad) del cambio.</p> <p>4. Los respaldos de datos previos a la aplicación del cambio</p> <p>5. El diseño de las pruebas pertinentes y factibles de ejecutar antes de implementar el cambio.</p> <p>6. El criterio para decidir cuándo reversar el cambio.</p> <p>7. Las acciones para reversar el cambio.</p>	Responsable de Implementar el cambio	RFC
	g. Revisión y cierre del cambio.	Cierre de la RFC, agregar observaciones en el Help Desk sobre la evaluación del resultado, efectos secundarios, costes y esfuerzos adicionales.	Responsable de Implementar el cambio	RFC Cerrada
<b>Gestión de la Configuración y Activos del Servicio:</b>				
a. Datos de la configuración de los programas. B. Identificar parámetros del módulo.	a. Planificar y dirigir la configuración de los programas y configuración de las entidades de la Base de Datos.	Llenar formulario F-S-21	Solicitante (Analista)	F-S-21
	b. Identificar la configuración de los programas del software y de la Base de Datos.	Verificar que los programas en el ambiente de pruebas se encuentren compilados y sin errores.	Solicitante (Analista)	
	c. Gestionar (control) de la configuración de los sistemas informáticos y Base de Datos.	Validar que los programas se encuentren en el SRV Tortoise.	Responsable de Implementación (Soporte TI).	
	d. Seguimiento y reporte del estado de los sistemas informáticos del Core Empresarial y la Base de Datos de Producción.	Verificar que los programas en el ambiente de producción se encuentren actualizados antes de la implementación de los cambios.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	
	e. Verificación de las configuraciones.	Verificar que la BD pruebas se encuentre compilada sin errores.	Responsable de implementar el Cambio (DBA)	
<b>Gestión de Entregas y Despliegue (liberaciones)</b>				
F-S-21	a. Planificar la gestión de versiones y liberaciones.	Asegurar que los programas cambiados se encuentren en el ambiente de pruebas. Asegurar que la Base de Datos de pruebas se encuentra actualizada en sus entidades.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	Lista de programas y entidades que cambiaron.

	b. Preparar la construcción, pruebas y despliegue de las versiones de los programas y entidades de la Base de Datos.	1. El ambiente de prueba debe estar separado del de producción, y debe tener características similares al ambiente de producción en el cual el cambio será aplicado. 2. Asegurar que hay datos disponibles para hacer pruebas. Se pueden migrar datos desde producción para agregarlos al ambiente de desarrollo.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	
	c. Construcción y pruebas de software.	1. Si el cambio es de emergencia, las pruebas deben realizarse en el menor tiempo posible, incluso contemplando la opción de no realizar pruebas si se asume que el riesgo de no realizarlas es aceptable versus el impacto de no implementar el cambio inmediatamente, lo cual debe documentarse posterior a su aplicación en los registros del cambio. 2. Diseñar los planes de pruebas de acuerdo a los criterios de aceptación del formulario F-S-20	Solicitante (Usuario y Analista).	F-S-23 Plan de Evaluación de cambios en Software o Nuevo Software
	d. Pruebas y pilotos del servicio	Realizar pruebas piloto con el plan de pruebas F-S-23 sin el usuario en Base de Datos QA.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	
	e. Planificación y preparación del despliegue.	Asegurarse que están todos los programas para realizar la implementación. Verificación con el formulario F-S-21	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	
	f. Transferencia despliegue y retiro.	Implementar el cambio en ambiente de producción.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI) y Solicitante (Usuario y Analista).	RFC Implementada
<b>Gestión de la Evaluación :</b>				
F-S-23 Plan de Evaluación de cambios en Software o Nuevo Software	a. Planificar la evaluación de la implementación de los cambios en el software o nuevo software.	Revisar y evaluar la aplicación del cambio, verificando 1. Si han surgido incidentes como resultado de la aplicación del cambio 2. Si el cambio logró su propósito. 3. Si el Solicitante del cambio está satisfecho.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	
	b. Evaluar el rendimiento previsto del software implementado.	Evaluar las especificaciones del cambio y los criterios de aceptación.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	
	c. Evaluar el rendimiento real del software implementado.	En caso de que el cambio no obtenga resultados satisfactorios, es necesario establecer acciones de remediación, incluso contemplando la opción de reversar el cambio, para posteriormente repetir la planificación, prueba y aplicación del cambio.	Responsable de implementar el Cambio (DBA y Soporte TI).	
<b>Gestión del Conocimiento</b>				

Información del Help Desk	a. Estrategia de Gestión del Conocimiento acerca de la implementación de los cambios en el software.	Completar la documentación del cambio, verificando que se actualizaron: 1.El sistema asociado o la CMDB. 2.La documentación de usuario. 3.Los procedimientos o documentos que sufrieron algún impacto por el cambio (en caso de requerir cambios en los procedimientos se deben solicitar dichos cambios). 4. La activación de las alarmas de monitoreo asociadas al activo o servicio de TI. Si el cambio es de emergencia, todo debe documentarse en los registros del cambio posterior a su aplicación.	Administrador y Solicitantes	Registrar datos en el SKMS del Help Desk.
	b. Transferencia de conocimiento sobre las implementaciones.	Análisis post-implementación del cambio en el Core Empresarial de la cooperativa.	Administrador y Solicitantes	
	c. Gestión de la información y los datos recabados durante los procesos de transición.	Retroalimentación acerca de las implementaciones.	Administrador y Solicitantes	
	d. Uso del sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio (SKMS).	Verificación del uso del SKMS.	Administrador y Solicitantes	Bitácora del Help Desk.

**Formulario: F-S-20 Formulario Especificaciones del Cambio en el Software**

**Objetivo:** Formulario para identificar las especificaciones del cambio en el Software.

COOPE-AMISTAD R.L.						F-S-20	
Formulario Especificaciones del Cambio en el Software							
Caso :	No. RFC en Help Desk		Categoría Cambio:	Verificar lista de criterios en la metodología			
Fecha :	Fecha de registro		Tipo Cambio :	Normal [ <input type="checkbox"/> ] Estándar [ <input type="checkbox"/> ] Emergencia [ <input type="checkbox"/> ]			
Responsable:	Nombre del responsable del cambio.		Servicio Negocio:	Nombre del servicio asociado al negocio.			
Módulo Software:	Nombre del módulo principal donde se realizará el cambio: Riesgo, Crédito, etc.		Ámbito:	Aplicaciones, Core Empresarial, Parámetros del Sistema.			
Objetivo:	Propósito del cambio en el software		Origen del Cambio:	Incidente, Problema, solicitud, Mantenimiento			
Necesidad:	Implicaciones de hacer y no hacer la modificación						
						Recursos Necesarios	
Ítem	Descripción de la Especificación	Software Relacionado	Criterios de Aceptación	Riesgos	Impacto	Humanos	Técnicos
Número de Ítem	Agregar la descripción de las especificaciones del cambio en el Software	Módulos externos relacionados al módulo que cambia	Indicar los criterios para validar los cambios.	Indicar riesgos asociados.	Indicar el impacto del cambio en el módulo.	Indicar el recurso humano necesario: Soporte TI, DBA.	Indicar recurso técnico especializado: Compilación de programas, reportes, librerías, etc.
Observaciones Generales:							
<hr/> Responsable Firma Digital							

**Formulario: F-S-21** Formulario de Verificación de cambios en Software

**Objetivo:** Formulario de control que lista los programas que fueron cambiados o programas nuevos.

COOPE-AMISTAD R.L.											F-S-21
<b>Formulario de Verificación de cambios en Software</b>											
Caso:	No. RFC en Help Desk										
Fecha:	Fecha de Registro										
Responsable:	Nombre de la persona responsable.										
Ítem	Módulo	Programa	Descripción	Función	Descripción del cambio	Tipo Cambio	Tipo Programa	Versión	SRV Tortoise	Carpeta SRV	Confirmar
Número de Ítem	Nombre del módulo asociado al programa.	Nombre técnico del programa	Descripción del programa. [título]	Propósito del programa.	Breve descripción del cambio.	Nuevo o Modificado	Entidad BD, Pantalla, Reporte, Librería, Objeto Java.	Número de versión del programa.	Verificar que el programa se encuentra en el SRV.	Ubicación del programa en el SRV.	Si/No
Observaciones Generales:											
_____ Responsable Firma Digital											

**Formulario: F-S-22** Plan Implementación de Software

**Objetivo:** Determinar el plan de implementación de los cambios en el Software.

COOPE-AMISTAD R.L.				F-S-22
<b>Formulario Plan de Implementación de Software</b>				
Caso :	No. RFC en Help Desk	Tipo Implementación:	Software modificado [ ] Software Nuevo [ ]	
Fecha :	Fecha de registro	Fecha y Hora de Implementación:	dd/mm/yyyy hh:mi:ss a.m.	
Dueño o Administrador:	Nombre del responsable del implementación	Servicio Negocio:	Nombre del servicio asociado al negocio.	
Módulo Software:	Nombre del módulo principal	SLA:	Acuerdo de Nivel de Servicio con el cliente. [Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3]	
Objetivo:	Propósito de la implementación del Software.			
Necesidad:	Descripción de la necesidad para realizar la implementación del Software.			
Implementado por DBA :	Nombre de la persona	Fecha y Hora Ejecución:		
Implementado Soporte TI:	Nombre de la persona	Fecha y Hora Ejecución:		
Observaciones Generales:				
_____ DBA Firma Digital				
_____ Soporte TI Firma Digital				

## VII. Mejora Continua de la Metodología de Calidad

Indicadores de medición de la metodología de calidad, luego de la implementación del cambio en el software o nuevo software en el Core Empresarial. Datos obtenidos de los registros almacenados en el Help Desk.

Ítem	Descripción del indicador de medición	Indicador	Resultado Real
1	Cantidad de interrupciones en el Core Empresarial en un mes.	0	0
2	Cantidad de Incidencias y problemas presentados luego de la implementación en un mes.	0	0
3	Número de especificaciones incorrectas de cambios en un mes.	0	0
4	Número de análisis de impacto incorrectos.	0	0
5	Correcciones en el software como consecuencia de especificaciones incorrectas.	0	0
6	Cantidad de implementaciones correctas en un mes.	0	0

Ajustes a la propuesta de la metodología producto de Mejora Continua.

No. Ítem	Descripción del ajuste	Responsable

## 8.5 Anexo 5: F-S-23 Proceso de Evaluación o Testing de Software

### I. Introducción

El Proceso de Evaluación o Testing de Software se utiliza para validar los cambios en el software y también en los nuevos desarrollos de software para luego ser implementados en el Core Empresarial de la cooperativa Coope-Amistad R.L.

Este proceso se basa en parte en aspectos del proceso de Validación y Pruebas de la etapa de la Transición del Servicio de ITIL, pero también recopila muchas de las experiencias tomadas del desarrollo de sistemas.

Lo importante para obtener buenos resultados en la evaluación del software es tener presente las especificaciones y requisitos de los cambios o de los nuevos desarrollos, tener siempre el fin en mente que es tratar de cubrir las necesidades del cliente, disminuir los riesgos y evitar los problemas luego de implementar los cambios en el Core Empresarial de la cooperativa.

### II. Objetivo

Establecer un proceso de trabajo que permita diseñar un plan de evaluación de cambios en el software o software nuevo para implementar al Core Empresarial de la cooperativa Coope-Amistad R.L.

### III. Matriz de Cambios

<b>Control de Cambios</b>			
<b>Actividad/ Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción de la Revisión o Actualización</b>	<b>Responsable</b>
Versión 01	16/09/16	Crear plan de evaluación de cambios en el software o nuevo software.	dau



#### IV. Carter del Plan de Pruebas

No. RFC:	Número de la solicitud de cambio (RFC)
Nombre del RFC:	Título de la RFC tomado del Help Desk.
Fecha:	Fecha de ejecución de la prueba.
Responsable:	Nombre de la persona responsable (usuario experto)
Analista de Sistemas:	Nombre del Analista de Sistemas asignado.
Encargado del Servicio:	Nombre de la persona encargado del Servicio del Negocio.
Encargado de Desarrollo:	Nombre de la persona Encargada de la unidad de Desarrollo de Software.
Módulo	Nombre del módulo (software)

#### V. Personas Interesadas (Steak Holders)

Nombre completo	Puesto	Departamento	Fecha Hora	Firma

#### VI. Objetivo o Propósito del Plan de Pruebas

Indicar la descripción del objetivo o propósito del Plan de Pruebas.

#### VII. Alcance del Plan de Pruebas

En este apartado se deben indicar el alcance del Plan de Pruebas.

#### VIII. Definiciones

Se debe incluir las definiciones y conceptos técnicos utilizados en el plan de pruebas.

IX. Especificaciones y Requisitos del Cambio en el Software o Nuevo Software

Ítem	Descripción Especificación o Requisitos
No. Ítem	Describir las especificaciones o requisitos de los cambios en el software o software nuevo.

X. Criterios de Aceptación

Ítem	Descripción del Criterio de Aceptación
No. Ítem	Bajo cuales criterios de aceptación se puede dar por buena la prueba.

XI. Riesgos y Dependencias

Ítem	Descripción del Riesgo	Descripción Dependencia
No. Ítem	Descripción del riesgo asociado a las especificaciones del cambio en el software o software nuevo. (Analizar el riesgo en función de la probabilidad e impacto)	Si existe alguna dependencia para ejecutar el Plan de Pruebas. (Finalizar otra Solicitud de Cambio, otro proyecto, disponibilidad de un recurso, restricción de tiempo).

## XII. Tipos de Prueba

Indicar los tipos de prueba que van a ser utilizadas en el Plan de Pruebas

Tipo	Descripción	Marcar
Pruebas de Caja Negra	Se llevan a cabo sobre la interfaz del software y solo valida que el software funciona adecuadamente, donde las entradas y salidas funcionan con normalidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
Pruebas de Caja Blanca	Se llevan a cabo sobre la interfaz del software y se mide el resultado de las validaciones lógicas de la aplicación.	<input type="checkbox"/>
Requisitos del Cambio	El Plan de Pruebas se enfoca en los requisitos del cambio en el software o software nuevo	<input type="checkbox"/>
Aseguramiento del Cambio.	Verificar la disponibilidad, capacidad, continuidad y seguridad del software modificado o nuevo.	<input type="checkbox"/>
Normativo	Validar especificaciones o requisitos normativos.	<input type="checkbox"/>
Operativas	Pruebas de estrés, seguridad y capacidad de recuperación.	<input type="checkbox"/>
Regresión	Volver a repetir las pruebas y comparar los resultados de ambas.	<input type="checkbox"/>
Otros	Indicar otro tipo de prueba	<input type="checkbox"/>

## XIII. Recursos de Software

Ítem	Descripción del Recurso de Software	Conforme
No. Ítem	Indicar la descripción del recurso de software adicional que necesita para hacer las pruebas (aplicaciones especializadas en automatización de pruebas, Webservices, página Web, etc.).	Si/No

#### XIV. Recursos de Hardware

Ítem	Descripción del Recurso de Hardware	Conforme
No. Ítem	Indicar la descripción del recurso de hardware que necesita para hacer las pruebas. (impresora, lector de firma digital)	Si/No

#### XV. Recursos de Datos

Ítem	Descripción de Recurso de Datos	Conforme
No. Ítem	Indicar el recurso de datos que necesita para realizar las pruebas. (Actualización de BD QA, cierres de otros módulos, transacciones, etc.)	Si/No

#### XVI. Recursos Humanos

Ítem	Nombre y Role	Conforme
No. Ítem	Indicar el nombre y role del personal necesario para realizar las pruebas. (Rol: Analista, DBA, Cajero, QA, etc.)	Si/No

#### XVII. Entregables

Ítem	Descripción del Entregable	Conforme
No. Ítem	Indicar una descripción exhaustiva de los entregables luego de realizar las pruebas (reportes, documentos, imágenes, diseño de caso)	Si/No

XVIII. Matriz de Responsabilidades (RACI)

Ítem	Nombre Integrante	Responsable	Aprobador	Consultado	Informado
No. Ítem	Nombre de la persona	X	X	X	X

XIX. Cronograma de Actividades

Orden	Actividad	Duración Horas	Inicia	Final	% Avance	Responsable	Predecesor
No. Orden	Descripción de la actividad (*)	1hr	Fecha inicia	Fecha Final	%	Nombre	

(\*) Incluir los hitos relevantes del plan de pruebas.

XX. Guion de Pruebas y verificación

Se efectuaron las siguientes pruebas de usuario en ambientes óptimos para probar su funcionalidad y usabilidad de los cambios en el software o nuevo así como de los resultados esperados, para asegurar el correcto funcionamiento del software de acuerdo a las especificaciones de requerimientos aprobadas por el usuario responsable:

Ítem	Descripción de la Prueba	Responsable	Conforme
No. Ítem	Indicar descripción de la prueba, adjuntar cálculos, funciones, fórmulas, etc., que ayuden a determinar el resultado de la prueba.		Si/No

## XXI. Ajustes al Software producto de las pruebas

El Funcionamiento del cambio en el software fue probado en forma integral, con el fin de verificar el funcionamiento esperado. Durante el periodo de prueba se detectaron los siguientes errores, problemas o inconsistencias a corregir:

Ítem	Descripción de la Actividad	Responsable	Conforme
No. Ítem	Indicar una descripción de problemas, error, inconsistencia producto de la pruebas		Si/No

## XXII. Observaciones Generales

Ítem	Descripción de la Observación	Responsable
No. Ítem	Especifique una descripción de la observación.	Nombre

Por este medio hacemos constar que estamos de acuerdo con el respectivo cambio y puesta en producción de la Solicitud de Cambio en el Software o software nuevo, por tanto los abajo firmantes (incluir firma digital) certificamos la conformidad de las pruebas realizadas.

--