UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

VICERRECTORADO ACADÉMICO

ESTUDIOS DE POSTGRADO

AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE UN PLAN PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LA GERENCIA DE DESPLIEGUE TECNOLÓGICO DE LA EMPRESA SMARTMATIC CORP.

Presentado por

JUAN PEDRO OSIO YEPEZ

Para optar al título de

ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

Asesor:

EMMANUEL LOPEZ

CARACAS, JULIO DE 2015

Caracas, 31 de JUNIO del 2015

Coordinador

Programa Gerencia de Proyectos

Estudios de Postgrado

Universidad Católica Andrés Bello (UCAB)

Presente.-

Referencia: **Aprobación del Asesor**

Por la presente hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por el ciudadano Juan Pedro Osio Yepez, titular de la cédula de identidad número 17.808.659, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, titulada "**DISEÑO DE UN PLAN PARA LA GESTION DE LA CALIDAD PARA LA GERENCIA DE DESPLIEGUE TECNOLOGICO DE LA EMPRESA SMARTMATIC CORP.**"**;** y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello: y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 15 días del mes de Junio del 2015.

Atentamente.

Ing. Emmanuel López C.

C. I. Nº 3.189.576

Srs.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Postgrado en Gerencia de Proyectos

Caracas

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado al Ingeniero de Computación, Juan P. Osio Y., C.I. 17.808.659, quien labora en la organización Smartmatic Corp., a hacer uso de la información proveniente de esta institución, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevarán a la realización del Trabajo Especial de Grado "**Diseño de un plan para la gestión de la calidad para la Gerencia de Despliegue Tecnológico de la empresa Smartmatic Corp**.", como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello.

Sin más a que hacer referencia, atentamente,

_____

Elie Moreno

Global Services Back Office Manager

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRES BELLO
VICERRECTORADO ACÁDEMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

DISEÑO DE UN PLAN PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LA GERENCIA DE DESPLIEGUE TECNOLÓGICO DE LA EMPRESA SMARTMATIC CORP.

Autor: Juan Pedro Osio
Tutor: Emmanuel López, MSc
Fecha: Junio del 2015

RESUMEN

La empresa Smartmatic Corp. se dedica a proveer soluciones de tecnología de información para colaborar con los entes gubernamentales de todas las naciones en la satisfacción de las necesidades de las sociedades. La empresa cuenta con la Gerencia de Despliegue Tecnológico (GDT) encargada, principalmente, de proveer el servicio de diseño, instalación, configuración, uso, soporte y desinstalación de los productos desarrollados internamente (software y hardware) y plataformas que constituyen la solución propuesta. Actualmente hay indicios que señalan que los proyectos ejecutados por dicha gerencia no satisfacen los requerimientos o no cumplen con los requisitos de calidad exigidos por los involucrados. La eficiencia, eficacia y efectividad en la ejecución de los proyectos no es óptima. Por esta razón, la presente investigación tuvo como objetivo general: **proponer un plan para la gestión de la calidad de los proyectos de la Gerencia de Despliegue Tecnológico (GDT) de la empresa Smartmatic Corp.** La investigación fue de tipo *investigación-desarrollo* enmarcada en un diseño descriptivo, no experimental y retrospectivo. Estuvo orientada a la recopilación de información, clasificación, análisis y desarrollo final de un plan para la Gestión de la Calidad. Para ello se emplearon, como referencia, la Guía del *Project Management Institute,* las normativas internas de la empresa y la Norma ISO 10005:2005.La importancia del plan para la gestión de la calidad que se diseñó, una vez aprobado por la GDT de Smartmatic Corp., servirá como guía para gestionar, asegurar y garantizar los objetivos de la calidad de los proyectos, mejorando con ello, la eficacia, eficiencia y efectividad de los procesos e impactando positivamente en la satisfacción de los clientes y comunidades beneficiadas

Palabras Claves: Gestión, Plan, Calidad, Procesos, Proyecto.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL iv

LISTA DE TABLAS ix

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS x

INTRODUCCIÓN 1

CAPITULO I 3

EL PROBLEMA 3

I.1 Planteamiento del problema 3

I.2 Formulación del problema 8

I.3 Justificación de la investigación 8

I.4 Objetivos de la Investigación 10

I.4.1 Objetivo general 10

I.4.2 Objetivos específicos 10

I.5 Alcance de la investigación 10

I.6 Limitaciones 11

CAPITULO II 12

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL 12

II.1 Antecedentes de la investigación 12

II.2 Fundamentos de la gerencia de proyectos 15

Proyecto 15

Gerencia de proyectos 15

Grupo de Procesos 16

Áreas de Conocimiento 18

La Gestión de la Calidad en los Proyectos 22

Sistema de Calidad 24
Plan de la calidad 26
Requisito 26
Cliente 26
Satisfacción del cliente 27
Documentación 27
II.3 Bases legales 27
CAPITULO III 29
MARCO METODOLÓGICO 29
III.1 Tipo de investigación 29
III.2 Diseño de la investigación 30
III.3 Unidad de análisis 31
III.4 Población y muestra 31
III.5 Operacionalización de objetivos. 32
III.6 Técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de datos. 34
III.7 Fases de la investigación. 36
III.8 Cronograma de ejecución. 38
III.9 Consideraciones éticas. 39
CAPITULO IV 41
MARCO DE REFERENCIA 41
IV.1 Descripción general de Smartmatic Corp. 41
IV.1.1 Historia 41
IV.1.2 Visión 42
IV.1.3 Misión 42
IV.1.4 Valores 42
CAPITULO V 45

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS 45
V.1 Objetivo 1: Caracterizar los proyectos de la unidad de estudio. 45
Procesos de Iniciación y Planificación 49
Procesos de Ejecución 49
Fase de cierre 50
V.2 Objetivo 2: Analizar el sistema actual de gestión de la calidad de los proyectos ejecutados por la empresa Smartmatic Corp. 50
Aseguramiento de la calidad 50
1. Pruebas Unitarias 51
2. Pruebas de Disponibilidad 51
3. Pruebas de Carga 51
4. Pruebas de Seguridad 51
5. Pruebas de Integración o Ingeniería 51
Control de la calidad 51
V.3 Objetivo 3: Determinar los elementos de un sistema para gestionar con calidad el desempeño de los proyectos de la GDT de Smartmatic Corp. 52
CAPITULO VI 56
LA PROPUESTA 56
VI.2 Título 56
VI.3 Objetivo 56
VI.4 Justificación 56
VI.5 Alcance 56
VI.6 Administración de la propuesta 57
VI.7 Estructura 57
VI.8 Plan para la gestión de la calidad en los proyectos de la GDT de SMTT 58

VI.9 Aplicación de la Metodología del Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF) al Plan para la gestión de la Calidad de la GDT de SMTT. 71

1. Objetivo 71

2. Alcance 71

3. Elementos 71

a) Motivo de falla (M) 71

b) Impacto de Falla (I) 71

c) Probabilidad de ocurrencia (PO) 72

d) Detección de falla (D) 72

e) Evaluación de prioridad de riesgo 72

4. AMEF del Plan para la Gestión de la Calidad de la GDT en SMTT 73

5. Análisis del AMEF del Plan para la Gestión de la Calidad de la GDT en SMTT 76

VI.10 Factibilidad 76

1. Factibilidad Operativa. 76

2. Factibilidad Técnica. 77

3. Factibilidad Económica. 77

VII.11 Beneficios de la propuesta 77

CAPITULO VII 78

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 78

VII.1 Conclusiones 78

VII.2 Recomendaciones 79

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 80

ANEXOS 81

Anexo 1: Procesos de los proyectos electorales en SMTT 81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cadena de Valor SMTT (Fuente: autor) 4
Figura 2 – Organización parcial de Smartmatic Corp. (Fuente: SMTT) 5
Figura 3 - Procesos de un proyecto (Project Management Institute, 2013) 18
Figura 4 - Superposición de los procesos de un proyecto (Project Management Institute, 2013) 18
Figura 5 - Descripción general de las Áreas de Conocimiento de la Gerencia de Proyectos y de los Procesos de Gerencia de Proyectos (Project Management Institute, 2013) 19
Figura 6 - Procesos de la Gestión de la Calidad (Project Management Institute, 2013) 23
Figura 7 - Diagrama de Flujo de Procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto (Project Management Institute, 2013) 24
Figura 8 - Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos (9000, 2005) 26
Figura 9 - Investigación y desarrollo (Yaber, 2010) 30
Figura 10 - Técnica de análisis de los datos (Fuente: autor) 35
Figura 11 - EDT Investigación (Fuente: autor) 37
Figura 12 - Cronograma de Investigación (Fuente: autor) 39
Figura 13 - Logo de Smartmatic Corp. (Fuente: SMTT) 41
Figura 14 - Catalogo de servicios – ITIL (Fuente: autor) 46
Figura 15 - Procesos de los proyectos de despliegue (1/5) 81
Figura 16 - Procesos de los proyectos de despliegue (2/5) 82
Figura 17 - Procesos de los proyectos de despliegue (3/5) 83
Figura 18 - Procesos de los proyectos de Despliegue (4/5) 84
Figura 19 - Procesos de los proyectos de Despliegue (5/5) 85

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Población y muestra - personas (Fuente: autor) 32
Tabla 2 - Operacionalización de objetivos (Fuente: autor) 34
Tabla 3 - Fases de la Investigación (Fuente: autor) 38
Tabla 4 - Portafolio de Servicios de la GDT (Fuente: SMTT) 47
Tabla 5 - Clasificación del Catálogo de Servicios en Proyectos (Fuente: autor) 48
Tabla 6 - Plan para la gestión de la calidad en los proyectos de la GDT de SMTT (Fuente: Autor) 70
Tabla 7 - Impacto de falla (AMEF) (Fuente: Autor) 71
Tabla 8 - Probabilidad de ocurrencia (AMEF) (Fuente: Autor) 72
Tabla 9 – Detección de falla (AMEF) (Fuente: Autor) 72
Tabla 10 – Prioridad de riesgo de falla (AMEF) (Fuente: Autor) 73
Tabla 11- AMEF del Plan para la gestión de la Calidad de la GDT de SMTT (Fuente: Autor) 75

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- **EDT**: Estructura de desglose de trabajo.
- **SMTT**: Smartmatic Corp.
- **GDT**: Gerencia de Despliegue Tecnológico.
- **IT**: Tecnología de Información
- **TIC**: Tecnologías de la información y comunicación.
- **ISO**: Organización Internacional de Normalización (en inglés: *International Organization for Standardization*).
- **BU**: Unidad de negocio (en inglés: *Bussiness Unit*)
- **RFP**: Solicitud de Propuesta (en inglés: *Request for Proposal*)

INTRODUCCIÓN

Lo que determina el éxito de una empresa o de una gerencia dentro de la misma es la eficacia, eficiencia y efectividad que tiene para resolver los problemas y generar el producto o solución final, proporcionando una satisfacción plena en el cliente, que avale su nivel de compromiso con la calidad de cada uno de sus procesos.

La Gerencia de Despliegue Tecnológico de la empresa Smartmatic Corp. actualmente no cuenta con un sistema de gestión de calidad que asegure el éxito o la satisfacción de los clientes con respecto a los productos o soluciones que se proveen.

La presente investigación tuvo como objetivo principal diseñar un plan de gestión de calidad para la Gerencia de Despliegue Tecnológico de la empresa Smartmatic Corp. Este estudio se fundamentó principalmente en los conocimientos adquiridos en la especialización de Gerencia de Proyectos, además de la ardua revisión bibliográfica y discusión con expertos.

El estudió se enmarcó en el tipo de investigación denominada investigación-desarrollo, utilizando como técnica de recolección de datos la observación directa, encuestas, grupos de discusión y documentos bibliográficos, tomando en consideración los aspectos relativos a las Normas ISO 10005 (2005) "Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de la calidad" y la ISO 10006 (2003) "Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en los Proyectos", entre otras.

El presente documento está conformado por siete capítulos que se describen brevemente a continuación:

- El primero, **El problema**, explica el cuestionamiento y la problemática que dirige la investigación, presenta los objetivos, justificación y alcance de la misma.
- El segundo capítulo, **Marco Teórico-Conceptual**, presenta los antecedentes de la investigación y las bases teóricas que la sustentan.
- El tercer capítulo correspondiente al **Marco Metodológico**, se describe el diseño y tipo de investigación, la unidad de análisis, población y muestra considerada, las técnicas e instrumentos

de recolección de datos, técnicas para procesamiento y análisis de datos, se presenta la operacionalización de las variables de la investigación y las fases de la misma.

- El cuarto capítulo, **Marco de Referencia**, describe, de manera general, a la empresa Smartmatic Corp., haciendo una pequeña reseña histórica, dándole dimensiones, presentando su misión, visión y valores corporativos.
- En el quinto capítulo, **Presentación y Análisis de Datos**, se presentan, desarrollan y analizan los resultados de cada uno de los objetivos específicos de la investigación.
- En el sexto capítulo, **La Propuesta**, se describe el diseño del plan para la gestión de la calidad de los proyectos de la Gerencia de Despliegue Tecnológico de Smartmatic Corp, especificando su justificación, objetivo, alcance, estructura, así como también su administración.
- El séptimo capítulo, **Conclusiones y Recomendaciones**, presenta las inferencias derivadas de la investigación y las recomendaciones dadas para la implementación de la propuesta.

Finalmente se presentan las Referencias Bibliográficas consultadas y mencionadas en la investigación y los anexos que complementan el estudio.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

I.1 Planteamiento del problema

Actualmente en el mundo existen muchas empresas dedicadas a proveer servicios de tecnología de información. Los mercados que permiten innovación y automatización de procesos son muy variados y la demanda cada vez es mayor.

Los entes gubernamentales, fundamentados en su principal propósito de existencia, buscan apalancarse en estos servicios de tecnología de información para mejorar las condiciones de naciones enteras.

Sin embargo, son pocas las empresas posicionadas a nivel mundial que brindan estos servicios y manejan estos grandes niveles de información de manera eficiente y transparente, a través del uso de tecnología de punta (por ejemplo INDRA[1], DRS Techonologies Inc.[2], Navantis Inc.[3], Smartmatic Corp.[4]).

La empresa Smartmatic Corp. (Fuente: SMTT), con más de diez años de fundada, se especializa en el diseño y despliegue de productos y soluciones de alta complejidad y con tecnología innovadora. La misma ha ido creciendo aceleradamente y el manejo de grandes proyectos simultáneos se ha hecho costumbre. En estos momentos, se cuenta con más de 500 empleados distribuidos en oficinas en Estados Unidos, Barbados, Brasil, Venezuela, España, Filipinas y Taiwán. A partir de modelo de Michael Porter[5], se puede generar el siguiente esquema que categoriza las actividades que producen valor añadido en la empresa. Éstas están divididas en dos tipos: las primarias y las de secundarios o las de apoyo.

---

[1] *www.**indra**company.com*
[2] *www.**drs**.com*
[3] *www.**navantis**.com*
[4] *www.**smartmatic**.com*
[5] **Michael Eugene Porter** (n. 1947), es un economista estadounidense, profesor en la Escuela de Negocios de Harvard, especialista en gestión y administración de empresas, y director del Instituto para la estrategia y la competitividad. Su principal teoría es la de Gerencia Estratégica, que estudia cómo una empresa o una región pueden construir una ventaja competitiva y sobre ella desarrollar una estrategia competitiva.

Figura 1 - Cadena de Valor SMTT (Fuente: autor)

Como actividades secundarias o de apoyo se tienen:

- **Infraestructura de la organización**: actividades que prestan apoyo a toda la empresa, como la planificación, contabilidad y las finanzas. En el caso de SMTT corresponde al Departamento de IT y Servicios Generales.
- **Dirección de recursos humanos**: búsqueda, contratación y motivación del personal.
- **Desarrollo de tecnológico**: obtención, mejora y gestión de la tecnología. En el caso de SMTT corresponde a la Gerencia de Desarrollo de Productos o las Unidades de Negocio.
- **Abastecimiento**: proceso de compra de los equipos, licencias, software, etc.

Las actividades primarias son:

- **Logística interna**: comprende operaciones de recepción, almacenamiento y distribución de los equipos, inventario, etc.
- **Operaciones (producción):** Procesos de configuración y preparación de equipos para su posterior distribución.
- **Logística externa**: Distribución de los equipos.
- **Marketing y Ventas**: actividades con las cuales se da a conocer y se vende el producto o solución.
- **Servicio**: Mantenimiento y soporte de los productos, plataforma, solución mientras estén desplegados.

Para lograr el correcto engranaje entre las unidades encargadas de cada una de las actividades anteriormente planteadas, la empresa se organiza en varias vicepresidencias: Ventas, Finanzas,

Operaciones y las presidencias de cada una de las regiones: EMEA (Europa, Oriente medio y África), Asia, Latinoamérica y USA.

La más grande de las vicepresidencias: "Operaciones", está dividida en dos grandes gerencias: las unidades de negocios, donde están: Soluciones Auditables de Votación (SAES[6]), Plataformas de Seguridad Inteligentes e Integradas (USP[7]) y Soluciones Avanzadas para Registro y Autenticación de Personas (SIMS[8]); y *Global Services*.

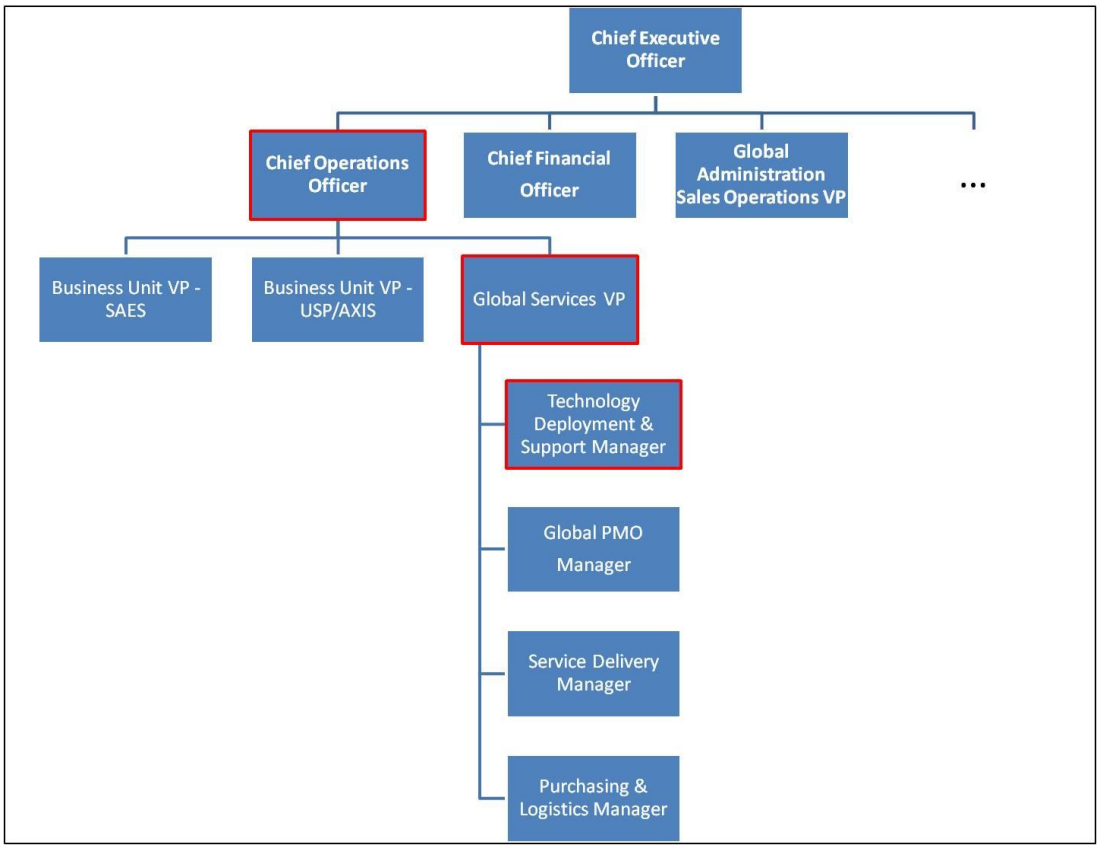

Figura 2 – Organización parcial de Smartmatic Corp. (Fuente: SMTT)

Las unidades de negocio son las encargadas de diseñar y crear los productos (aplicaciones) que se adapten a los requerimientos actuales del mercado. A groso modo se puede decir que cada unidad de negocio está conformada por un equipo de desarrolladores, encargados de la programación de las aplicaciones, y un

[6] *Smartmatic Auditable Electoral System*
[7] *Unified Security Platform*
[8] *Smartmatic Identity Management Solutions*

equipo de aseguramiento de la calidad (*Quality Assurance*) dedicado a probar las aplicaciones con las diferentes configuraciones y ambientes.

Esta investigación se enfoca únicamente en la Gerencia de Despliegue Tecnológico (GDT), que forma parte de la Gerencia de *Global Services*. Esta unidad se encarga de diseñar las soluciones (que se van a proponer para vender), desplegar (instalar y configurar) los productos y aplicaciones, dar soporte y, en algunos casos, desinstalar. El equipo que conforma esta gerencia, es la cara de la empresa para los clientes y son los responsables de la planificación, ejecución y cierre de los proyectos. Todas las actividades realizadas forman la columna de las actividades principales de la cadena de valor de la empresa.

Los objetivos de la GDT son:

- Lograr un alto grado de satisfacción en nuestros clientes pasados, presentes y futuros.
- Atender y resolver las necesidades y requerimientos tecnológicos de nuestros clientes, utilizando la mayor cantidad posible de productos hechos por Smartmatic Corp.
- Colaborar con el *profit*[9] de la empresa estimado en los presupuestos, manteniendo los costos de operación dentro de los niveles estimados o menores, mediante el uso más eficiente y eficaz posible de los recursos técnicos y humanos disponibles.

Los productos que genera o vende la GDT en términos globales, son soluciones, no solo software y hardware:

- Conocimiento de los productos de Smartmatic Corp.
- Ejecución exitosa de proyectos, poniendo especial énfasis en los componentes tecnológicos, lo que implica que los objetivos generales y tecnológicos planteados por el cliente se deben cumplir.
- Soporte tecnológico rápido, eficiente y económicamente atractivo para proyectos de gran complejidad.

Es de conocimiento común que para cualquier gerencia de una empresa, encargada de la ejecución de proyectos, es fundamental contar con herramientas y técnicas para planificar, controlar y hacer seguimiento de todos los procesos que conllevan al logro del objetivo establecido.

[9] *Profit* o beneficio económico, es la ganancia que obtiene el actor de un proceso económico. Se calcula como los ingresos totales menos los costes totales de producción y distribución. (http://es.wikipedia.org)

Durante los primeros años de la empresa SMTT, en la GDT no existían estándares de calidad ni formatos para el registro de las actividades definidas. Posteriormente, a medida que fue pasando el tiempo, esto ha ido cambiando ya que se han identificado las actividades claves para la ejecución de los proyectos, se han elaborado plantillas para la definición de roles y funciones del personal involucrado, se ha creado un formato para el manejo de riesgos, entre otros. Sin embargo cada uno de estos documentos o herramientas se encuentran aislados y no están estructurados de una manera lógica para su fácil uso o aplicación.

Algunos de los proyectos más importantes que se han llevado a cabo por la empresa Smartmatic Corp. (fuera de la Republica Bolivariana de Venezuela) son:

- Elección Municipal de USA – Illinois 2007
- Elección Consejo Insular Curazao 2007
- Implementación de un piloto de Voto Electrónico en Colombia
- Elección Primarias de USA – Illinois 2007
- Elección Consejo Insular Curazao 2009
- Elecciones Primarias Colombia – Bogotá 2009
- Elecciones Parlamentarias Curazao 2010
- Elecciones Generales Filipinas 2010

Como podemos ver, los proyectos en los que la empresa ha estado encargada son de gran envergadura y la información que se maneja es muy sensible y delicada. Es por esto que el personal involucrado debe ser altamente capacitado y deben tener unos controles de calidad bien específicos y rigurosos.

En el 2004, la gerencia implementó un mecanismo para formalizar la realización de las actividades que conforman los proyectos: se diseñó una documentación detallada de las soluciones implementadas y unos *checklists* de revisión y verificación de las plataformas.

> *Un checklist es un listado de procedimientos para la consecución de un objetivo, en este caso, la instalación y correcto funcionamiento de la aplicación a investigar. Además, sirve para ayudar a asegurar la consistencia e integridad en el desarrollo de la tarea, de tal modo, que sea reproducible siguiendo todos los pasos que constituyen el checklist. Es muy utilizado en el aseguramiento de la calidad en ingeniería de software, para comprobar la conformidad de procesos, estandarización de código, prevención de errores y otros. (Perez, 2007, S/P)*

Estos *checklists* se han ido des actualizando, y además no son estándares para todas las plataformas que conforman todas las soluciones implantadas en los diferentes proyectos, es decir, una plataforma electoral en dos países distintos difieren en muchos aspectos. Por esta última razón, además de muchas otras, esta práctica se ha ido perdiendo totalmente.

Adicionalmente a esto, para la ejecución de un proyecto se han definido una serie de pruebas donde se incluyen todas las áreas: redes, infraestructura, seguridad y riesgo digital, base de datos y aplicaciones, para garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma final bajo diferentes escenarios.

A principios del año 2010, acompañado con un cambio estructural de la gerencia, se da inicio a la utilización del método de evaluar la ejecución de los proyectos con una encuesta que se le aplica al cliente para medir el grado de satisfacción de los servicios prestados y el nivel de calidad por parte de los productos y personal involucrado. Aunque esta evaluación no incluye detalles ni aspectos específicos dentro de su análisis, ha permitido, de manera escueta, medir la calidad final del despliegue de los productos y soluciones.

No obstante, todas las herramientas, documentos y procedimientos de gestión de la calidad no están bajo una estructura lógica de un plan que englobe todos los aspectos para garantizar el desempeño y la calidad en la ejecución de los proyectos requeridos por cada uno de los involucrados o *stakeholder*[10].

I.2 Formulación del problema

¿Cuál debe ser la estructura de un plan para gestionar la calidad en los proyectos que dirige la Gerencia de Despliegue Tecnológico de la empresa Smartmatic Corp.?

Esta interrogante es el principal problema que conlleva a la ejecución de esta investigación.

I.3 Justificación de la investigación

Para todas las empresas que manejan una cartera de proyectos, es importante contar con herramientas que permitan una gestión efectiva sobre la calidad de los servicios y productos entregados al cliente, considerando los detalles de cada uno de ellos.

[10] Stakeholder: Cualquier persona u organización interesada en el proyecto.

Particularmente, dentro de la cartera de proyectos de la empresa SMTT, están los proyectos electorales. El manejo de esta información es muy importante para los entes gubernamentales de las naciones involucradas. Las soluciones deben ser ajustadas a las leyes de cada nación, y los procesos deben regirse por las especificaciones propias de cada cliente. Esta descripción de proyectos obliga un nivel de calidad muy elevado en la ejecución de cada una de ellos.

El valor agregado más importante de la empresa SMTT es la capacidad técnica de su personal, la versatilidad y robustez de los productos y adaptabilidad de las soluciones. Los clientes que contratan los servicios, muchas veces son más grandes (en cuanto a personal y trayectoria) y tienen mejor conocimiento de los usuarios finales, sin embargo confían en los servicios de SMTT por tratarse de una empresa especializada en las soluciones que se ofrecen. Esto implica que no puede considerarse la posibilidad de disminuir la calidad de los entregables por simplemente no contar con un plan de gestión de la calidad que sirva como herramienta para asegurar que la empresa siga en el tope de las más importantes del mundo de la tecnología.

Actualmente, la GDT no cuenta con protocolos y estándares de calidad bien definidos para la ejecución de los proyectos. Esto ocasiona que, progresivamente, se vaya perdiendo la calidad de los productos y soluciones de los proyectos.

De continuar esta situación inevitablemente se presentarían los siguientes escenarios:

- La imagen corporativa de la empresa se verá perjudicada notablemente, ya que con la experiencia que se cuenta son inaceptables las fallas y errores por falta de una buena gestión de calidad.
- Se irán perdiendo clientes y las propuestas para la ejecución de nuevos proyectos serán rechazadas por un historial negativo.
- Las fallas que origina el sistema actual de gestión de la calidad, generan costos al proyecto que no fueron calculados inicialmente, lo que dificulta el manejo del proyecto.
- Igualmente, se presentan cambios en el cronograma de ejecución de los proyectos para corregir o mejorar las condiciones que no cumplen con la calidad esperada; esto definitivamente genera contratiempos e irregularidades en el manejo de proyectos.
- La capacidad técnica del equipo de la GDT será puesta en duda ya que no abarcan completamente los requerimientos para cumplir con el rol de personal especializado.

Al culminar esta investigación, la GDT de Smartmatic Corp. que constituye la cara de la empresa para los clientes, contará con un plan para la gestión de la calidad de los proyectos, que permitirá asegurar que los productos y soluciones entregados cuenten con el máximo nivel de calidad, fundamentados básicamente en la planificación estratégica, seguimiento y control de la gerencia de proyectos y gestión de la calidad. Esto proporcionará, a través de insumos como el nivel de satisfacción del cliente, herramientas e indicadores para mejorar la gestión de los proyectos a fin de cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa.

I.4 Objetivos de la Investigación

I.4.1 Objetivo general

Proponer un plan para la gestión de la calidad de los proyectos de la Gerencia de Despliegue Tecnológico (GDT) de la empresa Smartmatic Corp.

I.4.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los proyectos de la unidad de estudio.
- Analizar el sistema actual de gestión de la calidad de los proyectos ejecutados por la empresa Smartmatic Corp.
- Determinar los elementos de un sistema para gestionar con calidad el desempeño de los proyectos de la GDT de Smartmatic Corp.
- Formular un plan para la gestión de calidad de los proyectos de la GDT de Smartmatic Corp., objeto de estudio, que este alineado a las estrategias y objetivos empresariales.

I.5 Alcance de la investigación

La investigación se enfocó, únicamente, en el equipo de la Gerencia de Despliegue Tecnológico de la empresa Smartmatic Corp. que incluye todas las áreas de instalación de una solución tecnológica: redes, base de datos, aplicaciones, seguridad y riesgo digital, infraestructura y aplicaciones. La razón es principal es porque las Unidades de Negocio de la empresa ya tienen su departamento de Aseguramiento de la

Calidad que garantizan el correcto funcionamiento de las aplicaciones y productos que desarrolla la empresa.

Esta investigación debe concluir con el diseño de un plan para la gestión de la calidad que abarque cualquier proyecto desplegado por el equipo, considerando únicamente los del ámbito de electoral.

La investigación se limita a la conceptualización, definición y diseño del plan para la gestión de la calidad, enmarcándose en una descripción completa del plan más acertado para el seguimiento y control de la calidad de los proyectos. La implementación del plan y la evaluación de los resultados de su ejecución no está considerada dentro de este marco investigativo.

Este trabajo está basado en los conocimientos adquiridos durante el estudio de la Especialización de Gerencia de Proyectos.

I.6 Limitaciones

- La información que se maneja sobre los procesos internos de los clientes no fueron tomados en cuenta en la investigación por la sensibilidad de la misma.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

La siguiente sección tiene como finalidad integrar al problema dentro de un ámbito donde éste cobre sentido, incorporando los conocimientos previos relativos al mismo, los términos y conceptos asociados y ordenándolos de modo tal que se fundamenten las bases teóricas que sustentan el análisis de la información y la formulación de los objetivos de la investigación.

II.1 Antecedentes de la investigación

La presentación de los antecedentes tiene como propósito principal hacer una reseña de estudios anteriores que sustenten la investigación, la justifiquen y den un grado de comprensión mayor de la situación que se presenta.

> *En los antecedentes se presenta una visión panorámica o corta de la revisión de literatura relevante y actualizada, relacionada con el tema de estudio y el problema, como se ha estudiado antes; que soluciones se ha propuesto y de qué forma se ha abordado. (Yaber, 2010, pág. 125)*

Luego de realizar un inventario de algunos documentos (trabajos especiales de grado, investigaciones, publicaciones, entre otros), a juicio del investigador, se seleccionaron aquellos que guardan una relación directa o indirecta con esta investigación, lo cuales se presentan a continuación, con una breve descripción del aporte de cada uno al presente trabajo:

- Giuseppe Yépez (2007) realizó una Trabajo Especial de Grado[11] para obtener el título de 'Especialista de Gerencia de Proyectos' en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) titulada: **Plan de la calidad para el sub proyecto obras preliminares de la central termoeléctrica de CVG Edelca, en Cumaná**; el objetivo general fue: Diseñar un Plan de la Calidad, de acuerdo con la Norma ISO 10005 (2005), para el sub proyecto Obras Preliminares de la Central Termoeléctrica de CVG EDELCA, en Cumaná.

[11] (Giuseppe Yepez, 2007)

Conclusión: En el Plan de la Calidad del sub proyecto Obras Preliminares, desarrollado mediante esta investigación, se documentan diferentes acciones, criterios, responsables y fechas para gestionar y asegurar la calidad de manera sistemática y con mayor probabilidad de éxito para el proyecto.

Esta investigación, estuvo fundamentada en la norma ISO 10005 (2005) que especifica las directrices para la elaboración de los planes de calidad, principalmente enfocado en la realización de algún producto. Aun cuando la norma no está orientada a la gestión de la calidad en los proyectos, esta investigación sirve como guía para la definición de los aspectos necesarios para elaborar la propuesta final del plan para la gestión de la calidad en proyectos.

- En el año 2010, Yessika Ramos realizó su Trabajo Especial de Grado[12] para obtener el título de 'Especialista de Gerencia de Proyectos' en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) titulado: **Modelo para la gestión de la calidad de servicio en el área de soporte postpago de una empresa de telecomunicaciones**; siendo el objetivo general: Desarrollar un modelo de calidad de servicio, para la atención y gestión de requerimientos y consultas de los clientes de la Coordinación de Soporte Postpago de la empresa de Telecomunicaciones ETC Móvil.

Conclusión: El modelo diseñado fue aceptado con éxito, sin embargo la investigación no ha concluido. El aporte de esta investigación al presente trabajo es importante, ya que presenta un firmeza metodológica bastante precisa para conseguir los objetivos, lo que sirvió de apoyo referencial para la realización del estudio.

- En septiembre del 2009, Jorge Fajardo realizó su Trabajo Especial de Grado[13] para obtener el título de 'Especialista de Gerencia de Proyectos' en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) titulada: **Plan de la calidad para empresas contratistas de administración, seguimiento y control para proyectos de obras civiles**; siendo el objetivo general: Proponer un plan de la calidad para empresas contratistas de administración, seguimiento y control de proyectos de obras civiles.

[12] (Ramos Mentado, 2010)
[13] (Fajardo, 2009)

Conclusión: En el Plan de la Calidad desarrollado mediante esta investigación, se documentan diferentes acciones y criterios, para gestionar y asegurar la calidad de manera sistemática y con mayor probabilidad de éxito para la finalización del proyecto.

Aun cuando el ámbito de esta investigación es notablemente diferente, el aporte al presente trabajo es importante, ya que presenta un rigor metodológico bastante preciso para conseguir los objetivos, lo que sirvió de apoyo referencial para la realización del estudio. Adicionalmente, se obtuvo información en cuanto a antecedentes y bases teóricas que resultaron interesantes considerar y consultar, así como también, las pautas utilizadas por la autor al definir y diseñar el plan de la calidad.

- David I. Levine y Michael W. Toffel realizaron en enero del 2010 un Trabajo de Investigación[14] en la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard en Boston que se titula: **Gerencia de la calidad y calidad de trabajo: Cómo la norma ISO 9001 para los sistemas de gestión de la calidad afecta a los empleados y a los contratistas[15]**. Varios estudios han examinado cómo la aplicación de las normas ISO 9001 en los sistemas de gestión de calidad conducen a cambios en los resultados organizacionales, la mayoría de las veces, beneficiosos. Este es el primer estudio a gran escala para explorar aspectos importantes de los empleados, tales como el empleo, los ingresos, la salud y el cambio de seguridad cuando los contratistas adoptan la norma ISO 9001.

De esta investigación se pudo obtener información importante sobre cómo se debe diseñar un plan para la gestión de la calidad sin que tenga un impacto negativo sobre el equipo que adoptara el plan propuesto. Así mismo tomarán las ideas más acertadas sobre la implantación de un plan para la gestión de la calidad basado en las normas ISO para diseñar una propuesta que sea fácilmente adaptable al sistema de calidad actual de SMTT.

[14] (Levine)
[15] *Quality Management and Job Quality: How the ISO 9001 Standard for Quality Management Systems Affects Employees and Employers*

II.2 Fundamentos de la gerencia de proyectos

A continuación se explican los conceptos, expresiones o variables básicas sobre la gerencia de proyectos que se presentan en la investigación que deben ser manejados para un entendimiento completo del problema y la solución.

Proyecto

"Un proyecto es un emprendimiento temporario desarrollado para crear un producto o servicio único" (Project Management Institute, 2013, pág. 11). De acuerdo con Perna (2005) se puede decir que los proyectos tienen las siguientes características:

- Están orientados a metas
- Involucran la coordinación de diferentes actividades
- Cada actividad es finita
- Conforman, en conjunto, un producto o servicio único
- Son ejecutados por personas
- Son planeados, ejecutados y controlados
- Tienen restricciones de disponibilidad de recursos.

Gerencia de proyectos

La Gerencia es el proceso que implica la dirección y coordinación de los recursos disponibles en una organización (humanos, físicos, tecnológicos, financieros), para que a través de los procesos de: planificación, organización, dirección y control se logren objetivos planteados.

Por otra parte, según el PMI (2013), la Gerencia de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos. Estos 5 grupos de procesos son:

- Iniciación,

- Planificación,
- Ejecución,
- Seguimiento y Control, y
- Cierre.

Dirigir un proyecto por lo general implica:

- identificar requisitos,
- abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto,
- equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:
    - el alcance,
    - la calidad,
    - el cronograma,
    - el presupuesto,
    - los recursos y
    - los riesgos

Grupo de Procesos

Para describir los grupos de procesos que constituyen un proyecto, se conceptualiza la idea de proceso según la definición de la ISO 9000 (2005) como el "*Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados*" (9000, 2005, pág. 7). De esta manera, a continuación, se explican cada uno de los procesos que conforman un proyecto:

- **Iniciación**

Incluye todos los procesos que se realizan para decidir, mediante la previa autorización, que se requiere la ejecución de un proyecto para lograr un objetivo. Se establecen las metas y un estimado de los recursos disponibles. El entregable principal de esta fase es el *Project Charter*[16].

[16] Acta de constitución del proyecto: es una declaración del alcance, los objetivos y los participantes en un proyecto. Proporciona una delimitación preliminar de las funciones y responsabilidades, se exponen los objetivos del proyecto, identifica las principales partes interesadas, y define la autoridad del director del proyecto. Sirve como una referencia de autoridad para el futuro del proyecto

- **Planificación**

Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto. El entregable principal de esta fase es el Plan del Proyecto.

- **Ejecución**

Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Aquí resulta el producto, servicio o resultado del proyecto.

- **Seguimiento y Control**

Aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

- **Cierre**

Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. En esta fase se realiza el cierre administrativo, de los contratos y, de aplicar, se entregan los manuales de operación y mantenimiento del servicio y producto resultante del proyecto.

A continuación en la figura 3, se ilustra cómo la fase de seguimiento y control esta superpuesta sobre las fases de planificación y ejecución. Esto quiere decir, que durante todo el proyecto, siempre se debe estar re-planificando o actualizando la planificación inicial de las actividades a partir del seguimiento y control de las mismas.

Figura 3 - Procesos de un proyecto (Project Management Institute, 2013)

Adicionalmente, los procesos de un proyecto se superponen entre ellos ya que las fases tienen que ser continuas y las actividades deben generar información para el control completo del proyecto. En la siguiente imagen (figura 4), se ilustra esta superposición que frecuentemente se presenta en la dirección de proyectos de cualquier índole.

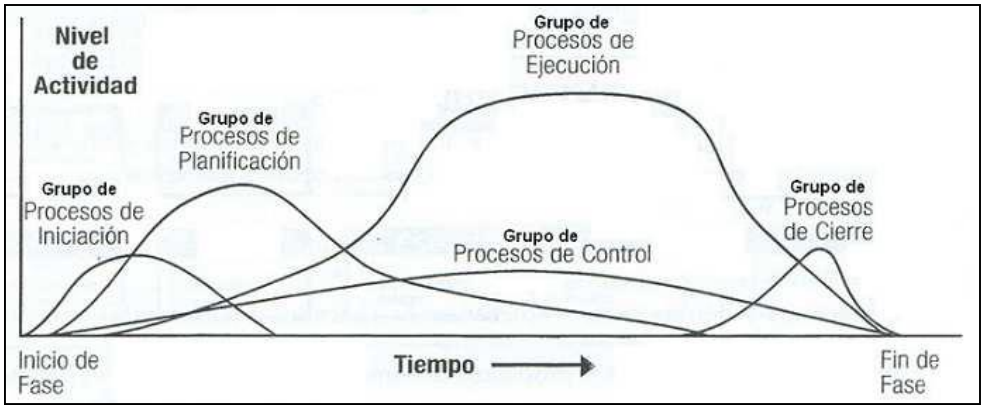

Figura 4 - Superposición de los procesos de un proyecto (Project Management Institute, 2013)

Áreas de Conocimiento

En esta sección se definen todas las áreas de conocimiento que se manejan en la gerencia del proyecto según el PMI (2013). La siguiente figura muestra el detalle de cada una, incluyendo la lista de actividades que las componen. Seguidamente se conceptualizan individualmente.

Gestión de Proyectos

Gestión de Integración:
- Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto
- Desarrollar el Enunciado del Alcance del proyecto preliminar
- Desarrollar el plan de gestión del proyecto
- Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.
- Supervisar y controlar el trabajo del proyecto.
- Control integrado de cambios
- Cierre del proyecto.

Gestión de los riesgos:
- Planificar la gestión de riesgos
- Identificar los riesgos
- Analizar cualitativamente y cuantitativamente los riesgos
- Planificar la respuesta a los riesgos

Gestión de comunicación:
- Planificación de las comunicaciones
- Gestionar las comunicaciones del proyecto
- Controlar las comunicaciones

Gestión de la calidad:
- Planificación de la calidad.
- Realizar aseguramiento de la calidad.
- Realizar control de calidad

Gestión de costos:
- Estimación de costos
- Preparación del presupuesto del costos
- Control de costos

Gestión de alcance:
- Planificación del alcance
- Definición del alcance
- Crear EDT
- Verificación del alcance
- Control de Alcance

Gestión de los interesados:
- Identificar los interesados
- Planificar la gestión de los interesados.
- Gestionar relación con los interesados.
- Controlar la relación con los interesados.

Gestión del tiempo:
- Definición de las actividades
- Establecimiento de la secuencia de actividades
- Estimación de los recursos de las actividades
- Estimación de la duración de las actividades
- Desarrollo del cronograma
- Control del cronograma.

Gestión de Recursos Humanos:
- Planificación de los RRHH.
- Adquirir el equipo del proyecto
- Desarrollar el equipo del proyecto
- Gestionar el equipo del proyecto.

Gestión de adquisiciones:
- Planificación de la gestión de las adquisiciones.
- Efectuar las adquisiciones
- Controlar las adquisiciones
- Cerrar las adquisiciones

Figura 5 - Descripción general de las Áreas de Conocimiento de la Gerencia de Proyectos y de los Procesos de Gerencia de Proyectos (Project Management Institute, 2013)

- **Gestión de la Integración del Proyecto**

Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los distintos procesos y actividades de dirección de proyectos dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, articulación y acciones de integración que son cruciales para concluir el proyecto y, al mismo tiempo, cumplir satisfactoriamente con los requisitos de los clientes y otros interesados, y gestionar las expectativas. La integración, en el contexto de la dirección de un proyecto, consiste en tomar decisiones sobre dónde concentrar recursos y esfuerzos cada día, anticipando las posibles polémicas de modo que puedan ser tratadas antes de que se conviertan en polémicas críticas y coordinando el trabajo para el bien del proyecto en general. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto, Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar, Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto, Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto, Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto, Control Integrado de Cambios y Cerrar Proyecto.

- **Gestión del Alcance del Proyecto**

Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Crear EDT, Verificación del Alcance y Control del Alcance.

- **Gestión del Tiempo del Proyecto**

Describe los procesos relativos a la puntualidad en la conclusión del proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Definición de las Actividades, Establecimiento de la Secuencia de las Actividades, Estimación de Recursos de las Actividades, Estimación de la Duración de las Actividades, Desarrollo del Cronograma y Control del Cronograma.

- **Gestión de los Costes del Proyecto**

Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costes de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Estimación de Costes, Preparación del Presupuesto de Costes y Control de Costes.

- **Gestión de la Calidad del Proyecto**

Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales ha sido emprendido. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de Calidad, Realizar Aseguramiento de Calidad y Realizar Control de Calidad.

- **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto**

Describe los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de los Recursos Humanos, Adquirir el Equipo del Proyecto, Desarrollar el Equipo del Proyecto y Gestionar el Equipo del Proyecto.

- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto**

Describe los procesos relacionados con la generación, recogida, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de las Comunicaciones, Distribución de la Información, Informar el Rendimiento y Gestionar a los Interesados.

- **Gestión de los Riesgos del Proyecto**

Describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificación de la Gestión de Riesgos, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo de Riesgos, Análisis Cuantitativo de Riesgos, Planificación de la Respuesta a los Riesgos, y Seguimiento y Control de Riesgos.

- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto**

Describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados, así como para contratar procesos de dirección. Se compone de los procesos de dirección de proyectos Planificar las Compras y Adquisiciones, Planificar la Contratación, Solicitar Respuestas de Vendedores, Selección de Vendedores, Administración del Contrato y Cierre del Contrato.

- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto**

Describe el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados y el mantenimiento de las relaciones con ellos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Se basa en el análisis de sus expectativas, intereses y el posible impacto de los interesados en el éxito del proyecto. También se ocupa de mantener un diálogo fluido y continuo con los interesados para satisfacer

sus necesidades y expectativas, resolver los problemas conforme ocurran y promover su implicación activa en las decisiones y actividades del proyecto.

La Gestión de la Calidad en los Proyectos

Antes de definir la gestión de la calidad, resulta necesario tener un conocimiento claro del concepto de calidad basado en proyectos: la calidad se basa en el grado que un producto o solución satisface los requisitos expresados o implícitos para el cual fue creado.

Se puede definir como una lista de características y atributos asociada a algo, es por esto, que la calidad no puede ser universal sino que tiene que ser propio de ese algo en cuestión. El PMBOOK (2009) define la calidad como "*el nivel en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos*" (Project Management Institute, 2013, pág. 8).

La Gestión de la Calidad según la ISO9000 (2005), son todas las *"actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad"* (9000, 2005, pág. 9). Por otro lado, el PMI cuenta con la siguiente definición:

> *La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda (Project Management Institute, 2013, pág. 166)*

Según el PMI (2013), los procesos de la Gestión de la Calidad son tres: planificación de la calidad, realizar el aseguramiento de la calidad y realizar el control de la calidad. A continuación se presenta un grafico que describen estos tres procesos con sus entradas, salidas y herramientas o técnicas que se usarían en cada uno.

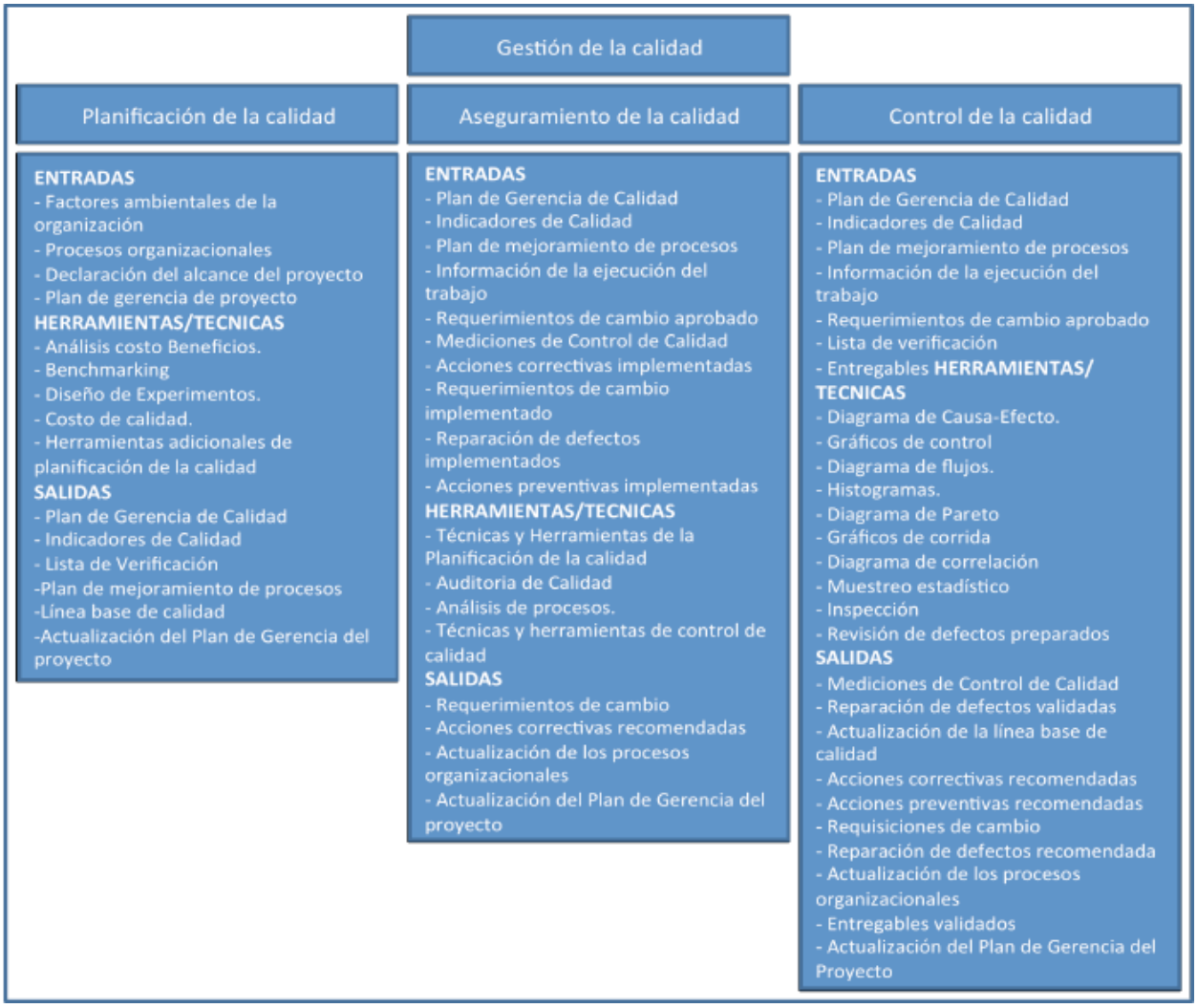

Figura 6 - Procesos de la Gestión de la Calidad (Project Management Institute, 2013)

Planificación de la calidad: Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

Aseguramiento de la calidad: Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.

Control de la calidad: Es el proceso por el que se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

Los tres procesos interactúan entre ellos constantemente y con los procesos de las otras áreas de conocimiento. Cada uno puede implicar el esfuerzo de una o más personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. En la figura 4 se puede apreciar esas interacciones junto con los entregables que genera cada una.

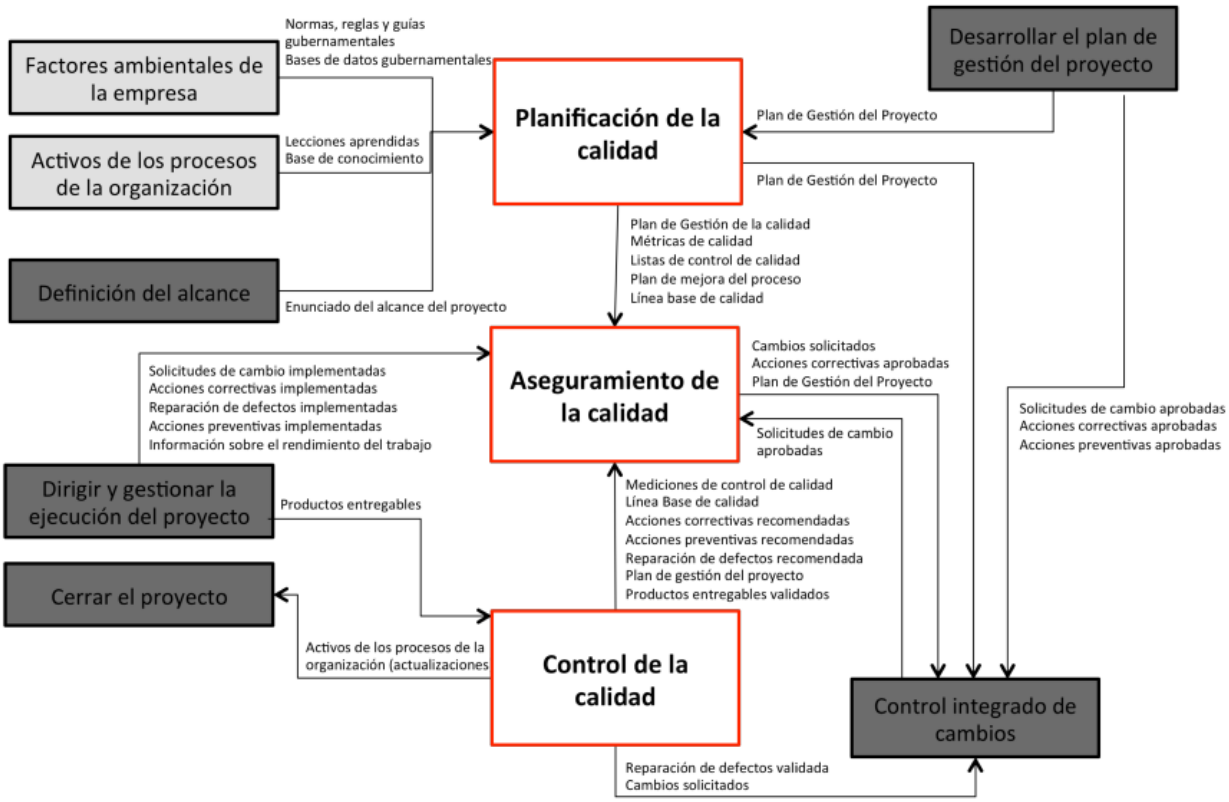

Figura 7 - Diagrama de Flujo de Procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto (Project Management Institute, 2013)

Aún cuando los procesos que se describen aquí, están definidos como componentes diferenciados con interfaces bien claras, las interacciones que se presentan no contemplan muchas otras formas que, dadas las peculiaridades de cada proyecto, pudieran aparecer en la práctica de la gerencia de proyectos.

Sistema de Calidad

"Es un sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad" (9000, 2005, pág. 9) por lo tanto, está integrado en las operaciones de la empresa u organización y sirve para asegurar su buen funcionamiento y control en todo momento.

Según la ISO 9000 (2005) existen ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño:

- **Enfoque al cliente**: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- **Liderazgo**: Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- **Participación del personal**: El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- **Enfoque basado en procesos**: Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- **Enfoque de sistema para la gestión**: Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- **Mejora continua**: La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
- **Enfoque basado en hechos para la toma de decisión**: Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- **Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor**: Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la calidad de la familia de Normas ISO 9000.

La siguiente figura (8) ilustra el sistema de gestión de la calidad basado en procesos descrito en la familia de Normas ISO 9000. Esta ilustración muestra que las partes interesadas juegan un papel significativo para proporcionar elementos de entrada a la organización. El seguimiento de la satisfacción de las partes interesadas requiere la evaluación de la información relativa a su percepción de hasta qué punto se han cumplido sus necesidades y expectativas.

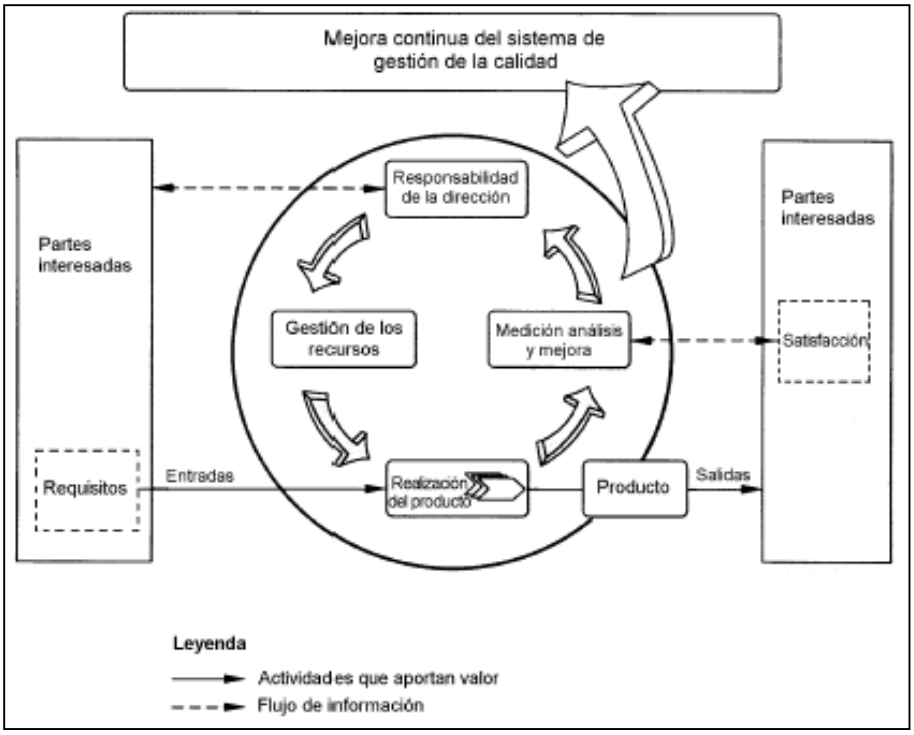

Figura 8 - Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos (9000, 2005)

Adicionalmente se explican más conceptos relacionados con la Gestión de la Calidad en los Proyectos que se deben manejar para el completo entendimiento de la investigación.

Plan de la calidad

"*Documento que especifica que procedimientos y recursos deben aplicarse, quien debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, producto, proceso contrato especifico*". (ISO10006, 2003, pág. 3)

Requisito

La norma ISO 9000 (2005) define un requisito como: "*Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria*" (9000, 2005, pág. 8)

Cliente

Persona o grupos de personas que se benefician directamente del servicio o producto que resulta de la ejecución del proyecto. Es el ente que 'compra' o necesita de la ejecución de las actividades del proyecto.

Satisfacción del cliente

La satisfacción del cliente está relacionada directamente con el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el contrato del producto o servicio adquirido. También influyen aspectos que se rigen por el criterio propio de cada cliente, por ejemplo: disposición del equipo, organización, etc. La norma ISO 9000 (2005) define la satisfacción de un cliente como "*la percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos"* (9000, 2005, pág. 8)

Especificación

"*Documento que establece requisitos*" (9000, 2005, pág. 16). Un documento que define de manera completa y precisa los requisitos y características que debe cumplir un sistema, producto o servicio y una lista de verificación para comprobar si se ha cumplido con lo indicado.

Documentación

La documentación es el conocimiento sobre algún tema o asunto basado en la información que se obtiene del mismo. La información puede provenir de documentos físicos (libros, revistas, etc.), imágenes, cintas de audio, entre otros. La documentación debe estar organizada bajo algún criterio de manera que los datos contenidos puedan ser interpretados.

Las definiciones anteriores aunque variadas, enmarcan la base de conceptos de Gestión de Proyectos utilizada en esta investigación.

II.3 Bases legales

La presente investigación, contempla las leyes que se definen en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999):

- Artículo 117:

> *Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen, a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de*

defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos.

Adicionalmente se consultaron:

- Ley del Sistema Venezolano para la Calidad (2002)
- Ley de Contrataciones Públicas (2014)

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Para lleva a cabo cualquier investigación, se necesita tener definida una serie de métodos, que enmarque los procedimientos que se utilizaran para obtener la información, analizarla y desarrollar la propuesta o solución. *"La metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el "cómo" se realizará el estudio para responder al problema planteado"* (Arias. 199, p.19)

Así pues, en la siguiente sección, se describe el tipo de investigación y se explican las técnicas a utilizar para llevar a cabo el trabajo que concluirá con el logro del objetivo principal: el diseño del plan de gestión de calidad para la GDT de SMTT.

III.1 Tipo de investigación

Considerando que la presente investigación parte de una necesidad, la gestión de la calidad en los proyectos, y concluye con un producto que satisface esa necesidad, el plan de la gestión de la calidad, podemos afirmar entonces que se enmarca en un esquema de Investigación-Desarrollo.

> *Tiene como propósito indagar sobre las necesidades del ambiente interno o entorno de una organización (investigación), para luego desarrollar una solución que pueda aplicarse a ella (desarrollo). El problema se plantea como una relación entre una necesidad identificada para ser atendida mediante un diagnóstico o análisis y el desarrollo de una solución, producto o servicio. (Yaber, 2010, pág. 92)*

En la siguiente figura (9) ilustra las actividades que engloba el proceso que sigue el tipo *investigación-desarrollo*.

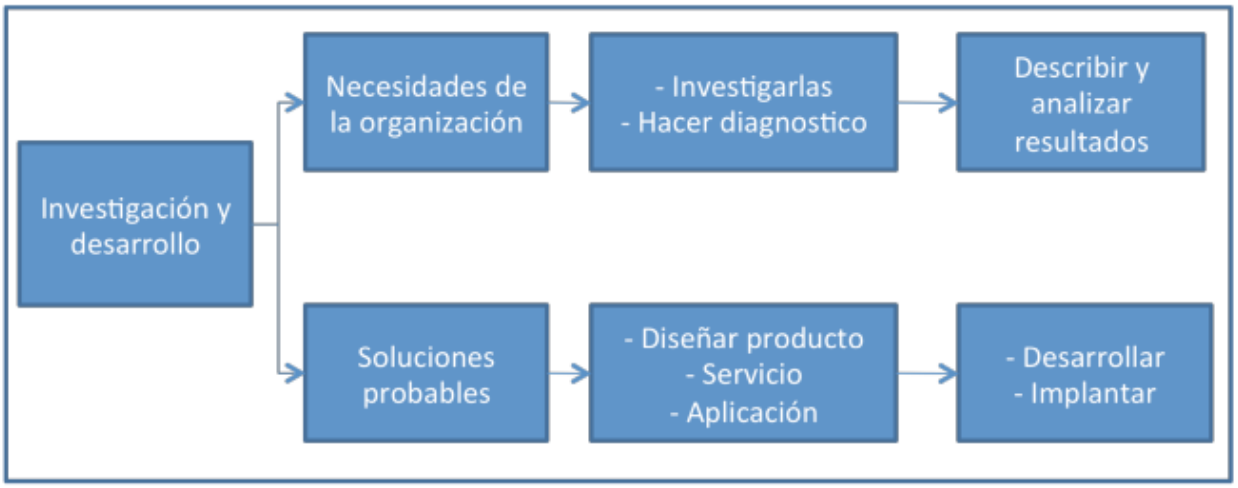

Figura 9 - Investigación y desarrollo (Yaber, 2010)

La investigación busca proporcionar las herramientas necesarias para contar con un plan de gestión de calidad de los proyectos que son ejecutados por la unidad de análisis.

III.2 Diseño de la investigación

Esta sección describe la estrategia que se va a tomar en la investigación para llegar al logro del objetivo planteado. Existen varios ejes para clasificar el tipo de diseño de un estudio, algunos de los cuales son:

- Según el tiempo de ocurrencia: retrospectivos, prospectivos.
- Según el periodo: transversales, longitudinales.
- Según el análisis y alcance de resultados: descriptivos, analíticos, experimental, de intervención.

En esta investigación se identifican y describen los mecanismos actuales para gestionar la calidad de los proyectos, estos son analizados para detectar de forma clara y objetiva las diferentes fallas, para entonces describirlas, interpretarlas, entender los motivos y causas, y evaluar las consecuencias.

Aparte se hace un estudio sobre los posibles modelos (cambiar) que se ajusten a los procedimientos y se evalúan para luego proponer el que permita una mejor gestión (esencialmente más efectiva) de la calidad en los proyectos.

A partir de esto, y en función de los objetivos, esta investigación tiene un carácter netamente descriptivo y como está fundamentado en proyectos que ya fueron ejecutados, se clasifica como retrospectiva.

III.3 Unidad de análisis

Para delimitar el marco de la investigación, se define la unidad de análisis que se va a tomar para realizar el estudio y así proponer la solución que lograra el cumplimiento del objetivo planteado.

La presente investigación tuvo como unidad de análisis el equipo de la GDT de la empresa Smartmatic Corp., incluyendo todas las áreas: base de datos, aplicaciones, infraestructura, redes, seguridad y riesgo digital, que conforman el equipo de los proyectos electorales desplegados.

Se tomó esta gerencia como la unidad de análisis de esta investigación ya que, como se explicó anteriormente, la otra gran división de la empresa, que se constituye por las unidades de negocio, ya tienen un departamento de Aseguramiento de la Calidad (*Quality Assurance*) con unos modelos definidos para gestionar la calidad de los productos que serán desplegados.

Aun cuando la unidad de análisis sea solo una gerencia, se deben tomar en cuenta todas las estrategias de la empresa para estar alineados con los objetivos globales de la organización, con esto se asegura que el plan para la gestión de calidad sea aplicable y garantice el cumplimiento de la visión macro de SMTT.

III.4 Población y muestra

En esta investigación, la población y la muestra son iguales. Los elementos que se consideraron como población de la investigación son:

- **Los procesos de DGT:** Todos los procesos que se realizan en la GDT deben ser tomados en cuenta para la investigación, ya que se necesitan identificar y caracterizar para evaluar el plan de gestión de calidad más adecuado para cada uno y generar la propuesta completa.

- **Documentos:** Se tomaran en cuenta todos los documentos que se encuentren disponibles en la GDT con respecto a la calidad y los procesos propios de la gerencia.

- **El personal completo de la GDT**: El equipo completo de la GDT será tomado como muestra de la investigación. El equipo está conformado por cinco áreas:

Área	Personas
Base de datos	3
Aplicaciones	2
Infraestructura	3
Seguridad y riesgo digital	1
Redes	2

Tabla 1 - Población y muestra - personas (Fuente: autor)

III.5 Operacionalización de objetivos.

El disponer de un sistema claro y específico de variables, en función de los objetivos específicos de la investigación, es importante para el proceso de diseño, desarrollo y análisis de resultados.

> *La finalidad de toda tabla de operacionalización es ayudar al investigador a precisar los aspectos fundamentales para la elaboración de sus instrumentos de recolección de datos y es muy útil cuando el investigador desea construir instrumentos muy estructurados, selectivos y precisos, porque ya tiene en mente lo que le interesa saber. (Hurtado de Barrera, 2004, pág. 110)*

A partir de esto, la operacionalización de los eventos asociados a los objetivos de la investigación se describe en la siguiente tabla.

Objetivo específico		
- Caracterizar los proyectos de la GDT de Smartmatic Corp.		
Variables	**Dimensiones**	**Indicadores**

Los proyectos	- Ciclo de vida de los proyectos	- Identificación de procesos - Requisitos documentados - Alcance documentado - Procesos documentados - Satisfacción al cliente
Objetivo específico		
- Analizar el sistema actual de gestión de la calidad de los proyectos efectuados por Smartmatic Corp.		
Variables	**Dimensiones**	**Indicadores**
El sistema de gestión de la calidad.	- Manuales - Procedimientos	- Procesos documentados - Funciones de la unidad - Documentos de control interno - Planillas / formularios - Indicadores
Objetivo específico		
- Determinar los elementos de un sistema para gestionar con calidad el desempeño de los proyectos ejecutados por la GDT de Smartmatic Corp.		
Variables	**Dimensiones**	**Indicadores**
Elementos del sistema	- Manuales - Procedimientos - Medición de la gestión	- Existencia de documentación - Calidad de los documentos
El desempeño	- Eficiencia - Eficacia - Efectividad	- Perspectiva del cliente - Perspectiva financiera - Los procesos internos - Aprendizaje y crecimiento
Objetivo específico		

- Formular un plan para la gestión de calidad que este alineado a las estrategias y objetivos empresariales.		
Variables	**Dimensiones**	**Indicadores**
Plan para la gestión de la calidad de los proyectos ejecutados por la GDT de SMTT	- Manuales - Procedimientos - Medición de la gestión	- Requisitos documentados - Alcance documentado - Procesos documentados - Satisfacción al cliente

Tabla 2 - Operacionalización de objetivos (Fuente: autor)

III.6 Técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de datos.

Para cualquier investigación, la recolección y análisis de la información constituye un proceso fundamental para el logro de los objetivos, ya que, basándose en la fiabilidad de los datos obtenidos y un buen análisis de ellos, se pueden generar conclusiones acertadas y la propuesta que pretende solucionar el problema planteado será indudablemente más acertada. "*Analizar significa ordenar, categorizar, fraccionar, descomponer, manipular y resumir datos para responder a las preguntas de investigación. Por otro lado, interpretar es un proceso posterior al análisis, en el cual se infieren significados a partir del mismo".* (Yaber, 2010, pág. 237)

Las técnicas de recolección de datos que se utilizaron en la presente investigación se presentan a continuación:

- Observación directa

  Por ser el investigador parte del equipo objeto de estudio, esta técnica será la más utilizada para obtener la información; la misma consiste en la visualización de un hecho, fenómeno o de la situación actual en función de los objetivos planteados en la investigación.

- Investigación documental o bibliográfica

  Consiste en la revisión y recolección de todos los documentos relacionados con la investigación. Hay que considerar el concepto de documento como: toda fuente de información registrada sobre

cualquier soporte. La mayoría de los documentos recolectados serán en electrónico, sin embargo se cuenta con material físico como artículos, libros, diagramas, mapas de ejecución, etc. proveniente de la empresa SMTT, Internet, Normas ISO, bibliografía especializada, entre otros.

Las instrumentos de recolección de datos que se utilizaron en la presente investigación se presentan a continuación:

- Entrevistas y cuestionarios

  Con esta técnica de recolección de datos, se contará con la información de las personas con experiencia en la empresa en la ejecución de proyectos para identificar las claves de un plan para la gestión de la calidad que se adapte lo mejor posible a la gerencia.

- Fichas y tablas en formato Excel para los grupos de discusión

  Se realizaran reuniones periódicas con el equipo objeto de estudio para recolectar información y obtener ideas para la elaboración del plan para la gestión de la calidad de los proyectos de la GDT. Estas reuniones deberán ser registradas y documentadas para su posterior análisis.

Todas las entrevistas, encuestas, cuestionarios y demás herramientas de recolección de información serán revisadas por al menos dos expertos del tema para validar la información que se obtendrá de cada una de ellas. Además de esto, las personas a considerar son previamente seleccionadas de acuerdo con el perfil de cada uno.

La método que se utilizó principalmente para analizar la información recolectada fue el que se esquematiza a continuación:

Figura 10 - Técnica de análisis de los datos (Fuente: autor)

Las herramientas utilizadas para clasificar, organizar, registrar, codificar y tabular los datos manejados en la investigación fueron: tablas, cuadros, planillas y documentos varios elaborados en archivos electrónicos como Excel y Word.

III.7 Fases de la investigación.

Para definir las fases de la investigación, se toman los objetivos específicos y se construyen las actividades que, en conjunto, una vez culminadas, logran dar respuesta al punto planteado.

- Caracterizar los procesos de la unidad de estudio.
  - Identificar los procesos que se realizan en la GDT para cada tipo de proyecto.
  - Dar características a cada uno de los procesos identificados y establecer comparaciones entre cada uno.
- Analizar el sistema actual de gestión de la calidad de los proyectos efectuados por la Smartmatic Corp.
  - Identificar el sistema actual de gestión de la calidad de la empresa.
  - Evaluar el sistema: identificando las fallas, debilidades, fortalezas.
- Determinar los elementos de un sistema para gestionar con calidad el desempeño de los proyectos ejecutados por la GDT de Smartmatic Corp.
  - Identificar los elementos fundamentales en cada uno de los procesos de la GDT que sirvan para gestionar el desempeño de los proyectos ejecutados.
- Formular un plan para la gestión de calidad que este alineado a la empresa.
  - Identificar los objetivos de la gerencia y la empresa.
  - Entender las estrategias de la empresa para el manejo de los proyectos.
  - Diseñar un plan de gestión de calidad fundamentado en los puntos anteriores.

Las actividades están declaradas como paquetes de trabajo, es decir, cada una representa la unidad mínima de desglose que puede o debe generar un entregable válido para fundamentar la investigación y la solución planteada.

A continuación se presenta la EDT de la investigación que se realizó para lograr el objetivo propuesto.

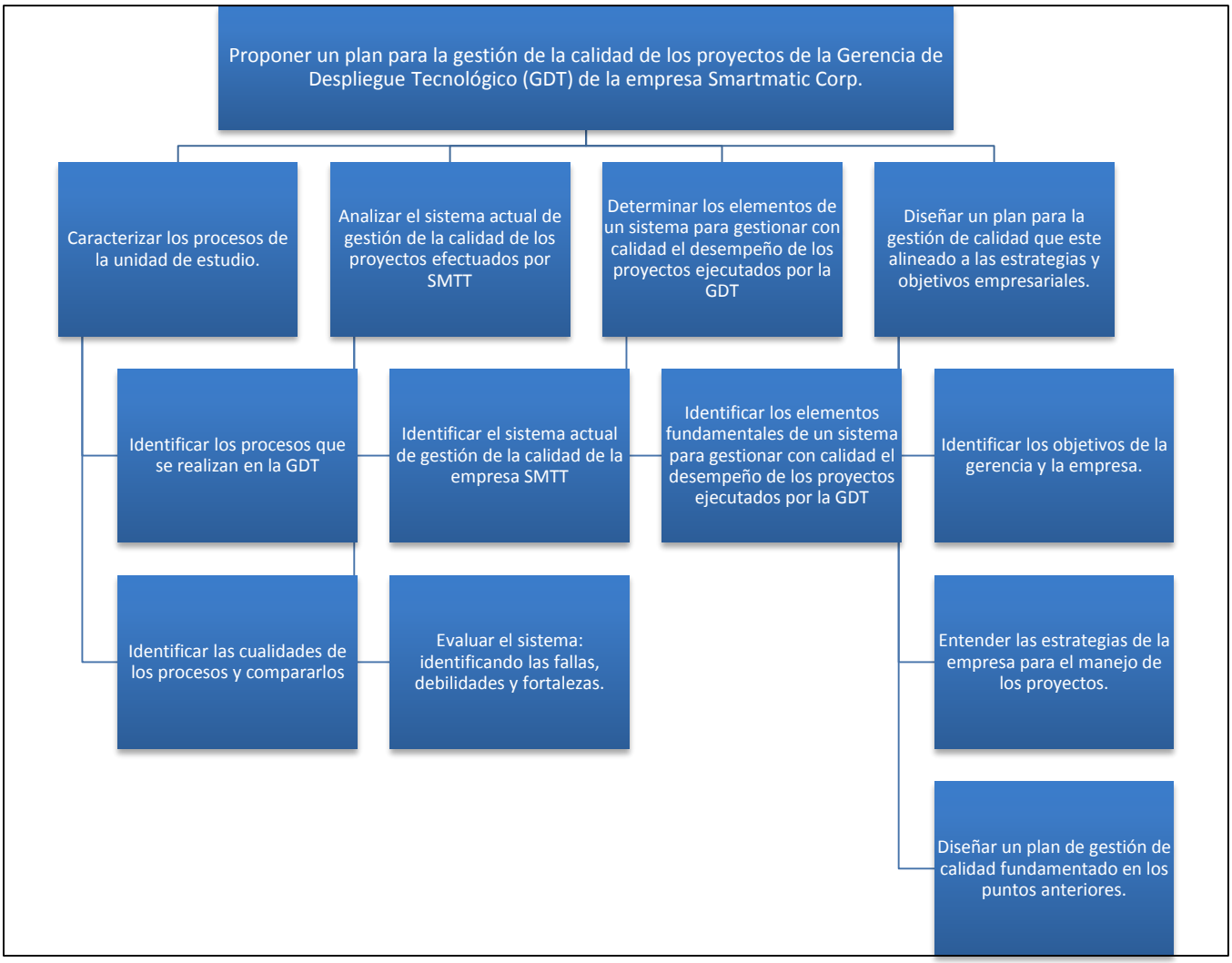

Figura 11 - EDT Investigación (Fuente: autor)

Todos los bloques de actividades que están definidos por los objetivos planteados, están compuestos por tareas o paquetes de trabajo que garantizan el cumplimiento de cada uno. Estas tareas, se realizarán en varias fases, que se explican a continuación:

Fase	Descripción
Fase I	Se determina el área de la Gerencia de Proyecto en el que se desea desarrollar la investigación.

Fase II	Se identifica la unidad de análisis junto con la situación actual, lo que origina la formulación y justificación del problema. Se definen los objetivos y se delimita la investigación.
Fase III	Se realiza una revisión profunda de la documentación disponible sobre la gestión de la calidad y desempeño de proyectos. Revisión de estándares y metodologías para la gestión de la calidad.
Fase IV	Investigación y análisis del sistema actual de gestión de calidad. Caracterización de los procesos. Identificación de elementos para evaluar con calidad el desempeño de la ejecución de los proyectos.
Fase V	Revisión de los objetivos y estrategias de la empresa. Realización del plan de gestión de la calidad alineado en el marco organizacional de la empresa.
Fase VI	Propuesta del plan de gestión de la calidad. Elaboración del informe final.

Tabla 3 - Fases de la Investigación (Fuente: autor)

III.8 Cronograma de ejecución.

A continuación el cronograma, en base a doce (12) semanas de ejecución, el cual contempló el logro consecutivo de cada uno de los objetivos específicos de la investigación y su respectiva duración

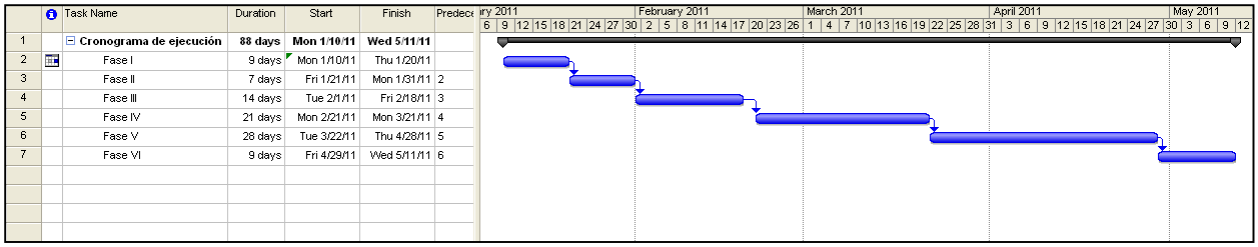

Figura 12 - Cronograma de Investigación (Fuente: autor)

III.9 Consideraciones éticas.

Como ya se ha explicado anteriormente, el tipo de información que maneja SMTT es muy sensible y delicada. Por esta razón, el nivel de detalle de esta información no fue declarada en este documento, sin embargo sí se cuenta con ella y se manejó para el desarrollo y logro del objetivo final.

Adicionalmente, se respetó la confidencialidad de la información que la empresa Smartmatic Corp. considere relevante para su plan estratégico de mercado.

La autoría de las declaraciones de las personas consultadas para la elaboración de esta investigación, permanecerán bajo el anonimato, sin embargo, son tomadas en tiempo real y se cuenta con una bitácora registrada de la información suministrada.

Por otra parte, todas las citas y consultas bibliográficas son bien especificadas con su referencia y autor.

Por último, la presente investigación se rigió por el Código de Ética de los miembros del PMI que se sustenta en cuatro (4) valores fundamentales: responsabilidad, respeto, equidad y honestidad; en el cual se menciona las normas ideales y obligatorias. Algunas de las normas que se consideraron relevantes son las siguientes:

- Proteger la información confidencial o de propiedad exclusiva que se haya confiado.
- Informarse acerca de las políticas, reglas, normativas y leyes que rigen las actividades laborales, profesionales y voluntarias y respetarla.
- Respetar los derechos de propiedad de los demás.
- Brindar acceso equitativo a la información a quienes están autorizados a contar con la misma.
- Procurar comprender la verdad con seriedad.
- Demostrar sinceridad en las comunicaciones y conductas.

- Proporcionar información precisa de manera oportuna.

CAPITULO IV

MARCO DE REFERENCIA

IV.1 Descripción general de Smartmatic Corp.

Smartmatic Corp. es una compañía multinacional que diseña y despliega soluciones tecnológicas que permiten a los organismos gubernamentales y a grandes empresas cumplir con sus ciudadanos de la manera más eficiente posible.

Fundada alrededor de un equipo élite guiado por el principio del mejoramiento continuo, Smartmatic suministra tecnología sin parangón en cuatro divisiones de negocios clave:

- Soluciones de votación de próxima generación
- Plataformas inteligentes de seguridad
- Sistemas de registro y autenticación biométrica de personas
- Investigación, desarrollo y asesoría en tecnología.

Smartmatic se ha convertido en una empresa líder en cada una de estas áreas, con experiencia probada alrededor del mundo y sólidas relaciones con nuestros clientes.

Actualmente, Smartmatic cuenta más de 500 empleados distribuidos en oficinas en Estados Unidos, Barbados, Brasil, Venezuela, España, Filipinas y Taiwán.

Figura 13 - Logo de Smartmatic Corp. (Fuente: SMTT)

IV.1.1 Historia

En el año 2000 la empresa se crea como un grupo de investigación y desarrollo con el objetivo de interconectar toda clase de dispositivos a una variedad de redes existentes, permitiendo la interacción de equipos informáticos en la ejecución de diversas tareas, sin importar su nivel de complejidad.

En el mercado electoral, en el 2004 la empresa ganó en un concurso abierto en Venezuela para la automatización de procesos electorales; desde entonces, su solución electoral se ha desplegado en más de 14 elecciones a nivel mundial, donde se incluyen países como: Colombia, Filipinas, Argentina, Curazao, Perú, Mali entre otros.

Su sistema de votación ha sido validado por organizaciones reconocidas de observación internacional, como el Centro Carter, la Organización de Estados Americanos (OEA) y la Unión Europea (UE)

Adicionalmente se han realizado otros tipos de proyectos de alcance nacional: en 2009 se realizó un padrón biométrico de toda la población electoral de Bolivia, en el 2010 se realizó lo mismo en Zambia, y actualmente se está realizando en México.

IV.1.2 Visión

Imaginamos un mundo donde tecnologías de gran impacto social, contribuyen a un funcionamiento más elevado de la civilización.

IV.1.3 Misión

Smartmatic aspira ayudar a las sociedades a ser más transparentes y eficientes, a través de la innovación tecnológica.

IV.1.4 Valores

- Integridad
  - Está comprometido con la honestidad y la verdad en todo momento
  - Establece respeto mutuo y confianza al tratar con los demás.
  - Demuestra una conducta y un desempeño adecuado como ejemplo para los demás.
  - Actúa y se comporta de acuerdo con lo que dice.

- Innovación
  - Desafía el statu quo (estado de las cosas) y busca cambios continuos.
  - Propone ideas innovadoras y únicas
  - Defiende nuevas iniciativas en su área de trabajo.
  - Estimula a los demás a ser creativos e innovadores.

- Asume un enfoque flexible ante las situaciones difíciles lo cual conlleva a soluciones eficientes y creativas.

- Sinceridad
  - Es capaz de actuar con franqueza al comunicarse.
  - Dice lo que piensa y hace que los demás entiendan sus objetivos.
  - Es capaz de cambiar y adoptar nuevas actitudes como resultado del aprendizaje y del *feedback*[17].
  - Crea un ambiente en donde los demás pueden aprender de sus propios errores.
  - Da y solicita entrenamiento y *feedback* informal en todos los niveles para tener un mejor desempeño.

- Excelencia
  - Entrega resultados de acuerdo con los compromisos.
  - Ejecuta las tareas asignadas con diligencia y calidad.
  - Simplifica los sistemas y los procesos para eliminar el trabajo que no es necesario.
  - Entrega resultados de excelente calidad y sin errores.

- Compromiso
  - Apoya y pone en práctica las decisiones.
  - Está completamente comprometido, es decir, obligado moralmente a alcanzar los objetivos de la empresa (lucha por lograr lo que es "casi imposible").
  - Persigue los objetivos con la determinación de alcanzarlos. No se rinde, sobre todo ante la adversidad.
  - Busca mejoramiento y desarrollo continuo tanto a nivel profesional como personal.
  - Supera las barreras para poder alcanzar los objetivos.

- Visión

[17] *Feedback*: Retroalimentación: el proceso de compartir observaciones, preocupaciones y sugerencias, con la intención de recabar información, para intentar mejorar el funcionamiento de una organización

- Entiende los objetivos empresariales de la organización y los traduce en principios específicos.
- Equilibra las actividades diarias con un enfoque hacia el futuro.
- Alinea los objetivos, metas y recursos con las necesidades empresariales.
- Se anticipa y elimina los posibles problemas que puedan surgir y aplica medidas de contingencia cuando es necesario.
- Entiende las prioridades y el trabajo de sus colegas.
- Hace seguimiento sobre los progresos y adopta planes de acuerdo con las circunstancias.

- Trabajo en Equipo
  - Comparte la información sin ningún problema.
  - Se anticipa y propicia la resolución de conflictos.
  - Escucha atentamente y acepta respuestas.
  - Se preocupa sinceramente por los demás y demuestra empatía
  - Anima a las personas conjuntamente.
  - Promueve el sentido de pertenencia en la organización.

CAPITULO V

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el siguiente capítulo se presentan los mecanismos utilizados para la recolección de los datos y las diferentes operaciones que son empleadas para organizar, entender e interpretar lo que revelan estos datos recogidos. Los métodos de análisis aplicados tienen como principal objetivo llegar a las conclusiones que den respuestas a los objetivos planteados en la investigación. Existen dos tipos de métodos de análisis: lógicos: inducción, deducción, análisis, síntesis; o estadísticas: descriptivas, inferenciales.

A continuación se da respuesta a cada objetivo formulado en la investigación:

V.1 Objetivo 1: Caracterizar los proyectos de la unidad de estudio.

Antes de definir los tipos de proyectos, se debe definir el portafolio de servicios que ofrece la Gerencia de Despliegue Tecnológico a los diferentes clientes. Los servicios que se presentan a continuación están categorizados basándonos en el documento de Estrategia de Servicios de ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información) versión 3:

- **Servicios en Potencia**: Todos los servicios que se están diseñando y planificando para ofrecerlos a clientes potenciales a partir de la detección de una oportunidad para ocupar un lugar competitivo en el mercado.
- **Servicios en Transición**: Aquellos servicios que están siendo cambiados debido a su futura disponibilidad a los clientes. Son aquellos que están planificados
- **Catálogo de Servicios**: Todos los servicios que actualmente se encuentran disponibles y son ofrecidos a los clientes. Se tienen completamente definidos su estrategia, recursos, condiciones de ejecución y pago, etc. En esta categoría se deben incluir los servicios que son ofrecidos por terceros que se pudieran ofrecer como agregados a los propios del negocio, por ejemplo consultorías, entrenamientos, certificaciones, instalaciones, etc.
- **Servicios en Retirada**: Aquellos servicios cuya ejecución y soporte no puede ser mantenida y representan un costo mayor al que se podría pagar. Pueden haber servicios que se estén ejecutando que son pasados a retirados, lo que significa que, aunque se deben terminar, no serán ofrecidos más a ningún cliente.

La siguiente figura muestra un esquema de cómo se organizan los servicios en la diferentes categorías explicadas anteriormente.

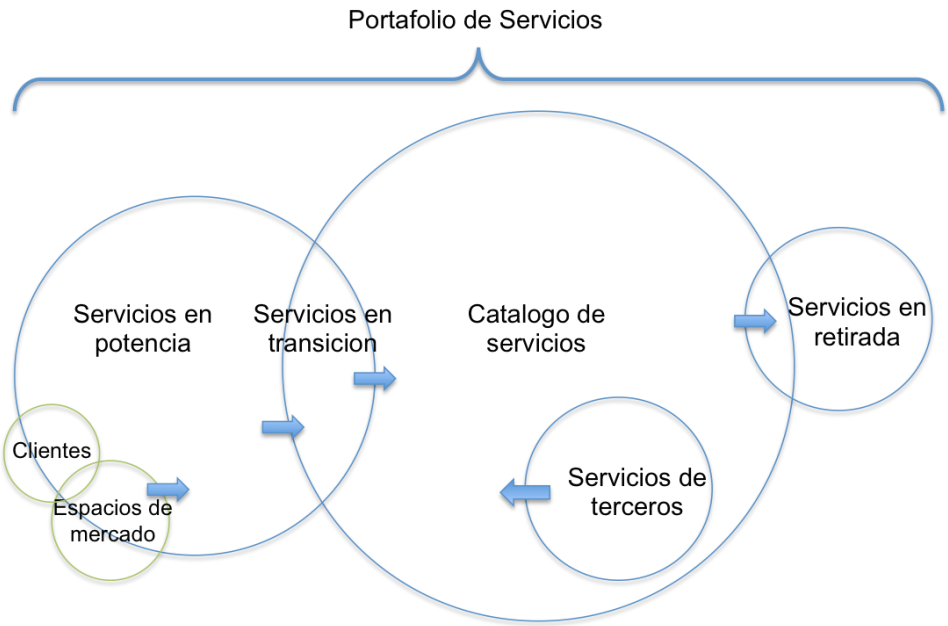

Figura 14 - Catalogo de servicios – ITIL (Fuente: autor)

A partir de esta clasificación presentada se muestran, en la tabla 4, los servicios ofrecidos por la GDT:

SERVICIOS EN POTENCIA
Pruebas de carga y stress de plataformas tecnológicas
Control de calidad de procesos de instalación y despliegue de plataformas tecnológicas
Supervisión de la instalación física de plataformas tecnológicas
Documentación de configuraciones finales de los despliegues de plataformas tecnológicas (configuración final, *logs*, *issues*, *workarounds*)
E-Learning[18] basado en el Catálogo de Entrenamientos
Diseño de plataformas tecnológicas
Entonación de plataformas tecnológicas.
Certificación de plataformas tecnológicas.
Evaluación de herramientas de uso interno de la gerencia que no sean para fines de despliegue.
Evaluación de soluciones de terceros para fines de despliegue
Centro de Almacenamiento de Configuraciones y herramientas (CMS)

[18] E-learning o Aprendizaje electrónico: educación virtualizada a través de los nuevos canales electrónico, la mayoría de las veces Internet.

Entrenamientos técnicos orientados al negocio en productos de externos empleados en el despliegue
Asesoría Técnica y entrenamientos a clientes externos
Asesoría en localización y evaluación del espacio físico de Data Centers y Centro Nacional de Soporte
Asesoría a clientes externos sobre insumos necesarios para configurar los sistemas
Asesoría y apoyo en el reclutamiento de personal a contratar
SERVICIOS EN TRANSICION
Actualización de plataformas ya desplegadas con los productos de las BU's de Smartmatic
CATALOGO DE SERVICIOS
Despliegue de los productos de la BU's de Smartmatic
Entonación de plataformas para el despliegue de los productos de la BU's de Smartmatic.
Entrenamientos técnicos a personal contratado para el despliegue
Tutoría, asesoría, entrenamiento en configuraciones y manejo de plataformas para el despliegue de los productos de las BU's de Smartmatic a personal contratado para el despliegue
Certificación de plataformas tecnológicas que contengan productos de las BUs.
Asesoría en reglas de negocio de productos de la BU
Desarrollo de herramientas/soluciones tecnológicas
Diseño de plataformas con los productos de la BU's de Smartmatic.
Soporte (mantenimiento, monitoreo y *helpdesk*) de plataformas con los productos de las BU's de Smartmatic.
Dar respuesta a los RFPs requeridos por Ventas
Apoyo presencial de personal operativo especializado durante fechas criticas de proyectos desplegados
SERVICIOS EN RETIRADA
Desarrollo de aplicaciones o productos.
Soporte nivel 1 de los productos de la BU's de Smartmatic.
Instalación física de las plataformas (cableado, carga de servidores, entre otros)
Pruebas de carga y stress de productos de las BU's de Smartmatic
Entrenamientos en productos provenientes de las BU's de Smartmatic
Documentación de instalación de productos de la BU's.
Servicio de *Hosting* de laboratorio para pruebas de externos
Despliegue, configuración e instalación de plataformas para pruebas de externos
Entrenamientos y asesoría técnica a clientes externos
Envío de recursos para permanencia completa durante la ejecución de proyectos
Asesoría Técnica en productos de terceros a clientes internos

Tabla 4 - Portafolio de Servicios de la GDT (Fuente: SMTT)

Como todos los servicios requieren la planificación de actividades, su ejecución manera organizada y controlada, asignación de recursos, entre otros, este tipo de tareas pueden ser catalogados dentro de la empresa como operaciones o proyectos. La delimitación de este dominio de aplicación muchas veces no es muy claro, sobre todo en empresas que se dedican a prestar servicios de IT sin embargo es muy importante para definir la metodología y la organización de las actividades y recursos.

En esencia las operaciones son continuas y repetitivas mientras que los proyectos son temporales y únicos. No es lo mismo planificar una línea de montaje que fabrican máquinas electorales en serie (operaciones) que construir toda la infraestructura que constituye la propia línea de montaje (proyecto). Básicamente, la finalidad de las operaciones es mantener el negocio. En cambio, la de un proyecto es alcanzar sus objetivos propuestos y, aunque muchas veces parezca imposible, terminar.

Así pues, en esta investigación se van a tomar como caso de estudio los servicios que se clasifiquen como proyectos y que se encuentren actualmente en el catálogo de servicios, es decir, están disponibles para los clientes. A continuación en la siguiente tabla 5 se presenta la clasificación de los servicios:

CATALOGO DE SERVICIOS	CLASIFICACION
Despliegue de los productos de la BU's de Smartmatic	Proyecto
Entonación de plataformas para el despliegue de los productos de la BU's de Smartmatic.	Operación
Entrenamientos técnicos a personal contratado para el despliegue	Operación
Tutoría, asesoría, entrenamiento en configuraciones y manejo de plataformas para el despliegue de los productos de las BU's de Smartmatic a personal contratado para el despliegue	Operación
Certificación de plataformas tecnológicas que contengan productos de las BUs.	Operación
Asesoría en reglas de negocio de productos de la BU	Operación
Desarrollo de herramientas/soluciones tecnológicas	Operación
Diseño de plataformas con los productos de la BU's de Smartmatic.	Operación
Soporte (mantenimiento, monitoreo y *helpdesk*) de plataformas con los productos de las BU's de Smartmatic.	Operación
Dar respuesta a los RFPs requeridos por Ventas	Operación
Apoyo presencial de personal operativo especializado durante fechas criticas de proyectos desplegados	Operación

Tabla 5 - Clasificación del Catálogo de Servicios en Proyectos (Fuente: autor)

A pesar que los productos de las BU's de Smartmatic son variados, el despliegue de los mismos, que incluye la instalación y configuración de la plataforma donde se utilizaran dichos productos, comprenden básicamente las mismas fases o etapas. De esta manera la caracterización de los proyectos electorales que se realizó para esta investigación fue por las fases que comprenden su ejecución mas no por los tipos de productos desplegados. A continuación se presentan las fases o etapas que comprenden el despliegue de los productos de las BU's de Smartmatic por la GDT:

Procesos de Iniciación y Planificación:

1. Asignar o definir el Gerente de Despliegue Tecnológico.
2. Asignar o definir el equipo de Despliegue Tecnológico y sus responsabilidades.
3. Planificar el despliegue.
4. Diseñar la solución tecnológica.
5. Definir si el servicio de telecomunicaciones (WAN) está incluido en el despliegue.
    a. Pedir información a las compañías locales de Telecomunicaciones (Telcos).
    b. Coordinar implementaciones con las Telcos.
    c. Coordinar pruebas funcionales con las Telcos.
6. Establecer las ubicaciones o lugares de configuración de equipos (Centros de datos, Almacén de producción, Almacén de Impresión, entre otros)

Procesos de Ejecución

7. Instalar y configuración de plataformas y equipos.
8. Instalación y configuración de productos.
9. Desarrollo de manual de uso.
10. Desarrollo de manuales de soporte y administración.
11. Preparar y ejecutar pruebas de seguridad y disponibilidad sobre la plataforma (con las Telcos involucradas)
12. Elaboración del informe de seguridad, carga y disponibilidad de la plataforma.
13. Preparar y ejecutar prueba de ingeniería e integración sobre la plataforma (con las Telcos y otros proveedores involucrados)
14. Elaboración del informe de las pruebas de ingeniería e integración.
15. De ser necesario, corregir o mejorar las configuraciones conforme a los resultados de las pruebas anteriores (con las Telcos y otros proveedores involucrados)
16. Preparar y ejecutar prueba de carga sobre la plataforma (con las Telcos y otros proveedores involucrados)
17. Elaboración del informe de las pruebas de carga.
18. De ser necesario, corregir o mejorar las configuraciones conforme a los resultados de las pruebas anteriores (con las Telcos y otros proveedores involucrados)

19. Preparar y ejecutar prueba de aceptación (“simulacro final”) sobre la plataforma (con las Telcos y otros proveedores involucrados)
20. Elaboración del informe de la prueba de aceptación.
21. Preparación del ambiente de producción.
22. Cambio de claves y certificados.
23. Respaldo de configuración y puesta cero de la plataforma.
24. Ejecución de operaciones de producción (conjunto con las Telcos).
25. Respaldo final.
26. Elaboración del informe del análisis de la data recogida de la fase de producción.
27. Si el soporte está incluido: Entregar el material de soporte, administración y uso al equipo de soporte.
28. Si el entrenamiento está incluido: Realizar el entrenamiento sobre los productos y plataforma.

Fase de cierre

29. Elaboración del informe final
30. Elaboración del informe de lecciones aprendidas.

Todos estos procesos y actividades tienen entregables bien definidos así como responsables y ejecutantes. La interacción de estos procesos se describe en el Anexo 1: Procesos de los proyectos electorales en SMTT (Pág. 81) del presente informe.

V.2 Objetivo 2: Analizar el sistema actual de gestión de la calidad de los proyectos ejecutados por la empresa Smartmatic Corp.

Luego de mantener varias entrevistas con personas que ocupan posiciones importantes (directores, gerentes y líderes) en Smartmatic Corp., se determinó que el sistema de gestión de la calidad en los proyectos electorales que ejecuta la empresa está basado en dos procesos: Aseguramiento de la calidad y Control de la calidad.

Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad se define en las primeras etapas del proyecto, donde se determinan los criterios de aceptación con el cliente de los entregables y de allí resulta el alcance del proyecto, basándose en los tiempos (cronograma) y costos (presupuesto).

Dichos criterios de aceptación son compartidos, discutidos, acordados y fijados con el cliente y proveedores. Éstos se usan para evaluar o medir el éxito de las pruebas que se realizan sobre la plataformas o productos. Básicamente las pruebas se clasifican en 5 categorías, que se explican a continuación:

1. **Pruebas Unitarias**: Son las verificaciones de los módulos de la plataforma que puede y son probados independientemente (productos, equipos, redes, etc.).
2. **Pruebas de Disponibilidad**: La tolerancia a fallas de la plataforma, la disponibilidad de los servicios ante fallas y minimización del tiempo de recuperación de servicios ante una falla.
3. **Pruebas de Carga**: Pruebas que determinan la carga máxima que puede asumir la plataforma sobre los servicios que ofrece. La carga se determina como peticiones sobre los productos, ejecución de procesos, almacenamiento de información, etc.
4. **Pruebas de Seguridad**: Pruebas que buscan comprobar la fiabilidad y seguridad de la plataforma: detección de comportamientos irregulares, intrusos, veracidad de la información y su transmisión, autenticación, autorización, control de acceso, entre otros.
5. **Pruebas de Integración o Ingeniería**: Todas las pruebas que buscan garantizar la buena integración entre los módulos que ya fueron verificados en las pruebas unitarias. La prueba de integración más completa es la denominada *end2end*: se trata de hacer un recorrido completo de todos los servicios y plataformas disponibles para verificar la compatibilidad y el buen funcionamiento de los elementos del sistema visto como un todo.

Control de la calidad

El proceso de control de la calidad se basa en la revisión periódica de los tiempos (cronograma) y de los costos (presupuesto). La frecuencia de estas revisiones son determinadas en el inicio del proyecto ya que son variables.

A pesar de tener estas dos bases que definen el sistema de gestión de la calidad actual, no hay ningún documento o parámetros ya in establecidos que reflejen la definición del sistema y sirvan como referencia para evaluar los resultados de los procesos o de los proyectos. Tanto el control de calidad como el aseguramiento de la calidad se determinan al inicio y durante cada proyecto.

V.3 Objetivo 3: Determinar los elementos de un sistema para gestionar con calidad el desempeño de los proyectos de la GDT de Smartmatic Corp.

A continuación se describen los diferentes elementos que considera la Norma ISO 10005:2005, para el desarrollo de un plan de la calidad, la cual se utilizó como fundamento para elaborar el plan para la gestión de la calidad de los proyectos de la GDT de Smartmatic.

1. **Identificación de la necesidad de un plan de la calidad.**

El plan de calidad debe surgir como una necesidad la cual la organización debe identificar. Algunos ejemplos de situaciones que la GDT de Smartmatic requiere un plan de calidad pueden ser: garantía de las soluciones y plataformas instaladas, cumplir con los requisitos legales o requerimientos explísitos del cliente, optimizar el uso de recursos para el cumplimiento de los objetivos de los proyectos, minimizar el riesgo de no cumplir los requisitos de calidad, utilizarlos como base para dar seguimiento y evaluar el cumplimiento de los requisitos para la calidad;

En casos específicos la organización puede no necesitar un plan de gestión de calidad para cumplir los objetivos del proyecto, entonces no sería necesaria la implementación del plan de gestión de calidad.

2. **Entradas para el plan de la calidad.**

Se debe identificar las entradas del plan de la gestión de la calidad, ya sean preparadas para cada proyecto o elementos de la organización. Algunos ejemplos: análisis de riesgos del proyecto, especificaciones legales o requerimientos del cliente, requisitos y disponibilidad de recursos, objetivos y planificación del proyecto, planes y procedimientos documentados existentes, documentación de proyectos anteriores, entre otros.

3. **Alcance del plan de la calidad.**

Se debe definir lo que debe ser abarcado por el plan de la gestión de calidad. Se deben identificar las limitaciones y lo que será cubierto por otros procesos y documentos. El alcance del plan de la gestión de la calidad dependerá de varios factores, incluyendo los siguientes:

- Procesos y requerimientos propios del cliente.
- Características propias del proyecto.
- Equipo responsable de la gestión de la calidad.

- Documentación y exigencias necesarias para la ejecución exitosa de la gestión de la calidad en el proyecto.

Donde no hayan sido establecidos procedimientos de gestión de la calidad, pudiera ser necesario que sean desarrollados para apoyar al plan de la calidad.

4. Preparación del plan de la calidad

a) Iniciación

Inicialmente se debe definir el equipo responsable de la preparación del plan de la calidad tomando en cuenta todos las *stakeholders* internos y externos como el cliente. Luego se deben identificar y documentar todas las actividades de la gestión de la calidad.

b) Documentación del plan de la calidad

Todas las actividades que son incluidas en el plan de la gestión de la calidad deben ser documentadas directamente o utilizando referencias a procedimientos y manuales ya existentes. Estos procedimientos deben ser revisados para comprobar su vigencia y relación con el proyecto al cual se quiere gestionar la calidad. Adicionalmente se debe revisar el plan de gestión propio del proyecto para asegurar que sean incluidas las actividades de la gestión de la calidad en todos los procesos. La documentación debe estar soportada y revisada por los involucrados del proyecto.

c) Responsabilidades

Así como inicialmente se debe identificar el equipo responsable de la gestión de la calidad, se debe definir los responsables de cada una de las actividades del plan de gestión, los *stakeholders*, los dueños de los procesos, los objetivos a ser cumplidos por cada uno de los equipos, funciones dentro del proyecto relacionadas con la gestión de la calidad y los controles que se deben aplicar a cada actividad. Esta información debe ser clara y se debe notificar a todas las personas involucradas.

d) Coherencia y compatibilidad

La documentación generada debe ser coherente y debe considerar las características propias del proyecto. Adicionalmente los procedimientos y manuales a los cuales se haga referencia se deben revisar para asegurar la relación con proyecto y los objetivos del cliente.

e) Presentación y estructura

El plan para la gestión de la calidad puede ser documentada y presentada utilizando varios formatos como por ejemplo diagramas de flujos, tablas, matriz de elementos, mapa de procesos, descripción de entregables, entre otros.

El plan de la calidad puede dividirse en varios documentos, cada uno de los cuales representa un plan para un aspecto distinto. El control de las interfaces entre los diferentes documentos necesita estar claramente definido. Los ejemplos de estos aspectos incluyen el diseño, las compras, la producción, el control del proceso, o las actividades particulares (tales como el ensayo/prueba de aceptación).

5. Revisión, aceptación e implementación del Plan de la calidad

a) Revisión y aceptación del plan de la calidad

El plan de gestión de calidad debe ser revisado y aprobado por una persona con suficiente autoridad para su implementación y ejecución. Esta persona debe respaldar la gestión de la calidad en los proyectos de la organización. Igualmente el plan debe ser presentado al cliente para su revisión y aprobación.

Cuando un proyecto o contrato se lleve a cabo en etapas, puede esperarse que la organización presente al cliente un plan de la calidad para cada etapa, previamente al inicio de esa etapa.

b) Implementación del plan de la calidad

Una vez generado el plan para la gestión de la calidad, la organización se debe proponer su implementación. Para esto, se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Comunicación y distribución del plan de la calidad

El plan de la gestión de la calidad se debe distribuir a todo el equipo del proyecto. Se puede distribuir la información completa detallada (manuales, procedimientos, procesos, etc.) o solo a un nivel general para su conocimiento. Luego cada equipo dentro del proyecto de acuerdo a sus funciones y responsabilidades debe recibir el detalle de cada uno de los controles y actividades.

- Formación en el uso de los planes de la calidad

Los equipos responsables de las actividades de la gestión de la calidad del proyecto deben ser entrenados y formados en las herramientas, manuales y procedimientos detallados, de manera de cumplir con los

objetivos del plan. Muchas veces las herramientas y la información es entregada pero no hay proceso de formación o capacitación, lo que ocasiona que los resultados no sean los esperados y los objetivos no sean cumplidos por no cumplir con lo esperado por el plan.

- Dar seguimiento a la conformidad con los planes de la calidad.

Es necesario que la organización haga un seguimiento continuo sobre la gestión de la calidad en los proyectos. Este seguimiento puede realizarse a través de: controles o hitos dentro del proyecto, auditorías, supervisión de las actividades, entre otros. Este seguimiento permite evaluar el compromiso de la organización respecto a la implementación eficaz del plan de la calidad, evaluar la implementación práctica del plan de la calidad, determinar dónde pueden surgir riesgos en relación con los requisitos del caso específico, tomar acciones correctivas o preventivas conforme sea apropiado e identificar oportunidades para la mejora en el plan de la calidad y las actividades asociadas.

c) Revisión del plan de la gestión de la calidad

Tan frecuente como sea necesario, la organización debe revisar el plan de la gestión de la calidad para incorporar mejoras y actualizar las actividades. Esta revisión se debe hacer al inicio de cada proyecto y también de manera global dentro de la organización, de manera de identificar obsolescencias, actividades relacionadas, funciones duplicadas, entre otros. Estos cambios pueden ser sugeridos por cualquier persona involucrada en la gestión de la calidad en el proyecto, sin embargo debe ser revisado, aprobado e incluido de manera centralizada por la persona o equipo responsable del plan de gestión de la calidad.

d) Retroalimentación y mejora

Se debe utilizar cada implementación del plan de la gestión de calidad como una entrada para la actualización del mismo. Esto se puede presentar como un documento de lecciones aprendidas del proyecto.

CAPITULO VI

LA PROPUESTA

VI.1 Objetivo 4: Formular un plan para la gestión de calidad de los Proyectos de la Gerencia de Despliegue Tecnológico de Smartmatic Corp. que este alineado a las estrategias y objetivos empresariales.

VI.2 Título

Plan para la gestión de la calidad de los proyectos de la Gerencia de Despliegue Tecnológico de Smartmatic Corp.

VI.3 Objetivo

Documentar, tomando como base la Norma ISO 10005:2005 "Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de la calidad", los diferentes procesos, actividades, tareas y entregables claves del plan para la gestión de la calidad de los proyectos de la GDT de SMTT. Así también, la propuesta permitirá documentar la organización para asegurar la calidad y los recursos de personal para llevar a cabo el trabajo de aseguramiento y control de la calidad.

VI.4 Justificación

La propuesta presentada de este plan para la gestión de la calidad de la GDT de SMTT, permitirá asegurar que los productos y soluciones entregados cuenten con el máximo nivel de calidad, cumpliendo con las exigencias propias de los proyectos y los clientes. Además servirá para incrementar la confianza de los clientes en el equipo de la GDT en la ejecución de los proyectos y despliegue de plataformas.

Adicionalmente proveerá herramientas e indicadores para mejorar la eficiencia de la GDT en los proyectos, lo cual permitirá una mejor organización y administración de los recursos.

VI.5 Alcance

El alcance de esta propuesta comprende la elaboración de un plan preliminar para la gestión de la calidad en la GDT de SMTT en los proyectos electorales, fundamentado en los lineamientos establecidos en la

Norma ISO 10005:2005. Debido a que la propuesta es un plan preliminar, el mismo incluye inicialmente los siguientes procesos:

1. Asignar o definir el Gerente de Despliegue Tecnológico.
2. Asignar o definir el equipo de Despliegue Tecnológico y sus responsabilidades.
3. Diseñar la solución tecnológica.
4. Establecer las ubicaciones o lugares de configuración de equipos (Centros de datos, Almacén de producción, Almacén de Impresión, entre otros)
5. Instalar y configuración de plataformas y equipos.
6. Instalación y configuración de productos.
7. Desarrollo de manuales de soporte y administración.
8. Elaboración del informe de seguridad, carga y disponibilidad de la plataforma.
9. Preparar y ejecutar prueba de ingeniería e integración sobre la plataforma (con las Telcos y otros proveedores involucrados)
10. Elaboración del informe de las pruebas de ingeniería e integración.
11. Elaboración del informe final
12. Elaboración del informe de lecciones aprendidas.

VI.6 Administración de la propuesta

La propuesta se presentará en versión preliminar para la revisión y aprobación por parte del Gerente de Despliegue Tecnológico y Support Manager. Posteriormente los gerentes de despliegue tecnológico asignados a cada uno de los proyectos electorales de SMTT implementarán el plan propuesto para la gestión de la calidad en los proyectos.

VI.7 Estructura

Con base al contenido sugerido por la norma ISO 10005:2005 y a los procesos de la GDT, se seleccionó la siguiente información a mostrar en la tabla donde se presentará el plan para la gestión de la calidad de la GDT de SMTT:

- Proceso: se debe identificar el proceso al cual se definirá el plan para la gestión de la calidad.
- Características de calidad asociadas: se deben indicar los objetivos de calidad que se persiguen con el plan.

- Actividad de control: se indica el nombre de la actividad de control de calidad seleccionada para el proceso.
- Fase de ejecución: se indica el punto dentro del proceso de desarrollo donde se debe ejecutar la actividad de control.
- Entradas: se deben indicar los documentos que sirven de entrada al plan de calidad.
- Control de registros: se debe indicar cuáles registros se llevarán acerca del proceso y cómo se mantendrán.
- Control de documentos y datos: debe especificarse quién revisa y aprueba los informes de control y a quiénes se envían.
- Procedimiento: se requiere indicar la forma de llevar a cabo la actividad de gestión de calidad indicada.
- Criterios de aceptación: se deben especificar los criterios que guiarán a los revisores para decidir si el producto evaluado debe ser aprobado o devuelto para modificaciones.
- Recursos: la norma ISO 9000:2005 señala que debe especificarse dentro de un plan de calidad quién debe aplicar los procedimientos indicados.
- Auditorías a realizar: se deben indicar las actividades que aseguren que se siguen los procedimientos y estándares definidos con respecto a la calidad del producto.

VI.8 Plan para la gestión de la calidad en los proyectos de la GDT de SMTT.

Proceso	**Asignar o definir el Gerente de Despliegue Tecnológico del proyecto.**
Características de calidad asociadas	Conveniencia funcional, Eficiencia de ejecución, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad
Actividad de Control	Revisión de documentos
Fase de ejecución	Al inicio del proyecto (Fase de iniciación)
Entradas	– Revisión de las características del proyecto. – Documento de alcance del proyecto. – Perfiles de candidatos.
Control de registros	– Funciones del Gerente asignado al proyecto. – Documento de alcance del proyecto.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente de la GDT de SMTT.
Procedimientos	– Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Se identifica las cualidades que debe tener el Gerente de Despliegue tecnológico del proyecto. – Se identifican las funciones y responsabilidades que debe tener el cargo.
Recursos	Gerente de la GDT de SMTT
Auditorías a realizar	Revisión periódica de las habilidades del Gerente de Despliegue Tecnológico y sus funciones.
Proceso	**Asignar o definir el equipo de Despliegue Tecnológico y sus responsabilidades**
Características de calidad asociadas	Conveniencia funcional, Eficiencia de ejecución, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad
Actividad de Control	Revisión de documentos
Fase de ejecución	Al inicio del proyecto (Fase de iniciación)
Entradas	– Revisión de las características del proyecto.

	– Documento de alcance del proyecto. – Perfiles de candidatos.
Control de registros	– Funciones del cada recurso asignado al proyecto. – Documento de alcance del proyecto. – Funciones y descripción de cargos.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto. Igualmente debe ser informado el Gerente de la GDT de SMTT.
Procedimientos	– Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Se identifica las cualidades que deben tener los recursos asignados al proyecto. – Descripción de roles y funciones de cada cargo. – Definición y descripción de la estructura del equipo.
Recursos	Gerente del proyecto
Auditorías a realizar	Revisión periódica de las habilidades, funciones y estructura del equipo asignado al proyecto.
Proceso	**Diseñar la solución tecnológica**
Características de calidad asociadas	Conveniencia funcional, Eficiencia de ejecución, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad, Usabilidad
Actividad de Control	Revisión de documentos
Fase de ejecución	Al inicio del proyecto (Fase de iniciación)
Entradas	– Diseños de soluciones anteriores en proyectos con características similares – Documentos de referencia de tecnologías de competidores. – Documentos de características de los productos.

Control de registros	– Descripción técnica de la solución. – Descripción técnica de los productos. – Documento de alcance del proyecto.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto. Igualmente debe ser informado el Gerente de la GDT de SMTT.
Procedimientos	– Chequeo inicial – Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Se debe definir la arquitectura de la solución. – Se deben definir los componentes y sus interacciones. – Descripción de la configuración de cada componente y producto. – Definición de versiones, distribuidores, licencias requeridas. – Definición a alto nivel de procedimientos de recuperación, respaldo, alta disponibilidad de los servicios. – Identificación de los elementos de seguridad, disponibilidad, usabilidad y respaldo de la solución.
Recursos	Equipo completo de la GDT de SMTT asignado al proyecto
Auditorías a realizar	Revisión periódica del diseño.
Proceso	**Establecer las ubicaciones o lugares de configuración de equipos (Centros de datos, Almacén de producción, Almacén de Impresión, entre otros)**
Características de calidad asociadas	Conveniencia funcional, Eficiencia de ejecución, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad, Usabilidad
Actividad de Control	Revisión de documentos, Chequeo de factibilidad
Fase de ejecución	Al inicio del proyecto (Fase de iniciación)

Entradas	– Documento de arquitectura de la solución. – Documento de alcance del proyecto. – Características de las localidades propuestas: humedad, temperatura, características físicas, mapa de la ubicación, entre otros.
Control de registros	– Alcance de las configuraciones en las ubicaciones seleccionadas – Ubicaciones que pueden ser usadas como respaldo.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto. Igualmente debe ser informado el Gerente de la GDT de SMTT.
Procedimientos	– Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Identificación y evaluación de las características de la localidad: descripción, disponibilidad, tamaño, condiciones climáticas (humedad, temperatura), requerimientos eléctricos, entre otros. – Mapa de la localidad. – Disposición de los recursos dentro de la localidad. – Definición de actividades a realizar en cada localidad. – De ser posible: informe de visita de la localidad.
Recursos	Equipo de Infraestructura de la GDT de SMTT asignado al proyecto. Gerente de la GDT asignado al proyecto.
Auditorías a realizar	Certificación de la localidad a usar como centro de configuración.
Proceso	**Instalar y configuración de plataformas y equipos.**
Características de calidad asociadas	Conveniencia funcional, Eficiencia de ejecución, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad, Usabilidad
Actividad de Control	Revisión de configuración. Supervisión de actividades.

Fase de ejecución	Durante la ejecución del proyecto (Fase de ejecución)
Entradas	– Diseño de solución. – Descripción de equipos y productos. – Descripción de los servicios a ser instalados.
Control de registros	– Descripción técnica de la solución y plataforma. – Descripción técnica de los productos. – Documento de alcance de los servicios. – Gestión de configuraciones.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto.
Procedimientos	– Chequeo inicial. – Certificación técnica. – Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Archivos de configuración de equipos. – *Checklist* de instalación de equipos. – Si es necesario, descripción del sistema de gestión de configuración de equipos. – Identificación de los elementos de seguridad, disponibilidad, usabilidad y respaldo de la plataforma.
Recursos	Equipo de Infraestructura y Aplicaciones de la GDT de SMTT asignado al proyecto
Auditorías a realizar	Revisión periódica de la gestión de configuraciones.
Proceso	**Instalación y configuración de productos.**
Características de calidad asociadas	Usabilidad, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad

Actividad de Control	Revisión de configuración. Supervisión de actividades.
Fase de ejecución	Durante la ejecución del proyecto (Fase de ejecución)
Entradas	– Diseño de solución. – Descripción de equipos y productos. – Descripción de los servicios a ser instalados.
Control de registros	– Descripción técnica de la solución y plataforma. – Descripción técnica de los productos. – Documento de alcance de los servicios. – Gestión de configuraciones.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto.
Procedimientos	– Chequeo inicial. – Certificación técnica. – Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Archivos de configuración de productos. – *Checklist* de instalación de productos y aplicaciones. – Si es necesario, descripción del sistema de gestión de configuración de los productos. – Identificación de los elementos de seguridad, disponibilidad, usabilidad y respaldo de los productos. – Certificación de los productos. – Reporte de activación de licencias, de ser necesario. – Descripción del proceso de instalación. – Descripción del proceso de re-instalación de los productos.

	– Automatización de los procesos de instalación, desinstalación y configuración de los productos y aplicaciones.
Recursos	Equipo de Aplicaciones, Base de Datos e Infraestructura de la GDT de SMTT asignado al proyecto
Auditorías a realizar	Revisión periódica de la gestión de configuraciones.
Proceso	**Desarrollo de manuales de soporte y administración.**
Características de calidad asociadas	Usabilidad, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad
Actividad de Control	Revisión de documentos.
Fase de ejecución	Durante la ejecución del proyecto (Fase de ejecución)
Entradas	– Diseño de solución. – Descripción de equipos y productos. – Descripción de los servicios a ser instalados. – Descripción de las actividades de soporte incluidas y necesarias. – Descripción de las actividades de administración incluida y necesaria.
Control de registros	– Descripción de los manuales. – Descripción de los perfiles que deben ser considerados por el cliente para dar el soporte.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto.
Procedimientos	– Chequeo inicial. – Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Descripción de los manuales. – Manuales siguiendo los lineamientos de SMTT
Recursos	Equipo completo de la GDT de SMTT asignado al proyecto

Auditorías a realizar	Revisión periódica de la gestión de documentos.
Proceso	**Elaboración del informe de seguridad, carga y disponibilidad de la plataforma**
Características de calidad asociadas	Usabilidad, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad
Actividad de Control	Revisión de documentos.
Fase de ejecución	Durante la ejecución del proyecto (Fase de ejecución)
Entradas	– Diseño de solución. – Descripción de equipos y productos. – Descripción de los servicios a ser instalados. – Descripción de las pruebas realizadas
Control de registros	– Descripción de las actividades realizadas – Descripción de los perfiles que deben ser considerados por el cliente para el análisis del informe.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto.
Procedimientos	Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Descripción del informe y pruebas realizadas. – Identificación de los elementos de seguridad, carga y disponibilidad de la plataforma. – Análisis de resultados y recomendaciones. – Procedimientos de respaldo y recuperación de fallas. – Descripción de los datos utilizados. – Descripción de los objetivos a ser alcanzados.
Recursos	Equipo completo de la GDT de SMTT asignado al proyecto
Auditorías a realizar	Revisión periódica de la gestión de documentos.

Proceso	**Preparar y ejecutar prueba de ingeniería e integración sobre la plataforma (con las Telcos y otros proveedores involucrados)**
Características de calidad asociadas	Usabilidad, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad
Actividad de Control	Revisión de documentos. Supervisión de actividades.
Fase de ejecución	Durante la ejecución del proyecto (Fase de ejecución)
Entradas	– Diseño de solución. – Descripción de equipos y productos. – Descripción de los servicios instalados. – Descripción de las pruebas a realizar. – Datos a ser utilizados (debe ser una muestra real o muy parecida a la real). – Documento de coordinación de actividades con las Telcos.
Control de registros	– Descripción de las actividades realizadas – Descripción de los datos utilizados. – Descripción de los objetivos a ser alcanzados. – Descripción de los perfiles que deben ser considerados por el cliente para el análisis del informe.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto.
Procedimientos	– Chequeo inicial. – Certificación técnica. – Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Descripción del informe y pruebas realizadas. – Identificación de los elementos de integración de los componentes de la plataforma.

	– Procedimientos de respaldo y recuperación de fallas.
Recursos	Equipo completo de la GDT de SMTT asignado al proyecto
Auditorías a realizar	Revisión periódica de la gestión de configuraciones.
Proceso	**Elaboración del informe de las pruebas de ingeniería e integración.**
Características de calidad asociadas	Usabilidad, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad
Actividad de Control	Revisión de documentos.
Fase de ejecución	Durante la ejecución del proyecto (Fase de ejecución)
Entradas	– Diseño de solución. – Descripción de equipos y productos. – Descripción de los servicios a ser instalados. – Descripción de las pruebas realizadas
Control de registros	– Descripción de las actividades realizadas – Descripción de los perfiles que deben ser considerados por el cliente para el análisis del informe.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto.
Procedimientos	Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Descripción del informe y pruebas realizadas. – Identificación de los elementos de integración de la plataforma. – Análisis de resultados y recomendaciones. – Procedimientos de respaldo y recuperación de fallas. – Documentos siguiendo los lineamientos de SMTT.
Recursos	Equipo completo de la GDT de SMTT asignado al proyecto

Auditorías a realizar	Revisión periódica de la gestión de documentos.
Proceso	**Elaboración del informe final**
Características de calidad asociadas	Usabilidad, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad
Actividad de Control	Revisión de documentos.
Fase de ejecución	Durante el cierre del proyecto (Fase de cierre)
Entradas	– Diseño de solución. – Descripción de las actividades realizadas
Control de registros	– Descripción de las actividades realizadas – Descripción de los perfiles que deben ser considerados por el cliente para el análisis del informe.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto. Igualmente debe ser informado el Gerente de la GDT de SMTT.
Procedimientos	Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Descripción del informe. – Análisis de resultados y recomendaciones. – Documentos siguiendo los lineamientos de SMTT.
Recursos	Equipo completo de la GDT de SMTT asignado al proyecto
Auditorías a realizar	Revisión periódica de la gestión de documentos.
Proceso	**Elaboración del informe de lecciones aprendidas.**
Características de calidad asociadas	Usabilidad, Confiabilidad, Seguridad, Compatibilidad
Actividad de Control	Revisión de documentos.

Fase de ejecución	Durante el cierre del proyecto (Fase de cierre)
Entradas	– Diseño de solución. – Descripción de los servicios instalados. – Descripción de las actividades realizadas
Control de registros	– Descripción de las actividades realizadas – Descripción de los perfiles que deben ser considerados por el cliente para el análisis del informe.
Control de documentos y datos	Los documentos deben ser enviados al Gerente del GDT asignado al proyecto. Igualmente debe ser informado el Gerente de la GDT de SMTT.
Procedimientos	Revisión continúa.
Criterios de Aceptación	– Descripción del informe. – Identificación de las oportunidades de mejora. – Identificación de buenas prácticas. – Análisis de resultados y recomendaciones. – Procedimientos de respaldo y recuperación de fallas. – Documentos siguiendo los lineamientos de SMTT.
Recursos	Equipo completo de la GDT de SMTT asignado al proyecto
Auditorías a realizar	Revisión periódica de la gestión de documentos.

Tabla 6 - Plan para la gestión de la calidad en los proyectos de la GDT de SMTT (Fuente: Autor)

VI.9 Aplicación de la Metodología del Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF) al Plan para la gestión de la Calidad de la GDT de SMTT.

1. Objetivo

La aplicación del AMEF al plan para la gestión de la calidad de la GDT en SMTT tiene como objetivo prevenir o mitigar las posibles consecuencias por impactos negativos de la gestión al plan propuesto.

2. Alcance

Aplica a todas las actividades incluidas en el plan propuesto para la gestión de la calidad de la Gerencia de Despliegue Tecnológico de Smartmatic Corp.

3. Elementos

a) Motivo de falla (M)

El motivo de la falla es la descripción de la causa que puede originar que algún componente no cumpla sus funciones esperadas.

b) Impacto de Falla (I)

El impacto de la falla se refiere a la severidad que implica el fallo de algunos de los componentes. Las consecuencias de una falla pueden ser medidas por la gravedad que implica su ocurrencia. El nivel de impacto de la falla se categoriza de la siguiente manera:

Nivel	Criterio	Ponderación
Alto	El plan no se puede ejecutar	8-10
Medio	Algunas de las actividades del plan se retrasan	5-7
Bajo	Algunas actividades del plan empiezan con dificultad	1-4

Tabla 7 - Impacto de falla (AMEF) (Fuente: Autor)

c) Probabilidad de ocurrencia (PO)

La probabilidad de ocurrencia de una falla se puede determinar por la exposición de un componente a presentar una falla. Esta probabilidad se categoriza de la siguiente manera:

Nivel	Criterio	Ponderación
Alto	Muy probable que ocurra.	8-10
Medio	Existe probabilidad media que ocurra. La exposición a la falla es moderada.	4-7
Bajo	Existe poca probabilidad de ocurrencia. Existe poca exposición.	1-3

Tabla 8 - Probabilidad de ocurrencia (AMEF) (Fuente: Autor)

d) Detección de falla (D)

Según los controles que se tengan, se puede medir la probabilidad de detectar una falla antes de que suceda y ocasione las consecuencias. La detección de la falla se puede categorizar de la siguiente manera:

Nivel	Criterio	Ponderación
Baja	Los controles no pueden detectar la falla, no se puede prevenir.	8-10
Alta	Los controles pueden detectar alguna ocurrencia de la falla.	4-7
Nula	Los controles detectan cualquier ocurrencia de la falla	1-3

Tabla 9 – Detección de falla (AMEF) (Fuente: Autor)

e) Evaluación de prioridad de riesgo.

Para la evaluación de la prioridad de riesgo, se utilizó el resultado de la probabilidad de falla, severidad de la falla y la detección de la falla. A continuación en la siguiente tabla 9 se presenta la categorización de la prioridad de riesgo:

Nivel	Criterio	Ponderación
Alta	Riesgo de falla alto.	500 – 1000
Media	Riesgo de falla medio.	300 – 499
Baja	Riesgo de falla bajo	1 – 299
Nula	No existe riesgo de falla	0

Tabla 10 – Prioridad de riesgo de falla (AMEF) (Fuente: Autor)

4. AMEF del Plan para la Gestión de la Calidad de la GDT en SMTT

A continuación se presenta, en la tabla 10, el AMEF del plan para la Gestión de la Calidad de la GDT en SMTT considerando todos los elementos anteriores.

ID	Área	Causa de Falla	Impacto	(I)	Probabilidad de ocurrencia	(O)	Detección	(D)	Probabilidad de Riesgo	Acción recomendada
1	Liderazgo	Falta de impulso por parte de los directivos de la organización para el uso del plan de la Gestión de la calidad.	Sin el impulso adecuado por la aplicación del plan, es poco probable que se aplique.	7	El plan inicialmente está alineado con los objetivos estratégicos de la empresa	4	Revisar si el plan está alineado con los objetivos estratégicos de la empresa	2	BAJO	Revisar frecuentemente el plan y las estrategias de la empresa para hacer los ajustes necesarios.
2	Comunicación	Falta de comunicación entre los miembros de la organización y los proyectos.	No hay una gestión centralizada efectiva y tampoco una conciencia global sobre la gestión de la calidad.	7	Se retrasan los registros y las actualizaciones. Adicionalmente podría faltar alineación de todo el equipo del proyecto.	4	Se pueden hacer reuniones frecuentes y un plan de comunicación	4	BAJO	Realizar reuniones frecuentes y disponer como una tarea individual la revisión de la gestión de la calidad en las actividades realizadas.
3	Liderazgo	Definición poco clara de los roles y responsabilidades por parte de los por los miembros de la organización y dueños de los elementos claves del Sistema de la Calidad.	Baja la calidad de los entregables en las actividades claves de la gestión de la calidad.	6	Actualmente la organización no tiene roles claramente definidos y responsables identificados para la ejecución del plan. La organización da prioridad a la ejecución y no a la gestión.	9	Estructura definida, entrenamientos en las herramientas y actividades claves. Definición de objetivos alienados con el plan de gestión	5	MEDIO	Realizar las pruebas de conocimiento establecidas, 2 veces por año para mantener refrescamientos e innovaciones asociadas a cada actividad relacionada a los paquetes de trabajo de los elementos claves del Sistema de calidad.
4	Seguimiento	Falta de seguimiento y control del plan de la gestión de la calidad.	No se realizan actualizaciones ni se lleva un control del avance y	4	Falta de tiempo por parte del responsable ya que atiende otras actividades en	4	Reuniones frecuentes para hacer seguimiento y obtener métricas de avance y	4	BAJO	Establecer reuniones frecuentes utilizando una matriz de *ScoreCard* para evaluar las actividades.

			objetivos cumplidos.		paralelo de mayor prioridad		ejecución de la gestión.			
5	Entrenamiento	Las herramientas y procedimientos de gestión requieren un entrenamiento completo del equipo responsable.	Los objetivos del plan no son alcanzados por falta de conocimiento en los entregables y el objetivo que se esperan de los mismos.	5	Falta de tiempo por parte de los responsables ya que atiende otras actividades en paralelo de mayor prioridad	4	Realizar una lista de los entrenamientos y las personas que deben tomarlos.	3	BAJO	Establacer objetivos individuales y darle prioridad a los entrenamientos, cursos y generación de documentación sobre las herramientas y procesos en general.
6	Documentación	La documentación necesaria para implementar el plan de gestión puede no ser generada a tiempo ni estar disponible	No hay procedimientos y manuales claros documentados que aseguren la ejecución correcta de las actividades	4	Falta de tiempo por parte de los responsables ya que atiende otras actividades en paralelo de mayor prioridad	4	Definir los responsables de la generación de los documentos y si es necesario asignar a una persona dedicada a la gestión de la información en el repositorio.	3	BAJO	Realizar reuniones frecuentes y disponer como una tarea individual la revisión de los documentos (procedimientos y manuales) asociados la gestión de la calidad

Tabla 11- AMEF del Plan para la gestión de la Calidad de la GDT de SMTT (Fuente: Autor)

5. **Análisis del AMEF del Plan para la Gestión de la Calidad de la GDT en SMTT**

Luego de aplicar el AMEF a la propuesta del Plan para la gestión de la calidad de la GDT de SMTT nos damos cuenta que los factores más importantes que pueden afectar la ejecución e implementación del plan se deben a dos razones principales:

- Falta de impulso y apoyo de los directivos de la organización para establecer roles, responsables y hacer seguimiento de la gestión de la calidad en los proyectos. Este punto es fundamental ya que el riesgo que el plan sea descartado aumenta cuando se da prioridad la ejecución de las actividades propias del proyecto sin incluir las de la gestión de la calidad.
- Falta de tiempo por parte de los responsables debido a que atienden otras actividades en paralelo de mayor prioridad. Esto sucede porque muy frecuentemente la empresa se enfoca en la ejecución operativa de las actividades del proyecto y deja a un lado las actividades de gestión. Lo ideal para resolver esto sería establecer objetivos individuales que incluyan actividades de gestión en el equipo del proyecto. Esto se corresponde con el área de conocimiento "Gestión de los Recursos Humanos" en el Proyecto.

El desarrollo del AMEF es necesario, para detectar, de manera oportuna, las posibles causas de fallas. En el análisis de riesgo, el AMEF permite priorizar las acciones y focalizar los recursos para minimizar los riesgos y sus impactos. La aplicación del AMEF facilita tanto la identificación como el entendimiento de las funciones de los *stakeholders* y sus influencias en el Plan de la Calidad propuesto.

VI.10 Factibilidad.

La propuesta del plan para la gestión de la calidad para la Gerencia de Despliegue Tecnológico de la empresa Smartmatic Corp. se considera factible bajo los siguientes aspectos:

1. **Factibilidad Operativa.**

Se identificaron los recursos necesarios para la implementación, seguimiento y revisión de la gestión de la calidad de los proyectos de la GDT y están actualmente disponibles. Adicionalmente se cuenta con un

repositorio de documentos y herramientas con suficiente capacidad para servir como almacén centralizado.

2. **Factibilidad Técnica.**

Los recursos técnicos actuales, conocimientos y habilidades que posee la GDT son suficientes para la implementación del Plan para la Gestión de la Calidad, una vez, desarrolle y apruebe los procedimientos de referencia señalados en el Plan. Adicionalmente la GDT está a disposición del logro de mejoras en la gestión de la calidad en los proyectos desplegados.

3. **Factibilidad Económica.**

La GDT de SMTT posee los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades o procesos señalados en el Plan y/o para obtener los recursos básicos que sean requeridos. Igualmente la empresa puede proporcionar recursos adicionales para expandir la iniciativa a todos los departamentos de la organización.

VII.11 Beneficios de la propuesta

Los beneficios claramente identificados de la propuesta del plan para la gestión de la calidad de la Gerencia de Despliegue Tecnológico de SMTT son:

- Especificación de los procesos, procedimientos y recursos asociados involucrados en la gestión de la calidad de los proyectos de la GDT de SMTT.
- Especificación de cuáles son los responsables en la gestión de la calidad de los proyectos de la GDT de SMTT.
- Aumento del desempeño de los procesos de la GDT.
- Aumento de las competencias del personal de la GDT en los proyectos.
- Mejora en los entregables y cumplimientos de los objetivos con los clientes.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Según (Sabino, 2007) la conclusión "es la interpretación final de todos los datos ya analizados previamente; puede decirse que es el cierre del proceso de investigación". (p. 186).

En el siguiente capítulo se presentan las conclusiones del estudio realizado y además se realizan una serie de recomendaciones a fin de fortalecer el estudio realizado.

VII.1 Conclusiones

El presente trabajo se realizó enmarcado en los enfoques de investigación y desarrollo, propios de las Áreas de Ciencias Administrativas y de Gestión.

Para llevar a cabo el estudio y cumplir con todos los objetivos planteados se realizó una extensiva búsqueda de documentación, citas bibliográficas, entrevistas, recolección de datos y levantamiento de información de cada una de las fuentes necesarias.

La metodología utilizada estuvo basada en los procesos de la Gerencia de Proyectos del *Project Management Institute* (PMI) y su diseño aplicado al logro de los objetivos permitió obtener los elementos necesarios para la propuesta del Plan para la Gestión de la Calidad.

En el Plan propuesto para la Gestión de la Calidad de la GDT de SMTT, desarrollado mediante esta investigación, se documentan diferentes acciones, criterios y responsables para gestionar y asegurar la calidad de manera sistemática y con mayor probabilidad de éxito para los proyectos electorales.

El Plan propuesto para la Gestión de la Calidad, estuvo estructurado siguiendo los lineamientos descritos en la Norma ISO 10005:2005. Adicionalmente se le aplicó el Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF) a fin de identificar los posibles riesgos en la implementación del plan, la severidad y las probabilidades de ocurrencia y no detección de las fallas, con un breve análisis de los mismos

El diseño de un Plan para la Gestión de la Calidad, contempla la planificación del proyecto y sus recursos, se definen los procesos inmersos en el desarrollo ejecución y control de los proyectos; el diseño no implica el desarrollo de los procedimientos pero si los identifica y define su base, dentro de las directrices del sistema de gestión de la calidad.

El plan de la calidad desarrollado en esta investigación, será revisado y conformado por el Gerente del Proyecto para su aplicación e implementación inmediata.

El Plan para la Gestión de la Calidad de la GDT de SMTT, está alineado con las políticas y objetivos estratégicos de la empresa, facilitando el logro de las metas y mejor posicionamiento en el mercado global de empresas proveedoras de tecnología a entes gubernamentales para procesos electorales.

La Calidad representa un aspecto de vital importancia para el éxito de cualquier proyecto y su gestión debe estar presente y su revisión debe ser constante en cualquier organización que quiera crecer o mantenerse posicionada en la actualidad.

VII.2 Recomendaciones

Se recomienda el uso de planes de gestión de la calidad en proyectos de todas las índoles dentro de la Smartmatic Corp. y todos los equipos, usando como referencia el diseño de la propuesta presentada en este estudio.

Adicionalmente se recomienda que se establezca como un objetivo individual de todos los equipos de Smartmatic Corp. la revisión del plan de gestión de la calidad con el fin de proporcionar más información e ideas para mejorar la gestión de la calidad dentro de los proyectos. Es responsabilidad de la organización impulsar la iniciativa de concientizar a todos los involucrados la importancia de la calidad en la ejecución de todos los proyectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fajardo, J. L. (2009 de Septiembre). Plan de la calidad para empresas contratistas de administracion, seguimiento y control para proyectos de obras civiles. Caracas: UCAB.

9000, I. (2005). *Norma Internacional ISO 9000 2005.* Suiza: ISO.

Fajardo, J. L. (Septiembre de 2009). Plan de la calidad para empresas contratistas de administracion, seguimiento y control para proyectos de obras civiles. Caracas: UCAB.

Giuseppe Yepez, M. A. (Marzo de 2007). Plan de la calidad para el subproyecto obras preliminares de la central termoelectrica de CVG EDELCA, en Cumana. Caracas: UCAB.

Hurtado de Barrera, J. (2004). *Como formular objetivos de investigacion.* Bogota: Magisterio.

ISO10006. (2003). *Norma Internacional ISO 10003.* Suiza: ISO.

Levine, D. I. (s.f.). Quality Management and Job Quality: How the ISO 9001 Standard for Quality Management Systems Affects Employees and Employers. *2010*. Boston: Harvard Business School.

Ordonez, V. (Julio de 2007). Diseno de un sistema de gestion por procesos para Sincrudos del Oriente SINCOR C.A. Caracas: UCAB.

Perez, A. (30 de Mayo de 2007). *Que es un Checklist.* Recuperado el 15 de Septiembre de 2010, de Ingeniería de Software: http://alejo.informe.com/-que-es-un-checklist--dt8.html

Perna, N. (2005). *Project Management.* Buenos Aires: MP Ediciones.

Project Management Institute, I. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®).* Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Ramos Mentado, Y. B. (Julio de 2010). Modelo para la gestion de la calidad de servicio en el area de soporte postpago de una empresa de telecomunicaciones. Caracas: UCAB.

Sabino, C. (2007). *El proceso de Investigación.* Caracas: Editorial Panapo.

Yaber, G. (2010). *Metodologia de la Investigacion.* Mexico D. F.: Trillas.

ANEXOS

Anexo 1: Procesos de los proyectos electorales en SMTT

A continuación se presenta los sub-procesos y las interacciones con los diferentes *stakeholders* que caracterizan los proyectos de despliegue electoral de la GDT.

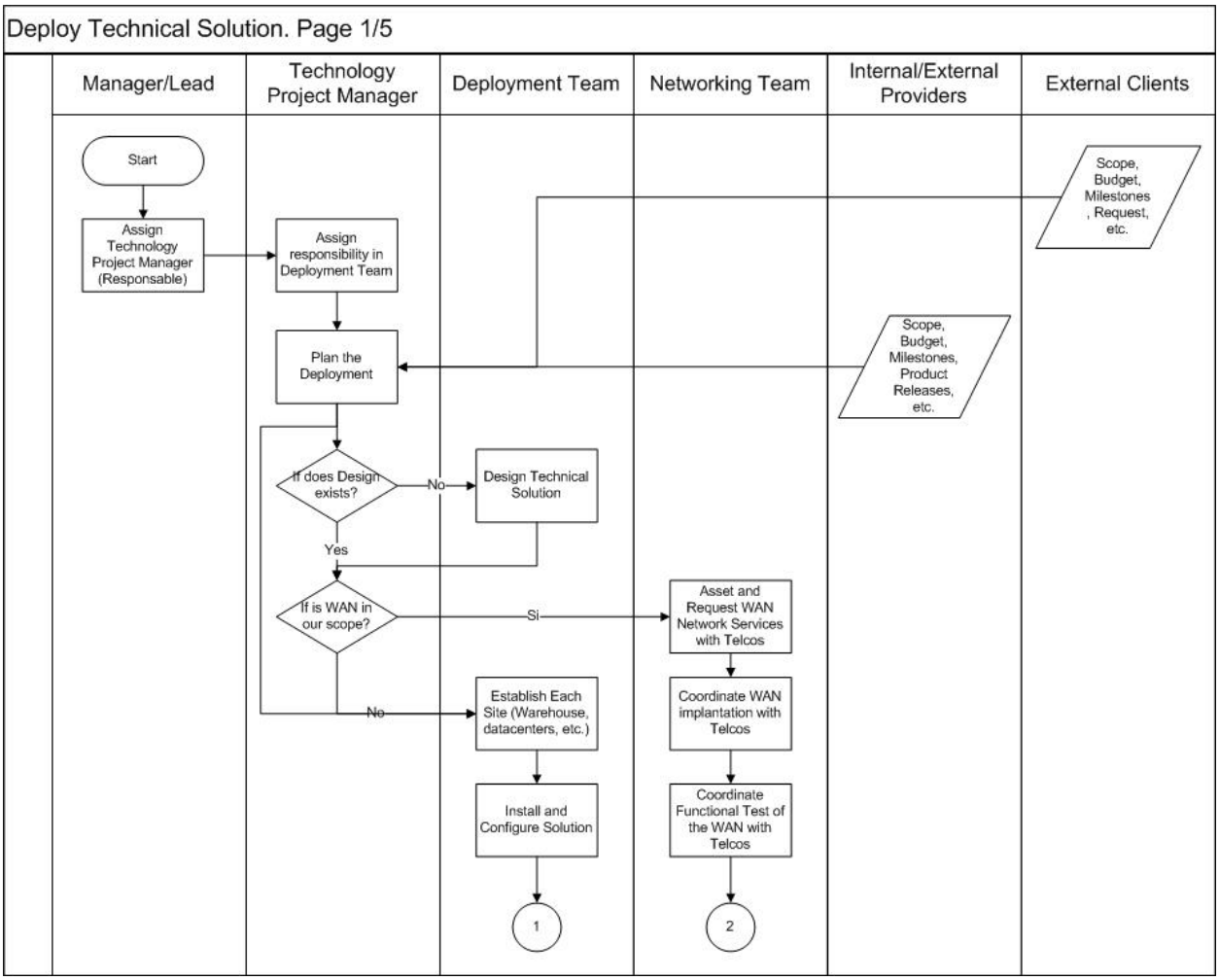

Figura 15 - Procesos de los proyectos de despliegue (1/5)

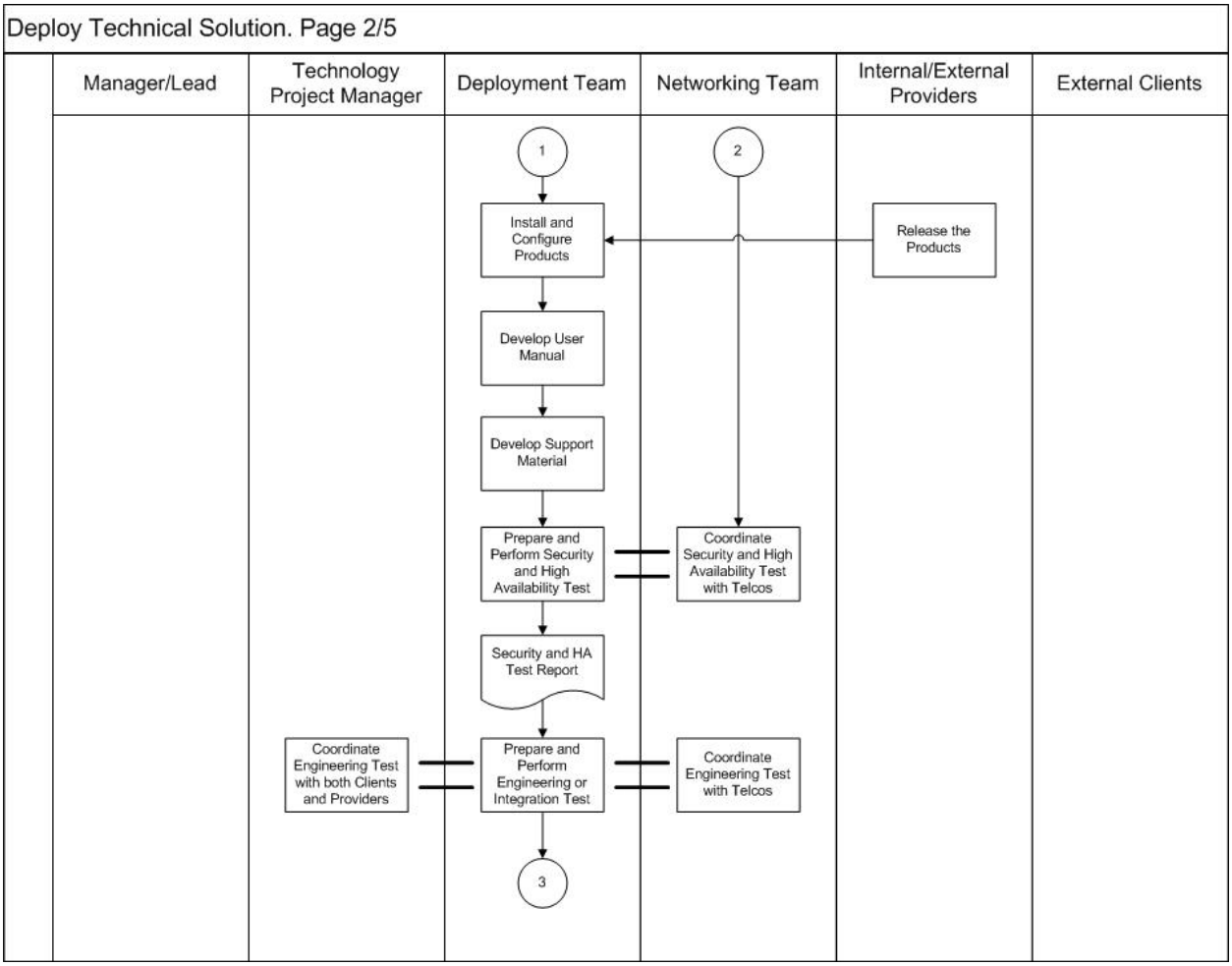

Figura 16 - Procesos de los proyectos de despliegue (2/5)

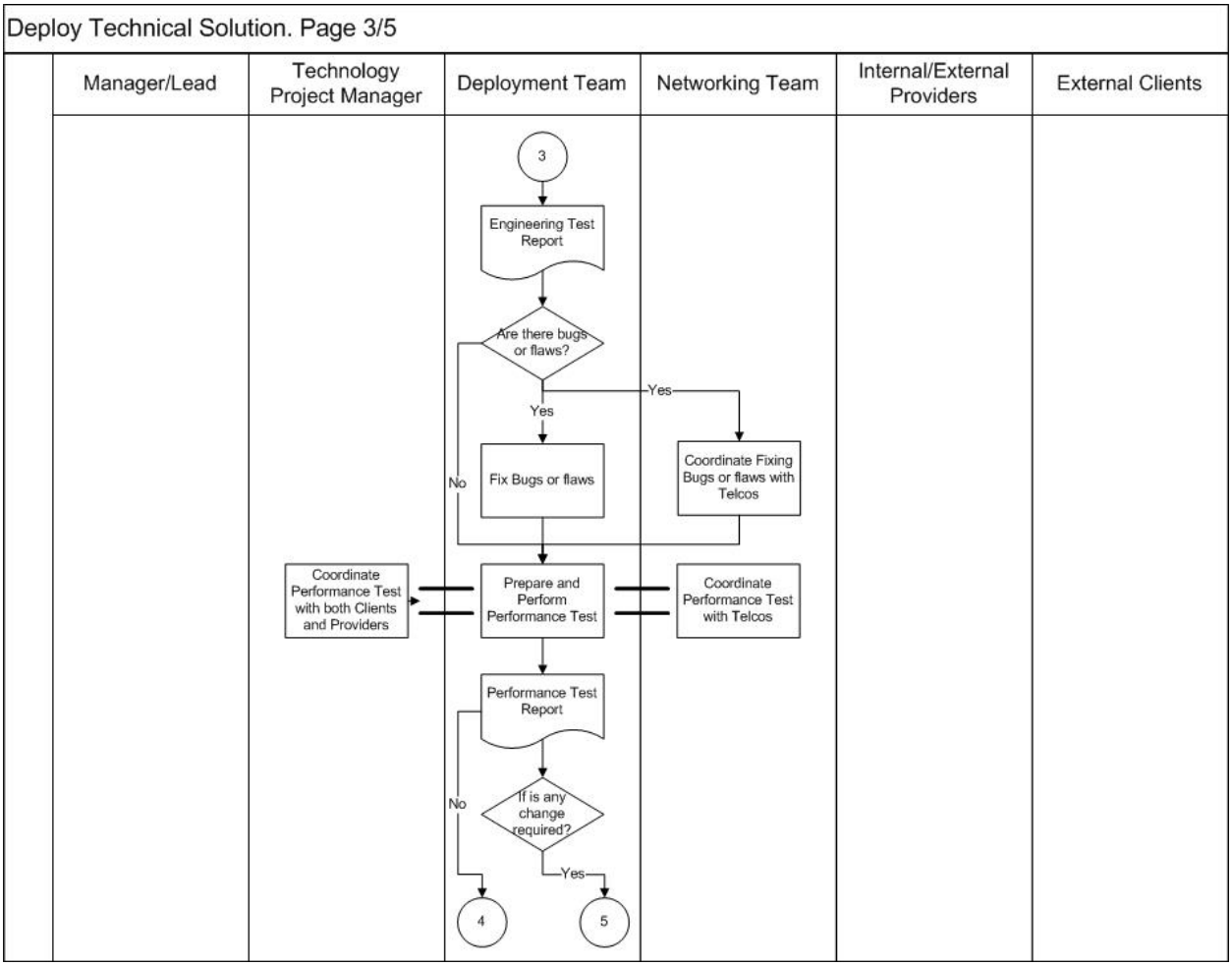

Figura 17 - Procesos de los proyectos de despliegue (3/5)

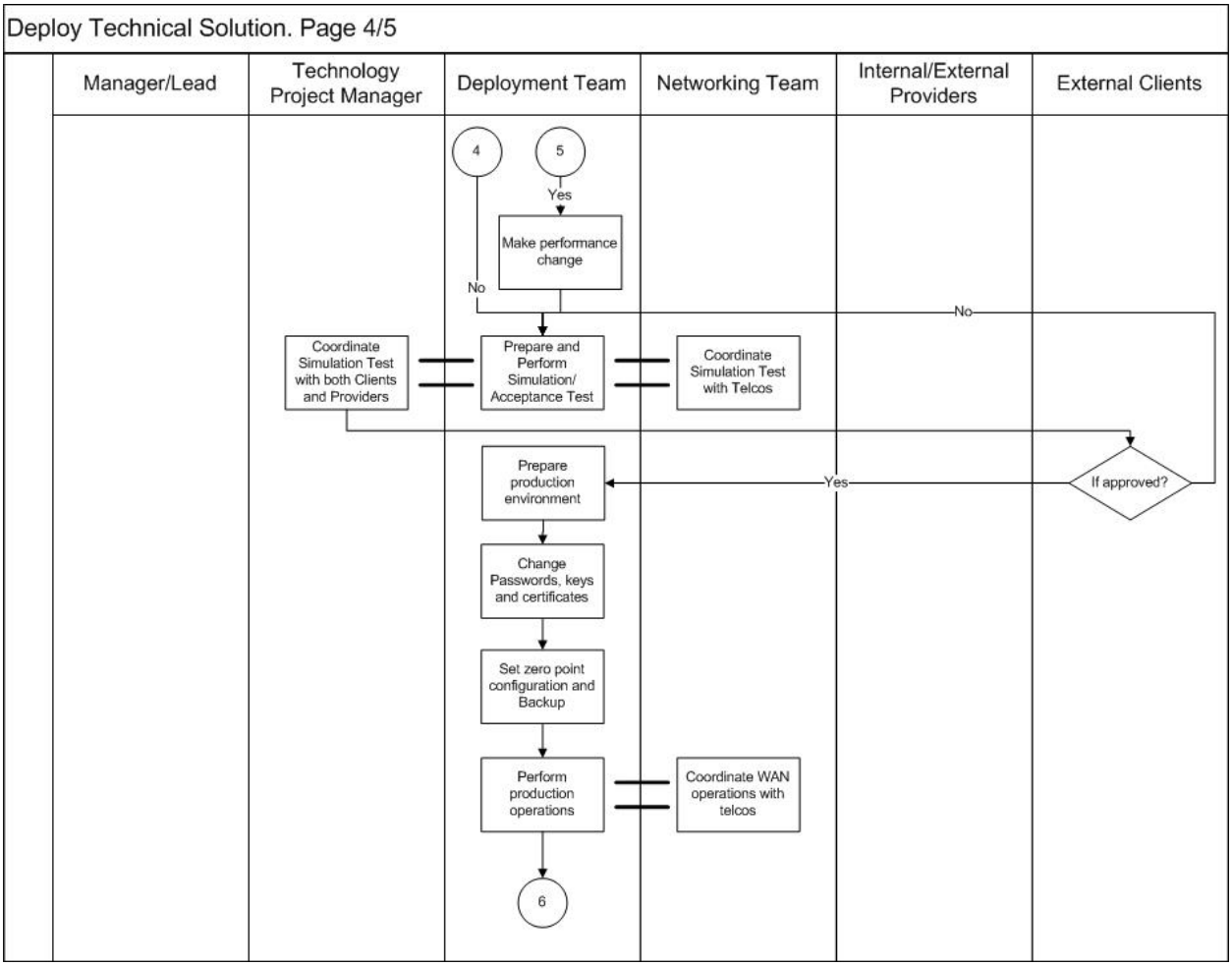

Figura 18 - Procesos de los proyectos de Despliegue (4/5)

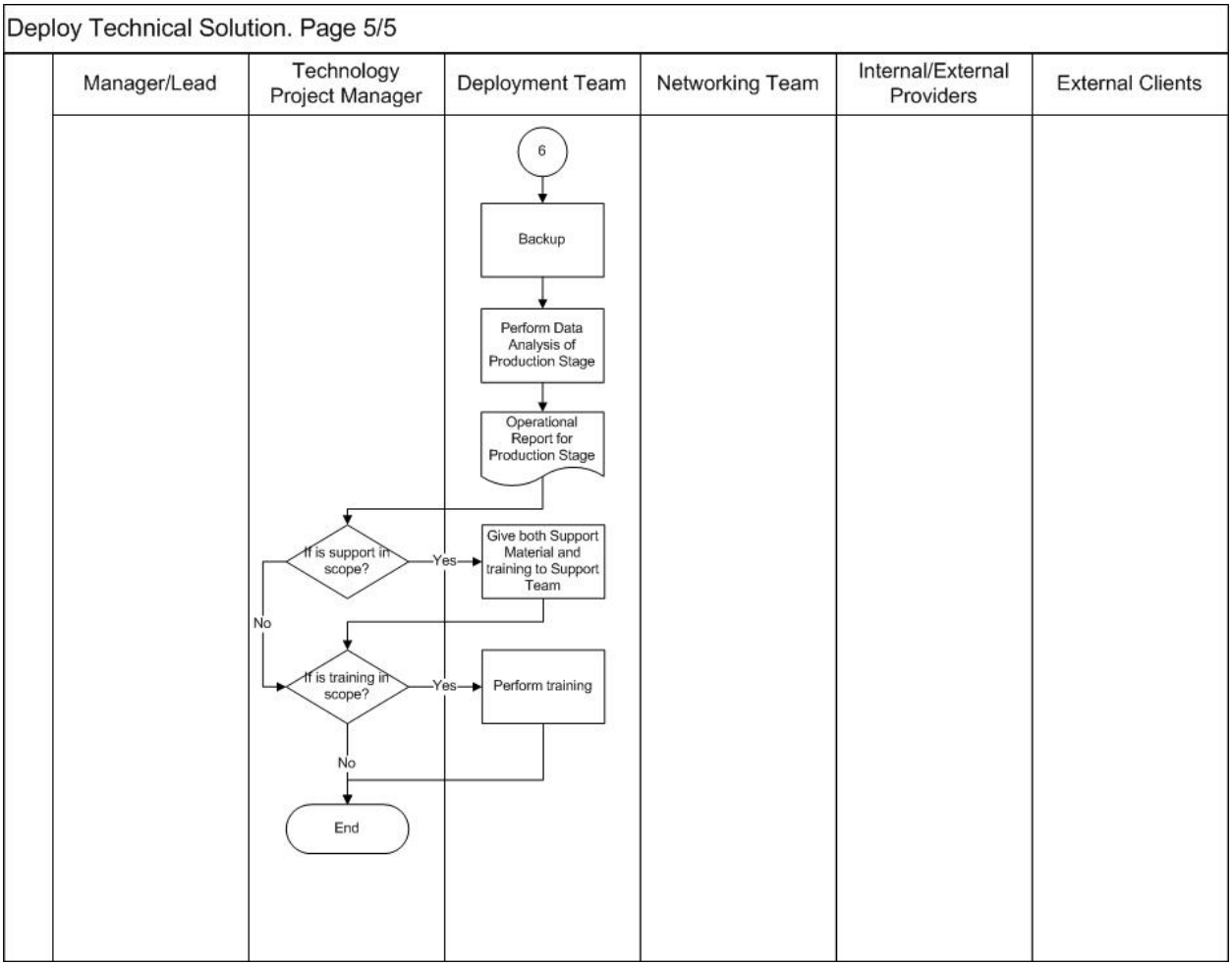

Figura 19 - Procesos de los proyectos de Despliegue (5/5)