



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
ÁREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

PROYECTO DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**PLAN DE GESTION DE CALIDAD PARA PROYECTOS DE DESARROLLO DE
SOFTWARE PARA OLTP ATM SYSTEMS**

Presentado por:

Orozco Palacios, Francis Alejandra

Para optar al título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:
Hernández, Orlando DJ

Caracas, octubre de 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
ÁREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

PROYECTO DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**PLAN DE GESTION DE CALIDAD PARA PROYECTOS DE DESARROLLO DE
SOFTWARE PARA OLTP ATM SYSTEMS**

Presentado por:

Orozco Palacios, Francis Alejandra

Para optar al título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:
Hernández, Orlando DJ

Caracas, octubre de 2018

DEDICATORIA

Dedico este trabajo especialmente a Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita misericordia.

A mi madre Maria Isabel, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos y motivación constante. Todo el esfuerzo y las metas alcanzadas, reflejan la dedicación que invirtió mi madre en mí, gracias a ella soy quien soy.

A mis hermanos que estuvieron siempre allí y brindándome su apoyo incondicional.

A mi novio, por toda su paciencia, apoyo, entusiasmo, dedicación, consejos y mucha motivación en el transcurso de estos dos años de carrera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la casa de estudios UCAB, por ser pilar fundamental en fuente de conocimientos y aprendizaje. A mi asesor el Prof. Orlando Hernández por su valiosa colaboración, paciencia y disposición para hacer efectiva la elaboración de mi Trabajo Especial de Grado. A mi jefe Joel Urbaez, por darme la oportunidad y confianza y su apoyo incondicional en la culminación de la especialización. A la empresa OLTP ATM Systems, por darme la oportunidad de la elaboración de mi TEG.

Así mismo me gustaría agradecer estas líneas la ayuda que muchas personas y colegas me han prestado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo de grado, en especial a mis compañeros de Post Grado la Ing. Beatriz y Lic. Rafael.

Pero, sobre todo, gracias a mi novio, madre y hermanos, por su paciencia, comprensión y solidaridad con este proyecto, por todo el tiempo que han cedido, y su confianza en mí.

Dirección del Programa Gerencia de Proyectos.

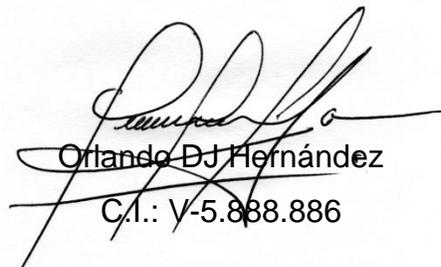
Estudios de Postgrados

Universidad Católica Andrés Bello

Presente.-

Por medio de la presente, hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo Especial de Grado, presentado por Francis Alejandra Orozco Palacios, para optar al grado de “Especialista en Gerencia de Proyectos”, cuyo título es “DISEÑO DE UN PLAN DE GESTION DE CALIDAD PARA PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE PARA OLTP ATM SYSTEMS”; 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, al 1 del mes de octubre del 2018.



Orlando DJ Hernández
C.I.: V-5.888.886

Dirección del Programa Gerencia de Proyectos

Estudios de Postgrado

Universidad Católica Andrés Bello

Presente.-

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado a Francis Alejandra Orozco Palacios, a hacer uso de la información proveniente de esta organización, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevarán a la realización del Proyecto de Trabajo Especial de Grado DISEÑO DE UN PLAN DE GESTION DE CALIDAD PARA PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE PARA OLTP ATM SYSTEMS”; como requisito para optar al grado de “Especialista en Gerencia de Proyectos”, exigido por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello.

En la ciudad de Caracas, a los días del mes de octubre de 2018.

Jose German

Vicepresidente de Tecnología

Joel Urbaez

Gerente de Autoservicios y Seguridad

LISTA DE ACRONIMOS Y SIGLAS

ATM's: Automated Teller Machine (Cajero Automático)

Cajero Automático: Una computadora especializada usada por los clientes bancarios para manejar su dinero.

Software: es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora.

SQuaRE: Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (requisitos y evaluación de calidad del sistema y del software)

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
ÁREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

PLAN DE GESTION DE CALIDAD PARA PROYECTOS DE DESARROLLO DE
SOFTWARE PARA OLTP ATM SYSTEMS

Autor: Orozco Palacios, Francis Alejandra

Asesor: Hernández, Orlando

Año: 2018

RESUMEN

La gerencia de proyectos es el área que se especializa en dar soluciones a los problemas del día a día, desde la comprensión de la realidad y la búsqueda de soluciones a los diferentes problemas que se presentan, hasta la conquista del éxito. Dentro de la gerencia de proyecto hay una diversidad de áreas de conocimientos que permiten optimizar procesos en una amplia gama de realidades en la que se ejecutaron los proyectos. La gestión de la calidad, es una de las áreas de estudio que se incluye como un elemento importante que permitió implementar las herramientas pertinentes, así como las diferentes estrategias que puedan dar respuestas a las necesidades que nacen en lo cotidiano. El desarrollo de software, fue sin lugar a dudas, uno de los factores más importante del departamento de autoservicios de OLTP ATM Systems, C.A. Los proyectos fueron dirigidos al óptimo funcionamiento de cajeros automáticos y a los sistemas de control de acceso P2000. La gestión de la calidad en estos desarrollos, fueron llevados por el Departamento de Autoservicios, los cuales fueron implementados de acuerdo a los estándares internacionales pertinentes: ISO 25000 Calidad del Producto del Software y las mejores prácticas del PMI. La presente investigación consistió en diseñar un plan de gestión de calidad para los desarrollos de software de OLTP ATM, bajo estos estándares. Para ello se realizó una investigación aplicada, con un diseño mixto (campo-documental), en el que se seleccionó todos los documentos esenciales para la gestión de la calidad en el desarrollo de software. Las herramientas que se utilizaron para la consecución de los procesos de calidad, fueron el diagrama de la trilogía de Juran y el diagrama de Ishikawa, con ellos se definieron los elementos requeridos para la elaboración de nuestra propuesta y se establecieron el orden y concepción del diseño pretendido.

Palabras Clave: ISO 25000, Software, PMI, Calidad, Ishikawa.

Línea de Trabajo: Planificación la Gestión de la Calidad.

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR.....	V
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	VI
LISTA DE ACRONIMOS Y SIGLAS.....	VII
INDICE DE FIGURAS.....	XIII
INDICE DE TABLAS.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.1.1 Formulación del Problema.....	5
1.1.2 Sistematización del Problema.....	5
1.2 Objetivos.....	6
1.2.1 Objetivo General.....	6
1.2.2 Objetivos Específicos.....	6
1.3 Justificación de la Investigación.....	6
1.4 Alcance y Delimitación de la Investigación.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO.....	9
2.1 Antecedentes.....	9
2.2 Fundamentos Teóricos.....	14
2.2.1 Proyecto.....	14
2.2.2 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.....	14
2.2.3 Gestión de la Calidad del Proyecto.....	15
2.2.3.1 Planificar la Gestión de la Calidad.....	15
2.2.3.2 Gestionar la Calidad.....	15
2.2.3.3 Controlar la Calidad.....	15
2.2.4 Gestión de Proyectos en la Actualidad.....	16

2.2.5 La Administración de Proyectos.....	17
2.2.6 La gestión de Proyectos en TIC.....	17
2.2.7 Estructura de la Gestión de la Calidad de Software.....	18
2.2.7.1 La gestión de calidad de software se organización en tres actividades principales áreas.....	18
2.2.7.1.1 La Garantía de Calidad.....	18
2.2.7.1.2 Planificación de la Calidad.....	19
2.2.7.1.3 Control de la Calidad.....	19
2.2.7.2 Estándares de Documentación.....	20
2.2.7.3 Proceso de Medición.....	21
2.2.8 Software Agilis.....	22
2.2.8.1 Agilis Power Extensions.....	22
2.2.8.2 Agilis EmPower.....	22
2.2.9 P2000 Sistema de Control de Acceso.....	24
2.2.10 ISO 25000 Calidad del Producto del Software.....	24
2.2.10.1 ISO/IEC 2500n – División de Gestión de Calidad.....	25
2.2.10.1.1 ISO/IEC 2501n – División de Modelo de Calidad.....	26
2.2.10.1.2 ISO/IEC 2502n – División de Medición de Calidad.....	26
2.2.10.1.3 ISO/IEC 2503n – División de Requisitos de Calidad.....	27
2.2.11 División de Modelo de Calidad.....	27
2.2.11.1 ISO /IEC 25010.....	27
2.2.11.2 ISO /IEC 25012.....	32
2.2.12 División de Requisitos de Calidad.....	35
2.2.12.1 ISO /IEC 25030.....	35
2.3 Bases Legales.....	35
CAPÍTULO III: MARCO ORGANIZACIONAL.....	39
3.1 Reseña Histórica de la Organización.....	39
3.2 Misión.....	40
3.3 Visión.....	40
3.4 Nuestros Valores.....	40
3.5 Productos y Servicios.....	41

3.5.1 Autoservicios y Seguridad.....	41
3.5.1.1 Cajeros Automáticos.....	41
3.5.1.2 Seguridad Electrónica Digital.....	41
3.6 Organigrama de la Organización OLTP ATM Systems C.A.....	42
CAPÍTULO IV MARCO METODOLÓGICO.....	44
4.1 Tipo de Investigación.....	44
4.2 Diseño de la Investigación.....	45
4.3 Unidad de Análisis.....	46
4.4 Técnica de e Instrumentos Recolección de Datos.....	46
4.5 Fases de la Investigación.....	47
4.6 Procedimiento por Objetivos.....	48
4.6.1 Diagnosticar los procesos de gestión de calidad de los proyectos llevados en el departamento de autoservicios.....	48
4.6.2 Identificar los requerimientos necesarios para el desarrollo de proyectos de software de servicios de ATM´s y seguridad P2000, tomando como referencia las normas ISO 25000 SQuaRE.....	48
4.6.3 Diseñar las etapas del plan de gestión de calidad proyectos de Software, fundamentado en la gestión de calidad de proyectos del PMI.....	48
4.6.4 Estructurar el plan de gestión de calidad para el desarrollo de proyectos de software en la empresa objeto de estudio.....	49
4.7 Operacionalización de los Objetivos.....	50
4.8 Estructura Desagregada de Trabajo.....	52
4.9 Aspectos Éticos.....	53
4.10 Cronograma.....	55
4.11 Recursos.....	56
CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
5.1 Objetivo 1: Diagnosticar los procesos de gestión de calidad de los Proyectos llevados en el departamento de autoservicios.....	57
5.2 Objetivo 2: Identificar los requerimientos necesarios para el desarrollo de proyectos de software de servicios de ATM´s y seguridad P2000, tomando como referencia las normas ISO 25000nSQuaRE.....	61
5.3 Objetivo 3: Diseñar las etapas del plan de gestión de calidad para proyectos de Software, fundamentado en la gestión de calidad de proyectos del PMI.....	70
5.4 Objetivo 4: Estructurar el plan de gestión de calidad para el desarrollo de proyectos de software en la empresa objeto de estudio.....	72

CAPÍTULO VI: ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA.....	73
6.1 Título del Plan de Calidad.....	73
6.2 Justificación de la propuesta.....	73
6.3 Objetivo de la Propuesta.....	74
6.4 Alcance de la Propuesta.....	74
6.5 Estructura de la Propuesta.....	74
6.5.1 Planificar la Calidad.....	74
6.5.2 Gestionar la Calidad.....	75
6.5.3 Controlar la Calidad.....	76
6.6 Factibilidad de la Propuesta.....	77
6.7 Beneficios de la Propuesta.....	77
CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	78
7.1 Evaluación del Proyecto.....	78
7.2 Lecciones Aprendidas.....	78
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES.....	79
8.1 Conclusiones.....	79
8.2 Recomendaciones.....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	81

INDICE DE FIGURAS

Figura No.	Pág.
01: Descripción General de la Gestión de la Calidad de Proyectos.....	16
02: Principales Interrelaciones del Proceso de la Calidad del Proyecto.....	16
03: ISO /IEC 2500nDivisión para la Gestión de la Calidad.....	25
04: Calidad del Producto Software.....	28
05: Calidad de Producto de Datos.....	33
06: Organigrama de OLTP ATM Systems C.A.....	42
07: Organigrama de la VP Tecnología y Gerencia de Autoservicios y Seguridad.....	43
08: Estructura Desagregada de Trabajo.....	52
09: Diagrama de Ishikawa.....	58
10: Diagrama de Flujo.....	62
11: Calidad en el ciclo de vida del Software ISO/IEC 9126:2001 – 2502n.....	66

INDICE DE TABLAS

Tabla No.	Pág.
01: Matriz de Operacionalización de los Objetivos.....	50
02: Matriz de Recursos.....	56
03: Estructura de Plan de Gestión de Calidad.....	69

INTRODUCCIÓN

La mejora de procesos de desarrollo de software en las organizaciones es una tarea muy compleja que puede ser solucionada usando estrategias de gestión del conocimiento. En esta área, el uso de las buenas prácticas en la ingeniería de sistemas es una propuesta válida para aplicar la estrategia de la gestión de la calidad en el Departamento de Autoservicios de la empresa OLTP ATM Systems, en el desarrollo de software. Esta investigación tiene como propósito presentar un plan de gestión de calidad en los proyectos de desarrollo de software; estos desarrollos son aplicaciones que van dirigidos a cajeros automáticos y sistemas de control de acceso.

Actualmente, el referido departamento no maneja una gestión de la calidad en la ejecución de cada uno de los desarrollos de software, lo que conlleva a una inadecuada gestión de la calidad; los desarrollos no son los más óptimos a la hora de ser entregados al cliente y los procesos de certificación se extienden más del tiempo pautado, ya que no se cuenta con los procesos adecuados al momento de realizar los desarrollos de software.

La calidad de software es un factor fundamental, por ende requiere el diseño de un plan de gestión de la calidad para el desarrollo de software que se realizan en el Departamento de Autoservicios, bajo el área de conocimiento de la gestión de calidad, considerando las buenas prácticas recomendadas por el PMI, y que se identifiquen los requerimientos dispuestos en los estándares de ISO 25000, la cual pretende dar a conocer de los procesos y estándares de calidad de software existentes.

El tipo de investigación es aplicada y su diseño mixta, la cual conlleva a un proceso de elaboración del diseño del plan de gestión de la calidad en desarrollo de software. La estructura del presente documento está conformado por:

Capítulo I El Problema, es la base fundamental de la investigación, es donde detalla el problema que presenta el departamento y su propuesta para su eficaz desarrollo,

sus objetivos específicos, además de la justificación las delimitaciones de la propuesta.

Capítulo II Marco Teórico, en esta fase se indica antecedentes relacionados con la propuesta de la investigación, bases teóricas y bases legales.

Capítulo III Marco Metodológico, en este capítulo se expone aquellos puntos vinculados a la metodología de la investigación, tipo, diseño, unidad de análisis, técnicas que se van establecer en el diseño del plan de gestión de la calidad.

Capítulo IV Marco Organizacional, en este capítulo se detalla la reseña histórica, misión, visión, valores, productos y servicios y el organigrama de OLTP ATM Systems, C.A.

Capítulo V Análisis y Resultados de la Investigación, se despliega un análisis de todos los objetivos específicos y se identifican los factores competitivos, mediante los diagramas de Ishikawa, de Flujo y de la Trilogía de Juran, donde se constituyen los datos obtenidos y se analizan, dando el resultado final del caso de estudio.

Capítulo VI Propuesta de la Investigación, se desarrolla el detalle del Diseño del plan de Gestión de Calidad para Proyectos de Desarrollo de Software, basado bajo los estándares internacionales ISO 2500 y las mejores practica del PMI.

Capítulo VII Evaluación del Proyecto, se presentan las lecciones aprendidas en el transcurso de la elaboración del Diseño del Plan de Gestión de Calidad.

Capítulo VIII Conclusiones y Recomendaciones, donde se presentan los resultados a los cuales se llegaron, con base a los objetivos alcanzados a la mano de las recomendaciones y lecciones aprendidas finales de la investigación

Finalmente, se indican las referencias bibliografía de la investigación, las cuales fueron de gran apoyo para la elaboración de este proyecto.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La calidad en el servicio se ha considerado como uno de los asuntos más importantes en el mundo de los negocios actualidad. Cuando el mejoramiento se concentra en un departamento específico de la organización, se contribuye a que las demás áreas se incentiven a iniciar procesos de gestión de la calidad, ya que se requiere de un cambio en la organización, para lograr obtener el éxito es necesario la participación de todos los integrantes de la organización y de todos los niveles.

De acuerdo con Juran (1993): *“...define que la Calidad es el conjunto de características que satisfacen las necesidades de los clientes, además calidad consiste en no tener deficiencias. La calidad es la adecuación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente...”* (para. 4).

El PMI (2017) señala además que:

La gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de la calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados (p. 271).

La calidad describe lo que es bueno, todo lo que la calidad supone un buen desempeño, es aquella cualidad de las cosas excelentes por su creación o fabricación.

La empresa en estudio **OLTP ATM Systems, C.A** es una organización que tiene como principal propósito mercadear y darle soporte a los cajeros automáticos marca DIEBOLD, proveer soluciones integrales de autoservicio y de seguridad, basadas en productos de avanzada tecnología, respaldadas por una permanente atención y calidad de servicio, previo estudio y entendimiento de las necesidades del cliente. La automatización de canales de distribución de la banca financiera, la sitúa con

una participación significativa de cajeros automáticos marca DIEBOLD, instalados en todo el país.

En tal sentido, el desarrollo de la presente investigación tiene como propósito realizar una propuesta de un Diseño de un Plan de Gestion de Calidad para Proyectos de Desarrollo de Software para la empresa OLTP ATM Systems.

El departamento de Autoservicios y Seguridad es el encargado de que la red de cajeros automaticos marca DIEBOLD, brinde un servicio para las distintas entidades financieras a nivel de software en cajeros automaticos; sin embargo, este departamento tambien se encarga de ofertar un servicio de serguridad en software de control de acceso de personas a otra clase de empresas que solicitan el requerimiento.

En cuanto al servicio de cajeros automaticos, OLTP ATM systems en el deparatmento de autoservicio y seguridad, gestiona los desarrollos de software para las distintas transacciones bancarias como depósitos de cheques, depósitos de efectivo, dispensación de efectivo, transacciones en línea, cambio de clave, pagos de servicios u otras transacciones a través del ATM, según los requerimientos que solicita las diferentes entidades financieras.

Para atender estos requerimientos se utiliza el manejo de dos plataformas: a) Agilis Power Extensions: que ayuda a las instituciones financieras a agregar nuevas características y funciones al cajero automatico, ofreciendo un entorno de ventana unica; y b) Agilis EmPower: es una plataforma de software flexible construido sobre una arquitectura XML de estandares abiertos, que estan situados en los diversos sistemas operativos de Windows XP y 7.

En cuanto al sevicio de sistemas de control acceso que se ofertan desde OLTP ATM, la configuraciones se adaptan los requerimientos de los clientes se desarrollan desde el sistema P2000. Este sistema es un programa que garantiza la seguridad y automatización de puntos de accesos en organizaciones que solicitan el servicio de seguridad, en tal sentido, OLTP ATM realiza las configuraciones de los módulo a nivel de sistema de software de estos controles según lo deseado por el cliente.

Actualmente el departamento de Autoservicios y Seguridad no cuenta con un procedimiento adecuado, de análisis, diseño, desarrollo, implantación, capacitación, pruebas y soporte para evaluar los procesos de calidad de los Desarrollos de Software que son entregados al cliente.

Ante esta situación se hace necesario incluir en OLTP ATM un diseño de control calidad que permita garantizar un servicio óptimo en los software que se realiza en el departamento de autoservicio, debido a que actualmente hay un déficit de gestión de calidad en los desarrollos de software.

La gestión de calidad es un proceso esencial que se debe realizar en el departamento de autoservicios, ya que aligera los procesos de los desarrollos de software.

1.1.1 Formulación del Problema

En la presente investigación la pregunta a resolver es: ¿cómo será el proceso de para diseñar un plan de Gestión de Calidad en el departamento de Autoservicios, los cuales sean regidos bajo las normas ISO 25000 y el PMI?

1.1.2 Sistemización del Problema

Para la discusión de la formulación del problema, surgieron las siguientes interrogantes

¿Cuál es la situación actual de los procesos de Gestión de la Calidad en el departamento de autoservicio y seguridad?

¿Cómo se identifica los requerimientos para el desarrollo de software, bajo las Normas ISO 25000 para el departamento de autoservicios?

¿Cómo se elabora un plan de Gestión de la Calidad, para el desarrollo de software bajo el PMI?

¿Cuál es la estructura de un plan de gestión de calidad, de desarrollo de Software?

1.2. Objetivos

El objetivo principal de la presente investigación, es de llevar a cabo un Diseño de Gestión de Calidad sobre Proyectos de Desarrollo de Software para ATM's y Seguridad de OLTP ATM Systems.

1.2.1 objetivo General

Diseñar un Plan de Gestion de Calidad para Proyectos de Desarrollo de Software para la empresa OLTP ATM Systems

1.2.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar los procesos de gestión de calidad de los proyectos llevados en el departameto de autoservicios.
- Identificar los requerimientos necesarios para el desarrollo de proyectos de software de servicios de ATM's y seguridad P2000, tomando como referencia las normas ISO 25000nSQuaRE.
- Diseñar las etapas del plan de gestión de calidad para proyectos de Software, fundamentado en la gestion de calidad de proyectos del PMI.
- Estructurar el plan de gestión de calidad para el desarrollo de proyectos de software en la empresa objeto de estudio.

1.3. Justificación de la Investigación

Debido a la gran cantidad de software realizado en el departamento de autoservicios, se plantea un diseño de plan de gestión de calidad sobre los proyectos de software, para ofrecer al cliente un producto de alto rendimiento de estándares de calidad.

Las normas ISO 25000, representan un estándar Internacional para el desarrollo de la calidad de software, las cuales proporcionan una guía para el uso de las series de estándares internacionales llamados requisitos y evaluación del software.

Las ISO 2502n Medida de la Calidad, en la 25021 define y especifica las base y derivadas a utilizar durante el software en las medidas de la calidad interna y externa.

Las ISO 2503n Requerimientos de Calidad, en la 25030 indica que los estándares están orientados a ayudar en las especificaciones de los requisitos.

Las ISO 2504n Evaluación de Calidad, en la 25040 indica los modelos de referencia para la evaluación, los cuales describe los requisitos generales a cumplir las especificaciones y evaluación de la calidad de software; en la 25041 indica los módulos de evaluación, los cuales describen la estructura y contenido de la documentación de los módulos de evaluación; en la 25042 indica los procesos de evaluación para desarrolladores.

La gestión de la calidad especificadas en el PMI, incluye los procesos para incorporar la calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto.

Planificar la Calidad se encarga en identificar los requisitos de calidad para los proyectos y sus entregables.

Gestionar la Calidad es el proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en ejecutables.

Controlar la Calidad es el encargado de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de la gestión de la calidad.

Bajo estas normativas ISO y el PMI se va a realizar el Diseño del Plan de Gestión de Calidad para los Desarrollos de Software.

1.4. Alcance y Delimitaciones de la Investigación

El alcance de la presente investigación, sólo estará enfocada en el diseño del plan de gestión de calidad para los proyectos de software que son elaborados exclusivamente en el departamento de autoservicios de OLTP ATM, los cuales serán regidas por las normas ISO y el PMI Gestión de la Calidad del Proyecto.

Con los estándares ISO 25000 se va a identificar los requerimientos necesarios para el desarrollo de la Calidad del Software, mientras que con el PMI se va a diseñar la gestión de la calidad del proyecto, mediante la planificación, gestión y control de la calidad.

También se deja estipulado que la implantación del diseño del plan de gestión de calidad para el desarrollo de software no se encuentra dentro del alcance de la investigación de grado.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

A continuación se relacionan investigaciones que constituyeron fuentes primarias que aportan los datos de estudios, ya sean trabajos de grado, postgrados, maestrías, doctorados, resultados de investigaciones institucionales, congresos, revistas especializadas.

2.1 Antecedentes

- Baldeón (2015) en su Trabajo especial de Grado de Maestría: **Método para la Evaluación de Calidad de Software Basado en ISO/IEC 25000**, para optar por el título de Maestría en Ingeniería de Computación y Sistemas con mención en “Gestión de Tecnologías de Información”, de la Universidad de San Martín de Porres Lima Perú, en el cual plantea que la Gestión de la Calidad del producto es un factor crítico de éxito en los proyectos de desarrollo de software. En este sentido, el presente trabajo de investigación propone un método basado ISO/IEC 25000 (2005) para evaluar la calidad de los entregables de un proyecto. Este método proporciona los lineamientos necesarios para contribuir al incremento de la calidad del producto final y asegurar el cumplimiento de los requisitos del usuario. En esta investigación, se revisa la literatura relacionada al estudio, se muestra el análisis de la norma ISO/IEC 25000 (2005) y sus principales divisiones; luego se detalla el método propuesto para evaluar la calidad del producto software considerando los entregables desde la etapa de análisis. Finalmente el método se aplica en una muestra representativa de proyectos, llegando a demostrar que su aplicación durante el ciclo de vida del software mejora la calidad del producto final, facilita la conformidad por parte del usuario y disminuye los errores después de su puesta en producción.

Palabras clave: Calidad de Software, Evaluación de Calidad, ISO/IEC 25000.

Aporte: la presente investigación su aporte principal es su basamento en las normas ISO 25000, donde proponen evaluar la calidad del software,

considerando a los entregables, mejorando la calidad del producto final y la disminución de errores en su puesta en marcha en producción.

- Burgos (2012) en su Trabajo especial de Grado: **Definición de un Plan de Gestión de la Calidad, Basado en el Modelo ISO/IEC (9126), para Proyectos de Desarrollo de Software.** Para optar al título de especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad Católica Andrés Bello, en el cual plantea que la existencia de múltiples y complejos proyectos, relacionados con el desarrollo de productos de software, donde se utilizan metodologías de desarrollo, orientadas a dar respuestas aceleradas a los requerimientos funcionales de los usuarios, pero que a su vez, descuidan la integración articulada de las características no funcionales definidas por la industria, específicamente las relacionadas con la calidad, representan la principal motivación del presente Trabajo Especial de Grado. En este contexto, los conceptos relacionados con la Gerencia de la Calidad en Proyectos de la guía PMBOK del Project Management Institute (PMI), así como, el modelo de calidad de la norma ISO/IEC 9126, constituyen componentes fundamentales de este trabajo. En la mayoría de los casos, el diagnóstico de los problemas asociados a la calidad del software, es detectado cuando el producto está en funcionamiento. El presente trabajo, define un plan de gestión de la calidad basado en el modelo de la norma ISO/IEC 9126, para proyectos de desarrollo de software. La gestión de la Calidad (Planificación, aseguramiento y control) es un conjunto de procesos, que buscan satisfacer las necesidades del emprendimiento de un proyecto y que este cumpla con los requisitos y expectativas de los clientes, stakeholders o interesados. El presente trabajo está enmarcado dentro del tipo de investigación proyectiva, con alcance descriptivo y enfocado en un diseño bibliográfico, de observación directa, no experimental y transaccional. El Plan de Gestión de Calidad servirá para gestionar y garantizar los objetivos de calidad de los proyectos de desarrollo de software.

Palabras clave: Calidad, Gerencia de Proyecto, Gerencia de Calidad en Proyectos, Plan de Gestión de la Calidad, Modelo de Calidad ISO/IEC 9126.

Aporte: Como las normas ISO 9126 constituyen componentes fundamentales para el proceso de la del desarrollo del software y el PMI se complementan para realizar el plan de gestión de la calidad, las cuales son la planificación, aseguramiento y control.

- Monsalve (2010) en su Trabajo Especial de Grado: **Diseño de un Plan de la Calidad para Los Proyectos de Nuevo Productos de Prepago de Digitel**, para optar al título de especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad Católica Andrés Bello, en el cual plantea que La Corporación Digitel gestiona una cartera de clientes de más de siete (7) millones de clientes. Si bien sus expectativas están alineadas a aumentar este número, las condiciones económicas del país, hacen que más que incrementar dicha cartera el objetivo principal sea preservar la clientela que ha permanecido en la operadora a lo largo del tiempo transcurrido. Para ello debe ofrecer una variedad de planes, servicios y promociones atractivo que se ajusten a las necesidades reales de los clientes y con calidad de servicio. Sin embargo, para ofrecer un mejor servicio y poder darle cumplimiento al objetivo de calidad de la empresa que establece mantener los niveles más altos de calidad en todo lo que se hace, en la búsqueda constante de perfección del trabajo; es necesario desarrollar un documento que sirva como guía para asegurar la calidad establecidas por la compañía y por los Organismo Internacionales, para poder crear de esta manera productos de calidad que satisfaga con los requerimientos de los clientes internos y externos. Es por esta razón, que al realizar la propuesta “Diseño de un Plan de Calidad para Proyectos de Nuevos productos Prepago de Digitel” basándose en la Norma ISO 10005:2005, se espera obtener un documento que constituya todos los procesos, actividades y tareas que son ejecutas por las áreas involucradas, para poder dar un mejor seguimiento y control de las mismas y que los productos solicitados sean creados con la calidad requerida para satisfacer

las necesidades del cliente, donde adicionalmente sirva como guía para los proyectos de nuevos productos de las demás plataformas de Digitel.

Palabras clave: Plan, Calidad, Telecomunicaciones, Gestión de Calidad, Sistemas.

Aporte: Como principal aporte de la siguiente investigación, fue en relación al diseño del Plan de Gestión de la Calidad y el aseguramiento de la calidad con el adiestramiento del PMI

Artículos Relacionados.

- Carrazana (2016), artículo de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, TIA; Tecnología, Investigación y Académica, indica en el artículo de **Gestión en Proyectos de Software**; Que tiene como finalidad estudiar los contrastes y delimitaciones más importantes en la gestión de proyectos de software; se enfoca principalmente a las cuatro P (Personal, Producto, Proceso y Proyecto), también conocido como el espectro de gestión. Se pretende dar a conocer los aspectos claves al momento de hacer uso de la gestión de proyectos en el desarrollo de software, especialmente al conformar los equipos de trabajo, teniendo en cuenta los aspectos que definen el éxito o fracaso del mismo, dependiendo de su uso, así como los diferentes procesos que pueden existir en el transcurso de gestión, facilitando pautas medibles que trascienden en el índice de calidad del producto a presentar. De igual forma, se llevará a cabo el proceso bajo el desarrollo de proyectos de consultoría SAP, los cuales, por su robustez, pueden integrar aspectos críticos a favor de su servicio y experiencia.

Palabras clave: empresa, equipo, gestión, organización, proyectos, productos, trabajo, software.

Aporte: La medición de los procesos de software, que todos los proyectos que sin importar su tamaño o magnitud es necesario su gestión de proyecto, para obtener el éxito en el desarrollo del mismo.

- Lertthasanawong y Chakpitak (2011), Indica en las Actas de la Conferencia Internacional sobre Capital Intelectual, Gestión del Conocimiento y Aprendizaje Organizacional, el artículo de **Una Integración de la Gestión del Conocimiento Basada en la Ontología del Dominio y SQuaRE para las Empresas Tailandesas Locales de Software**. donde estudia que el problema es de gran importancia para la industria del software porque el requisito poco claro del software es un factor importante de ingresos de exportación de software La investigación tiene como objetivo implementar una nueva herramienta al comienzo del paso que es el requisito mediante el uso de la herramienta de comunicación en la experiencia de obtención de software. Después de eso con los datos clasificados en validación y verificación paso por marco del requisito de calidad del producto del software ISO 25000.

Palabras Clave: ISO 25000, Calidad.

Aportes: La integración de las herramientas de comunicación, clasificación y el requisito de la calidad del producto de software, mediante las ISO 25000.

2.2. Fundamentos Teóricos

Luego de presentar los distintos aspectos que permiten ubicar el perfil de la presente investigación de grado, se expone a continuación los fundamentos teóricos relacionados con el problema planteado, así se presenta aquellos conceptos que completan el desarrollo de la presente investigación:

2.2.1 Proyecto

PMI (2017): "...Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único..." (p.4). Las cuales tiene características de ser naturalmente temporal, que quiere decir; que tiene un principio y un fin establecidos, los cuales al final se alcanza cuando se logran los objetivos y alcance del proyecto.

2.2.2 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

La mejor aplicación de software no sirve de nada si no se dispone de un procedimiento de trabajo bien definido, sin embargo con una buena organización y una buena metodología se puede obtener buenos resultados, en el PMI se encuentran las cinco (05) fases de la Gestión de Procesos. PMI (2017):

- **Grupo de Procesos de Inicio:** Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de Proceso de Planificación:** Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Ejecución:** Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- **Grupo de procesos de Monitoreo y Control:** Procesos requeridos para hacer 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.

- **Grupo de Procesos de Cierre:** Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

2.2.3 Gestión de la Calidad del Proyecto

Según el PMI (2017), dicho término tiene el siguiente concepto:

“...La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados. La Gestión de la Calidad del Proyecto también es compatible con actividades de mejora de procesos continuos tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora...” (p. 271).

2.2.3.1 Planificar la Gestión de la Calidad

PMI (2017) “...Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos...” (p.271).

2.2.3.2 Gestionar la Calidad

PMI (2017) “...Es el proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización...” (p.271).

2.2.3.3 Controlar la Calidad

PMI (2017) “...Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente...” (p.271).

Descripción General de la Gestión de la Calidad de Proyectos

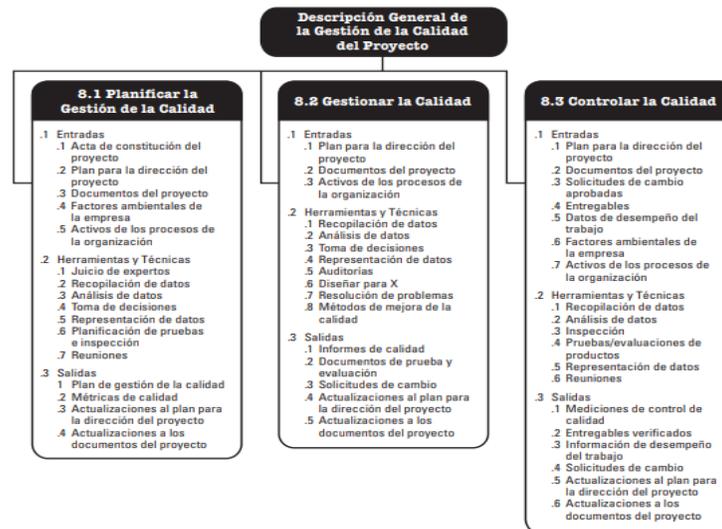


Figura: 01 Descripción General de la Gestión de la Calidad de Proyectos.
Fuente: PMI 2017

Principales Interrelaciones del Proceso de la Calidad del Proyecto

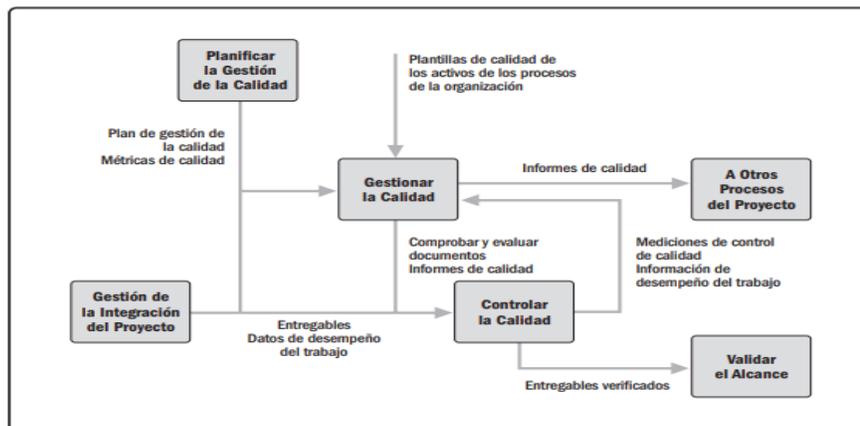


Figura 02 Principales Interrelaciones del Proceso de la Calidad del Proyecto
Fuente: PMI (2017)

2.2.4 Gestión de Proyectos en la Actualidad

La gestión de proyecto se emplea actualmente en diversas disciplinas y se ha convertido en un instrumento de gestión integral para una amplia variedad de sectores. Una vez más, las grandes organizaciones están creando sus propias

unidades de gestión de proyecto. En muchos sectores, como la construcción, la arquitectura, la ingeniería. La gestión de proyectos ha evolucionado para convertirse en una profesión de ámbito mundial (Roberts y Wallace, 2011)

2.2.5 La Administración de Proyectos

Las técnicas de administración de proyectos están demostradas que son la forma más eficiente para gestionar proyectos, mediante la aplicación de las técnicas más adecuadas que se desarrollan, los proyectos pueden manejarse en diversas áreas de conocimiento y en todos los ámbitos laborales. (Lledó y Rivarola, 2007)

2.2.6 La gestión de Proyectos en TIC

Los proyectos TIC suelen ser proyectos mixtos, que tienen relación a la parte tecnológica y la otra de negocios, casi todos los proyectos se originan por una necesidad. La gestión de proyectos comienza con los procesos de iniciación y aprobación y siguen con la planificación, la ejecución, el seguimiento, control y el cierre del proyecto final.

- Los proyectos TIC tienen características semejantes a los proyectos genéricos y tienen algunas especialidades:
 - Son estándar para resolver determinadas clases de problemas o parte de los mismos.
 - Los especialistas son informáticos, profesionales que comparten un pensamiento, lenguaje, métodos y aproximación a los problemas
 - El cambio tecnológico es más rápido en este entorno que en otros.

La evolución de la tecnología ha conducido a que los proyectos tengan cada vez más una gran oportunidad en el negocio de la gestión de proyectos. (Rodríguez y Marine, 2014)

2.2.7 Estructura de la Gestión de la Calidad de Software.

El primordial propósito de los ingenieros de software es de crear un sistema, aplicación o producto de alta calidad, para la cual se originan métodos y herramientas efectivas para los procesos del desarrollo del software y también deben desarrollar mediciones que arrojen como resultado el sistema de calidad óptimo y eficaz.

2.2.7.1 La gestión de calidad de software se organiza en tres actividades principales:

- Garantía de Calidad
- Planificación de la Calidad
- Control de la Calidad

2.2.7.1.1 La Garantía de Calidad

La Calidad se determina como el grado de relación que tiene el producto para satisfacer las necesidades del usuario. Un Software que cumple con todos los requerimientos, y que sus procesos se ejecuten correctamente garantiza una buena Calidad.

Para ello se debe considerar tres (03) tipos de estándares:

- Estándares de Productos: que se aplican sobre el producto del software que se comienza a desarrollar. Las cuales Incluye estándares de documentación y de codificación.
- Estándares de Procesos: precisa los procesos que se deben seguir durante el desarrollo de software. Incluyen las definiciones de procesos de especificaciones, diseño y validación, así como también una descripción de los documentos que deben escribirse durante procesos.
- Importancia de los estándares de software: los estándares de un producto guardan relación estrecha con los estándares de un proceso.
 - Los estándares de los productos se aplican a las salidas del proceso del software, mientras que los estándares de los procesos incluyen

actividades que garantiza que las actividades de procesos sigan los estándares de productos.

2.2.7.1.2 Planificación de la Calidad

Es el proceso en el cual se desarrolla un plan de calidad para un proyecto; y para ello se propone una distribución para un plan de calidad basado en los siguientes pasos:

- **Introducción del Producto:** debe incluir la descripción del producto, al mercado al que se dirige y las expectativas de calidad.
- **Planes de producto:** contiene las fechas y plazos de terminación de productos, y las responsabilidades asignadas.
- **Descripción del proceso:** Contiene los procesos de desarrollo y de servicio.
- **Metas de calidad:** contiene metas y planes de calidad para el producto, que deberán incluir la identificación de los atributos seleccionados como más relevantes.
- **Riesgos y gestión de riesgo:** contiene los riesgos clave que podrían afectar la calidad del producto.

2.2.7.1.3 Control de la Calidad

Se observa el desarrollo de software para asegurar que se sigan los procedimientos y los estándares de garantía de calidad. El control de calidad contiene la comprobación de que todas las entregas cumplan con todos los estándares definidos.

Los requisitos del software son la base de las medidas de calidad. La falta de concordancia con los requisitos es una falta de calidad.

El control de calidad puede realizarse a partir de dos puntos de vista:

- **Revisión Personal:** El proceso de revisión de calidad de software, documentación y los procesos están a cargo de un grupo de personas.
- **Revisión Automática:** El proceso de revisión de calidad de software, documentación y los procesos es realizado por un programa utilizado para ello una medida cuantitativa de algunos atributos de software basados en métricas: inspecciones de diseño o programa, revisiones de progreso y revisiones de calidad.

El equipo de garantía de calidad debe crear un manual de estándares, el que debe incluir los siguientes puntos:

- **Estándares de Producto**
 - Formulario para revisión de diseño
 - Estructura del documento de requerimiento
 - Formato del encabezado de método
 - Formato de plan de proyecto
 - Estilo de programación (lenguaje de programación)
 - Formulario de petición de cambios
- **Estándares de Procesos**
 - Conducto para la revisión de diseño
 - Sometimiento de documentos a CM
 - Proceso de entrega de versiones
 - Proceso de aprobación del plan de proyecto
 - Proceso de registro de prueba.

2.2.7.2 Estándares de Documentación

En un proyecto de software los documentos son muy importantes ya que son la única forma tangible de representar al software y su proceso. Los documentos deben ser fáciles de leer y de comprender.

Tipos de estándares de documentación:

- Estándares del proceso de documentación: define qué proceso seguir para la producción del documento.
- Estándares del documento: Determinan la estructura y presentación de los documentos
- Estándares para el intercambio de documentos: Permiten que todas las copias electrónicas de los documentos sean compatibles.

2.2.7.3 Proceso de Medición

Todo proceso de medición del software tiene como objetivo fundamental satisfacer las necesidades de información a partir de las cuales se deben identificar las entidades y los atributos que deben ser medidos. El proceso de medición de software consiste en dar un valor numérico desde algún atributo del proceso de software. Las mediciones se realizan para hacer predicciones generales acerca del sistema, o para identificar componentes raros. Para realizar la medición se utilizan métricas, que son medidas relacionadas con un sistema, proceso o documentación de software. Las métricas pueden ser de control o de predicción.

Las métricas se clasifican de la siguiente manera:

- Métricas de Complejidad: indican la medición tales, como el volumen, tamaño, anidaciones, costos; estos son puntos de la concepción, viabilidad, análisis y diseño del software.
- Métricas de Calidad: indican las mediciones de la calidad del software, tales como la exactitud, estructuración, pruebas, mantenimientos; estos son puntos críticos en el diseño, codificación, pruebas y mantenimiento.
- Métricas de competencia: indica la valoración de las actividades de los programadores.
- Métricas de desempeño: indica la medición de la conducta del software, bajo la supervisión del sistema operativo.
- Métricas estilizadas: indica los mecanismos para medir la experimentación y preferencia.

El software viene desarrollándose en el transcurso de todos estos años y con ello la necesidad de producir software de alta calidad, dependiendo del tipo del software requieren distintos procesos de desarrollo. (Castro y Osorio, 2011)

2.2.8 Software Agilis

En su portal web de Diebold, nos detalla cómo es su estructura, sus productos y servicios y la familia de software de Agilis.

2.2.8.1 Agilis Power Extensions

El software Agilis es una plataforma flexible, abierta y de varios proveedores que permite la coexistencia de terminales de múltiples proveedores y sus respectivas tecnologías. Los ingenieros de software usan el juego de herramientas Agilis Power para desarrollar aplicaciones personalizadas. Agilis Power Extensions ayuda a las instituciones financieras a agregar nuevas características y funciones al cajero automático mientras mantienen su entorno de red existente. También se puede utilizar para lograr eficiencias de canal y agregar valor para el cliente de ATM. Agilis Power Extensions ofrece un entorno de "ventanilla única" que permite a los clientes realizar una variedad de transacciones, incluso si no tienen su tarjeta bancaria.

2.2.8.2 Agilis EmPower

Es una plataforma de software flexible, abierta y sofisticada que brinda servicios mejorados a los clientes y es la tecnología de próxima generación en la familia de soluciones Agilis de la compañía.

El software abierto de Agilis EmPower, las herramientas de desarrollo y los servicios cambian la forma en que las instituciones financieras se conectan con los clientes y realizan transacciones comerciales. Con EmPower, las instituciones financieras tienen la flexibilidad de reaccionar rápidamente a las cambiantes necesidades de los clientes minoristas, al tiempo que les permiten aprovechar al máximo todos los canales de entrega bancaria: cajero automático (ATM), en línea, sucursal, teléfono y cajero.

Construido sobre una arquitectura XML de estándares abiertos, Agilis EmPower permite a las instituciones financieras intercambiar fácilmente la información del cliente a través de todos los canales, al mismo tiempo que se integra sin problemas en la arquitectura orientada al servicio de una institución financiera. Este acceso ayuda a las instituciones financieras a servir mejor a los clientes y aumentar la eficiencia a través de la conexión con los clientes a un nivel personal. Al fortalecer esta conexión entre los canales, los clientes y la institución financiera en sí, las necesidades de los clientes se responden rápida y fácilmente, manteniendo la ventaja competitiva de una institución.

Agilis EmPower les da a las instituciones mayor flexibilidad en las operaciones internas, también. Se puede optar por licenciar el software Diebold EmPower Accelerator, que proporciona al personal interno de TI la capacidad de diseñar flujos de transacciones de manera más fácil y rápida para responder y responder de manera instantánea a las necesidades y deseos de los clientes.

Características de Agilis EmPower

- Fácil personalización: acelera el tiempo de implementación.
- Solución ampliable: se le puede añadir nuevas transacciones sin cambiar el código existente.
- No requiere cambios: Agilis EmPower permite reutilizar el código existente y reduce el riesgo de error en una nueva implantación.
- Maneja proveedores: como se encuentra basado en Windows, mejora la eficiencia para conectarse con cualquier plataforma, a todo nivel.
- Se integra fácilmente: interactúa perfectamente con el autoservicio, a nivel de hardware y software.

Agilis EmPower es una herramienta que permite trasladar innovación de una manera rápida, fácil, captando clientes que se sentirán seguros con los desarrollos. (news.diebold.com)

2.2.9 P2000 Sistema de Control de Acceso

Es un sistema de administración de seguridad interactiva y en tiempo real. El sistema de administración de seguridad P2000 está diseñado para que su operación resulte fácil. Con apenas tres ventanas, usted puede utilizar las funciones fundamentales de configuración y mantenimiento del sistema:

La ventana de configuración del sistema permite al operador configurar y manejar las lectoras de tarjetas, el monitoreo de alarmas y los dispositivos de control de salida.

La ventana de usuarios facilita la configuración y el mantenimiento de los titulares de credenciales y de los parámetros de acceso relacionados a las personas.

La ventana de monitoreo de alarmas brinda acceso inmediato al listado actual de alarmas, con mapas gráficos indicando el lugar de la alarma.

Instalación rápida y fácil el proceso de instalación del software P2000 sigue los métodos de instalación estándar de Microsoft. El sistema P2000 proporciona una integración natural con los sistemas de Grabación Digital de Video (DVR) aprobados. La interfaz del usuario de los sistemas P2000 y DVR integrados incorpora todas las funciones estándares del sistema P2000 y también permite a los usuarios autorizados del P2000 manejar las funciones de grabación y de movimiento (PTZ) de varias cámaras desde una única estación de trabajo P2000. (Controls, 2016)

2.2.10 ISO 25000 Calidad del Producto del Software

ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE, es una familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software.

La familia ISO/IEC 25000 es el resultado de la evolución de otras normas anteriores, especialmente de las normas ISO/IEC 9126, que describe las particularidades de un modelo de calidad del producto software, e ISO/IEC 14598, que abordaba el proceso de evaluación de productos software. Esta familia de normas ISO/IEC 25000 se encuentra compuesta por cinco divisiones.



Figura 03. ISO /IEC 2500n División para la Gestión de la Calidad
Fuente: Index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010 (2017)

2.2.10.1 ISO/IEC 2500n – División de Gestión de Calidad

Las normas que forman este apartado definen todos los modelos, términos y definiciones comunes referenciados por todas las otras normas de la familia 25000. Actualmente esta división se encuentra formada por:

- ISO/IEC 25000: contiene el modelo de la arquitectura de SQuaRE, la terminología de la familia, un resumen de las partes, los usuarios previstos y las partes asociadas, así como los modelos de referencia.
- ISO/IEC 25001: establece los requisitos y orientaciones para gestionar la evaluación y especificación de los requisitos del producto software.

2.2.10.1.1 ISO/IEC 2501n – División de Modelo de Calidad

Las normas de este apartado presentan modelos de calidad detallados incluyendo características para calidad interna, externa y en uso del producto software. Actualmente esta división se encuentra formada por:

- ISO/IEC 25010: describe el modelo de calidad para el producto software y para la calidad en uso. Esta Norma presenta las características y subcaracterísticas de calidad frente a las cuales evaluar el producto software.
- ISO/IEC 25012: define un modelo general para la calidad de los datos, aplicable a aquellos datos que se encuentran almacenados de manera estructurada y forman parte de un Sistema de Información.

2.2.10.1.2 ISO/IEC 2502n – División de Medición de Calidad

Estas normas incluyen un modelo de referencia de la medición de la calidad del producto, definiciones de medidas de calidad (interna, externa y en uso) y guías prácticas para su aplicación. Actualmente esta división se encuentra formada por:

- ISO/IEC 25020: presenta una explicación introductoria y un modelo de referencia común a los elementos de medición de la calidad. También proporciona una guía para que los usuarios seleccionen o desarrollen y apliquen medidas propuestas por normas ISO.
- ISO/IEC 25021: define y especifica un conjunto recomendado de métricas base y derivadas que puedan ser usadas a lo largo de todo el ciclo de vida del desarrollo software.
- ISO/IEC 25022: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad en uso del producto.
- ISO/IEC 25023: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de productos y sistemas software.
- ISO/IEC 25024: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de datos.

2.2.10.1.3 ISO/IEC 2503n – División de Requisitos de Calidad

Las normas que forman este apartado ayudan a especificar requisitos de calidad que pueden ser utilizados en el proceso de licitación de requisitos de calidad del producto software a desarrollar o como entrada del proceso de evaluación. Para ello, este apartado se compone de:

- ISO/IEC 25030: provee de un conjunto de recomendaciones para realizar la especificación de los requisitos de calidad del producto software.

En la investigación del Diseño del Plan de Gestión de Calidad para los Proyectos de Software, se va identificar los requerimientos mediante las normas ISO 25000 en los siguientes aspectos:

2.2.11 División de Modelo de Calidad

2.2.11.1 ISO /IEC 25010

Describe el modelo de la calidad para el producto del software y para la calidad del producto, aquí se representan las características y subcaracterísticas. La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. Son precisamente estos requisitos los que se encuentran representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en características y sus características.

El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por las ocho características de calidad que se muestran en la siguiente figura:



Figura 04. Calidad del Producto Software
Fuente: Index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010 (2017)

- **Adecuación Funcional**

Representa la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub-características:

- **Completitud funcional.** Grado en el cual el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y los objetivos del usuario especificados.
- **Corrección funcional.** Capacidad del producto o sistema para proveer resultados correctos con el nivel de precisión requerido.
- **Pertinencia funcional.** Capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados.

- **Eficiencia de desempeño**

Esta característica representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- **Comportamiento temporal.** Los tiempos de respuesta y procesamiento y los ratios de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo

condiciones determinadas en relación con un banco de pruebas establecido.

- **Utilización de recursos.** Las cantidades y tipos de recursos utilizados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.
- **Capacidad.** Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumplen con los requisitos.

- **Compatibilidad**

Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten el mismo entorno hardware o software. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- **Coexistencia.** Capacidad del producto para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes sin detrimento.
- **Interoperabilidad.** Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada.

- **Usabilidad**

Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- **Capacidad para reconocer su adecuación.** Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.
- **Capacidad de aprendizaje.** Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación.

- **Capacidad para ser usado.** Capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.
- **Protección contra errores de usuario.** Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.
- **Estética de la interfaz de usuario.** Capacidad de la interfaz de usuario de agrandar y satisfacer la interacción con el usuario.
- **Accesibilidad.** Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.

- **Fiabilidad**

Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub-características:

- **Madurez.** Capacidad del sistema para satisfacer las necesidades de fiabilidad en condiciones normales.
- **Disponibilidad.** Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.
- **Tolerancia a fallos.** Capacidad del sistema o componente para operar según lo previsto en presencia de fallos hardware o software.
- **Capacidad de recuperación.** Capacidad del producto software para recuperar los datos directamente afectados y reestablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo.

- **Seguridad**

Capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub-características:

- **Confidencialidad.** Capacidad de protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente.
- **Integridad.** Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos o modificaciones no autorizados a datos o programas de ordenador.
- **No repudio.** Capacidad de demostrar las acciones o eventos que han tenido lugar, de manera que dichas acciones o eventos no puedan ser repudiados posteriormente.
- **Responsabilidad.** Capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad.
- **Autenticidad.** Capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o un recurso.

- **Mantenibilidad**

Esta característica representa la capacidad del producto software para ser modificado efectiva y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub-características:

- **Modularidad.** Capacidad de un sistema o programa de ordenador que permite que un cambio en un componente tenga un impacto mínimo en los demás.
- ⊖ **Reusabilidad.** Capacidad de un activo que permite que sea utilizado en más de un sistema software.
- **Analizabilidad.** Facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un determinado cambio sobre el resto del software, diagnosticar las deficiencias o causas de fallos en el software, o identificar las partes a modificar.
- **Capacidad para ser modificado.** Capacidad del producto que permite que sea modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectos o degradar el desempeño.

- **Capacidad para ser probado.** Facilidad con la que se pueden establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen dichos criterios.

- **Portabilidad**

Capacidad del producto o componente de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno hardware, software, operacional o de utilización a otro. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub-características:

- **Adaptabilidad.** Capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de hardware, software, operacionales o de uso.
- **Capacidad para ser instalado.** Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno.
- **Capacidad para ser reemplazado.** Capacidad del producto para ser utilizado en lugar de otro producto software determinado con el mismo propósito y en el mismo entorno.

2.2.11.2 ISO /IEC 25012

Define un modelo general para la calidad de los datos del software, aplicables a aquellos datos que se encuentran almacenados de manera estructurada y forma parte de un sistema de información. La Calidad del Producto de Datos se puede entender como el grado en que los datos satisfacen los requisitos definidos por la organización a la que pertenece el producto.

Son precisamente estos requisitos los que se encuentran reflejados en el modelo de Calidad de Datos mediante sus características:

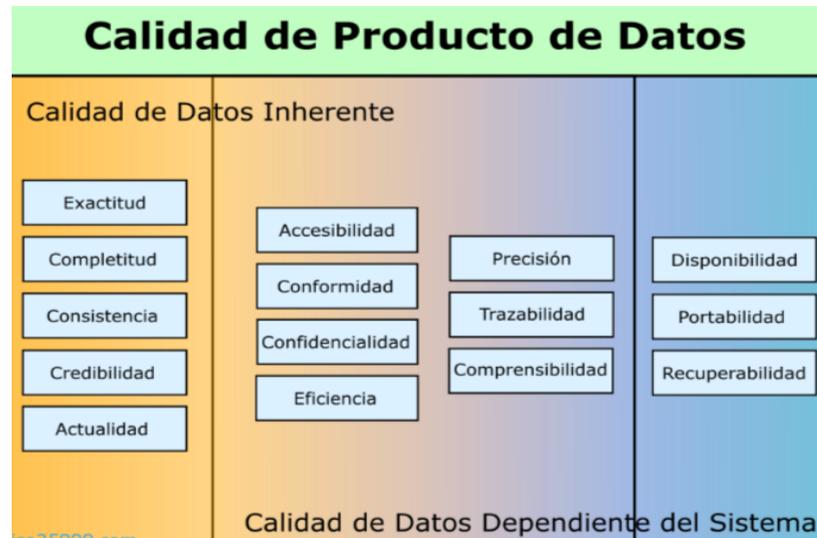


Figura 05. Calidad de Producto de Datos
Fuente: Index.php/en/iso-25000-standards/iso-25012 (2017)

Las características de Calidad de Datos están especificadas en dos condiciones:

- Calidad de Datos Inherentes: se refiere al grado con el que las características de la calidad de datos tienen el potencial para satisfacer las necesidades establecidas y necesarias cuando los datos son utilizados bajo condiciones específicas.
 - Exactitud: grado en el que los datos representan el verdadero valor del atributo deseado de un evento en un contexto de uso específico

Tiene dos principales aspectos:

- Exactitud Sintáctica: cercanía de los valores de los datos a un conjunto de valores definidos en un dominio sintácticamente correcto.
- Exactitud Semántica: cercanía de los valores de los datos a un conjunto de valores definidos en un dominio semánticamente correcto.

- Completitud: valor en el que los datos asociados con una entidad tienen valores para todos los atributos esperados de entidades relacionadas en un contexto de uso específico.
 - Consistencia: valor en el que los datos están libres de contradicción y son coherentes con otros datos en un contexto de uso específico.
 - Credibilidad: valor en el que los datos tienen atributos en un contexto de uso específico.
 - Actualidad: valor en el que los datos tienen propiedades que tiene en un contexto de uso específico.
- Calidad de Datos Dependientes del sistema: se refiere al grado con el que la calidad de datos es alcanzada y preservada a través de un sistema informático cuando los datos son utilizados bajo condiciones específicas.
 - Accesibilidad: valor en el que los datos pueden ser accedidos en un contexto específico.
 - Conformidad: valor en el que los datos tienen propiedades que se adhieren a estándares.
 - Confidencialidad: tienen sus propiedades que aseguran que los datos son solo accedidos por usuarios autorizados.
 - Eficiencia: tienen propiedades que pueden ser procesados y proporcionados con los niveles de rendimiento esperados.
 - Precisión: grado en el que los datos tienen atributos que son exactos.
 - Trazabilidad: tienen atributos que proporcionan un camino de acceso auditado a los datos.
 - Comprensibilidad: grado en el que los datos tienen atributos que permiten ser leídos e interpretados por los usuarios.

- Disponibilidad: valor en el que los datos tiene propiedades que permiten ser obtenidos por los usuarios.
- Portabilidad: valor en el que los datos tienen atributos que les permiten ser instalados, reemplazados o eliminados de un sistema.
- Recuperabilidad: grado en el que los datos tienen atributos que permiten mantener un nivel de operaciones y calidad, incluso en caso de fallas.

2.2.12 División de Requisitos de Calidad

2.2.12.1 ISO /IEC 25030

Provee de un conjunto de recomendaciones para realizar la especificación de los requisitos de calidad del producto software. Los cuales definen los procesos del ciclo de vida del desarrollo de software, su mantenimiento y operatividad con los sistemas del software.

La ISO 25030 se encuentra empalmada con la ISO 15288 la cual indica los procesos de descripción del ciclo de vida para la generación de desarrollo de software a medida. Estos procesos se pueden aplicar a cualquier nivel de jerarquía, y en cualquiera de las fases de gestión y elaboración del diseño de un sistema, también aporta una serie de indicadores orientados a la organización, para ser aplicados en cada etapa en el desarrollo del software. (Index.php/en/iso-25000, 2017)

2.3. Bases Legales

Las bases legales que están consideradas en el presente investigación serán aquellas leyes, decretos, normativas, y disposiciones emitidas por los organismos legislativos y ejecutivos venezolanos relacionados a la calidad de los bienes y servicios.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial Extraordinaria No. 36860. En el artículo 110 del Capítulo VI, De los derechos culturales y educativos indica lo siguiente:

CRBV. Artículo 110. El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de 28 investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

En el artículo 117 del Capítulo VII de los Derechos Económicos indica lo siguientes:

CRBV. 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.

Ambos artículos de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela indica el servicio a la Calidad y las Aplicaciones tecnológicas como interés público.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación

En el Título I Disposiciones Fundamentales, en los Objetos de esta Ley en el artículo 4 ítems 14 reflejan lo siguiente:

LOCTI. Artículo 4. De acuerdo con esta Ley, las acciones en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, estarán dirigidas a:

14. Estimular la participación del sector privado, a través de mecanismos que permitan la inversión de recursos financieros para el

desarrollo de las actividades científicas, tecnológicas, de innovación y sus aplicaciones. Actividades de Ciencia, Tecnología, Innovación y sus Aplicaciones.

Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (SUDEBAN) en la Resolución Nro. 641-10 de la fecha 23 de diciembre del 2010.

Según el artículo 117 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela consagra, entre otros aspectos, que 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.

Visto que esta Superintendencia tiene la obligación de instruir a los Bancos y demás Instituciones Financieras, mecanismos y controles de seguridad asociados a la plataforma tecnológica para proteger a sus clientes y/o usuarios contra fraudes electrónicos.

Verificado lo anterior, esta Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras, resuelve dictar las siguientes: Norma que Regulan el Uso de los Servicios de la Banca Electrónica en el artículo 2 indica que:

Artículo 2: A los efectos de interpretar la presente Normativa, se definen los términos que se mencionan a continuación, los cuales tendrán el significado que indica el presente artículo, pudiendo ser utilizados tanto en plural como singular, masculino, femenino o cualquier forma verbal según el contexto en que se presente:

Canal Electrónico: Medio que permite el intercambio de información a través de la utilización de cajeros automáticos, puntos de ventas, punto de ventas virtuales, Robot de Voz Interactivo (IVR), Banca por Internet, televisión interactiva, entre otros.

Capítulo I De la Afiliación, Identificación y Autenticación del Cliente en los Servicios de Banca electrónica, en artículo 2 ítem Factor de Autenticación Categoría 2.

Artículo 5 Los Bancos y demás Instituciones financieras deberán utilizar factores de autenticación para verificar la identidad de sus clientes y la cualidad de estos para realizar operaciones mediante la Banca Electrónica. Dichos factores de autenticación serán los siguientes:

Factor de Autenticación Categoría 2: Se compone de contraseñas que solo el cliente conoce e ingresa mediante un mecanismo o dispositivo de acceso, el cual debe cumplir con las siguientes características:

Su longitud mínima debe ser de:

- Cuatro (4) caracteres para los servicios ofrecidos a través de cajeros automáticos, puntos de ventas, banca telefónica, servicios de IVR y pago móvil.

Estas normativas regulan muchos aspectos de la banca financiera, pero en los artículos 2 y 5 se ven involucrados los servicios con cajeros automáticos.

CAPITULO III: MARCO ORGANIZACIONAL

En este capítulo se detallan los principales aspectos organizacionales que forman parte de la estructura de OLTP ATM Systems C.A, y se desglosa el departamento de autoservicios y seguridad.

3.1 Reseña Histórica de la Organización

La empresa inicia sus actividades en septiembre de 1992, con el propósito de mercadear y soportar Cajeros Automáticos marca InterBold, los cuales fueron el producto de un “Joint Venture” entre DIEBOLD Inc. e IBM. Motivado al éxito alcanzado en el año 1993, DIEBOLD Inc. adquiere, en Enero de 1994, una participación accionaria del 50% de la empresa local, por lo que ésta cambia su denominación a DIEBOLD OLTP Systems, C.A.

Este hito en la historia de la compañía, enriquece su línea de productos; la empresa ya no se concentra exclusivamente en Cajeros Automáticos, sino que agrega otros productos del área de automatización de transacciones y autoservicio, así como las diversas soluciones de seguridad física y electrónica de DIEBOLD Inc., quién participa en el mercado de seguridad desde hace 140 años (Diebold Inc. fue fundada en el año 1859).

Así mismo, OLTP ATM Systems, desarrolla una sólida infraestructura a nivel nacional, con oficinas de servicio y presencia en más de trece de las ciudades más importantes de Venezuela, con la finalidad de prestar servicio técnico a los productos que mercadea, lo que le permite garantizar a sus clientes la disponibilidad del 99% de los Cajeros Automáticos Diebold instalados en el país.

En el año 2017 la empresa OLTP ATM Systems, anteriormente llamada DIEBOLD OLTP Systems C.A cambia su nombre de razón social a OLTP ATM Systems C.A. y sigue manteniendo su estructura, estándares de calidad, para continuar conservando todos los servicios que presta a su cartera de clientes.

3.2 Misión

Nuestra misión es la de proveer soluciones integrales de autoservicio y seguridad, basadas en productos de avanzada tecnología, respaldadas por una permanente atención y calidad de servicio al cliente, previo estudio y entendimiento de las necesidades de cada cliente.

3.3 Visión

Continuar siendo un aliado confiable y estratégico de nuestros clientes y lograr una relación a largo plazo convirtiéndonos en el mejor proveedor de servicio de nuestros clientes a nivel nacional y área del Caribe.

3.4 Nuestros Valores

- **INTEGRIDAD.** Somos abiertos, honestos y responsables para dar seguimiento a los compromisos asumidos. Para esto son clave tres conceptos claves: Honestidad, ética y profesionalismo. INTEGRIDAD. Somos abiertos, honestos y responsables para dar seguimiento a los compromisos asumidos. Para esto son clave tres conceptos claves: Honestidad, ética y profesionalismo.
- **COLABORACIÓN.** Buscamos oportunidades para asociarse con clientes, colegas asociados y proveedores. Reconocemos la importancia de generar un ambiente clave de armonía y orientación hacia una cultura de equipos de alto desempeño.
- **INNOVACIÓN.** Fomentamos el pensamiento creativo que agrega valor. Reconocemos que la creatividad y la mejora de los procesos son clave para el negocio.
- **CONOCIMIENTO.** Fomentamos el desarrollo continuo de nuestras habilidades y conocimientos para servir mejor a nuestros clientes. Así mismo, potenciamos el desarrollo de nuestro talento humano a través de espacios de formación y estrategias de codesarrollo, todo esto alineado al espíritu de aprendizaje continuo que debe tener todos nuestros trabajadores.

- **CALIDAD DE SERVICIO:** Reconocemos que nuestros clientes son el centro del negocio. En tal sentido buscamos en todo momento ofrecer soluciones y estrategias que respondan a sus necesidades.

3.5 Productos y Servicios

Dentro de las múltiples soluciones de Productos y Servicios, les ofrecemos los siguientes módulos que pueden funcionar de forma individual o integrada de acuerdo al crecimiento de su empresa.

3.5.1 Autoservicios y Seguridad

3.5.1.1 Cajeros Automáticos

OLTP ATM Systems C.A, ofrece una línea completa de terminales de Autoservicio, incluyendo Cajeros Automáticos y terminales para clientes. La Serie de Cajeros Automáticos provee la última tecnología en transacciones, desarrollos de software, que están diseñados para crecer con las necesidades de nuestros clientes. La Serie de terminales tiene capacidades expandidas que proveen a nuestros clientes de innovadoras e importantes nuevas tecnologías de Autoservicio.

Con cada Cajero Automático Diebold viene nuestra promesa de un terminal de autoservicio confiable, actualizable, que hace el mejor uso de la tecnología, asegurando el menor costo de ciclo de vida. Es una promesa que planificamos mantener.

3.5.1.2 Seguridad Electrónica Digital

- Sistemas de Seguridad Integrados y Programables.
- Sistemas de Alarmas Comerciales.
- Todos los dispositivos de alarma y detección de intrusos
- Sistemas de Control de Acceso Inteligentes, con comunicación por redes LAN/WAN, por cableado físico Inalámbricos.
- Múltiples Tecnologías de Control de Acceso por Proximidad, Biometría, Smart Card u otros.

3.6 Organigrama de la Organización OLTP ATM Systems C.A.

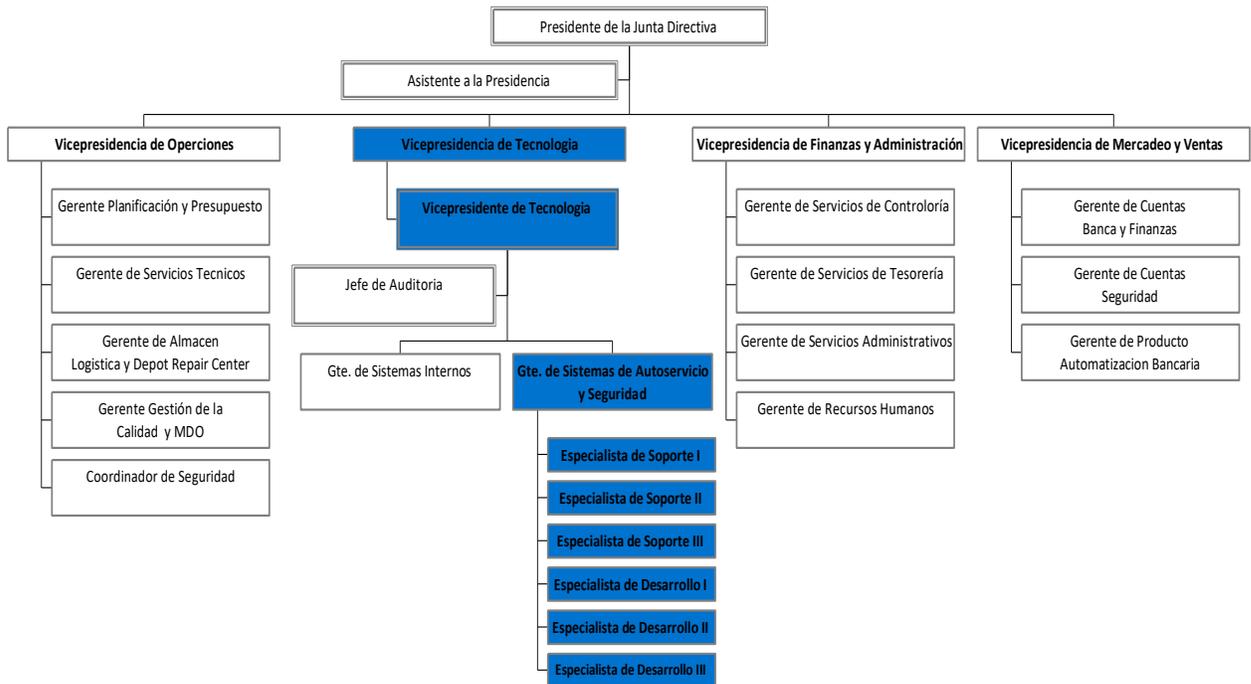


Figura 06 Organigrama de OLTP ATM Systems. C.A. Fuente: OLTP ATM Systems C.A (2018)

La empresa OLTP ATM Systems C.A, consta de un presidente y cuatro vicepresidencias las cuales se desglosan de la siguiente manera:

- Presidente de la Junta Directiva.
 - Vicepresidencia de Operaciones.
 - Vicepresidencia de Tecnología.
 - Vicepresidencia de Finanza y Administración.
 - Vicepresidencia de Mercadeo y Ventas.

Estas cuatro vicepresidencias son las encargadas con su equipo de trabajo de mantener en un buen estatus, posición a la empresa en estudio.

La Vicepresidencia de Tecnología es un área que ha sido fundamental para el desarrollo de OLTP ATM Systems, y liderar el norte tecnológico que se requiere hoy en día en la ejecución de futuros proyectos. Esta VP tiene a su cargo dos Gerentes de Sistemas el cual uno está encargado de los sistemas internos de la empresa y

el otro gerente es el encargado de la gerencia de Autoservicios y Seguridad. Su equipo de trabajo consta de Especialista de Soporte del Software y Especialista de Desarrollo.

VP de Tecnología – Gerencia de Autoservicios y Seguridad.

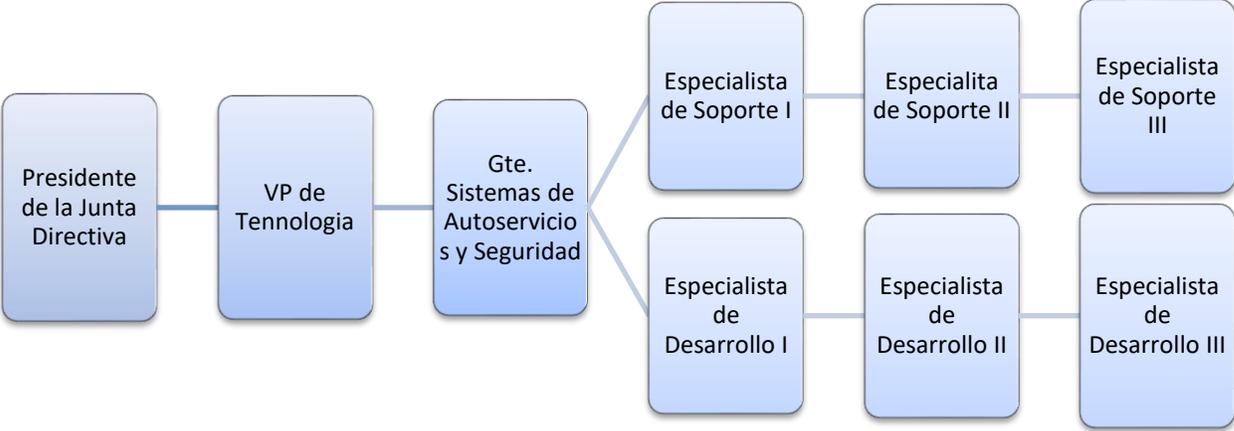


Figura 07 Organigrama de la VP de Tecnología y Gerencia de Autoservicios y Seguridad. Fuente: OLTP ATM Systems C.A (2018).

CAPITULO IV: MARCO METODOLOGICO

En esta sección presenta los aspectos de la metodología del proyecto los cuales incluye el tipo de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la investigación, es el cómo se va a realizar la investigación.

Según Balestrini (2006), plantea que el marco metodológico, tiene como finalidad:

Situar, en el lenguaje de investigación, los métodos e instrumentos que se emplearan en la investigación planteada, desde la ubicación acerca del tipo de estudio y el diseño de la investigación; su universo o población; su muestra; los instrumentos y técnicas de recolección de los datos; la medición; hasta la codificación análisis y presentación de los datos. De esta manera se proporcionará al lector una información detallada acerca de cómo se realizará la investigación (p.126).

A continuación la descripción de los aspectos metodológicos tomados en cuenta para la elaboración de la investigación.

4.1 Tipo de Investigación

La presente investigación tiene como finalidad de diseñar un plan de gestión de calidad, para los desarrollo de software, la cual la ubica en un tipo de investigación aplicada; La investigación aplicada se trata de un tipo de investigación centrada en encontrar elementos que permitan lograr cumplir todos los objetivos propuestos.

Según Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad (p. 159).

4.2 Diseño de la Investigación

El término diseño conlleva un plan previsto de aquello que se pretende lograr. Se concreta como la estrategia general del trabajo que orienta a desenvolver las etapas que se tendrán que realizar posteriormente.

Según Balestrini (2006) "... Un Diseño de Investigación se define como el plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correctas técnicas de recogidas de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos..." (p.131).

Según Arias (2012) "... El diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en documental, de campo y experimental..." (p.27).

Según Arias (2012) La investigación Documental refleja lo siguiente:

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica, e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. (p.27)

Según Arias (2012) La investigación de Campo refleja lo siguiente:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (p. 31).

Mencionados los tipos de diseño, se puede precisar que la investigación en curso es un diseño mixto, debido que la investigación documental y la de campo está basada en la recolecta de datos, en la búsqueda, análisis, interpretación, fuentes de

documentación electrónicas, manuales, revistas, teniendo en cuenta que toda la investigación obtenida no es manipulada ni alterada.

4.3 Unidad de Análisis

El objeto de estudio de la investigación está basada en los procesos de la gestión de Calidad para desarrollos de software en OLTP ATM Systems; la unidad de análisis se reflejará a la unidad de observación por los procesos de la gestión de la calidad; el departamento de autoservicios conducirá la gestión y control de todos los procesos del plan de gestión.

La unidad de análisis se va a gestionar con los integrantes que se encuentran en el departamento de autoservicios, bajo los cargos del gerente y los especialistas de soporte.

4.4 Técnicas de e Instrumentos Recolección de Datos

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener información, las cuales se aplicaran en la investigación.

Según Arias (2012) "... Se entenderá por técnica de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información..." (p.67).

Las técnicas que se van aplicar en la investigación son las siguientes:

- El Diagrama de la Trilogía de Juran
 - Planificación de la Calidad
 - Control de Calidad
 - Mejora de la Calidad
- Creación del diagrama Causa - Efecto o espina de Ishikawa.

Ambas técnicas ayudan a la recolecta de datos, con el diagrama de la trilogía indica la planificación, control y las mejoras de la calidad de los desarrollos de software y con el diagrama de causa – efecto indicara todas las causas y efectos de todos los desarrollos de software.

4.5 Fases de la Investigación

Seguidamente se detallan las fases que se van a ser empleadas en el diseño del plan de gestión de la calidad para los proyectos de software que son desarrollados en OLTP ATM Systems; en el departamento de autoservicios, es el momento de definir el alcance y proceder a la selección de las actividades a realizar, donde se puede garantizar el éxito del proyecto siempre y cuando se tenga en concreto que es lo que se va a realizar.

En esta fase se va a dividir en las fases de ejecución de los próximos capítulos, las cuales son:

- **Fase I Inicio del proyecto:** en esta fase se define qué es lo que se va a realizar con cada uno de los objetivos específicos planteados en capítulo I.
- **Fase II Planificación de los objetivos del proyecto:** en esta fase se procede a la planificación de cada uno de los objetivos para el diseño del plan de gestión de la calidad de desarrollo de software.
- **Fase III Ejecución del Análisis de la propuesta:** esta fase se llevara a cabo la ejecución del plan del diseño de gestión de calidad, bajo los requerimientos necesarios de la ISO 25000 y su estructura de la gestión de la calidad, según los parámetros del PMI. Estableciendo los puntos claves de las herramientas que se van ejecutar para el rendimiento óptimo de la elaboración del diseño.
- **Fase IV Monitoreo y Control en la Evaluación de la propuesta:** esta fase comprende los procesos necesarios para el monitoreo exhaustivo de la entrega de los desarrollos de software bajo los parámetros del diseño del plan de gestión de la calidad.
- **Fase V Cierre del Diseño del Plan de Gestión de la Calidad:** Posteriormente de haber cumplido con cada una de las fases ya mencionadas se procede al cierre del proyecto en curso.

4.6 Procedimiento por Objetivos

4.6.1 Diagnosticar los procesos de gestión de calidad de los proyectos llevados en el departamento de autoservicios.

- Realizar una reunión con el personal del departamento de autoservicio, para indicar cuales son los propósitos de la elaboración del diseño del plan de gestión de calidad.
- Verificar todos los parámetros como se maneja actualmente la ejecución de los desarrollos de software
- Levantamiento de la información de los desarrollo de software que hay actualmente.
- Consultar con los especialistas de soporte cuales son los procesos que actualmente manejan.

4.6.2 Identificar los requerimientos necesarios para el desarrollo de proyectos de software de servicios de ATM's y seguridad P2000, tomando como referencia las normas ISO 25000nSQuaRE.

- Enumerar los requerimientos para la elaboración del plan de gestión de la calidad.
- Clasificar los requerimientos que se adaptan con las ISO 25000 SQuaRE, acerca de la gestión de la calidad, en el desarrollo de software.
- Realizar diagrama de flujos de procesos de gestión de calidad.
- Señalar el modelo de la calidad.
- Enfocar como se elabora el ciclo de vida dela generación del desarrollo de software.

4.6.3 Diseñar las etapas del plan de gestión de calidad proyectos de Software, fundamentado en la gestión de calidad de proyectos del PMI.

- Enumerar las etapas de la gestión de la calidad (planificar, gestionar y controlar).
- Identificar los estándares de calidad para la elaboración de los entregables.

- Organizar las actividades que se van a realizar en el diseño del plan de gestión de la calidad.
- Examinar cada uno de los puntos ya establecidos anteriormente para la elaboración del diseño de plan de gestión de la calidad y basarlos con el PMI.
- Diseñar el plan de gestión en diagramas de procesos para exponerlos.

4.6.4 Estructurar el plan de gestión de calidad para el desarrollo de proyectos de software en la empresa objeto de estudio.

- Elaboración del diseño del plan de gestión de calidad para los desarrollos de software.
- Elaboración de diagrama de flujos para visualizar los procesos de gestión de calidad, para la realización de desarrollos de software.

4.7 Operacionalización de los Objetivos

Tabla 01 Matriz de Operacionalización de los Objetivos

Objetivos Específicos	Eventos o variables	Sinergias o dimensión	Indicios o indicadores	Instrumento o herramienta	Fuente de Información
Diagnosticar los procesos de gestión de calidad de los proyectos llevados en el departamento de autoservicios.	Etapas y procesos de la gestión de la calidad de la gerencia de proyecto.	Gerencia de Proyectos, Planificación	Diagnóstico, Calidad	Entrevistas, Observación, análisis	Documentación de la empresa objeto estudio y empleados
Identificar los requerimientos necesarios para el desarrollo de proyectos de software de servicios de ATM's y seguridad P2000, tomando como referencia las normas ISO 25000nSQuaRE.	Medición de los estándares de Calidad ISO 25000.	Gestión de Calidad, Planificación	Enumeración de etapas, realizar diagramas de proceso.	Creación del diagrama de causa y efecto. Diagrama de la trilogía de juran	Fuentes Bibliográficas
Diseñar las etapas del plan de gestión de calidad para proyectos de Software, fundamentado en la gestión de calidad de proyectos del PMI.	Estructura funcional de la unidad de proyectos en el departamento de autoservicios para los desarrollos de SW	Gestión de Calidad, Planificación, Control	Diseño Funcional de la calidad, para los desarrollo de SW	Creación del diagrama de causa y efecto. Diagrama de la trilogía de juran	Fuentes Bibliográficas

Objetivos Específicos	Eventos o variables	Sinergias o dimensión	Indicios o indicadores	Instrumento o herramienta	Fuente de Información
Estructurar el plan de gestión de calidad para el desarrollo de proyectos de software en la empresa objeto de estudio.	Prototipo del Diseño del plan de gestión de la calidad	Control de la calidad de la gerencia de proyectos	Ubicación de la unidad de gestión de calidad en el departamento de autoservicios, para los desarrollos de SW	Diagrama de Procesos	Información de los objetivos anteriores y Fuentes Bibliográficas

4.8 Estructura Desagregada de Trabajo

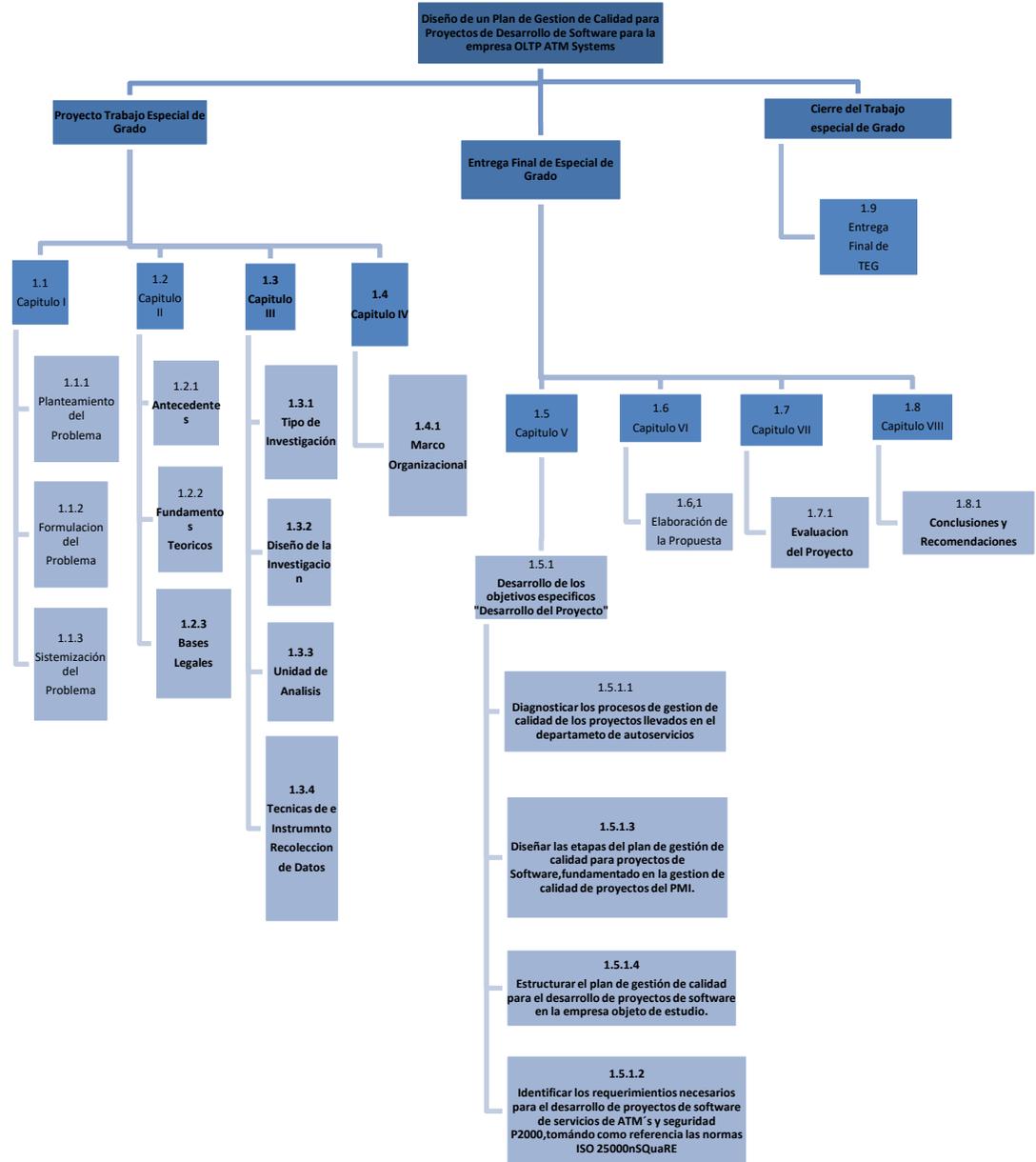


Figura 08 Estructura Desagregada de Trabajo Especial de Grado

4.9 Aspectos Éticos

Las condiciones de ética que son concernientes a el diseño del plan de gestión de la calidad para desarrollos de software esta vinculadas, con el código de ética de la empresa OLTP ATM Systems, Colegio de Ingenieros, PMI.

- **Código de Ética de OLTP ATM Systems (Diebold, Incorporated Política sobre la ética en los Negocios).**
 - **Integridad:** La Compañía dirige todos sus negocios con una integridad inflexible y siguiendo los más altos estándares de ética. Es nuestra intención ser buenos ciudadanos corporativos en todas las comunidades en las cuales operamos.
 - **Cumplimiento con las Leyes que Aplican:** Como empresa global, Diebold, Incorporated entiende que hay muchas filosofías económicas, políticas y legales y formas de gobiernos que difieren en todo el mundo.
 - **Información Confidencial:** Todo miembro de la Junta Directiva, personal de confianza y empleado tiene prohibido usar o revelar a personas fuera de la Compañía, sin previa autorización, cualquier información con respecto a la Compañía o de otros, tales como sus clientes o proveedores, que tenga la Compañía.
 - **Conflicto de Intereses:** El término “conflicto de intereses” describe cualquier circunstancia que pueda infundir duda sobre la capacidad de un miembro de la Junta Directiva, personal de confianza o un empleado para actuar objetivamente con respecto a los intereses de la Compañía.
 - **Controles Internos:** Todos los miembros de la Junta Directiva, personal de confianza y los empleados tienen la obligación de ayudar a la Compañía a cumplir con las regulaciones y las leyes internacionales y domésticas que apliquen. Sin embargo, el cumplimiento técnico con los principios contables generalmente aceptados y con los informes financieros del gobierno y las reglas y las regulaciones de divulgación no es suficiente.

- **Se considera contrario a la ética e incompatible con el digno ejercicio de la profesión, para un miembro del Colegio de Ingenieros de Venezuela:**

- "...Actuar en cualquier forma que tienda a menoscabar el honor, la responsabilidad y aquellas virtudes de honestidad, integridad y veracidad que deben servir de base a un ejercicio cabal de la profesión...". (p.1).
- "...Violar o permitir que se violen las leyes, ordenanzas y reglamentaciones relacionadas con el cabal ejercicio profesional..." (p.1).
- "...Descuidar el mantenimiento y mejora de sus conocimientos técnicos, desmereciendo así la confianza que al ejercicio profesional concede la sociedad..." (p.1).
- "...Ofrecerse para el desempeño de especialidades y funciones para las cuales no tengan capacidad, preparación y experiencias razonables..." (p.1).
- Atentar contra la reputación o los legítimos intereses de otros profesionales, o intentar atribuir injustificadamente la comisión de errores profesionales a otros colegas..." (p.2).
- Utilizar estudios, proyectos, planos, informes u otros documentos, que no sean el dominio público, sin la autorización de sus autores y/o propietarios..." (p.2).
- Someter a su cliente o a su empleador a la aplicación de materiales o métodos en experimentación, sin su previo y total conocimiento y aprobación o recomendarle servicios no necesarios..." (p.2).
- Incumplir con lo dispuesto en las "Normas de Actuación Gremial del CIV"..." (p.2).

- **Código de Ética y Conducta Profesional del PMI.**

- “...Por responsabilidad se hace referencia a nuestra obligación de hacernos cargo de las decisiones que tomamos y de las que no tomamos, de las medidas que tomamos y de las que no, y de las consecuencias que resultan...” (p.2).
- “...Nos informamos sobre las normas y costumbres de los demás, y evitamos involucrarnos en comportamientos que ellos podrían considerar irrespetuosos...” (p.4).
- “...Equidad se refiere a nuestro deber de tomar decisiones y actuar de manera imparcial y objetiva. Nuestra conducta no debe presentar intereses personales en conflicto, prejuicios ni favoritismos...” (p.5).
- “...Honestidad es nuestro deber de comprender la verdad y actuar con sinceridad, tanto en cuanto a nuestras comunicaciones como a nuestra conducta...” (p.6).

4.10 Cronograma

A continuación se programa la planificación del cronograma de actividades, para la elaboración del Diseño de plan de gestión de Calidad para desarrollo del software de OLTP ATM Systems. Se divide en tres fases, a). Proyecto trabajo especial de grado que tiene como fecha de Inicio el 20 de enero del 2018 con la elaboración de los primeros cuatros (04) capítulos, teniendo como entrega de su ultimo hito el 10 de abril del 2018; b). Entrega final de trabajo especial de grado, la cual conlleva en la culminación de los próximos cuatros (04) capítulos, obteniendo entrega su hito para el 05 de octubre del 2018; c). Cierre de trabajo especial de grado, es la culminación y del trabajo espacial de grado.

4.11 Recursos

Presentar una matriz donde se indiquen los recursos a utilizar para realizar la investigación

Tabla 02 Matriz de Recursos

Recursos	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Inscripción de Seminario	UC	3	0,80 bs S	2,4 bs S
Asesor de UCAB	HH	80	30 bs S	2.400 bs S
Asesor de OLTP	HH	80	20 bs S	1.600 bs S
Estudiante	HH	800	N/A	N/A
Materiales de Oficina	N/A	N/A	N/A	N/A
Inscripción de TEG	UC	6	598 bs S	3.588 bs S
Impresión de TEG	Resma	1	580 bs S	580 bs S
Encuadernación		2	212,5 bs s	212,5 bs S
Total				8.382,9 Bs S

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se describieron los siguientes puntos del desarrollo de todos los objetivos específicos que correspondieron a la descripción del análisis y resultados de la investigación.

Arias (2012), indica que *“El análisis se definirán las técnicas lógicas (inducción, educción, análisis-síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos recolectados”* (p. 111).

5.1 Objetivo 1: Diagnosticar los procesos de gestión de calidad de los proyectos llevados en el departamento de autoservicios.

Actualmente la calidad del software, inquieta a todo el equipo de autoservicios, debido a que están involucrados directamente y/o indirectamente en todos los proyectos que implican algún desarrollo de software, para la satisfacción total del cliente.

Implantar la calidad no es cuestión de redactar el manual de calidad, se trata de orientar al departamento de autoservicios hacia la calidad buscando motivar a las personas que la integran y que participan en ella, se trata de mantener el departamento bajo control haciendo que el personal se organicen, planifique, coordinen, motiven, en lugar de perder el tiempo en arreglar cosas mal hechas. Se trata de aplicar principios de gestión con métodos y sistemas.

El diagnóstico previo es una herramienta vital que ayuda positivamente a darse cuenta de lo que significa implantar sistema de gestión de la calidad.

En todas las empresas que están vinculadas a los desarrollos de software, la complejidad de los esfuerzos de producción está relacionada a los siguientes problemas: Cada uno de los requerimiento de desarrollo de software son totalmente distintos con otros clientes, pueden tener alguna similitud, pero tiene ciertas validaciones, que los hace un desarrollo único para cada cliente.

- La falta de Comunicación efectiva acerca del proceso entre los usuarios, desarrolladores, especialistas, gerentes y clientes.

- Deficiencia de la comprensión de la gerencia, entregando una base para el desarrollo de los proyectos de software.

Diagrama de Ishikawa

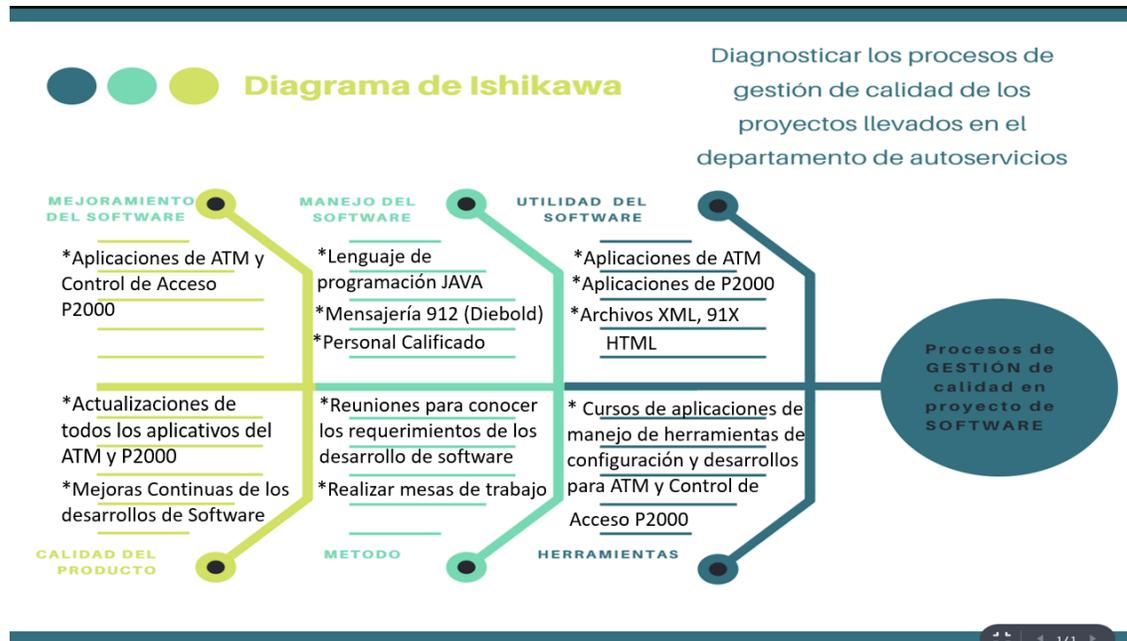


Imagen 09 Diagrama de Ishikawa fuente propia

5.2 Objetivo 2: Identificar los requerimientos necesarios para el desarrollo de proyectos de software de servicios de ATM's y seguridad P2000, tomando como referencia las normas ISO 25000nSQuaRE.

5.2.1 Enumerar los requerimientos para la elaboración del plan de gestión de la calidad.

Proviene de un conjunto de recomendaciones para realizar la especificación de los requisitos de calidad del producto de software, la cual se debe realizar una serie de pasos para que la ejecución del plan de gestión de la calidad sea óptima y efectiva:

- Identificar el ambiente o entorno del proyecto y sus características, el ambiente del proyecto y las características del mismo brindan los elementos a tener en cuenta al determinar de qué forma definir el proceso a utilizar. Las características que es recomendable a evaluar es el ciclo de vida del software.

- Seleccionar el proceso y las actividades a realizar, algunos de los elementos que implican la definición del proceso son los siguientes
 - Identificar un modelo de ciclo de vida del software.
 - Identificar los procesos necesarios para el proyecto.
 - Identificar necesidades de capacitación del equipo del proyecto.
 - Definir criterios de aceptación para los diferentes componentes del software y paquetes de instalaciones, actualizaciones a entregar.
 - Definir las actividades de revisión, verificación y validación con el objetivo de asegurar la calidad del software.
 - Identificar estándares, especificaciones de prueba, uso de herramientas para el soporte de software.
 - Definir el proceso de gestión de la configuración del software.
- Documentar el plan de la calidad, es de suma importancia que se documente las decisiones más importantes al seleccionar las prácticas que se van a utilizar en el proyecto; Además de los aspectos que el equipo de proyecto considera.
- Mantener el plan de la calidad es un cierto grado de incertidumbre que conlleva la imposibilidad de prever todos los escenarios posibles al definir el proceso de software, por lo que será necesario revisar la aplicación y adecuaciones del plan de la calidad a la realidad del proyecto para mantenerlo actualizado a medida que se va avanzando en la ejecución del proyecto.

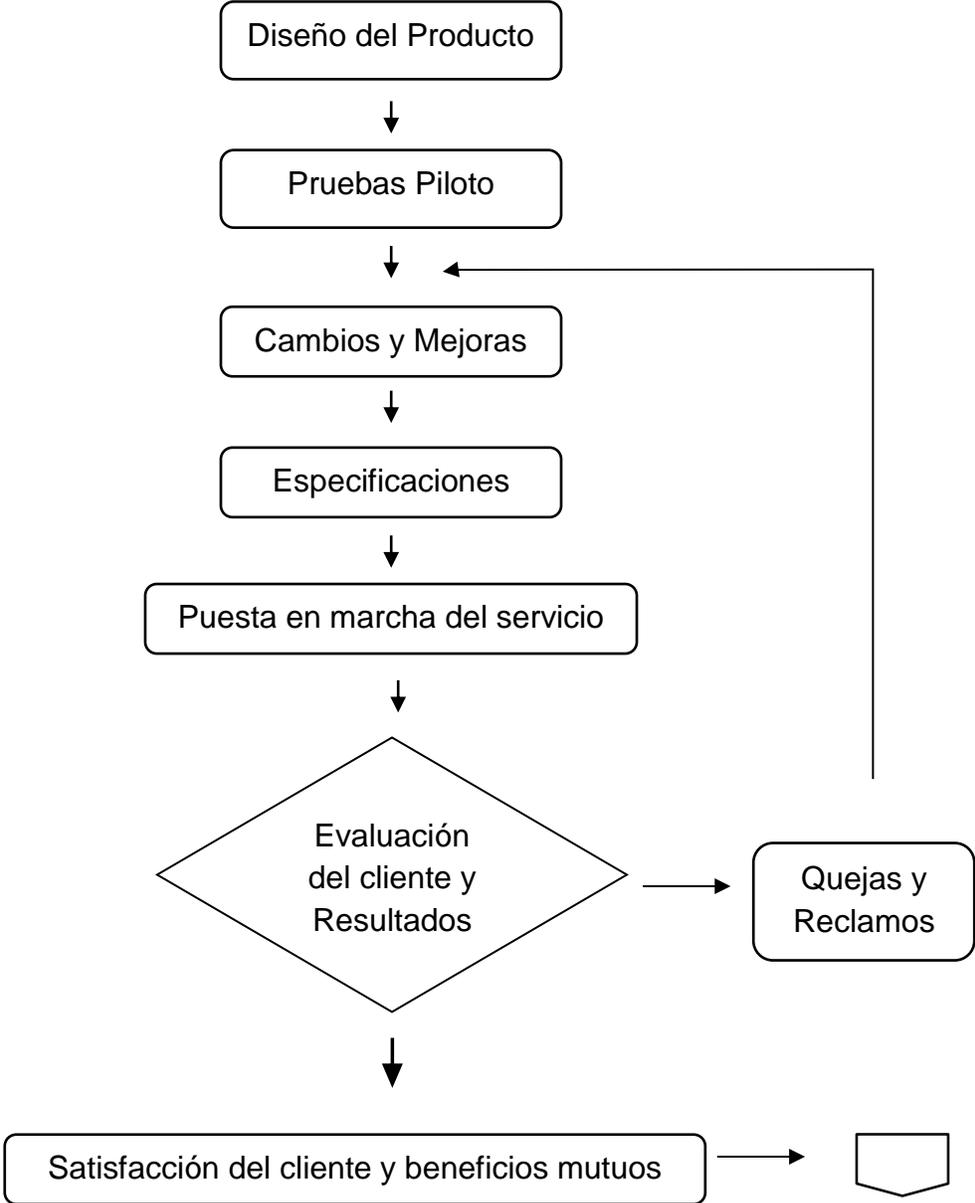
5.2.2 Clasificar los requerimientos que se adaptan con las ISO 25000 SQuaRE acerca de la gestión de la calidad, en el desarrollo del software.

En el departamento de autoservicio de OLTP ATM Systems los requerimientos que se adaptan principalmente a los desarrollos de software bajo los estándares ISO 25000, son los siguientes:

- ISO/IEC 2501n División de Modelo de Calidad: Las normas de este apartado presenta modelos de calidad detallados incluyendo características para calidad interna, externa y en uso del producto software.

- ISO/IEC 2502n (ISO/IEC 9126): División de Medición de Calidad, estas normas incluyen un modelo de referencia de la medición de la calidad del producto, definiciones de medidas de calidad y guías prácticas para su aplicación.
- ISO/IEC 2503n División de Requisitos de Calidad (ISO/IEC 15288): las normas que forman parte apartado ayudan a especificar requisitos de calidad del producto software.

5.2.3 Diagrama de flujo de procesos de gestión de calidad.



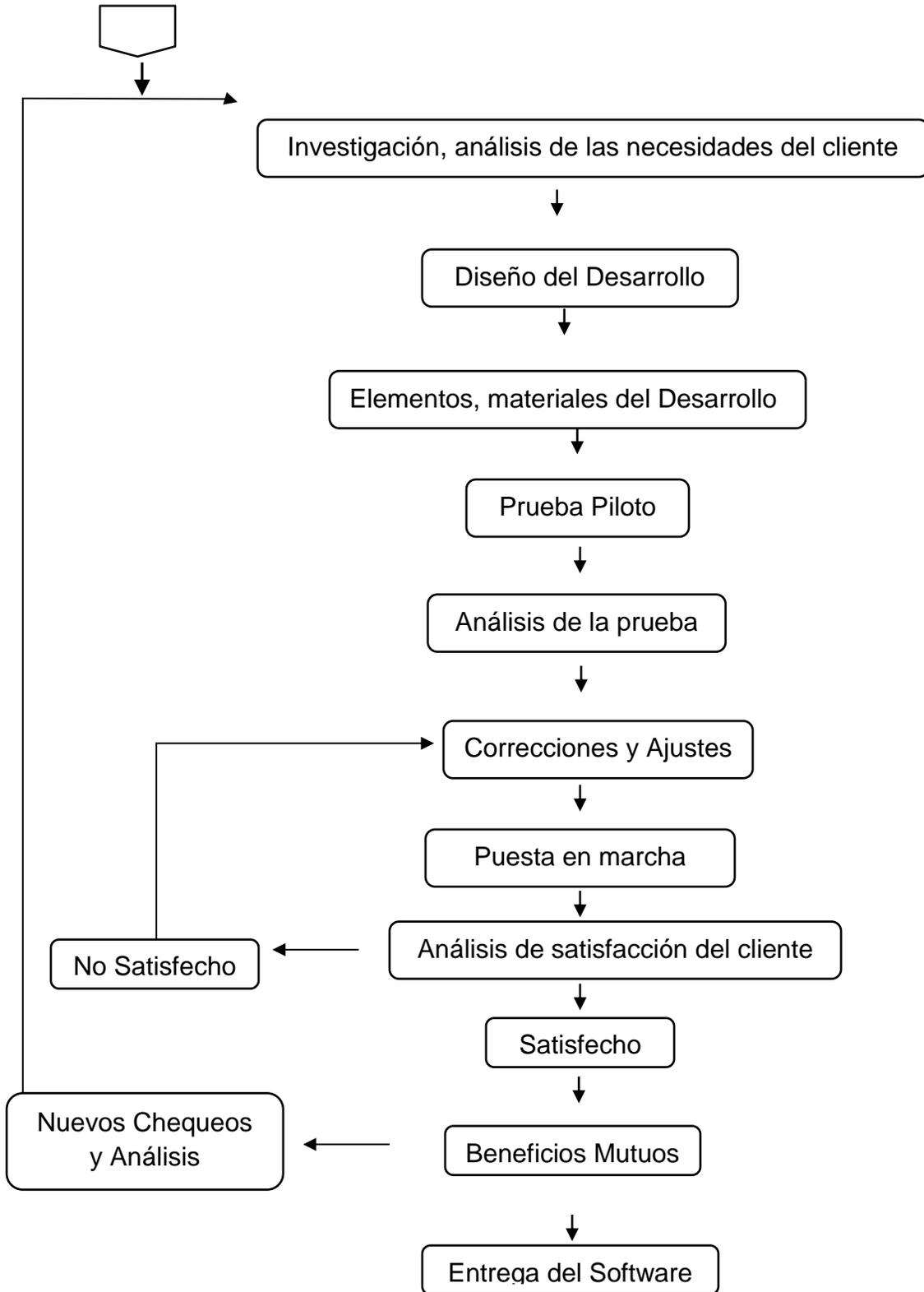


Figura 10 Diagrama de Flujo

5.2.4 Señalar los modelos de la calidad y el enfoque de cómo se elabora el ciclo de vida de la generación del desarrollo de software

5.2.4.1 ISO/IEC 2501n División de Modelo de Calidad, en los desarrollos de software en el departamento de OLTP ATM Systems, para los cajeros automáticos y los servicios de control de acceso P2000, se maneja bajo los atributos del estándar para la calidad del producto del software.

El estándar nivela a ocho atributos claves de calidad.

- Adecuación Funcional
 - Completitud funcional
 - Corrección funcional
 - Pertinencia funcional
- Eficiencia de Desempeño
 - Comportamiento temporal
 - Utilización de recursos
 - Capacidad
- Compatibilidad
 - Coexistencia
 - Interoperabilidad
- Usabilidad
 - Inteligibilidad
 - Aprendizaje
 - Operatividad
 - Protección frente a errores de usuario
 - Estética
 - Accesibilidad
- Fiabilidad
 - Madurez
 - Disponibilidad
 - Tolerancia a fallos
 - Capacidad de recuperación

- Seguridad
 - Confidencialidad
 - Integridad
 - No repudio
 - Autenticidad
 - Responsabilidad
- Mantenibilidad
 - Modularidad
 - Reusabilidad
 - Analizabilidad

5.2.4.2 ISO/IEC 2502n División de Medición de Calidad, incluye un modelo de referencia de los desarrollos de software en OLTP ATM Systems, la calidad que se maneja en este modelo es interna, externa y en su uso, las cuales anteriormente estaban regidas bajo el nombre de modelo ISO 9126, que presenta el concepto de calidad en uso, este modelo se ha desarrollado en un intento de identificar los atributos más importantes para la calidad interna y externa de los desarrollos que son elaborados el departamento de autoservicio.

Es la calidad del software cuando es ejecutado, la cual es típicamente medida y evaluada mientras se prueba en un ambiente simulado, durante las pruebas, muchas fallas serán descubiertas y eliminadas.

En el departamento de autoservicio, se desarrollan una gran cantidad de desarrollos que son adaptados a las necesidades del cliente, por ejemplo en cajeros automáticos, los desarrollos de transacciones de depósitos, pagos de cheques, biometría, etc; hay una gran diversidad de desarrollos que son elaborados para cajeros automáticos y el sistema de control de acceso P2000.

La importancia del estándar ISO/IEC 2502n (ISO/IEC 9126) describe un modelo que se encuentra formada por:

- ISO/IEC 25020 (9126-1) se representa en modelo de dos partes para la calidad del software:
 - Calidad Interna y Externa

- Calidad en uso

En este estándar explica que todos los desarrollos de software que se definen y especifica un conjunto recomendado de métricas que puedan ser usadas a lo largo del desarrollo del ciclo de vida del SW.

- ISO/IEC 25021 define y especifica un conjunto recomendado de métricas que puedan ser usadas a lo largo del ciclo de vida del software.
- ISO/IEC 25022 define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad en uso del producto.
- ISO/IEC 25023 define específicamente las métricas para la realización de la calidad del software.
- ISO/IEC 25024 define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de datos.

La importancia del estándar ISO 2502n División de Medición de Calidad permanece en los distintos ámbitos, respectivos con la calidad de los desarrollos de software, lugares que cubren todo el ciclo de vida de software, a continuación se identifican el ciclo de vida de los desarrollos de software de OLTP ATM Systems:

- Validar la integridad de la definición de los requisitos del software.
- Identificar los objetivos del requerimiento del software.
- Diseño preliminar del software.
 - Alcance del prototipo.
 - Análisis del prototipo.
 - Diseño del prototipo.
 - Codificación del prototipo.
 - Prueba del prototipo.
 - Uso del prototipo.
- Análisis.
- Diseño de programa.
- Codificación
- Prueba
- Operaciones.

La figura indica los ambientes de la ISO/IEC 9126:2001 al ciclo de vida de desarrollo del software.



Figura 11 Calidad en el ciclo de vida de software ISO/IEC 9126:2001 – 2502n

5.2.4.3 ISO/IEC 2503n División de Requisitos de calidad, ayuda a especificar requisitos de calidad que pueden ser utilizados en el proceso del ciclo de vida del desarrollo de software, su mantenimiento y operatividad con los sistemas del software, la ISO 2503n se encuentra acoplada con la ISO 15288 la cual indica los procesos de desarrollo de software.

ISO/IEC 15288 crea un marco para detallar el modo de ejecución de ciclo de vida del software, estos procesos se pueden aplicar en los desarrollos de software de autoservicios, y se pueden aplicar en cualquier nivel de la jerarquía, y en cualquiera de las fases de gestión y elaboración del diseño de un sistema.

5.3 Objetivo 3: Diseñar las etapas del plan de gestión de calidad para proyectos de Software, fundamentado en la gestión de calidad de proyectos del PMI.

La gestión de la calidad se impone en las organizaciones por la importancia que alcanza, a nivel de sus desarrollos pues permite establecer la calidad lograda y las características presentes en los mismos desarrollos de software. Elaborar un desarrollo de software de calidad implica que el producto desarrollado debe guardar similitud con las especificaciones. Sin embargo durante el proceso de desarrollo se presentan problemas entre las especificaciones de un software y su implementación y en muchos casos no se sabe especificar características de calidad. Por ende se diseña las etapas de un plan de gestión para los proyectos de software de OLTP ATM Systems.

El principal objetivo es desarrollar aplicaciones o productos de alta calidad, para lo cual emplean métodos y herramientas efectivas dentro del contexto de un proceso maduro de desarrollo de software y además deben desarrollar mediciones que den como resultado sistemas de alta calidad.

- **Planificar la gestión de la calidad**

Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar como el proyecto demostrara el cumplimiento de los mismos.

- **Gestionar la calidad**

Es el proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización.

- **Controlar la calidad**

Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan al cliente.

Bajo la herramienta de La Trilogía de Juran se va observar los procesos de la planificación, control y mejoramiento de la calidad. Este instrumento de Juran,

proporciona de una manera clara y precisa lo que se está diseñando el plan de gestión de calidad para los desarrollo de software de OLTP ATM Systems.

Diagrama de la Trilogía de Juran

Planeación de la calidad: Se crea un proceso que sea capaz de cumplir con metas establecidas, se basa en el diferenciado entre clientes externos e internos, la determinación de las expectativas del departamento de autoservicios, que sirvan para el desarrollo de las especificaciones de los productos, asimismo el desarrollo y la optimización de los procesos que permitan obtener tales productos que satisfagan estas expectativas del departamento.

- Control de Calidad: Llevar el seguimiento de que todos los procesos operen con óptima calidad, ya que comprende de lo ya planificado y que asegure su desarrollo del software de acuerdo a las especificaciones ya establecidas en los documentos previos del requerimiento del proyecto. El control de la calidad acierta la toma de datos, para controlar un proceso del desarrollo de software del departamento de autoservicios los cuales se debe establecer un vínculo de retroalimentación en todos los niveles, establecer objetos de calidad y una unidad de medición que nos basamos en las normas ISO 25000 SQuaRE. Los principios de control son la esencia del control de calidad, antes y ahora.
- Mejora Continua de la calidad: se administra la ambiente y los recursos necesarios para llevar a cabo los planes de los desarrollo de software, se hace referencia las actividades de análisis a partir de los resultados, percibe la identificación de causa de problemas y su posterior implantación y seguimiento. En esta etapa se basa todas las mejoras del proyecto. Conforme a las prácticas de calidad que se evolucionan en el departamento de autoservicio se realizar el mejoramiento de la calidad.
- Establecer el ambiente de pruebas necesarias para conseguir una mejora calidad en cada uno de los desarrollos de software.
- Identificar las necesidades ó requerimientos de cada uno de los proyectos solicitados.

- Establecer un equipo de personas para cada proyecto, con una responsabilidad clave para llevar un proyecto.

5.4 Objetivo 4: Estructurar el plan de gestión de calidad para el desarrollo de proyectos de software en la empresa objeto de estudio.

La estructura de plan de gestión de la calidad para los desarrollo de software de OLTP ATM Systems, se trabajará de la siguiente manera.

Tabla 03 Estructura de plan de Gestión de Calidad

<p>Planificar la Calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> •Organizacion del Proyecto •Plan de desarrollo del Software •Participantes del proyecto •Roles y responsabilidades
<p>Gestionar la Calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> •Plan de Proyecto (Cronograma) •Estándares que aplican a los desarrollo de software. (ISO/IEC) •Estándares de proceso, así como una descripción de los documentos. (ISO/IEC) •Introducción al software. •Planes del software. •Descripción del proceso. •Metas de calidad. •Riesgo y gestión de calidad. •Manual de Instalación.
<p>Controlar la Calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> •Control de calidad •Gestion de riesgos •Revisión del especialista. •Revisión del Gerente. •Documentación. •Procesos de Medición. •Entregables del proyecto

CAPITULO VI: ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

En el presente capítulo se desarrolla con detalle la propuesta que da como solución al Trabajo Especial de Grado intitulado: **Diseño de un Plan de Gestión de Calidad para Proyectos de Desarrollo de Software para OLTP ATM Systems.**

La calidad de los productos de software de OLTP ATM Systems se han convertido en unos de los principales objetivos importantes para el sistema de control de acceso P2000 y cajeros automáticos Diebold, la calidad es definida como el grado de relación que tiene el producto para satisfacer las necesidades de los clientes.

Por ello se debe considerar que se maneja estándares internacionales ISO/IEC 25000 SQuaRE y métodos del PMI para avalar el diseño de gestión de calidad el más óptimo, eficaz y seguro al momento de ejecutar el diseño del plan de gestión de calidad, para los desarrollos de software.

6.1 Título del Plan de Calidad.

Diseño de un plan de gestión de calidad para proyectos de desarrollo de software para OLTP ATM Systems.

6.2 Justificación de la propuesta.

La propuesta *“Diseño de un plan de gestión de calidad para proyectos de desarrollo de software para OLTP ATM Systems”*, permitirá elaborar un plan de gestión de calidad basado en los estándares internacionales ISO/IEC 25000 SQuaRE, la cual maneja la división de modelo, medición y requisitos de la calidad, y una parte vital que es el ciclo de vida del software; un punto importante por el cual la planificación siempre debe estar en los ciclos de vida de software y el PMI parte esencial para la estructura de planificar, gestionar y controlar la calidad, la cual interesará para certificar los proyectos de desarrollo de software en cajeros automáticos y control de acceso P2000, de la cartera de clientes que tiene la empresa en estudio. Este diseño posee la estructura concreta al momento de realizar los procesos de calidad, la cual conlleva a una planificación, control y monitoreo de los desarrollos de software.

6.3 Objetivo de la propuesta.

Diseñar un plan de gestión de calidad en el departamento de Autoservicios, para que todos sus desarrollos de software tengan una estructura óptima, concreta y todos sus procesos permitan garantizar un producto que cumpla con los estándares internacionales ISO/IEC 25000 SQuaRE y las mejores prácticas del PMI.

6.4 Alcance de la propuesta.

El alcance de la propuesta principalmente es realizar el diseño del plan de gestión de la calidad, para todos los proyectos de desarrollo de software que son elaborados en el departamento de autoservicios, como así mismo la documentación de cada uno de los desarrollos, administrar los procesos de calidad con la finalidad de certificar todas las actividades, entregables, permitiendo aminorar o excluir riesgos de los proyectos.

6.5 Estructura de la propuesta.

6.5.1 Planificar la calidad

- Organización del proyecto, donde se lleva a cabo, todas las directrices del proyecto, mesas de trabajo.
- Plan de desarrollo del software, donde se desglosa cada una de las fases de ejecución del proyecto.
 - Análisis de Requisitos
 - Diseño y Arquitectura
 - Programación
 - Pruebas
 - Documentación
 - Mantenimiento
- Participantes del proyecto
 - Líder de proyecto.
 - Especialista de soporte (Software).
 - Especialista de desarrollo (Programador).
- Roles y responsabilidades

- Líder de proyecto: es el encargado de asignar los recursos, gestiona prioridades, coordina las reuniones con los clientes, mantener al equipo activo para realizar dichas actividades y asegura la integridad y calidad de los desarrollos.
- Especialista de soporte (Software): obtienen las especificaciones, validaciones de los requisitos, interacción con el cliente, configuraciones de aplicativos de ATM's y Control de acceso P2000, elaboración de modelos de análisis y diseños, homologaciones de desarrollos, pruebas funcionales, elaboración de documentación, instructivos.
- Especialista de desarrollo (programador): es el encargado de realizar los prototipos de los desarrollos que son instalados en ATM's o control de acceso p2000.

6.5.2 Gestionar la calidad

- Plan de proyecto: es donde se lleva a cabo el cronograma de las actividades, el desglose las fases del desarrollo del proyecto de software, estas fases se describe depende al requerimiento del proyecto, ya que hay proyectos cortos que se pueden llevar horas, semanas o largos que pueden ser proyectados en la elaboración de varios meses, ya todo depende de la complejidad del proyecto en curso.
- Estándares que aplican a los desarrollo de software. (ISO/IEC)
 - División de modelo de calidad. (ISO/IEC 2501n).
 - División de medición de calidad. (ISO/IEC 2502n).
 - División de requisitos de calidad. (ISO/IEC 2503n).
- Estándares de proceso, así como una descripción de los documentos. (ISO/IEC).
- Introducción al software.
- Planes del software.

- Descripción del proceso: gestionar cada uno de los procesos que se han implantado en el diseño del plan de gestión de calidad, para los desarrollos de software.
- Metas de calidad: desde la fase de inicio se indica cuáles son las metas que tiene que cumplir para alcanzar el éxito del proyecto.
- Riesgo y gestión de calidad: a partir de la fase de inicio se va enumerar una lista de los posibles riesgos que puedan ocurrir en la ejecución del proyecto.
- Manual de Instalación: elaboración de instructivos, manual de procesos para la ejecución ó implantación de los desarrollos de software para los distintos aplicativos.

6.5.3 Controlar la calidad

- Control de calidad: seguimiento de todos estándares ya indicados anteriormente.
- Gestión de riesgos: mitigar todo tipo de riesgo que pueda ocurrir en el proceso de elaboración del desarrollo del software.
- Revisión del especialista: cada especialista tiene que realizar pruebas funcionales y de no afectación antes de entregar algún desarrollo al cliente final.
- Revisión del Gerente: el gerente del departamento de autoservicios, es quien elabora la acta de certificación, ya culminado el proyecto
- Documentación: todo desarrollo elaborado en el departamento de autoservicios debe tener su documentación.
- Procesos de Medición: gestionar que los procesos de medición se allá cumplido a cabalidad bajo los estándares de calidad ISO/IEC 25000
- Entregables del proyecto: verificar que todos los entregables, estén completos con documentación y su certificación de pruebas funcionales y no afectación.

6.6 Factibilidad de la propuesta

La factibilidad de esta propuesta permitió obtener toda la información necesaria respecto si existe o no existe el alcance tecnológico necesario para implementar los estándares internacionales ISO/IEC 25000 y las mejores prácticas del PMI en los proyectos de desarrollo de software para OLTP ATM Systems.

6.7 Beneficios de la propuesta

La implementación del diseño del plan de gestión de calidad para desarrollo de software, en el departamento de autoservicios de OLTP ATM Systems, ha sido desarrollada bajo los conocimientos obtenidos a lo largo del curso de la especialización de Gerencia de Proyecto, bajo la metodología del PMI. Sin embargo su rápida ejecución de la propuesta nos dio indicios de una beneficiosa propuesta, los cuales son los siguientes:

- Somos más eficientes en la entrega de los desarrollos.
- Aumentó más la satisfacción de los clientes.
- Aprendizaje y nuevas experiencias.
- Integridad en el desarrollo de equipos de trabajo.
- Mayor control de calidad en proyecto de desarrollo.
- Mejoró la comunicación entre los clientes y departamento de autoservicio.

CAPITULO VII: EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Evaluación del Proyecto.

En la evaluación del diseño del plan de gestión de la calidad en desarrollos de software de OLTP ATM Systems, es de suma importancia ya que no poseían un diseño de calidad óptimo, para evaluar la gestión de calidad en cada uno de los procesos, bajo los estándares internacionales ISO 25000 y las mejores prácticas del PMI, y como herramientas de calidad los diagramas de flujos, Ishikawa y la Trilogía de Juran.

En relación a los objetivos específicos, del diseño de gestión de la calidad, fueron de gran importancia, ya que cubrieron las expectativas esperadas, se obtuvieron los diagnósticos de los procesos de gestión mediante la herramienta del diagrama de Ishikawa, flujo y la trilogía de Juran, se obtuvieron los procesos de mejoramiento del software, manejo, unidad, métodos, herramientas y la calidad del producto final. Los requerimientos necesarios para el desarrollo de software fueron de un gran impacto, ya que tomaron como referencia los estándares internacionales ISO 25000 y todas las etapas del plan de gestión fue realizada bajo las mejores prácticas del PMI, para ejecutar todos los procesos de la gestión de la calidad para realizar el diseño del plan de gestión de la calidad.

7.2 Lecciones aprendidas

Errores comunes, problemas que ocurrieron cuando el diseño del plan de gestión de calidad se activó, aceptación del usuario y sus respectivas lecciones aprendidas. La implementación del nuevo proceso implicó un considerado cambio al departamento de autoservicio, ya que se tuvieron que dar charlas para poder explicar los estándares de internacionales ISO 25000 y las mejores prácticas del PMI en la gestión de la calidad, de los cuales estaba contemplado el diseño del plan de gestión de calidad para los desarrollos de software y este mismo fuera de una manera más amigable y aceptada por los especialistas de desarrollo del departamento de autoservicios.

CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones y Recomendaciones del Diseño y Plan de Gestión de Calidad para Proyectos de Desarrollo de Software para OLTP ATM Systems.

8.1 Conclusiones

- Se logró mejorar la calidad de los desarrollos de software, como resultado obtenido de la implementación de los estándares internacionales ISO 25000, los cuales esto se presenció en una menor ejecución de reprocesos para que el usuario conceda la aprobación del software, con mayor eficacia.
- En el proceso de homologación y certificación de los desarrollos de software disminuyeron los errores en la ejecución de compilación en los desarrollos.
- La aplicación del diseño del plan de gestión de calidad, permitió certificar que el equipo de desarrollo de autoservicios origine unos métodos a la hora de realizar los desarrollos.
- Las mejores prácticas del PMI y el manejo de los estándares internacionales ISO 25000, nos permitió obtener una efectiva consolidación al momento de realizar el diseño de plan de gestión de calidad para los desarrollos de software.

8.2 Recomendaciones

- Realizar seguimiento a todos los desarrollos de software de OLTP ATM, por el departamento de autoservicios, que van dirigidos a los cajeros automáticos y el sistema de control de acceso P2000, se recomienda realizar:
 - Cronograma de actividades
 - Diagrama de flujos
 - Realizar grupos de trabajos para su homologación y certificación.
 - Considerar recursos adicionales para las actividades de calidad.
 - Realizar métodos de entregables con el plan de pruebas, manuales de usuarios de los desarrollos.

- Promover el trabajo en equipo, y establecer reuniones de seguimientos, para aclarar inquietudes o sugerencias de los desarrollos a realizar.
- Es de gran importancia que todo el equipo de autoservicio conozcan el diseño de plan de gestión de calidad, para que todos puedan comprender todos los procesos de gestión de la calidad.
- Desarrollar un programa continuo de actividades para la actualización del diseño de plan de gestión de la calidad.

Referencias Bibliográficas

Asamblea Nacional. (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Caracas: Gaceta Oficial 38.660.

Asamblea Nacional. (2010). *Ley Orgánica de Ciencias, Tecnología e Innovación*. Caracas: Gaceta Oficial 38.242.

Baldeón, E. (2015). *Método para la Evaluación de Calidad de Software Basado en ISO/IEC 25000*. Trabajo Especial de Grado presentado ante la Universidad de San Martín de Porres, Decanato de estudios de Maestría en Ingeniería de Computación y Sistemas para optar por el título de Magister en Gestión de Tecnologías de Información, Lima Perú.

Balestrini, M. (2006). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación* 7ma edición, Caracas- Venezuela: Consultores Asociados.

Burgos, F. (2012). *Definición de un Plan de Gestión de la Calidad*, Basado en el Modelo ISO/IEC (9126). Trabajo Especial de Grado presentado ante la Universidad Católica Andrés Bello, Decanato de Estudios de Postgrado, para optar al Título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Caracas UCAB.

Carrazana, L. (2016). *Gestión en Proyectos de Software*. Artículo de Investigación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, TIA. Bogotá- Colombia.

Castro, G. y Osorio, N. (2011). *Gestión de la Calidad en Desarrollo de Software*, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Lima –Perú.

Colegio de Ingenieros de Venezuela. (2014). *Código de Ética Profesional*. Obtenido de: http://www.civ.net.ve/uploaded_pdf/cep.pdf.

Controls, J. (2016). *Control de Acceso P2000 Johnson Control*. Disponible: www.

Consulta: 2018, febrero 20

- Diebold, (2018). *Diebold Launches Agilis Empower y Power*. Disponible: www.news.diebold.com/article_print.cfm?article_id=4860 Consulta: 2018, febrero 20
- ISO 25000. (2017). ISO /IEC 25000n *División para la Gestión de la Calidad*. Disponible: www.iso25000.com. Consulta febrero 15.
- Juran, M. (1993). *Conceptos de Calidad*. Obtenido de: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013/1283/calidad.html> consulta febrero 18
- Lertthasanawong, P. y Chakpitak, N. (2011). *Una Integración de la Gestión del Conocimiento Basada en la Ontología del Dominio y SQuaRE para las Empresas Tailandesas Locales de Software*. Artículo de Investigación del Departamento de Gestión de Conocimiento, Universidad de los Medios y la Tecnología de las Artes, Chiang Mai University, Thailand.
- Lledó, P. y Rivarola, G. (2007). *Gestión de Proyectos*, Buenos Aires: Pearson Education.
- Monsalve, A. (2010). *Diseño de un Plan de la Calidad para Los Proyectos de Nuevo Productos de Prepago de Digitel*. Trabajo Especial de Grado presentado ante la Universidad Católica Andrés Bello, Decanato de Estudios de Postgrado, para optar al Título de Especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad. Caracas UCAB.
- OLTP ATM Systems, C.A. (2017). *Código de Ética Profesional*. Obtenida de: Código de Ética de la Empresa OLTP ATM Systems. Caracas – Venezuela.
- OLTP ATM Systems C.A. (2018). Obtenido de: <http://www.diebold-oltp.com.ve>
- Project Management Institute (PMI). (2006). *Código de Ética y Conducta Profesional*. Obtenido de: https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/ethics/pmi-code-of-ethics.pdf?sc_lang=temp=es-ES
- Project Management Institute, Inc. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (ANSI/PMI 99-001-2017) / Guía del PMBOK Sexta Edición*.

- Roberts, A. y Wallace, W. (2011). *Gestión de Proyectos*, Edinburgh Business School, Heriot-Watt University. Edinburg, Reino Unido.
- Rodriguez, J. y Marine, P. (2014). *Gestión de Proyectos*, Universidad Abierta de Cataluña, Madrid – España.
- Santalla, Z. (2015). *Guía para la elaboración formal de reportes de investigación*, Segunda edición, Caracas: UCAB
- SUDEBAN. (2010). República Bolivariana de Venezuela Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras, en la resolución nro. 641-10.