

# ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRÍA EN  
GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN



**Propuesta de mejora del proceso de paso a mantenimiento de software, para el área de desarrollo tecnológico de la C.F. C.A.  
Ecuador – 2021**

**Trabajo de investigación  
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en  
Gestión de Tecnologías de Información

**Autores:**

Bach. Pancho Guaña, Andrea Johanna  
Bach. Tipán Pallo, Luis Felipe

**Docente guía:**

Mg. Díaz Zelada, Yvan Francisco

**TACNA – PERÚ**

**2022**

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (es)”

## **DEDICATORIAS**

Quiero dedicar esta investigación a mi esposo Luis, mis padres y mis hermanos, quienes han sido la guía y el camino a lo largo de estos años de estudio para poder llegar a este punto de mi carrera los amo.

*Andrea Pancho*

Este trabajo va dedicado infinitamente a toda mi familia y personas, que con su apoyo me han ayudado a culminar una etapa más de mi formación académica.

*Luis Tipán*

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi agradecimiento a Dios por brindarme la fortaleza y la perseverancia para alcanzar esta nueva meta. A toda la familia por ser el motor que me da fuerzas y me motiva cada día alcanzar mis metas y cumplir todo lo que me proponga, les agradezco de corazón. A la Escuela Newman por permitirme ser parte del alumnado. A mi profesor Yvan Francisco Díaz Zelada por su espíritu de ayuda y por brindarme las guías para culminar este proyecto.

A la Ing. María de Lourdes Reinoso, Ing. Oscar Chalco y a C. F. por permitirme ser parte de su respetada organización y darme apertura para el desarrollo de este trabajo. En fin, a todos mis compañeros, amigos y personas quienes siempre tuvieron una palabra de aliento y han contribuido en mi formación personal y académica.

*Andrea Pancho*

Gracias a Dios por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante cada día de mi vida. A mi esposa Andrea, mis padres, hermanos y la familia en general por su apoyo incondicional para concluir mi carrera; por sus consejos que ayudaron a formar un hombre con un espíritu luchador y ambicioso por cumplir sus metas, lo hemos ¡logrado juntos!

A nuestro profesor y amigo el MBA Yvan Francisco Díaz Zelada por su ayuda incondicional y su contribución valiosa de conocimiento. A C. F. C.A. por facilitarme toda la información necesaria para llevar a cabo este maravilloso plan de investigación. A todos aquellos quienes contribuyeron en mi formación personal, académica y profesional; a todos ustedes gracias por compartir conmigo la alegría de este día, en el que alcanzo otro peldaño más de mi vida.

*Luis Tipán*

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIAS .....	3
AGRADECIMIENTOS .....	4
ÍNDICE GENERAL.....	5
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
ÍNDICE DE FIGURAS .....	11
RESUMEN .....	12
INTRODUCCIÓN .....	16
CAPÍTULO I ANTECEDENTES DEL ESTUDIO .....	19
1.1.    Título del tema .....	19
1.2.    Planteamiento del problema.....	19
1.3.    Objetivos de la investigación .....	21
1.3.1.    Objetivo general .....	21
1.3.2.    Objetivos específicos.....	21
1.4.    Justificaciones de la investigación.....	22
1.4.1.    Metodológica .....	22
1.4.2.    Práctica .....	23
1.4.3.    Teórica .....	23
1.5.    Metodología de la investigación .....	23
1.5.1.    Tipo de investigación .....	23
1.5.2.    Diseño de la investigación .....	23
1.5.3.    Población y muestra .....	24
1.5.4.    Técnicas e instrumentos.....	25
1.5.5.    Herramientas.....	25
1.5.6.    Procesamiento y tratamiento de la información .....	26

1.6.	Alcances y limitaciones .....	26
1.6.4.	Alcance.....	26
1.6.5.	Limitaciones .....	26
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....		27
2.1.	Conceptualización.....	27
2.1.1	Proceso de mantenimiento de software.....	27
2.1.2	Plan de mejora .....	40
2.2	Importancia de variables .....	41
2.3	Análisis comparativo .....	42
2.4	Análisis crítico .....	44
CAPITULO III MARCO REFERENCIAL .....		45
3.1.	Reseña histórica .....	45
3.2.	Filosofía organizacional .....	45
3.2.1.	Objetivos .....	46
3.2.2.	Misión.....	46
3.2.3.	Visión .....	46
3.2.4.	Valores.....	47
3.2.5.	Principios Ciudadanos.....	47
3.3.	Diseño organizacional.....	48
3.3.1.	Descripción del organigrama .....	48
3.3.2.	Organigrama de la C. F. ....	49
3.4.	Productos y servicios .....	49
3.5.	Diagnostico organizacional .....	51
3.5.1.	Diagnostico FODA.....	52
3.5.3.	Diseño del diagrama de causa - efecto de la C. F. ....	54

CAPITULO IV RESULTADOS .....	57
4.1.    Marco metodológico .....	57
4.1.1.    Tipo de investigación .....	57
4.1.2.    Diseño de la investigación .....	57
4.1.3.    Población y muestra .....	58
4.1.4.    Unidad de Análisis .....	58
4.1.5.    Técnicas e instrumentos .....	58
4.1.6.    Herramientas .....	59
4.1.7.    Procesamiento y tratamiento de la información .....	59
4.2.    Desarrollo, presentación e interpretación del cuestionario .....	60
4.2.1.    Desarrollo y presentación del cuestionario .....	61
4.3.    Propuesta de mejora al proceso de paso a mantenimiento de software ...	73
4.3.1.    Procesos claves de mantenimiento del software .....	79
4.3.2.    Diseño y elaboración de la mejora para el proceso de paso a mantenimiento de software .....	81
4.4.    Diseño de los mecanismos de control para el seguimiento de la mejora	106
4.4.1.    Interpretación de los mecanismos de control para la mejora .....	109
4.5.    Estimación de la inversión para la implementación de la mejora .....	115
4.5.1.    Interpretación de la inversión para la implementación de la mejora .	116
CAPITULO V SUGERENCIAS .....	118
CONCLUSIONES .....	121
BIBLIOGRAFIA .....	123
ANEXOS .....	127
•    Diseño del cuestionario .....	127
•    Validación de instrumento .....	129

- Juez N.º 1 .....	129
- Juez N.º 2 .....	132
- Juez N.º 3 .....	135

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Leyes de evolución.....	34
Tabla 2 Análisis comparativo de autores.....	42
Tabla 3 Diagnostico FODA.....	52
Tabla 4 Proceso de mantenimiento.....	61
Tabla 5 Técnicas y herramientas.....	62
Tabla 6 Cumplimiento de entrega.....	63
Tabla 7 Entrega de informes.....	64
Tabla 8 Auditorias.....	65
Tabla 9 Conocimiento y desempeño laboral.....	66
Tabla 10 Funcionamiento de aplicaciones.....	67
Tabla 11 Apoyo de la gerencia.....	68
Tabla 12 Interacción.....	69
Tabla 13 Soluciones informáticas.....	70
Tabla 14 Problemas de manteniendo de Software.....	77
Tabla 15 Actividades del mantenimiento de software por categorías.....	78
Tabla 16 Procesos de mantenimiento.....	79
Tabla 17 Proceso de implementación.....	82
Tabla 18 Prioridades.....	84
Tabla 19 Problemas y análisis de modificaciones.....	84
Tabla 20 Registro e historial de solicitudes.....	86
Tabla 21 Registro de pruebas.....	87
Tabla 22 Aceptación y revisión.....	88
Tabla 23 Registro de opciones.....	91
Tabla 24 Recursos.....	92

Tabla 25 Registro de resultados .....	93
Tabla 26 Actividades del mantenimiento de software por categorías .....	93
Tabla 27 Registros pruebas de modificaciones .....	95
Tabla 28 Registros de pruebas de aprobación .....	96
Tabla 29 Migración y retiro .....	97
Tabla 30 Elementos a migrar .....	100
Tabla 31 Herramientas .....	101
Tabla 32 Conversión de datos.....	102
Tabla 33 Registro de retiro .....	103
Tabla 34 Cumplimiento de entrega de software .....	104
Tabla 35 Capacitación al personal .....	105
Tabla 36 Matriz de mecanismos de control para el seguimiento de la mejora .....	106
Tabla 37 Matriz de la estimación de la inversión de la mejora.....	115

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquema metodológico de propuesta de mejora .....	22
Figura 2 Componentes del sistema informático .....	30
Figura 3 Proceso de mantenimiento ISO/IEC 14764 .....	40
Figura 4 Organigrama Institucional.....	49
Figura 5 Colaboradores.....	51
Figura 6 Árbol de problemas .....	54
Figura 7 Proceso de mantenimiento.....	61
Figura 8 Técnicas y herramientas .....	62
Figura 9 Cumplimiento de entrega .....	63
Figura 10 Entrega de informes .....	64
Figura 11 Auditorias .....	65
Figura 12 Conocimiento y desempeño laboral .....	66
Figura 13 Funcionamiento de aplicaciones .....	67
Figura 14 Apoyo de la gerencia.....	68
Figura 14 Interacción.....	69
Figura 16 Soluciones informáticas.....	70
Figura 17 Proceso de mantenimiento de software.....	81

## **RESUMEN**

Con el desarrollo y avance tecnológico la industria de la ingeniería de software se ha incrementado en los últimos años sobre todo con la finalidad de crear programas libres de defectos, de fácil comprensión y manejo. Por esta razón la etapa de mantenimiento es una de las más importantes en el ciclo de vida del sistema informático, ya que su proceso no termina una vez que ha sido instalado y entregado al usuario, sino que para garantizar la calidad del producto es indispensable realizar un seguimiento del software para corregir los errores que se presenten y mejorar su funcionamiento optimizando procedimientos y procesos de desarrollo.

De acuerdo a lo manifestado la investigación se va diseñar una propuesta de mejora del proceso de paso a mantenimiento de software para el área de desarrollo tecnológico de C. F. C.A. Ecuador, ya que a pesar de que la empresa tiene gran presencia a nivel nacional uno de los problemas que enfrenta actualmente la sub-área de mantenimiento de desarrollo tecnológico es la falta de un proceso claro y eficiente en la transferencia de la información referente al producto desde la fábrica de desarrollo a la Corporación.

El trabajo investigativo está orientado a la creación y aplicación de una propuesta de mejora, que permita prevenir y detectar a tiempo los problemas y fallas en los sistemas y programas para implementar la metodología, técnicas y herramientas más adecuadas para el mantenimiento del software se optimicen y agilicen los procesos de operatividad y funcionalidad en la organización.

Con la finalidad de establecer un proceso efectivo de mantenimiento de software se identificó los procesos claves que se deben establecer que permitan optimizar el funcionamiento del software mediante las aplicaciones que se establece es decir que para llevar un adecuado mantenimiento de estos se necesita definir los procesos claves para obtener el éxito en el funcionamiento.

La razón de lo expuesto se establecieron ocho procesos claves que intervienen dentro de un adecuado proceso de mantenimiento de software cada uno con su respectivo desarrollo esto permitirá que los colaboradores del área correspondiente al desarrollo tecnológico de la C. F. lleven a cabo los procesos necesarios que permitan efectivizar la gestión y desarrollo que llevan a cabo, dicho de otra forma los colaboradores deben tener establecido el proceso importante o relevante a seguir con la finalidad de lograr los objetivos empresariales y cumplir cada una de las metas mediante esta sub área como lo es el departamento de mantenimientos de software.

El uso o implementación de los procesos claves fueron considerados herramientas que mejorarán el mantenimiento del software y esto permitirá optimizar las tareas realizadas por los colaboradores y ayudarán de manera eficiente a incrementar la productividad de la empresa mediante la implementación y uso de aplicaciones funcionales que no generen problemáticas graves que pongan en riesgo el funcionamiento continuo del sistema de la C. F.

A partir del desarrollo de la investigación y recopilación de información mediante las herramientas que fueron utilizadas como lo fueron la encuesta y el diagrama de causa y efecto además del análisis correspondiente al diagnóstico

situacional del área de desarrollo tecnológico de la C. F. se ha podido determinar que es de vital importancia desarrollar una adecuada propuesta de mejora que permita realizar de manera efectiva los procesos de paso a mantenimiento del software de esta área por lo que en contexto de dicha información es necesario describir las actividades que se desarrollarán y se implementarán a fin de lograr el cometido de la presente investigación en el área de desarrollo tecnológico .

Es necesario tener en consideración que para un adecuado proceso de mantenimiento de software fueron necesarias algunas interfaces que se deben tomar en consideración es decir que para un adecuado proceso de mantenimientos de software se debe implementar.

La implementación y desarrollo para cada una de las estrategias que intervienen tuvieron un costo económico que para poder realizarlas y poner en práctica en el desarrollo de las actividades por lo que el valor económico que representa la implementación de la propuesta de mejora fue calculado en un total de \$16.500,00 dólares valor que corresponde al desarrollo de las actividades de las fases y estrategias como tal con las que se conseguirá como resultado un adecuado proceso de paso a mantenimiento de software que efectivice el desarrollo de las actividades e incremente la productividad del área de desarrollo tecnológico.

A más del gasto o inversión económica que representa la implementación de la propuesta de mejora es preciso indicar que también se obtuvo varios beneficios que representa avances y mejora en la gestión realizada por arte de los colaboradores del área que intervienen en el mantenimiento de software del área de desarrollo tecnológico de la C. F.

El desarrollo del trabajo se glosó del siguiente modo:

Capítulo I, hace referencia a los aspectos relativos con los antecedentes del estudio por mencionar su problemática, objetivo general y objetivos específicos, cual es la metodología utilizada, su justificación, una introducción en las definiciones y alcances y limitaciones.

Capítulo II, Marco Teórico se aborda el análisis del proyecto de investigación, la conceptualización de términos, importancia de las variables que se estudian, el análisis comparativo y crítico de las variables del estudio investigativo.

Capítulo III, definido el Marco Referencial se instauran las perspectivas afines a su reseña histórica, filosofía organizacional como valores, objetivos y diseño organizacional todo enmarcado con la empresa objeto de la investigación.

Capítulo IV, denominado resultados se menciona los elementos relativos al diagnóstico, seguido realizar la propuesta, establecer método de control y cuál sería su costo de implantación de la mejora.

Capítulo V, se refiere las conclusiones y recomendaciones pertinentes a la investigación, se colocan las referencias bibliográficas utilizadas en la investigación.

## INTRODUCCIÓN

Por el desarrollo día a día de la tecnología junto con la globalización que avanza en los mercados va existiendo la necesidad de adquirir cada vez mayores conocimientos y una adecuada formación profesional en el área de la informática acompañado de fundamentos sobre software que cada vez mejoran en su desarrollo. Incluso en la educación se enfoca muchas de las veces en el desarrollo pero no el mantenimiento del área informática de las empresas.

En el trabajo se presenta un diseño de una propuesta de mejora del proceso paso a paso a mantenimiento de software para el área de desarrollo tecnológico en donde empieza con algunas definiciones elementales sobre todo lo que conlleva el proceso de mantenimiento de software, así también estándares y métodos utilizados para cumplir los objetivos seguido con el desarrollo de mencionados objetivos.

Muchas de las veces el área de desarrollo tecnológico se centra en las metodologías en el desarrollo de sistemas, así como análisis, requerimientos, pruebas olvidando la etapa de mantenimiento que está dentro del ciclo de vida del software olvidando que esta es una de las más importantes y muchas veces con un periodo de larga duración por los múltiples procesos que se debe realizar.

Existen técnicas que pueden ser aplicadas en la actividad de mantenimiento de software, pero están en función de cómo es la complejidad del software y cuál es el alcance que tiene pues muchas de la vez se puede volver un proceso complicado, por lo que el presente trabajo busca mejorar el proceso de mantenimiento a la falta de método ágil para su aplicación.

La C. F. es una de las empresas que a través de los años que a través de los años ha logrado convertirse en uno de los principales supermercados más importantes del país cuya organización empresarial ha demostrado excelentes lineamientos de su gestión además se puede visualizar el manejo e incorporación de la mejora continua dentro de esta institución actualmente la empresa cuenta con varias sucursales a nivel nacional por lo que cuenta con un gran número de clientes y un alto nivel de demanda de sus productos y servicios.

Al ser una empresa de gran dimensión y expansión en el mercado la misma cuenta con varias gerencias la misma cuenta con varias gerencias entre las cuales a la gerencia del área de desarrollo tecnológico cuyo objetivo es poder dar solución informática a los clientes externos e internos de la empresa estas funciones permiten contribuir al desarrollo de las actividades de los colaboradores de la empresa y a su compromiso con el cumplimiento de objetivos y adecuado servicio a sus clientes.

Con el pasar de los años esta gerencia ha incentivado la innovación y productividad con el desarrollo de proyectos tecnológicos conjuntamente con la colaboración de fábricas de software ya que como se mencionó anteriormente el gran número de clientes y su demanda de productos y servicios hace indispensable mejorar e innovar los procesos realizados con la finalidad de solventar las necesidades y llevar a cabo una excelente atención y servicio a sus clientes a nivel nacional. Pese a todas las acciones que realiza la empresa para lograr un mejor desarrollo de sus actividades e implementación de herramientas existen una serie de falencias que no permiten llevar a cabo los mantenimientos del software de una forma eficiente a esto se le atribuye como factor importante de incidencia la falta de personal.

Por lo que a consecuencia de estos inconvenientes presentados la empresa la empresa hace un año aproximadamente incorporó a su área de trabajo una sub área la cual fue denominada Mantenimiento De Desarrollo Tecnológico esta área tenía como objetivo receptar los requerimientos de mantenimiento de los sistemas posterior a la liberación de estos esto con el único fin de poder identificar y corregir posibles errores que se presenten en los software y además ayudar a mejorar su desempeño se eviten futuras fallas o problemáticas y puedan ser adaptados al producto en un nuevo ambiente lo ke significativamente reduciría los gastos en soportes externos para la empresa lo que afecta la economía general de esta.

La sub área que fue incorporada tiene como objetivo mantener las mantener las aplicaciones que se encuentran en producción y garantizar su disponibilidad para así poder contribuir al desarrollo y cumplimiento de los objetivos de la corporación además de brindar excelentes herramientas al talento humano de la empresa y poder realizar el desarrollo de las funciones laborales de manera eficiente y continua sin inconvenientes que retrasen las funciones o desempeño de los colaboradores, sin embargo la falta de un proceso claro y eficiente hace inefectivo el mantenimiento de software que realiza la C. F. lo que ocasiona serios problemas al momento de implementar las aplicaciones en la producción y desarrollo de las actividades dentro del área de desarrollo tecnológico de la C. F.