**RESUMEN**

La presente tesis contiene el plan de mantenimiento de software basado en la norma

ISO/TIEC 14764. La aplicación del mismo es de suma importancia en la arquitectura del ciclo

de vida del software, puesto que proporcionará la guía para realizar el mantenimiento a

las aplicaciones desarrolladas y no contratar a empresas externas. En una primera parte

se describe la problemática, los objetivos, el alcance, y la revisión del estado del arte en

basado en un estudio de artículos y libros.

Como segunda parte se hace hincapié en teoría relacionada, los tipos de mantenimiento,

la norma ISO/TEC 14764, y algunos casos de estudio de mantenimiento de software. Más

adelante se analizan algunos aspectos a tener en cuenta al desarrollar el

plan de mantenimiento como son: problemas, procesos, actividades, software de

mantenimiento, y apreciaciones de algunos autores en el momento de interpretar y

desarrollar el plan de mantenimiento en base de normas.

Por último, se diseñan las plantillas para el mantenimiento del software en base de la norma.

A continuación, se presentan conclusiones y recomendaciones acerca del tema, y futuros

trabajos.

**Índice**

**1.1 Objetivo General…………………………………………………………………………………………………….Pág.3**

**1.2 Estado del Arte……………………………………………………………………………………………………….Pág.3**

**1.3 Definición del Problema…………...…………………………………………………………………………….Pág.4**

**2.1. Necesidad del mantenimiento……………………………………………………………………………….Pág.4**

**2.2. Costos del mantenimiento…………………………………………………………………………………….Pág.5**

**2.3 Cuestiones claves en el mantenimiento de Software..…………………………………………….Pág.5**

**2.4 Asuntos técnicos…………………………………………………………………………………………………….Pág.5**

**2.5 Asuntos de gestión………………………..……………………………………………………………………….Pág.6**

**2.6 Medidas específicas.……………………………………………………………………………………………….Pág.7**

**Plan de mantenimiento de software…………………………………………………………………………….Pág.7**

**Tipos de mantenimiento que llevamos a cabo..…………………………………………………………….Pág.8**

1.1 Objetivo General:

Diseñar y desarrollar un plan de gestión de mantenimiento de software para el

área de desarrollo de software que se base en la norma ISO/TIEC 14764:2006

1.3.2. Objetivos específicos:

• Identificar los tipos de mantenimiento de software disponibles en la actualidad.

• Realizar un estudio del estado del arte de los estándares para mantenimiento de

software.

• Evaluación de herramientas informáticas que automatice el mantenimiento.

1.4. Alcance y Limitaciones

El trabajo de tesis desarrollado proporciona un plan de mantenimiento de software en el

cuál se presentan los pasos y procesos para un caso de estudio.

El plan de mantenimiento no se usará para productos software que son soluciones a corto plazo.

El plan de mantenimiento será usado en aquellos productos que se mantendrán un tiempo

lo más largo. El mantenimiento se aplicará a programas de ordenador, código, datos, y documentación de administración y más adelante en el tiempo a productos de software que sean creados durante el desarrollo de nuevo software.

Los tipos de mantenimiento que cubre el plan de gestión de mantenimiento son:

correctivo, preventivo, adaptativo y perfectivo.

1.2 Estado del Arte

En la Ingeniería de Software hay un gran número de normas, sin embargo, tres de ellas

son fundamentales para el mantenimiento del software: ISO/IEC 14767, IEEE 1219 eI

SO/IEC 12207. Estas normas se refieren al mantenimiento del software como actividades

de desarrollo de software en áreas muy específicas, los encargados de mantenimiento

deben asegurarse de que se adapten a sus necesidades específicas de desarrollo.

La norma ISO/IEC 122075 describe el mantenimiento del software como uno de los cinco

procesos primarios en el ciclo de vida del software. Esta norma aclara cuales son las

actividades utilizadas por los desarrolladores y que deberían ser utilizadas por los

encargados de mantenimiento tales como: gestión de la configuración, control de calidad,

verificación, validación, revisiones y auditorías, la resolución de problemas, mejora de

procesos, gestión de infraestructuras, la documentación, y la formación.

La norma internacional ISO/IEC12207 es un excelente documento para obtener una

visión global del proceso de mantenimiento y sus relaciones con el desarrollo de software.

1.3 Definición del Problema

El plan de desarrollo y mantenimiento de software deben realizarse a la par en cualquier

organización, ambos generan gran cantidad de información que debe gestionarse y

documentarse, el desconocimiento de estas actividades en el mantenimiento del software

puede inducir a desvalorar su importancia, y se tiende a asociar el mantenimiento del

software únicamente con la corrección de errores en los programas.

El mantenimiento del software es parte de la arquitectura del ciclo de vida del software,

por lo que el desarrollar un plan de gestión de mantenimiento de software para el área de

desarrollo de software basado en la norma ISO/IEC 14764:2006, proporcionará la guía para realizar el mantenimiento a las aplicaciones desarrolladas y no contratar a empresas externas.

**MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE**

2.1. Necesidad del mantenimiento

El mantenimiento es necesario para que el software continúe satisfaciendo los requerimientos del usuario, el mantenimiento es aplicable al software desarrollado. El sistema cambia debido a las acciones correctivas y no correctivas sobre el software. El mantenimiento debe ser realizado con el objetivo de:

* Corregir fallas.
* Mejorar el diseño.
* Implementar mejoras.
* Definir interfaces con otros sistemas.
* Adaptar programas a diferentes tipos de hardware, software, características del
* sistema y capacidad de las redes de telecomunicaciones.
* Migrar software heredado.
* Retirar el software.

2.2. Costos del mantenimiento

Los costos del mantenimiento consumen gran parte de los recursos financieros del ciclo

de vida del software. La comprensión de los factores que influyen en el mantenimiento de un sistema puede ayudar a fijar adecuadamente los costos, algunos de estos factores son:

* Tipo de aplicación.
* Disponibilidad del mantenimiento de software.
* Ciclo de vida del software.
* Características del hardware.
* Calidad de diseño del software, construcción, documentación y pruebas.

2.3 Cuestiones claves en el mantenimiento de Software

Para asegurar que el mantenimiento de software sea eficaz, es importante comprender que

el mantenimiento del software ofrece desafíos técnicos y de gestión únicos para los

ingenieros de software. A continuación, se presenta algunas de las cuestiones técnicas y

de gestión relacionados con el mantenimiento del software. Se han agrupado en los

siguientes apartados temáticos:

* Asuntos técnicos.
* Asuntos de gestión.
* Estimación de costos del mantenimiento
* Medidas especificas

2.4 Asuntos técnicos

a) Comprensión limitada

La comprensión limitada es la rapidez con la que un ingeniero de software puede entender

dónde hacer un cambio o una corrección en el software que este individuo no desarrolló.

Alrededor del 40% al 60% del esfuerzo de mantenimiento está dedicada a comprender el

software a ser modificado. Por lo tanto, los ingenieros de software pueden tener

inicialmente una comprensión limitada del software, y mucho tiene que hacer para

remediar esto.

b) Pruebas

El repetir una prueba es significativo en tiempo y dinero. Las pruebas de regresión, la

repetición de pruebas selectivas de un componente de software o para verificar que las

modificaciones no han causado efectos no deseados, es importante para el mantenimiento.

Cuando software realiza funciones críticas, puede que sea imposible llevarla fuera de

línea para la prueba.

2.5 Asuntos de gestión

a) Alineación con los objetivos de la organización

Los objetivos de la organización detallan el retorno de la inversión de las actividades de

mantenimiento de software. No obstante, el mantenimiento del software a tiene el

objetivo de alargar la vida del software. Las actividades de mantenimiento pueden ser

impulsado por la necesidad de satisfacer la demanda del usuario para las actualizaciones

y mejoras del software. En ambos casos, el retorno de la inversión es mucho menos clara,

de modo que la vista en alto nivel de gestión es a menudo de una de las principales

actividades que consumen recursos significativos sin ningún beneficio cuantificable clara

para la organización.

b) Contratación de personal

El mantenimiento a menudo no es visto como un trabajo glamoroso, en muchas

organizaciones el personal de mantenimiento de software frecuentemente es mal visto.

De allí que es importante atraer y mantener al personal de mantenimiento de software.

c) Proceso

El proceso de software es el conjunto de actividades, métodos, prácticas y

transformaciones que la gente usa para desarrollar y mantener el software y los productos

asociados. A nivel de proceso, las actividades de mantenimiento de software comparten

mucho en común con el desarrollo de software, es así, que la gestión de configuración de

software es una actividad crucial en ambos. El mantenimiento también requiere varias

actividades que no se encuentran en el desarrollo de software como son: actividades

únicas, de apoyo, de planificación del mantenimiento, Gestión de configuración de

software y calidad del software.

2.6 Medidas específicas

El encargado de mantenimiento debe determinar qué medidas son adecuadas para la

organización, existe una lista de serie de medidas para cada uno de los mantenimientos:

Analizabilidad: Medidas de esfuerzo o recursos gastados en tratar de diagnosticar

deficiencias o causas del fracaso del mantenedor, o en la identificación de las piezas que

se desea modificar.

Mutabilidad: Medidas del esfuerzo del mantenedor asociados con la implementación de

una modificación especificada

Estabilidad: Medidas del comportamiento inesperado de software, incluyendo que se

encontró durante la prueba

Comprobabilidad: Medidas del mantenedor del esfuerzo y de los usuarios en el intento

de probar el software modificado

Algunas de las medidas de la capacidad de mantenimiento de software se pueden obtener

utilizando herramientas comerciales disponibles.

**Plan de mantenimiento de software**

2.7 La norma ISO/IEC 14764 para el proceso de mantenimiento

El documento ISO / IEC 14764 es un estándar internacional para el mantenimiento del

software, y que describe el mantenimiento utilizando los mismos conceptos como

IEEE/EIA 1219, salvo que se representan de forma ligeramente diferente. Un proceso

iterativo para ejecutar y gestionar las actividades de mantenimiento se describe en el

documento.

La estructura básica de un proceso de ISO se compone de actividades, y una actividad se

compone de tareas. Para cambiar un software operativo sin romper su integridad, las

actividades necesarias se describen en el proceso de mantenimiento.

Tras la activación del proceso de mantenimiento, planes y procedimientos se desarrollan

y se asignan los recursos para llevar a cabo el mantenimiento. En respuesta a una CR

(change request), el código se modifica junto con la documentación pertinente. La

modificación del software se ejecuta sin perder la integridad del sistema se considera que

es el objetivo general de mantenimiento. El proceso de mantenimiento permite que el

producto de software para migrar de su entorno inicial en su inicio a nuevos entornos. El

proceso de mantenimiento se termina sobre la posible clausura del producto, conocido

comúnmente como estar jubilado. El proceso de mantenimiento comprende las siguientes

actividades de alto nivel:

1. Proceso de implementación.

2. Problema y análisis modificación.

3. Modificación aplicación.

4. opinión Mantenimiento y aceptación.

5. Migración.

6. Retiro.

**Tipos de mantenimiento que llevamos a cabo**

Mantenimiento preventivo:

Añadir un mensaje de error para cuando el usuario introduzca un numero sin asociar.

Mantenimiento correctivo:

Al crear la cesta, quitar productos de esta ya que aún seguía la selección seleccionada.

Mantenimiento perfectivo:

Se añade usuario y contraseña

Se añade el nombre del restaurante con el producto escogido

Mantenimiento perfectivo:

Se han detectado los siguientes apartados que van a ser perfeccionados:

Se añade un usuario y una contraseña para acceder a las opciones de compra.

En el carrito, se añade el restaurante de cada producto para así que el usuario pueda elegir entre varios restaurantes a la vez.

No existen los procedimientos MR/PR, dado que el mantenimiento perfectivo que hemos realizado no ha sido comunicado por el cliente, sino que DROVLO ha revisado y mejorado la aplicación para una nueva versión mejorada.

Se comprueba según el estudio de viabilidad realizado que las mejoras realizadas son viables debido a que no generan un coste adicional, sino que pequeñas mejoras.

Se vuelve a generar el ciclo de vida, siguiendo los procesos y metodología establecida en la documentación de la primera versión de la aplicación.

Aceptación/revisión del mantenimiento

Se han realizado los test respectivos a las modificaciones, se han comprobado y han superado los test.

Mantenimiento preventivo:

Se han detectado los siguientes apartados que van a ser perfeccionados:

Al seleccionar un producto se puede comprobar que hay que hacer uso de unos números asignados a cada uno de estos, si el usuario escribe un número que no está asociado a ningún producto saltará un aviso para que vuelva a introducir un número válido.

Aceptación

Se han realizado los test respectivos a las modificaciones, se han comprobado y han superado los test.

Mantenimiento correctivo:

Se ha detectado el siguiente apartado que va a ser perfeccionado:

Se añade una opción para poder eliminar artículos del pedido, así el usuario no necesitará realizar un pedido nuevo desde cero.

Aceptación

Se han realizado los test respectivos a las modificaciones, se han comprobado y han superado los test.