

## **CAPÍTULO 4**

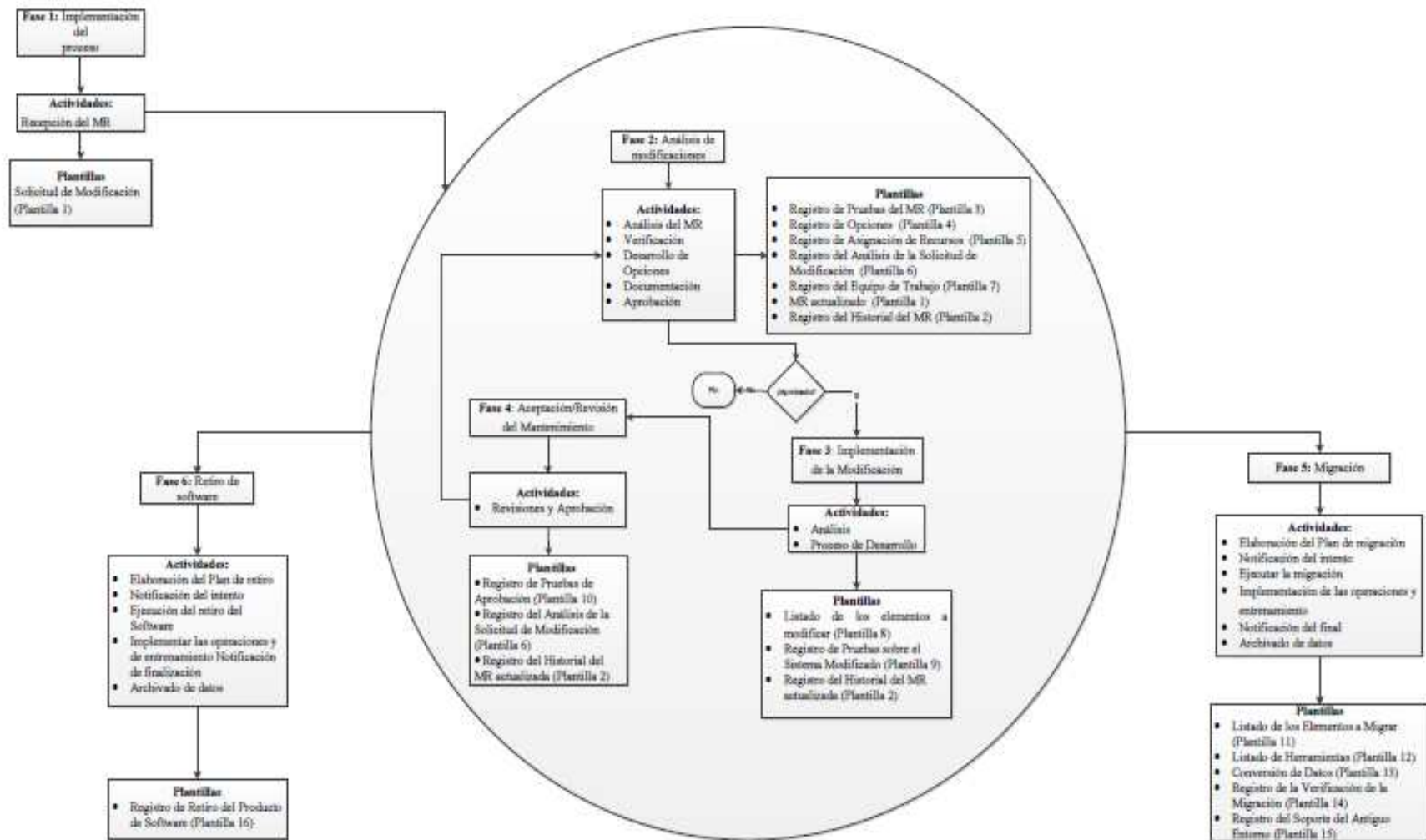
### **PLANTILLA PARA EL PLAN DE MANTENIMIENTO DE SOFTWARE**

#### **4.1. Introducción**

En este capítulo se detalla el proceso de mantenimiento de software basado en la norma ISO/IEC 14764. Las fases que engloban el proceso de mantenimiento son:

1. Proceso de implementación.
2. Análisis de modificación y problemas.
3. Implementación de la modificación.
4. Aceptación y revisión del mantenimiento.
5. Migración.
6. Retiro.

Estas fases están detallados en la Figura 12, en la que además se puede observar las actividades con sus respectivas las plantillas descritas en el presente capitulo.



**Figura 12.** Fases del Proceso de Mantenimiento. Fuente: Autor

## **4.2. Alcance y Propósito**

### **4.2.1. Alcance**

Dar los lineamientos necesarios para realizar un mantenimiento sobre productos de software de una organización.

### **4.2.2. Propósito**

Brindar los criterios y la dirección apropiada para las actividades de mantenimiento en cada una de sus fases. Este plan debe ser citado en el plan de gestión de proyectos de la Dirección de Sistemas.

## **4.3. Documentos Aplicables**

Los documentos necesarios con los que se debe trabajar este plan de mantenimiento son los siguientes:

- **Misión de declaración** (elaborado por el presidente de la organización / CEO)
- **Política de la organización para la mejora continua de procesos** (elaborado por la alta dirección)
- **Manual de proceso de organización de mantenimiento de software** (elaborado por el mantenedor, departamento de mantenimiento de software)
- **Manual de operación de sistemas de gestión de la calidad** (preparado por el director de aseguramiento de la calidad)
- **Norma IEEE 610, 12** (glosario estándar de ingeniería de software)
- **ISO/IEC 14764: 2006** (mantenimiento de software)
- **ISO / IEC 12207: 2008** (los procesos del ciclo de vida del software)

#### 4.4. Definiciones

**Definiciones:** la terminología utilizada para describir el plan de mantenimiento de software y las definiciones se encuentran en el estándar IEEE 610,12 a 1990, ISO/IEC 14764 e ISO/IEC 12207 y normas de la organización.

**Mantenimiento adaptativo:** La modificación de un producto de software, realizado después de su entrega, para mantener el producto de software en funcionamiento en un entorno diferente o cambiante.

**Mantenimiento correctivo:** La modificación de un producto de software realizada después de la entrega para corregir problemas descubiertos.

**Mantenimiento de emergencia:** Una modificación no programada realizada para mantener temporalmente funcionando un sistema, teniendo pendiente realizar un mantenimiento correctivo.

**Mantenibilidad:** la capacidad del producto de software para ser modificado. Las modificaciones pueden incluir correcciones, mejoras o adaptación del software a los cambios en el entorno y en requisitos y especificaciones funcionales.

**Mantenedor:** Una organización o persona que realiza actividades de mantenimiento.

**Mejora de Mantenimiento:** Una mejora de mantenimiento es un cambio en el software que comprende un nuevo requisito.

**Plan de mantenimiento:** Un documento en el que especifica las prácticas de mantenimiento, los recursos y la secuencia de las actividades pertinentes para dar mantenimiento a un producto de software.

**Solicitud de Modificación (MR):** Un término genérico que se utiliza para identificar los cambios propuestos a un producto de software.

**Mantenimiento Perfectivo:** La modificación de un producto de software después de su entrega para detectar y corregir fallas latentes en el software antes de que se manifiestan como fallas.

**Mantenimiento Preventivo:** La modificación de un producto de software después de su entrega para detectar y corregir fallas latentes en el producto de software antes de que se convierta en fallas operacionales.

**Informar de un problema (PR):** Un término que se utiliza para identificar y describir los problemas detectados en un producto de software.

**Mantenimiento de Software:** El mantenimiento del software es el conjunto de actividades necesarias para proporcionar un soporte eficiente a un sistema de software. Dichas actividades se deben llevar a cabo antes y después de la entrega del software. Las actividades previas a la entrega incluyen la planificación de las operaciones posteriores a la entrega, compatibilidad y determinación logística. Las actividades post-entrega incluyen la modificación de software, capacitación y el funcionamiento de un centro de ayuda.

**La migración del software:** Es el proceso de transición de un producto de software desde un antiguo a un nuevo entorno operativo. Un ejemplo común es la migración desde un entorno mainframe a un entorno cliente / servidor; o un software puede migrar de una tecnología (por ejemplo, archivos y COBOL) a otra (por ejemplo, DBMS relacionales y 4GL).

**Baja de un Software:** Es el proceso de eliminación de un producto de software en funcionamiento una vez que el producto ha llegado al final de su vida útil.

**Transición del software:** Una secuencia controlada y coordinada de acciones en el que el desarrollo de software pasa de la organización ejecutante desarrollo inicial del software a la organización de realizar el mantenimiento del software.

#### 4.4.1. Contenido

NOMBRE Y LOGOTIPO DE LA EMPRESA  
QUE APLICARA LA GUIA

Plan de mantenimiento de Software

Nombre del programa o producto

Versión

Elaborado por:

Fecha

*Figura 13.* Portada del Plan de Mantenimiento. Fuente: Autor.

#### **4.4.2. Descripción del sistema**

En esta sección se explica el funcionamiento del sistema a darse mantenimiento.

#### **4.5. Fase 1: Proceso de implementación**

##### **Entrada:**

- Una solicitud de modificación (MR)

##### **Actividad 1: Recepción del MR**

Realizar las siguientes tareas:

**Tarea 1:** Recibir el MR (Plantilla 1) llenado por el solicitante y asignar un número de identificación único.

**Tarea 2:** Establecer una prioridad de mantenimiento tomando en cuenta la información proporcionada por el solicitante y las políticas establecidas por la organización.

La siguiente tabla es una referencia de prioridades que puede ser utilizada.

.

**Tabla 13.** *Tabla de prioridades. Fuente: Thomas Pigoski, 2008.*

<b>Tabla de Prioridades</b>	
<b>Prioridad</b>	<b>Se aplica si un problema:</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evita la realización de una actividad esencial para el funcionamiento del software.</li> <li>✓ Pone en peligro la seguridad del software</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Afectar negativamente a la realización de una actividad esencial de funcionamiento y no se conoce ninguna solución temporal</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Afectar negativamente a la realización de una actividad esencial para el funcionamiento del software pero existe una solución temporal</li> <li>✓ Puede resultar inconveniente o molesto para el técnico encargado del sistema pero se conoce una solución temporal.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presenta molestias al usuario pero no afecta la ejecución de actividades esenciales y no impide el cumplimiento de sus responsabilidades.</li> </ul>
5	Cualquier otro efecto.



<b>SOLICITUD DE MODIFICACIÓN</b>			
<b>Sección I</b>			
Nombre del solicitante:	Fecha de recepción:	Sistema:	Creador:
Descripción del problema		Prioridad 1    2    3    4    5	
<b>Sección II</b>			
Número de MR:		Mantenedor:	
Prioridad		Tipo de mantenimiento:	
<b>Sección III</b>			
Id opción	Estado del MR	Fecha:	
Resultados del análisis:			
Aprobado por:			

**Figura 14.** Solicitud de Modificación (Plantilla 1). Fuente: Autor.

## Controles

Las revisiones conjuntas entre el mantenedor y el Director de Sistemas se deberían usar para controlar las salidas de la Fase de Implementación del Proceso.

## Soporte

La fase de Implementación del Proceso usa los siguientes procesos:

- Documentación
- Aseguramiento de la Calidad
- Revisión Conjunta
- Gestión

Estos procesos deben estar definidos por la organización.

### Salida

La salida de ésta fase es:

- MR receptado

## 4.6. Fase 2: Análisis de modificaciones

### Entradas

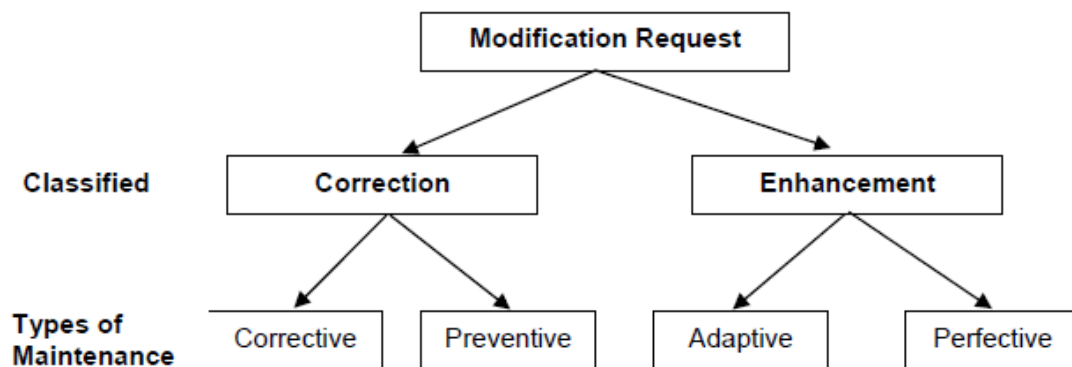
Las entradas para la fase de Análisis de Modificaciones son:

- MR
- Documentación del sistema

A continuación el mantenedor procederá a realizar las siguientes actividades:

### Actividad 1: Análisis del MR

**Tarea 1:** Determinar el tipo de mantenimiento a realizarse y registrarlo en el MR, basándose en la Figura 15



*Figura 15. Tipos de Modificaciones. Fuente: Thomas Pigoski, 2008.*

## Actividad 2: Verificación

**Tarea 1:** Llenar el Registro del Historial del MR (Plantilla 2). En este se registra la información generada desde que se recibe hasta que se resuelve el MR.

REGISTRO DEL HISTORIAL DEL MR				
ID MR	Fecha de recepción	Fecha de análisis	Estado de MR	Documentos Afectados

*Figura 16. Registro del Historial del MR (Plantilla 2). Fuente: Autor.*

**Tarea 2:** Obtener el software afectado e instalarlo.

**Tarea 3:** Realizar pruebas sobre el software para comprobar la falla reportada y documentar los resultados obtenidos en el Registro de Pruebas del MR (Plantilla 3).

REGISTRO DE PRUEBAS DEL MR		
ID prueba:	ID MR:	Nombre del Sistema:
Responsable de la Prueba:		
Objetivo:		
Resultado Obtenido:		

*Figura 17. Registro de Pruebas del MR (Plantilla 3). Fuente: Autor.*

## Actividad 3: Desarrollo de Opciones

Después de realizar las pruebas, el mantenedor deberá:

**Tarea 1:** Asignar una prioridad al MR. Ésta prioridad dependerá de la política de la organización y se registrará en el MR. A diferencia de las prioridades de la fase 1 la asignación de esta prioridad depende de quien la entrega.

**Tarea 2:** Definir los requerimientos de la organización y proponer al menos tres opciones para realizar la modificación.

**Tarea 3:** De cada opción se deberá hacer una estimación de extensión y magnitud de la modificación, los impactos que tendrán en el hardware del sistema y un análisis de los riesgos que se pueden presentar.

**Tarea 4:** El mantenedor recomienda cuál sería la opción más viable. Todas estas tareas se deberán registrar en la plantilla 4.

REGISTRO DE OPCIONES				
ID MR:	Nombre del sistema:	Responsable:		
Requerimientos de la organización :				
ID Opción	Descripción	Extensión	Impacto	Riesgos
Recomendación:				

*Figura 18. Registro de Opciones (Plantilla 4). Fuente: Autor.*

La extensión, el impacto y los riesgos se determinaran de acuerdo a las políticas de la organización. En algunos casos se puede asignar valores numéricos a estos campos facilitando así el análisis de las opciones presentadas.

**Tarea 5:** Estimar los recursos humanos y de costo que requiere cada opción y documentarlos en el Registro de Asignación de Recursos (Plantilla 5). Esta estimación también puede influir en la elección de la solución a implementar.

REGISTRO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS				
Id MR:	Nombre del sistema:		Responsable:	
Id Opción	Nº Personas	Nº Horas	Costo	Observación

*Figura 19. Registro de Asignación de Recursos (Plantilla 5). Fuente: Autor.*

#### **Actividad 4: Documentación**

**Tarea 1:** Verificar que todas las pruebas y opciones propuestas estén debidamente documentadas en las plantillas y actualizar el Registro del Historial del MR (Plantilla 2).

#### **Actividad 5: Aprobación**

Antes de realizar la modificación al sistema el mantenedor debería obtener la aprobación del MR. Para esto se deberá realizar las siguientes tareas.

**Tarea1:** Presentar el MR, Registro de Pruebas del MR, Registro de Opciones y Registro de Asignación de Recursos, para su análisis por parte de la Dirección de Sistemas.

**Tarea 2:** El mantenedor participara en las discusiones acerca de la modificación.

**Tarea 3:** Documentar el resultado del análisis de MR en el Registro del Análisis de la Solicitud de Modificación (Plantilla 6). Además se deberá actualizar la Sección II del MR (Plantilla 1) y el Registro del Historial del MR (Plantilla 2). Si el MR fue aprobado se continuara con el resto de actividades, sin embargo si el MR fue negado se registrará el motivo y el proceso de mantenimiento terminará.

REGISTRO DEL ANÁLISIS DE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN			
<b>Nombre del Sistema:</b>			
<b>Responsable(s):</b>			
<b>Fecha de recepción del MR:</b>			
<b>Fecha de aprobación/negado:</b>			
<b>Fecha de cierre:</b>			
ID MR	Descripción de la solución	Estado del MR	Motivo del rechazo
		Aprobado Negado	
<b>Responsable del Análisis:</b>			

*Figura 20. Registro del Análisis de la Solicitud de Modificación (Plantilla 6). Fuente: Autor.*

**Tarea 4:** Detallar las personas que intervendrán en la modificación del sistema y el rol que desempeñaran y documentarlo en el Registro del Equipo de Trabajo (Plantilla 7).

REGISTRO DEL EQUIPO DE TRABAJO			
<b>Nombre del Sistema:</b>		<b>Id MR:</b>	
<b>Mantenedor:</b>			
Detalle del Mantenimiento	Nombre y Apellido	Rol	Observación

*Figura 21. Registro del Equipo de Trabajo (Plantilla 7). Fuente: Autor.*

## **Controles**

Las revisiones conjuntas entre el mantenedor y el Director de Sistemas se deberían usar para controlar las salidas de la Fase de Análisis de modificaciones.

## **Soporte**

La Fase de Análisis de Modificaciones usa los siguientes procesos:

- Documentación
- Aseguramiento de la Calidad
- Información acerca de los Problemas

Estos procesos deben estar definidos por la organización.

## **Salidas**

Las salidas de ésta fase son:

- Registro de Pruebas del MR
- Registro de Opciones
- Registro de Asignación de Recursos
- Registro del Análisis de la Solicitud de Modificación
- Registro del Equipo de Trabajo
- MR actualizado
- Registro del Historial del MR actualizado

## **4.7. Fase 3: Implementación de la Modificación**

En esta fase el mantenedor desarrolla y prueba la modificación del producto de software.

### **Entradas:**

Las entradas a la actividad de Implementación de la Modificación son:

- Salidas de la Fase de Análisis de Modificación
- Código fuente

### **Actividad 1: Análisis**

El mantenedor y su equipo deberán realizar las siguientes tareas:

**Tarea 1:** Se identificarán de forma detallada los elementos del sistema que serán afectados por la modificación y quién será el responsable de realizarla. Todo esto deberá ser documentado en el Listado de los Elementos a Modificar (Plantilla 8)

LISTADO DE LOS ELEMENTOS A MODIFICAR					
<b>Nombre del sistema:</b>					
<b>Mantenedor:</b>					
<b>Equipo de Mantenimiento</b>					
Nº	Elemento a ser modificado	Capa de la arquitectura	Descripción de la modificación a realizar	Responsable de la modificación	Duración

*Figura 22. Listado de los Elementos a Modificar (Plantilla 8). Fuente: Autor.*

## Actividad 2: Proceso de Desarrollo

El mantenedor y su equipo deberán realizar las siguientes tareas:

**Tarea 1:** Desarrollar la modificación.

**Tarea 2:** Documentar y definir criterios de pruebas para la comprobación y evaluación de las partes modificadas y no modificadas. En el Registro de Pruebas sobre el Sistema Modificado (Plantilla 9) se deberá especificar el tipo de pruebas que se ejecutaran sobre el sistema modificado, estas pruebas pueden ser:

- ✓ Pruebas unitarias
- ✓ Pruebas de integración
- ✓ Pruebas de aceptación
- ✓ Pruebas de estrés
- ✓ Pruebas funcionales

El tipo de prueba se seleccionara basado en como la modificación realizada afecta al sistema, esto permitirá asegurar que el sistema esté funcionando correctamente después del cambio ejecutado. Los resultados de las pruebas deberían documentarse



en el Registro de Pruebas sobre el Sistema Modificado (Plantilla 9). Además se deberá actualizar Registro del historial del MR (Plantilla 2).

<b>REGISTRO DE PRUEBAS SOBRE EL SISTEMA MODIFICADO</b>				
<b>Id MR:</b>		<b>Id Prueba:</b>		<b>Fecha de ejecución:</b>
<b>Nombre del sistema:</b>				
<b>Tipo de Prueba:</b>				
<b>Objetivo:</b>				
<b>Descripción:</b>				
<b>Responsable:</b>				
<b>Elemento a Probar</b>	<b>Precondición</b>	<b>Datos de Entrada</b>	<b>Resultados esperados</b>	<b>Resultados obtenidos</b>

*Figura 23. Listado de los Elementos a Modificar (Plantilla 9). Fuente: Autor.*

## Controles

Las revisiones conjuntas entre el mantenedor y el Director de Sistemas se deberían usar para controlar las salidas de la Fase de Implementación de la Modificación.

## Soporte

La Fase de Implementación de la Modificación utiliza los siguientes procesos:

- Documentación
- Aseguramiento de la Calidad
- Revisión Conjunta

Estos procesos deben estar definidas por la organización.

## Salidas

Las salidas de ésta actividad deberían incluir:

- Listado de los elementos a modificar
- Código Fuente modificado
- Registro de Pruebas sobre el Sistema Modificado
- Registro del Historial del MR actualizada

#### **4.7. Fase 4: Aceptación/Revisión del Mantenimiento**

En esta fase se confirma que las modificaciones realizadas al sistema hayan sido ejecutadas correctamente.

##### **Entradas**

Las entradas a la actividad de Aceptación/Revisión del mantenimiento son:

- El Software Modificado
- Registro de Pruebas sobre el Sistema Modificado

##### **Actividad 1: Revisiones y Aprobación**

**Tarea 1:** El mantenedor deberá reunirse con el Coordinador de Desarrollo de la Dirección de Sistemas y realizar pruebas sobre el sistema para comprobar que la modificación se ha realizado adecuadamente.

**Tarea 2:** Documentar las pruebas realizadas en el Registro de Pruebas de Aprobación. Si las pruebas fueron exitosas se registrara un estado de aprobado, caso contrario se realizaran las observaciones necesarias y se retornara a la Fase 3

REGISTRO DE PRUEBAS DE APROBACIÓN						
Id MR:		Id Prueba:		Fecha de ejecución:		
Nombre del sistema:						
Tipo de Prueba:						
Objetivo:						
Descripción:						
Responsables:						
Elemento a Probar	Precondición	Datos de Entrada	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado	Observaciones

*Figura 24. Registro de Pruebas de Aprobación (Plantilla 10). Fuente: Autor.*

## Controles

Las revisiones conjuntas entre el mantenedor y el Director de Sistemas se deberían usar para controlar las salidas de la Fase de Aceptación/Revisión del Mantenimiento.

## Soporte

La Fase de Aceptación/Revisión del Mantenimiento usa los siguientes procesos:

- Aseguramiento de la Calidad
- Verificación
- Validación
- Revisión Conjunta
- Auditoría

Estos procesos deben estar definidos por la organización.

## Salidas

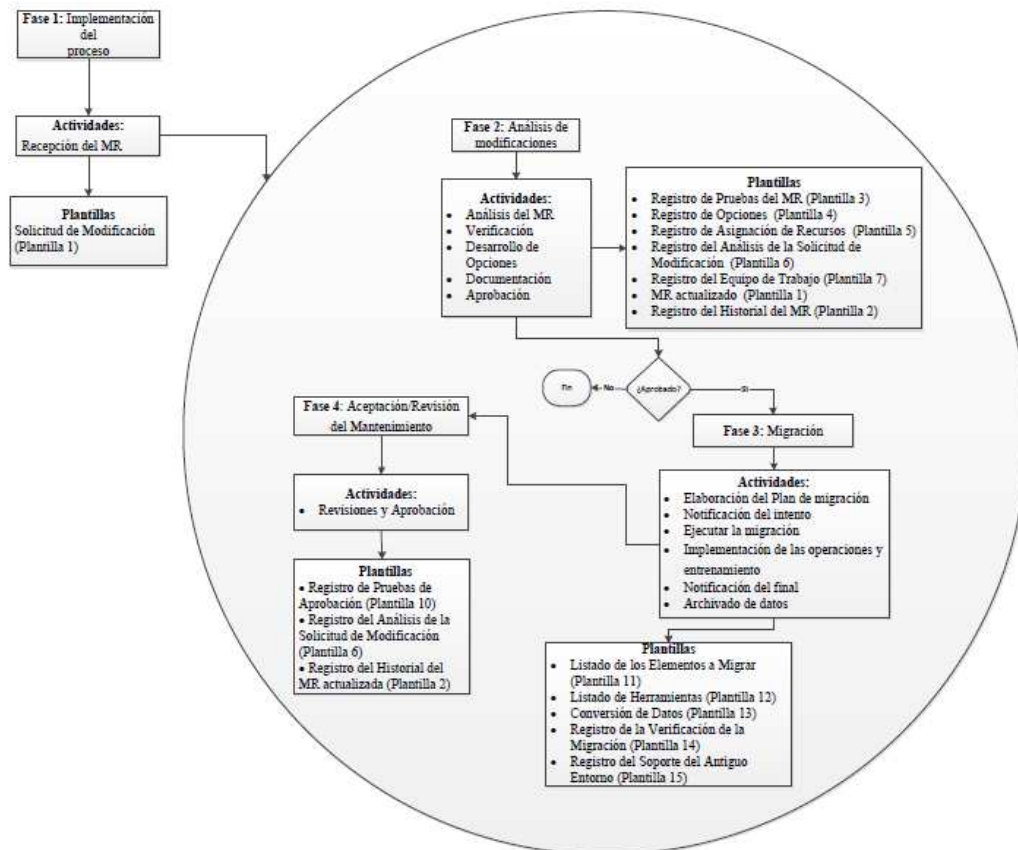
Las salidas de ésta actividad son:

- Sistema modificado
- Registro de Pruebas de Aprobación
- Registro del Análisis de la Solicitud de Modificación

- Registro del Historial del MR actualizada
- Informes de revisión y auditoría

#### 4.8. Fase 5: Migración

Durante el ciclo de vida de un sistema, puede que éste deba ser modificado para ejecutarlo en entornos diferentes. Para migrar un sistema a un nuevo entorno, el mantenedor necesita determinar las acciones necesarias para conseguir la migración y a partir de ahí desarrollar y documentar los pasos necesarios para efectuar la migración; el proceso de migración seguirá el mismo flujo que un MR normal pero la fase de implementación será reemplazada por la fase de migración, esto puede entenderse mejor observando la Figura 25.



**Figura 25.** Proceso de Migración (Plantilla 10). Fuente: Autor.

## Entradas

Las entradas a la actividad de Migración son:

- El Antiguo Entorno
- El Nuevo Entorno
- La Antigua Línea Base
- La Nueva Línea Base

### Actividad 1: Elaboración del Plan de migración

Durante la migración de un sistema el mantenedor estará encargado de crear un plan de migración, documentarlo y ejecutarlo. Las actividades de planificación deberían incluir:

**Tarea 1:** Análisis de requerimientos y definición de la migración. El mantenedor analizará la petición de migración y valorará la factibilidad de los cambios a ser realizados.

LISTADO DE LOS ELEMENTOS A MIGRAR					
Nombre del sistema:					
Mantenedor:					
Equipo de Migración:					
Nº	Elemento a ser migrado origen	Descripción elemento origen	Elemento a ser migrado destino	Descripción elemento destino	Responsable de la migración

*Figura 26. Listado de los Elementos a Migrar (Plantilla 11). Fuente: Autor.*

**Tarea 2:** Desarrollo de herramientas de ayuda a la migración. El mantenedor en base a los elementos definidos en la tarea 1 determinará las herramientas necesarias para llevar a cabo la migración. Se deberá llevar un registro de estas herramientas en la siguiente plantilla.

LISTADO DE HERRAMIENTAS					
Nombre del sistema:					
Mantenedor:					
Equipo de Migración:					
N°	Nombre	Tipo	Descripción	Elemento	Responsable

*Figura 27. Listado de Herramientas (Plantilla 12). Fuente: Autor.*

**Tarea3:** Conversión de datos. La mayor cantidad de información dentro de un producto de software suele encontrarse en una base de datos, las actividades de migración pueden representar modificación, consolidación o segregación de estos datos, el mantenedor deberá registrar estas alteraciones en la siguiente plantilla.

CONVERSIÓN DE DATOS				
Nombre del sistema:				
Mantenedor:				
Equipo de Migración:				
Elemento a migrar:				
Origen				
Código	Tablas	Columnas	Tipo de dato	Descripción
Destino				
Código	Tablas	Columnas	Tipo de dato	Descripción

*Figura 28. Listado de Herramientas (Plantilla 13). Fuente: Autor.*

Los datos que no se encuentren dentro de una base de datos deberán ser registrados como complemento a la plantilla anterior.

### **Actividad 2: Notificación del intento**

Después de desarrollar el Plan de Migración se debe notificar a los usuarios de los planes y actividades de migración.

Esta notificación deberá incluir:

- Detallar las razones de ya no dar soporte al antiguo entorno
- Describir el nuevo entorno e indicar la fecha de arranque y disponibilidad
- Descripción de las nuevas opciones de soporte.

Además, el mantenedor proporcionara a los usuarios los procedimientos, y la planificación de la migración. Para esto el mantenedor debería llevar a cabo los siguientes pasos:

- Listar los puestos afectados por la migración
- Obtener la realimentación del puesto afectado
- Identificar aspectos específicos del puesto
- Socializar la planificación

### **Actividad 3: Ejecutar la migración**

**Tarea 1:** Ejecución de la migración. En esta tarea es en donde el mantenedor realizara la migración.

**Tarea 2:** Verificación de la migración. Se realizaran las pruebas correspondientes a cada elemento a ser migrado y su registro individual se realizara utilizando la Plantilla 9 (que pertenece a la fase de implementación), los resultados generales de la verificación serán registrados en la siguiente plantilla.

REGISTRO DE LA VERIFICACIÓN DE LA MIGRACIÓN				
Id MR:		Fecha de ejecución:		
Nombre del sistema:				
Mantenedor:				
Equipo de migración:				
Elemento migrado	Resultado esperado de la migración	Resultado obtenido de la migración	Aprobado (si/no)	Fecha

*Figura 29. Registro de la Verificación de la Migración (Plantilla 14). Fuente: Autor.*

**Tarea 5:** Soporte para el antiguo entorno. Tras finalizar la migración se indicara el tipo de soporte o mantenimiento que se dará al sistema origen, este soporte puede ser dado a todo el sistema o por cada uno de los elementos que lo conforman, para ello se utilizara la siguiente plantilla:

REGISTRO DEL SOPORTE DEL ANTIGUO ENTORNO			
Nombre del sistema:			
Mantenedor:			
Equipo de Migración:			
Elementos migrados			
Elemento	Tipo de Soporte	Descripción de Soporte	Observación
Elementos no migrados			
Elemento	Tipo de Soporte	Descripción de Soporte	Observación

*Figura 30. Registro del Soporte del Antiguo Entorno (Plantilla 15). Fuente: Autor.*



Todo el proceso de migración requiere de adecuado control de los riesgos que estos representen para la organización, se deben determinar estos y buscar una estrategia para su mitigación. Por lo general, todo suele recaer en la ejecución paralela de los dos productos hasta que se comprueben el correcto funcionamiento del producto destino de la migración.

#### **Actividad 4: Implementación** de las operaciones y entrenamiento

Para facilitar al usuario la transición del antiguo entorno con el nuevo, el mantenedor deberá realizar los siguientes pasos:

- Mantener un puesto en su configuración original
- Instalar el hardware y el software
- Ejecutar pruebas preliminares para garantizar la correcta instalación del hardware y el software
- Ejecutar el software con una carga operativa en el entorno antiguo y en el nuevo
- Recolectar datos de los productos nuevos y viejos
- Analizar los datos

Además el mantenedor deberá proporcionar un entrenamiento a los usuarios para lo cual deberá realizar los siguientes pasos:

- Identificar y planificar los requisitos de entrenamiento
- Dirigir la revisión del entrenamiento
- Actualizar los planes de entrenamiento

#### **Actividad 5: Notificación del final de la Migración**

Al finalizar la migración se debe notificar a los usuarios involucrados.

#### **Revisión post-Migración**

Después de realizada la migración es importante determinar el impacto que ha generado el cambio a un nuevo sistema. Adicional a esto se debe notificar los resultados a las autoridades para su información, guía y actuación.

Para esto el mantenedor deberá:

- Revisar los resultados al operar paralelamente ambos entornos
- Localizar las áreas con un riesgo potencial
- Identificar aspectos específicos del puesto de trabajo
- Realizar un informe sobre el Análisis del Impacto

### **Actividad 6: Archivado de datos**

Es importante para la organización mantener los datos, usados por el antiguo entorno, accesibles para lo cual se deberá realizar las siguientes tareas:

- Almacenar los datos y el software antiguo.
- Hacer copias de respaldo de los datos y del software antiguo.
- Almacenar las copias de respaldo en un lugar seguro.

### **Controles**

Las revisiones conjuntas entre el mantenedor y el Director de Sistemas se deberían usar para controlar las salidas de la Fase de migración.

### **Soporte**

La actividad de Migración usa los siguientes procesos:

- Documentación
- Gestión de la Configuración
- Aseguramiento de la Calidad
- Verificación
- Validación
- Revisión Conjunta
- Auditoría
- Informe sobre problemas
- Entrenamiento

### **Salidas**

Las salidas de ésta actividad son:

- Plan de Migración

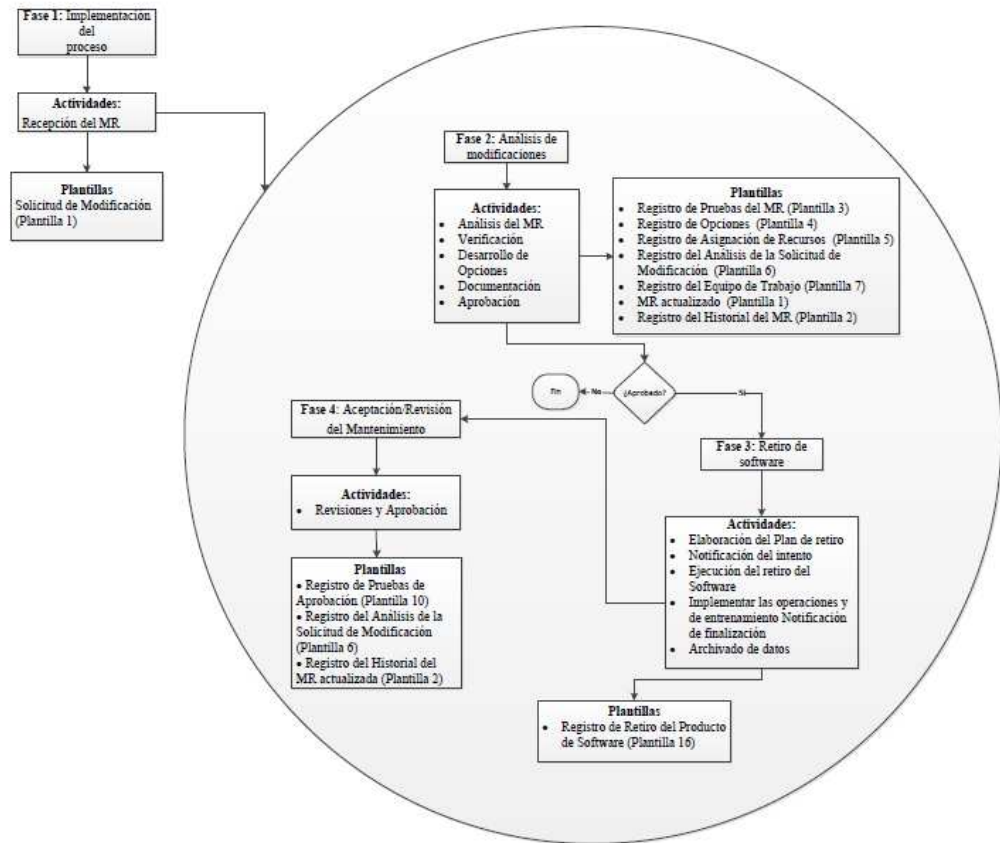
- Herramientas de Migración
- Notificación de Intentos
- Producto Software Migrado
- Notificación de Finalización
- Datos archivados

#### **4.9. Fase 6: Retiro del software**

Esta fase se realiza cuando un software ha llegado al final de su vida útil. Para esto la organización deberá realizar un análisis basado en el costo que generaría:

- Conservar software antiguo
- Cambiar a una nueva tecnología desarrollando un nuevo software
- Desarrollar un nuevo software para conseguir modularidad
- Desarrollar un nuevo software para facilitar el mantenimiento
- Desarrollar un nuevo software para lograr la estandarización
- Desarrollar un nuevo software para alcanzar la independencia del fabricante

Al igual que en la fase anterior el retiro será tratado como un MR normal pudiendo reemplazar las actividades de la implementación por las del retiro, esto se observa en la Figura 31



**Figura 31.** Proceso del Retiro del Software. Fuente: Autor

El producto de software podría reemplazarse por uno nuevo pero no siempre. Para retirar un producto de software, el mantenedor debería determinar las acciones necesarias para conseguir el retiro, y entonces desarrollar y documentar los pasos necesarios para efectuar el retiro junto con sus datos almacenados.

## Entradas

Las entradas a la fase de retiro son:

- El producto software a retirar
- El nuevo producto software
- El antiguo entorno

### **Actividad 1:** Elaboración del Plan de retiro

Se debería desarrollar y documentar un plan de retiro para eliminar el soporte por parte de las organizaciones que operan con el sistema y lo mantienen. Las actividades de planificación deberían incluir a los usuarios. El plan debería tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Fin del soporte total o parcial
- Archivar software y su documentación
- Determinar el responsable del soporte de datos residuales
- Transición al nuevo producto software
- Accesibilidad a las copias archivadas de los datos

Como se puede observar los aspectos indicados coinciden con los de la fase de migración, esta similitud se presenta ya que se puede considerar al proceso de retiro como una migración en la cual no hay un producto nuevo.

Como parte de ésta tarea, el mantenedor debería:

- Analizar los requerimientos de retiro
- Determinar el impacto del retiro del producto de software
- Identificar claramente el producto de software a reemplazar, si lo hay (Es recomendable tratar esta actividad como un proceso de migración)
- Establecer una planificación para el retiro del producto software
- Identificar los responsables del soporte residual futuro
- Definir y documentar el esfuerzo de retiro

Todas estas tareas pueden ser registradas en la siguiente plantilla.

REGISTRO DE RETIRO DEL PRODUCTO DE SOFTWARE					
<b>Nombre del sistema:</b>					
<b>Mantenedor:</b>					
<b>Equipo de Retiro:</b>					
<b>Elementos retirados</b>					
<b>Elemento</b>	<b>Tipo de Soporte residual</b>	<b>Descripción de Soporte residual</b>	<b>Impacto</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo</b>

*Figura 32. Registro de Retiro del Producto de Software (Plantilla 16). Fuente: Autor*

Al igual que en el proceso de migración se debe llevar a cabo las siguientes actividades:

- Notificación del intento
- Implementar las operaciones y de entrenamiento (Esta actividad es necesario si el producto software retirado va a ser reemplazado por una nueva)
- Notificación de finalización
- Archivado de datos

### Controles

Las revisiones conjuntas entre el mantenedor y el Director de Sistemas se deberían usar para controlar las salidas de la Fase de Retiro del Software.

### Soporte

La Fase de Retiro del Software usa los siguientes procesos:

- Documentación
- Gestión de la Configuración
- Aseguramiento de la Calidad
- Revisión Conjunta
- Auditoría

- Entrenamiento

### **Salidas**

Las salidas de ésta fase son:

- Plan de Retiro
- Notificación de Intento
- Resultados del Retiro
- Personas entrenadas
- Producto Software Retirado
- Notificación de finalización
- Línea base del producto retirado archivada.