

# **Capítulo 5**

## **Mantenimiento del sistema**

### **5.1 Preparación del sistema para el mantenimiento**

Después de todo el proceso de desarrollo, se llevó a cabo la asignación SIGP, a un equipo de soporte para brindarle el mantenimiento necesario. Las siguientes secciones explican cómo se maneja este proceso.

### **5.2 Estructura del área mantenimiento y soporte de aplicaciones**

La empresa en la que el SIGP es utilizado está estructurada en diferentes áreas de negocios a nivel mundial. Esta estructura de negocio requiere a su vez un modelo de mantenimiento que pueda atender las necesidades y problemas a tiempo y a bajo costo y que cubra geográficamente todas las regiones, donde se necesite del servicio. Dentro de la organización existe el Área de Mantenimiento y Soporte Global (AMSG) dedicada a atender estas necesidades. Uno de los objetivos principales dentro de AMSG es contar con un equipo de alto desempeño que administre un portafolio de aplicaciones, que manejan máximos valores del negocio y proveer soporte internacional, así como también estandarizar procesos.

Para conservar los niveles de servicio se debe ser constante en el propósito de mejora del producto, con el objeto de ser competitivo y mantenerse en constante actualización. De esta manera es posible proveer un valor agregado a los clientes, empleados e inversionistas.

El trabajo en conjunto de los miembros del equipo ayuda a facilitar la administración general del proyecto y mejorar todo el conjunto de aplicaciones soportadas mediante el uso de metodologías comunes y consistentes ya antes mencionadas (Six Sigma y CMMI).

Otro de los objetivos del programa de mantenimiento es dar un continuo soporte de aplicaciones y mejorar su desempeño, haciéndolas más rápidas y estables con alta eficiencia dentro del alcance de horarios y servicios que se estipula en el contrato.

Para tener una mejor organización en AMSG, se cuenta con diferentes áreas y grupos de trabajo con lo que las empresas proveedoras de servicios de outsourcing pueden dirigir mejor los requerimientos y tener una comunicación más eficiente.

Después de que un producto de software ha sido desarrollado y entregado, como es el caso del SIGP, la siguiente etapa en la ingeniería de software es el mantenimiento. Dentro del esquema de AMSG se debe seguir un proceso para tomar posesión del producto y brindarle servicios de mantenimiento y soporte.

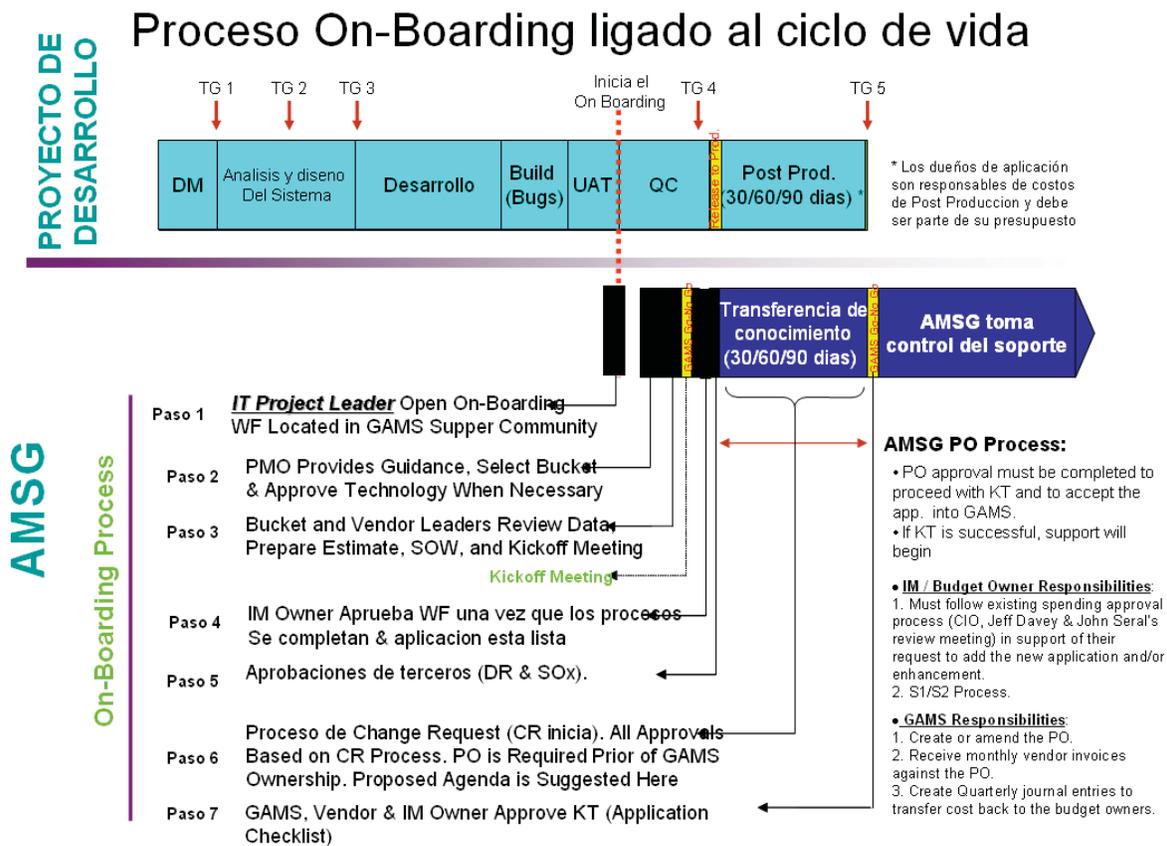


Figura 5.1 Proceso de on-boarding ligado al ciclo de vida

Tomando como referencia las librerías de ITIL en su versión 3, se utilizan los procesos definidos en la etapa de Transición del servicio para definir las actividades necesarias que permitan implementar los aspectos relacionados al mantenimiento del sistema.

El primer proceso, denominado Gestión de configuración y activos, se refiere a la identificación, registro y control de los activos que se relacionan a un servicio para asegurar su integridad y correcta utilización. Como se muestra en la figura 5.1, inicialmente el líder de proyecto encargado del grupo de expertos dedicados al mantenimiento y soporte, crea un flujo de trabajo dentro de la comunidad AMSG para asentar el requerimiento de soporte de la aplicación.

El segundo proceso que define ITIL v3 aborda la Gestión del cambio, el cual pretende asegurar la adecuada evaluación, autorización, priorización y planeación de las actividades necesarias para establecer el servicio deseado. Para ello, la Oficina de Administración de Proyectos interna guiará el proceso mediante la selección del área donde la aplicación será atendida y aprobará la tecnología empleada en caso de ser necesario.

Una vez que se ha decidido quién se encargará de la aplicación, se hará una revisión entre el líder funcional de la aplicación y el líder del equipo de mantenimiento para analizar la información disponible, preparar una estimación, establecer un manifiesto de trabajo y calendarizar una junta de arranque del proyecto.

Ya que estos pasos se han completado, los responsables funcionales del lado del cliente dan su aprobación en el flujo de trabajo y la aplicación está lista para que sea provista de los servicios de soporte y mantenimiento. De ser requerido también se necesitará la aprobación de terceros.

Cuando las aprobaciones son obtenidas entonces se genera un contrato, en el cual se necesita la aprobación del dueño de la aplicación antes de que el equipo del AMSG tome posesión del producto de software. Finalmente, la transferencia de conocimiento técnico y funcional es discutida entre los líderes funcionales y el equipo de mantenimiento mediante una lista de control para evitar que algún punto importante deje de ser considerado

El proceso de Gestión del conocimiento definido por ITIL v3 ayuda a asegurar que la persona indicada tenga el conocimiento indicado para proporcionar un servicio. Para la creación del plan de mantenimiento del SIGP, se involucran tanto a los desarrolladores como a los expertos funcionales de la aplicación, para asegurar que los encargados en brindar el soporte y mantenimiento tengan el conocimiento completo y puedan mantener la aplicación sin ninguna dificultad, ya que este nuevo grupo de expertos será quien se enfrente a las dificultades y problemas que la etapa de mantenimiento y soporte involucra.

Cabe señalar que parte del entrenamiento de un experto consiste en conocer a la organización y dominar los procesos relacionados a la cuarta etapa del marco de trabajo de ITIL v3 denominada Operación del servicio, en la que se incluyen:

- Gestión de incidentes
- Gestión de problemas
- Cumplimiento de solicitudes
- Gestión de eventos
- Gestión de accesos

Relacionado a la interfaz de soporte, inicialmente se contaba con varias aplicaciones web en las que se daba el seguimiento a todos los requerimientos y desarrollos del cliente. Posteriormente, se hizo una migración a otra aplicación cliente-servidor en la que se

concentra toda la información y funcionalidades necesarias para la gestión correcta de requerimientos de mantenimiento y soporte a través de llamadas de servicio por parte de los usuarios.

### ***5.3 Valor agregado del modelo de soporte***

Dado que el cliente se encuentra en otro país, la solución bajo la que se generó el modelo de mantenimiento de nuestro sistema fue diferente del modelo tradicional de outsourcing, pues el servicio también fue puesto a licitación entre varias consultorías, las cuales están localizadas en Asia. Algunas de las ventajas inmediatas obtenidas mediante el modelo ofrecido son:

- Fuertes metodologías CMM (Capability Maturity Model) y procesos de mejora Six Sigma aseguran que el proyecto será terminado a tiempo y dentro del presupuesto brindando confiabilidad al cliente. El proceso de desarrollo probado a lo largo de varios proyectos exitosos provee al cliente la seguridad de que el proyecto estará bajo control en todas las fases, desde el análisis y diseño hasta la entrega.
- Debido a la cercanía entre México y Estados Unidos, los costos de mantenimiento del SIGP son reducidos. La ventaja reside en la capacidad para reducir el número de recursos humanos establecidos físicamente en la empresa del cliente. Para ello, se ha desarrollado un proceso maduro y utilizando las mejores prácticas de 7 años de experiencia con el cliente para lograr un nivel del 5% en cuanto a recursos ubicados en las instalaciones del cliente. De esta manera, se minimiza el costo en el espacio de oficina, computadoras, pago de honorarios y administración.
- Los recursos humanos que están fuera de las oficinas del cliente pueden ser contactados en cualquier momento en horas laborales de Estados Unidos por medio

de chat, teléfono o correo electrónico, tal y como si estuvieran ubicados dentro de la empresa del cliente.

- Los centros de desarrollo y soporte donde se llevó a cabo el SIGP, están ubicados a sólo algunas horas de las ciudades más importantes de Estados Unidos. En el caso de que se necesite enviar un recurso a las instalaciones del cliente, se puede hacer por periodos cortos de tiempo. Esto se traduce en traslados más baratos, duración de vuelo menor y viáticos no costosos.
- Existe una similitud cultural importante, pues México, por estar geográficamente cerca de Estados Unidos, comparte una cultura de negocios y afinidad que facilita la integración cotidiana del equipo.

#### ***5.4 Modelo del soporte***

El mantenimiento y soporte de aplicaciones está enfocado a asegurar que los usuarios tengan acceso continuo a los servicios apropiados para poder ejecutar las actividades del negocio. De acuerdo a los estándares establecidos para el modelo de mantenimiento de software las actividades básicas relacionadas al mismo así como el flujo de ellas se muestran en la figura 5.2.

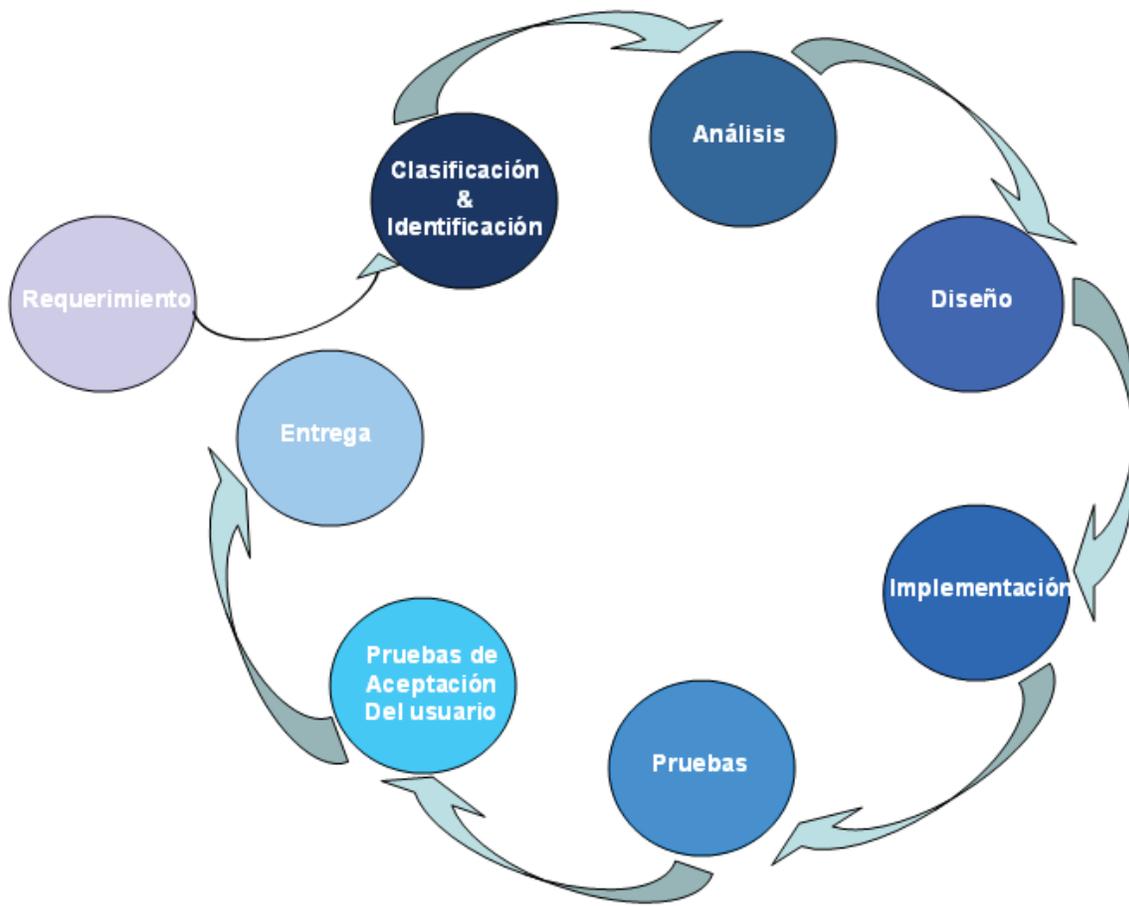


Figura 5.2 Modelo del soporte de aplicaciones

De acuerdo a la figura 5.2, los requerimientos de mantenimiento y soporte siguen la dirección del flujo representada por las flechas del diagrama, donde inicialmente se clasifica el tipo de requerimiento que se atenderá. Posteriormente, se procede a analizar la situación y el contexto de la petición para identificar las causas por las que el requerimiento ha sido levantado. Después de la fase de análisis se diseña la manera en que el problema o la petición serán atendidos, para así desarrollar e implementar la solución correspondiente. Una vez cumplidas las etapas mencionadas, lo siguiente es realizar las pruebas pertinentes de la implementación, ejecutadas tanto de manera interna dentro del equipo de soporte,

como por el cliente para obtener su aceptación respecto a la solución desarrollada. Finalmente, se genera el entregable para su liberación ante el cliente.

Como miembro del equipo de mantenimiento se está involucrado en:

- La atención en la petición de cambios
- La constante y oportuna comunicación y seguimiento de los requerimientos
- Resolver dificultades tales como fallas en módulos o fallas generales del sistema
- El desarrollo de mejoras en los sistemas para incrementar la productividad del negocio, ya sea orientadas a algunos módulos o el desarrollo completo de una nueva versión.

### ***5.5 Plataforma de servicio y mantenimiento de aplicaciones***

Actualmente, el punto de contacto entre los usuarios y los expertos es una aplicación en línea que llamaremos HelpPoint. En ella se registran los requerimientos para que sean dirigidos al correspondiente Grupo de trabajo o en su defecto al Helpdesk en caso de no saber con quién dirigirse.

Por otro lado, los expertos hacen uso de un Service Desk Virtual, ya que los usuarios del SIGP se encuentran en varios países y este tipo de estructura permite estar situada y ser accesible en cualquier parte del mundo, gracias a redes de telecomunicaciones avanzadas y de alto desempeño, reduciendo así costos operacionales y mejorando el uso de los recursos disponibles.

En esta interfaz se pueden visualizar los requerimientos que el usuario ha solicitado. Referente a los procesos de la Operación del servicio definidos por ITIL v3, se contemplan llamadas de servicio o solicitudes, incidentes, problemas, eventos y accesos. Asimismo, la interfaz está configurada para gestionar automáticamente las escalaciones correspondientes

y los acuerdos de nivel de servicio que se han definido bajo la segunda etapa de ITIL v3 llamada Diseño de servicio, la cual tiene como propósito definir los servicios y procesos que cumplan con las expectativas del negocio, proporcionar sistemas de medición y métricas para identificar y minimizar riesgos. Bajo este esquema, inicialmente se tiene una Llamada de Servicio (Service Call) en la que se tratará de resolver la solicitud del usuario en no más de 5 días, dependiendo de la prioridad del requerimiento. Si en ese tiempo no es posible proporcionar una solución final, entonces esa Llamada de Servicio se convertirá en un Incidente dado el impacto que tiene en la aplicación.

De acuerdo a ITIL v3, el objetivo del Manejo de incidentes es restablecer el servicio normal de operación (entendido como un servicio dentro de los límites el Acuerdo de Nivel de Servicio o SLA) de manera normal tan rápido como sea posible y minimizar los efectos en las operaciones del negocio, para así lograr los mejores niveles de calidad de servicio y disponibilidad.

Los incidentes pueden desencadenar a su vez varios procesos de ITIL v3, tales como Manejo de incidentes, Manejo de problemas, Manejo de cambios, etc.

El objetivo del Manejo de problemas es resolver la causa raíz de los Incidentes y minimizar el impacto en el negocio de los mismos, para así prevenir la recurrencia de incidentes relacionados con los errores de la infraestructura de las tecnologías de información.

Un problema es la causa de uno o más incidentes y un ‘error conocido’ es un problema que ha sido diagnosticado exitosamente y a través del cual se ha generado una solución temporal o permanente.

Se debe marcar la diferencia entre el Manejo de incidentes y Manejo de problemas. El propósito principal del Manejo de problemas es encontrar y solucionar la causa raíz del

problema para prevenir incidentes. Por otro lado, el Manejo de incidentes es reanudar el servicio

Todas estas cadenas de procesos que define ITIL v3 son registradas en el Service Desk Virtual, mediante una base de datos que almacena los procesos llamada CMDB (Configuration Management Database).

En resumen el Service Desk Virtual ayuda a:

- El control de incidentes a través del ciclo de vida del requerimiento
- La comunicación para que el usuario esté informado del progreso y solución del requerimiento

Para un soporte más directo, se tienen las siguientes características:

- Sólo hay un lugar en el que se pueden registrar los requerimientos (HelpPoint)
- La interfaz debe ser sencilla para el usuario
- Debe haber integridad de datos del requerimiento
- La comunicación es lineal

Esta solución es implementada para proveer un mejor servicio a los clientes. Se logra a través del esfuerzo conjunto de la administración del equipo de mantenimiento, administración del cliente y calidad.

## ***5.6 Soluciones y áreas de servicio***

En el proyecto se cuenta con un grupo de soluciones multiplataforma que se divide en 4 áreas:

### **5.6.1 Administración del servicio**

Esta área es la encargada de asegurarse que el servicio será ininterrumpido y se hará de la mejor manera, mediante el análisis periódico de métricas que permitirán saber si los niveles de servicio acordados por el cliente se están cumpliendo. Esto se logra mediante reportes, juntas con el cliente, creación de métricas y monitoreo. Algunas de las métricas más utilizadas son:

- Entrega a tiempo
- Entrega correcta al primer intento
- Tiempo de respuesta
- Costo de calidad

Otra labor que se comprende es la apropiada capacitación, tanto técnica como funcional de los expertos, para que puedan brindar el servicio esperado y que, las etapas de transiciones internas del equipo, no afecten de ninguna forma al cliente.

### **5.6.2 Soporte a producción**

Esta área se encarga de que, el portafolio de aplicaciones asignadas, tenga el mantenimiento adecuado para que su uso sea ininterrumpido y así asegurar la continuidad de la aplicación. Todo esto se logra mediante la corrección de errores, el monitoreo de la aplicación, el monitoreo de la base de datos y soporte On Call de 24X7 en caso de ser necesario.

### **5.6.3 Soporte del negocio**

Las actividades realizadas en un área de este tipo son del tipo funcional, ya que el experto tiene que conocer profundamente las funcionalidades de la aplicación y cómo se relacionan con la lógica del negocio a la que está dedicada. De esta manera se logra que los usuarios

tengan un experto que podrá asistirlos en el uso de la aplicación, para que las operaciones del negocio se den adecuadamente. También ayudarán a los líderes funcionales a identificar problemas en el sistema y así crear propuestas para mejorar la aplicación.

#### **5.6.4 Mantenimiento y mejoras**

En esta área de servicio se contemplan tanto aspectos técnicos como funcionales. Los expertos se encargarán del mantenimiento correctivo y preventivo de la aplicación. Existe todo un proceso controlado para que los cambios se den de una manera ordenada y segura para así evitar un impacto irreversible que pueda producir una situación crítica.

Otras tareas contemplan mejoras menores y mayores, como nuevas versiones de la aplicación o funcionalidades que cubran nuevas necesidades en el negocio, administración de la bases de datos, seguridad y revisión de código.

En resumen las metas que fijamos en AMSG son:

1. Mantener los sistemas en completa funcionalidad sin ninguna interrupción.
2. Mantener los niveles de SLA
3. No detener ningún proceso de manufactura debido a alguna falla en el sistema
4. Manejo eficiente de los recursos para responder a diferentes requerimientos
5. Anticipación a las necesidades del negocio
6. Soportar mediante un modelo 24x7 las aplicaciones críticas para el negocio
7. Proveer soporte técnico 24x7 con respuestas efectivas y precisas
8. Mantener el código fuente, analizar y reparar errores y fallas en los procesos
9. Adaptar los sistemas a cambios en las reglas del negocio mediante mejoras con un previo análisis y diseño ejecutado.