

Capítulo 7

Pruebas y mantenimiento del sistema

Una vez que el sistema ha sido desarrollado, es necesario someterlo a una serie de pruebas que nos permitan identificar y mejorar aquellos puntos necesarios antes de entregarlo. Ya que se ha evaluado e implementado se deben establecer ciertas rutinas de mantenimiento las cuales permitan asegurar que el sistema continúe operando en el nivel requerido, dichas rutinas varían de acuerdo a las necesidades del sistema.

7.1 Pruebas y depuración del sistema

La prueba es un proceso que se enfoca sobre la lógica interna del *software* y las funciones externas. Es un proceso de ejecución de un programa que tiene como intención describir los puntos vulnerables dentro de un sistema.

Un proceso de ingeniería puede ser probado en las siguientes formas:

- a) Llevando a cabo pruebas que demuestren que cada función es completamente operativa.
- b) Desarrollando pruebas que aseguren que la operación interna se ajusta a las especificaciones y que todos los componentes internos se han comprobado de forma adecuada.
- c) Realizando pruebas de estabilidad, cobertura y rendimiento de arquitectura.

La prueba no es una actividad sencilla y no puede asegurar la ausencia de modificaciones en el *software*, por el contrario, conduce al beneficio principal: proporcionar retroalimentación mientras aún hay tiempo y recursos para hacer algo.

Para llevar a cabo esta fase de pruebas, el sistema fue examinado de acuerdo a cuatro aspectos principales:

7.1.1 Detección y modificación de programación lógica

Para poder detectar posibles fallas de programación en el sistema fue necesario contar con la participación de algunos usuarios finales para asegurar que éstas fueran completas e imparciales.

Estos usuarios se encargaron de proporcionar todo tipo de información dentro de los diferentes módulos y submódulos a fin de detectar resultados no esperados e imperceptibles al momento de desarrollar el sistema. Dichos resultados se estudiaron para modificar en algunos casos la lógica y la programación que los generaba y así obtener un desempeño del sistema más efectivo.

7.1.2 Realización de pruebas de funcionalidad de todos sus componentes, estimar tiempos de captura, transmisión y procesamiento de los datos

Todos los módulos fueron evaluados en cuanto a sus componentes y tiempos de respuesta y algunos de ellos requirieron de una mayor atención.

- a) Acceso
 - 1. Al Sistema
- b) Documentación
 - 1. De Informes
 - 2. De Comprobaciones
- c) Flujo de aprobación
 - 1. De Informes
 - 2. De Comprobaciones
- d) Alta
 - 1. De Documentos
- e) Registro
 - 1. De Actividades en el sistema
- f) Envío de Mensajes
 - 1. Durante las diferentes etapas del flujo de aprobación

2. Informativos por parte del Administrador CNID

7.1.3 Pruebas de usabilidad

Si bien es cierto que el término “Usabilidad” no tiene una validez como tal según la Real Academia de la Lengua Española, es ya bastante conocido dentro del medio de TI.

De acuerdo con lo señalado en el estándar ISO/IEC 25010 dentro del cual se identifican características de la calidad del *software* entre las cuales se encuentra la usabilidad, ésta se define como: “la capacidad de un producto de *software* para ser entendido, aprendido, utilizado y atractivo hacia el usuario cuando se usa bajo condiciones específicas”.

Aspectos de usabilidad a evaluar:

- a) Facilidad de aprendizaje
- b) Accesibilidad
- c) Flexibilidad
- d) Tiempo de respuesta
- e) Reducción de la carga cognitiva
- f) Recuperabilidad
- g) Buena imagen y estética

- "Un gramo de buen diseño vale kilos de soporte técnico." Brad Myers.

7.1.4 Identificar posibles mejoras de funcionalidad

Con base en las pruebas realizadas de la fase anterior se llevaron a cabo ciertas modificaciones en la interfaz y funcionalidad de los submódulos que requerían mejorar su desempeño. Estas modificaciones y detalles agregados, aun cuando fueron mínimos, permitieron minimizar tiempos de captura y respuesta, así como maximizar la efectividad del sistema.

7.2 Tipos de Mantenimiento

Si un problema es detectado por el usuario, inmediatamente puede notificarlo al administrador del sistema. Dicha petición debe ser atendida por el administrador y este procederá a diagnosticar de qué tipo de mantenimiento se trata. Atendiendo a estos fines, podemos establecer los siguientes tipos de mantenimiento:

- a) Correctivo. Cambios precisos para corregir errores del producto de *software*.
- b) Evolutivo. Incorporaciones, modificaciones y eliminaciones necesarias en un producto de software para cubrir la expansión o cambio en los requerimientos del usuario.
- c) Adaptativo. Modificaciones que afectan los entornos en los que el sistema opera, por ejemplo, cambio en las configuraciones del *hardware*, *software* de base, gestores de base de datos, comunicaciones, etc.
- d) Perfectivo. Acciones llevadas a cabo para mejorar la calidad interna de los sistemas en cualquiera de sus aspectos: reestructuración de código, definición más clara del sistema y optimización del rendimiento y eficiencia.

Una vez identificado el tipo de mantenimiento y su origen se determina un tiempo razonable para su modificación y prueba, haciéndolo del conocimiento del usuario.

Si se trata de un mantenimiento correctivo, los cuales son más comunes, se verifica y reproduce el problema, o se estudia la viabilidad del cambio propuesto por el usuario. En ambos casos se identifican, según el tipo de mantenimiento de que se trate, cuál es la más adecuada. El plazo y urgencia de la solución a la petición se establece de acuerdo con el estudio anterior.

Las tareas de los procesos de desarrollo que va a ser necesario realizar son determinadas en función de los componentes del sistema actual

afectados por la modificación. Estas tareas pertenecen a actividades de los procesos análisis, diseño y desarrollo.

Por último, y antes de la aceptación del usuario, es preciso establecer un plan de pruebas de regresión que asegure la integración del sistema de información afectado.

7.3 Revisiones periódicas

El monitoreo permanente del sistema asegura que las necesidades de mantenimiento sean identificadas y satisfechas cuando resulte necesario. Cuando el sistema es de uso prolongado, se puede establecer un mecanismo para recibir retroalimentación de los usuarios como una forma efectiva para determinar las necesidades de mantenimiento y modificación.

A los sistemas se les debe dar mantenimiento para asegurar que continúen operando en el nivel mostrado durante la etapa de prueba. Si los sistemas se deterioran, existe el riesgo de que no se desempeñen conforme a los estándares requeridos.

7.4 Respaldos de la base de datos del sistema

El sistema almacena información importante para el CNID. Por ese motivo, se realizarán respaldos cada mes por parte del administrador, asegurando de esta forma que la información esté segura en caso de alguna eventualidad.

De lo anterior, se menciona que la base de datos del sistema ha sido configurada para que crezca en capacidad de almacenamiento automáticamente. La única limitante es la capacidad del servidor.

7.5 Cambios en la lógica del sistema

Si un cambio se presentara en la lógica de programación del sistema, es posible realizar las modificaciones necesarias sin grandes complicaciones, ya que la parte de diseño y la lógica de programación se encuentran separadas, dando como resultado que la tarea de mantenimiento no se vuelva un gran problema.

