



Auditorías



Integrantes:

Ardiles Ulises
Barrionuevo Matías
Belelli Federico
Funes Ismael
Suso Agustín

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba
Ingeniería en Sistemas de información
Cátedra de Ingeniería de software.

Auditorías de calidad de software

Introducción

En el presente trabajo desarrollamos el tema de auditorías, entendiendo su significado y su uso en el aseguramiento de la calidad, el cual entendemos como el conjunto de actividades planificadas y sistemáticas aplicadas en un sistema de gestión de la calidad para que los requisitos de calidad de un producto o servicio sean satisfechos, ampliando el concepto a la parte que nos interesa, es decir, el aseguramiento de calidad de software, así como también los tipos de auditorías que se pueden realizar y sus responsabilidades.

1. ¿Qué es una auditoría de software?

Cuanto hablamos de auditoría de software podemos decir que es una actividad que implica la evaluación independiente de los productos o procesos del software para asegurar el cumplimiento con estándares, lineamientos, especificaciones y procedimientos, basada en un criterio objetivo incluyendo documentación que especifique:

- La forma o contenido de los productos a ser desarrollados
- El proceso por el cual los productos son desarrollados
- Como debería medirse el cumplimiento con estándares o lineamientos.

Podemos pensarla como una evaluación del elemento o elementos software o estado del proyecto la cual investiga las discrepancias con los resultados planificados y las mejoras recomendadas.

2. ¿Por qué auditar?

En cualquier ámbito del La valoración de los Sistemas de Gestión de la Calidad suelen efectuarse a través de tareas rutinarias. Estas actividades se llevan a cabo de manera continua con el propósito de controlar, medir y valorar el desarrollo de los procesos del software.

Sin embargo, en ocasiones es conveniente realizar una evaluación más específica, para certificar que las acciones y los resultados obtenidos a través de los procesos de calidad son los esperados, comprobar que el sistema de gestión se ejecuta según lo planificado y asegurar si el sistema es realmente eficaz para alcanzar los objetivos de calidad definidos. Este análisis y valoración se realiza a través de una auditoría de calidad.

Pero... ¿Qué es calidad en términos de software? Podemos decir que la calidad del software puede medirse después de elaborado el producto. Pero esto puede resultar muy costoso si se detectan problemas derivados de imperfecciones en el diseño o requerimientos, por lo que es imprescindible tener en cuenta tanto la obtención de la calidad como su control durante todas las etapas del ciclo de vida del software.

Por ejemplo, en el siguiente cuadro extraído de un documento de investigación de la universidad Nacional de la plata, donde se muestra el costo relativo de corregir un error en las distintas etapas del ciclo de vida.

| Fase | Requisitos | Diseño | Código | Prueba (desarrollo) | Prueba (sistema) | Explotación, producción |
|---------------------|------------|--------|--------|---------------------|------------------|-------------------------|
| Multiplicador Coste | 1 | 3-6 | 10 | 15-40 | 30-70 | 40-1000 |

Tabla: Costo de un error en las diferentes etapas del proceso.

Se puede observar en la tabla, el costo relativo de corregir un error en producción es cientos de veces más que en la etapa de requisitos. El 50% del costo de corrección de defectos en las últimas fases se debe a defectos introducidos en las primeras. Entonces uno de los propósitos que guían el aseguramiento de la calidad es que es mucho menos costoso corregir los problemas en sus fases iniciales que esperar hasta que un problema se manifieste a través de las quejas del usuario.

Entre los principios básicos del concepto de calidad del software podemos pensar:

- No alcanza en pensar en calidad a la hora hacer las revisiones y pruebas sino que debe ser una preocupación durante todo el ciclo de vida del software.
- Sólo se alcanza con la contribución de todas las personas involucradas.
- La calidad debe ser planificada y gestionada con eficacia.
- Dirigir esfuerzos a prevención de defectos.
- Reforzar los sistemas de detección y eliminación de defectos durante las primeras fases.
- La calidad es un parámetro importante del proyecto al mismo nivel que los plazos de entrega, costo y productividad.
- Es esencial la participación de la dirección, que ha de propiciar la calidad.

Cuando realizamos una auditoria buscamos comprobar que efectivamente el producto que se está construyendo es lo que pretende ser. Nos permite asegurar al cliente que estamos cumpliendo con nuestras expectativas y además nos permite identificar oportunidades de mejoras, como así también saber dónde tenemos debilidades que se traducen en áreas de insatisfacción potencial del cliente. Se busca

la actualización continua de los programas y equipos del proyecto y comprobar si cumplen con lo establecido entre otras cuestiones ya mencionadas.

3. Beneficios de las auditorias

Se pueden pensar de manera general uno de los principales beneficios de realizar auditorías internas de calidad en el software, es el permitir que los principales responsables del proyecto puedan tomar decisiones en base a la situación de la gestión de calidad mostrada por tales auditorías, a fin de realizar ciertas reorientaciones, en caso de ser necesario, hacia la consecución de sus objetivos previstos. Si bien no podemos dejar de mencionar que realizar una auditoria es un procedimiento que requiere tiempo y tiene un costo moderadamente alto, su utilización provee un gran de beneficios entre los que podemos mencionar:

- Evaluar el cumplimiento del proceso de desarrollo
- Ayuda a valorar los riesgos a los cuales se enfrenta el proyecto, teniendo en cuenta sus labores y las herramientas utilizadas en su desempeño
- Mejora las relaciones entre distintas equipos de la proyecto.
- Proveen mayor visibilidad a los responsables del proyecto sobre los procesos que lo forman.
- Verificar que elementos aplicables del programa o plan de aseguramiento de la calidad han sido desarrollados y documentados.
- Verificar la adherencia de estos elementos con el programa o plan de aseguramiento de calidad.

Los resultados de las auditorias que solicitan acciones correctivas conllevan a la mejora del proceso y del producto de software y por ende al crecimiento como equipo y a la satisfacción del cliente.

4. Tipos de auditorias

Un documento muy importante del ciclo de vida del proyecto y por ende en proceso de auditoria es la especificación de requisitos de software (ERS), la cual es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar. Incluye un conjunto de casos de uso que describe todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software si recordamos los casos de uso también son conocidos como requisitos funcionales, las auditorias pueden dividirse en tres criterios, para dar respuesta a lo anterior:

- 1) Auditorias de Proyecto: Comprobar el cumplimiento del proceso de desarrollo.
- 2) Auditoria de Configuración Funcional: Comprobar que el producto haga lo que debe hacer
- 3) Auditoria de Configuración Física: Comprobar que el ítem de configuración cumpla con la documentación técnica

4.1. Auditoria de proyecto

El objetivo de esta auditoria es verificar objetivamente la consistencia del producto a medida que evoluciona a lo largo del proceso de desarrollo, determinando que los requerimientos funcionales de la ERS

(documentación de Especificación de Requerimiento de software) se validen en el plan de verificación y validación de software. Las auditorias de proyecto se llevan a cabo de acuerdo a lo establecido en el plan de aseguramiento de calidad de software, por ejemplo inspecciones de software y las revisiones de la documentación de diseño y prueba deben de incluirse en esta auditoría.

4.2. Auditoria de configuración Funcional

Se trata de una evaluación independiente de los productos de software, verificando que las funcionalidades que han sido probadas de un componente de configuración han cubierto los requisitos especificados previamente. Compara el software que se ha construido con los requerimientos de software especificados en la ERS. Generalmente se realiza antes de las pruebas finales o de la liberación del producto.

4.3. Auditoria de configuración física

Esta auditoria me permite verificar que los elementos de configuración integrados cumplen con la especificación técnica que los define. Tiene como propósito verificar que cada ítem sea consistente (en términos de versiones y contenido) y lleve al producto de software que se quiere entregar al cliente.

5. Roles

Los roles dentro del aseguramiento de calidad están determinados de la siguiente forma:

5.1 Gerente de SQA

Es quien prepara el plan de auditorías. Las mismas deben estar planificadas de antemano, y esto queda registrado en el Plan de calidad de proyecto. Intenta mostrar que se quiere auditar y como se realizara. Determina los costos en los que incurrirá para llevar a cabo la auditoria (Salario del personal afectado, costos de materiales, etc.) y los tiempos necesarios para llevar a cabo las mismas.

El gerente de SQA también tiene la tarea de resolver las “no conformidades” entre el auditor y el auditado durante el proceso de auditoría.

5.2 Auditor:

Quien realiza la auditoria debe tener objetividad e independencia, es decir, el auditor no puede ser parte del equipo del proyecto ya que una persona no se puede controlar a sí misma. Esto es para tener la objetividad suficiente para poder hacer una evaluación independiente, puede ser externo al equipo de desarrollo, aunque no necesariamente externo a la empresa.

El auditor es quien acuerda la fecha en que se realizara la auditoria con el auditado y luego de la misma analiza la evidencia relevante recolectada para tomar conclusiones acerca del proyecto auditado. Para asegurar el éxito de la auditoria sería de gran ayuda lograr una relación de confianza con el auditado, para que este entre en confianza y pueda ayudarlo. Además, como auditor debe actuar éticamente basándose únicamente en información objetiva. Se deberá evitar culpar a la gente por los errores. Será el responsable de verificar, entre otras cosas:

- Que los planes estén basados en los requerimientos
- Que las actividades planificadas se hallan llevado a cabo
- Los cambios a los planes se hayan aprobado por todos los involucrados

5.3 Auditado

El auditado, además de acordar la fecha con el auditor es quien participa de la auditoria, aportando evidencia al auditor y contestando al reporte de auditoria.

6. Proceso de auditoria

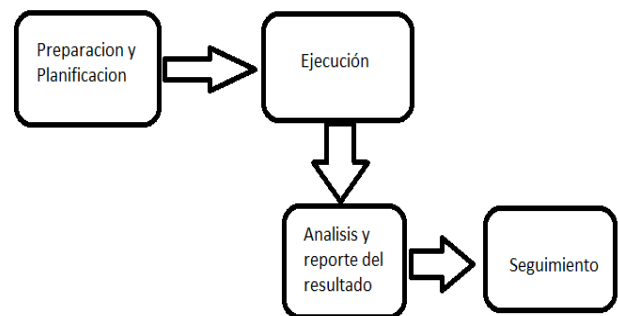


Figura 1

6.1 Preparación y planificación: Responsabilidades

Como observamos en la figura 1, este es el primer paso del proceso en el cual el auditado solicita la auditoria y junto con quien será el auditor acuerdan el lugar y la fecha de la auditoria junto con los alcances que serán auditados.

Además, el auditado propone asistentes a la auditoria y entre los dos llegan a un acuerdo sobre quienes participaran.

El auditor solicita una documentación preliminar si así lo desea para verificar que todo este correcto y luego el auditado

prepara la documentación e información que el auditor recolectara.

6.2. Ejecución: Responsabilidades

En este paso se presentan todos los participantes de la auditoria junto con los auditores donde luego de revisar el alcance y el objetivo, acuerdan el horario y el lugar de la auditoria. El auditor se encargara de informar de que manera se llevara a cabo el proceso de auditoría, que carácter tendrá, los formalismos que se deberán cumplir y espera tener una cooperación de los auditados. El auditado plantea las inquietudes que tenga mientras que el auditor le aclara las dudas relacionadas con el proceso de auditoria si hubiese.

El auditor comenzara a realizar preguntas que el auditado deberá contestarle y solicitara evidencia que el auditado le mostrara. Con toda esa información, el auditor estará realizando un checklist y luego realizara un informe con la información recolectada.

6.3 Análisis y Reporte del Resultado: Responsabilidades

Luego de ya realizada la ejecución, llega el momento del análisis de resultados. Este paso puede dividirse en 3:

- **Evaluación de resultados:** El auditor revisara el checklist realizado en la ejecución junto con las anotaciones tomadas y la documentación que le solicito al auditado y con esa información, realizara el informe preliminar sobre lo auditado.

- **Reunión de cierre:** El auditor presentara el reporte preliminar elaborado, y discutirá con el auditado sobre las conclusiones tomadas. Llegaran un acuerdo en base a lo realizado y el auditor definirá la fecha en la que se enviara el reporte final
- **Entrega del reporte final:** Aquí el auditor actualizara el reporte preliminar elaborado si es necesario y generara el reporte definitivo, que deberá ser enviado al auditado para que conozca el resultado de la auditoria

En este proceso se generara como resultado el reporte definitivo de la auditoria, cuyos contenidos básicos serán: Fecha de la auditoria, auditor, auditados, nombre del proyecto, fase actual, entre otros.

En lo que respecta a lo auditado, existen 3 tipos de resultados:

1) Buenas practicas

El proceso o instrucción se ha llevado mucho mejor de lo esperado. Se reservan para cuando el auditado ha desarrollado un sistema efectivo, un alto grado de conocimiento y cooperación interna o en el caso que haya adoptado una práctica superior a cualquier otra que se halla visto.

2) Desviaciones

Son reportadas a partir de la evidencia. Disparan las solicitudes de acción correlativa o preventiva. Requieren un plan de acción por parte del auditado

3) Observaciones

Son condiciones que deberían mejorarse pero que no requieren un plan de acción

7. Seguimiento

Se analizarán las desviaciones y se preparará un plan de acción que será enviado al auditor para que lo revise y apruebe. Hecho esto, el auditado realizará el seguimiento de las acciones e informará el cumplimiento de las mismas, luego una vez verificadas por el auditor, se cerrarán las desviaciones y se generarán los informes de cierre

Las medidas que se toman pueden ser correctivas o preventivas, dado que hay cosas que no pueden corregirse.

8. Herramientas

A continuación presentaremos algunas de las herramientas más utilizadas en un proceso de auditorías

8.1 Checklist de auditoría

Es una herramienta que puede ser utilizada por el auditor para llevar adelante el relevamiento necesario de la auditoría. Esta contendrá información del contexto y una lista de preguntas que le serán útiles al auditor para poder guiar la auditoría

8.2 Muestreo

El auditor debe obtener la evidencia suficiente para poder llegar a conclusiones en las que luego apoyará en el informe generado, esto lleva a la incertidumbre sobre si examinar todos los datos en su totalidad o aceptar un margen de error que

estará presente al utilizar una muestra. Cuando el auditor toma una muestra, realiza una tarea de observación a toda la población ya que, considera que el comportamiento de la población será como el de la muestra.

El muestreo es utilizado hoy en las auditorías gracias a su bajo costo, mayor rapidez y menor número de personas que intervienen en la auditoría.

8.3 Revisión de registros

Se utiliza para analizar documentación y realizar una comparación entre lo visualizado (real) y lo esperado (ideal)

9. Métricas de auditoría

Podemos pensar que Principal objetivo de los ingenieros de software es producir sistemas, aplicaciones o productos de alta calidad, para ello es necesario la obtención de medidas o métricas apropiadas para la representación en cuestión. Las métricas tomadas dependerán de cada organización en particular ya que son estas quienes determinarán que métricas son más útiles de acuerdo a sus objetivos.

Las métricas en un proyecto de software se pueden clasificar según los procesos y el fin que persigue

Métrica de complejidad:

Son todas las métricas de software que definen de una u otra forma la medición de la complejidad: tales como volumen, tamaño, unidades, costos (estimación), agregación, configuración, y flujo. Estos son los puntos de concepción, variabilidad, análisis y diseño del software.

Métrica de calidad:

Son todas las métricas de software que definen de una u otra forma la calidad del software; tales como exactitud, estructuración o modularidad, pruebas, mantenimiento, reusabilidad, cohesión del

módulo, acoplamiento del módulo, etc. Estas son los puntos críticos en el diseño, codificación, pruebas y mantenimiento.

Métricas de competencia:

Son todas las métricas que intentan valorar o medir las actividades de productividad de los programadores o participantes con respecto a su certeza, rapidez.

Métricas de desempeño:

Corresponde a las métricas que miden la conducta de módulos y sistemas de software, bajo la supervisión del sistema operativo o hardware. Generalmente tiene que ver con la eficiencia de ejecución, tiempo, almacenamiento, complejidad de algoritmos computacionales, etc.

Métricas realizadas:

Son las métricas de experimentación y de preferencia; por ejemplo: estilo de código, convenciones denominado de datos, las limitaciones, etc. Pero estas no se deben confundir con las métricas de calidad o complejidad.

También en términos más genéricos los ejemplos más comunes de métricas son:

- Esfuerzo por auditoria
- Cantidad de desviaciones
- Cantidad de observaciones
- Duración de la auditoria

Conclusión.

Lo anteriormente expuesto nos lleva a pensar que la calidad de software se ha convertido en uno de los elementos diferenciadores en el ámbito mundial entre las compañías desarrolladoras de sistemas de software. La búsqueda de la calidad de los sistemas ha propiciado la creación de modelos, frameworks y metodologías para evaluar y asegurar su calidad. En este contexto es indispensable no pensar en la auditoria de calidad como una potente herramienta para la creación de productos

de software con calidad, es decir, que sigan los lineamientos y documentación establecida a lo largo de todo el ciclo de vida del producto pudiendo así garantizar que el proyecto dará como resultado la satisfacción del cliente.

Bibliografía:

- Ian Sommerville (2005). Ingeniería de Software (Séptima Edición). Madrid: Pearson.
- **“Que es una auditoria de software”**
<https://www.emprendepyme.net/que-es-una-auditoria-de-software.html>
- **“Auditoria de la configuración de software”**
https://www.ecured.cu/Auditor%C3%ADa_de_la_Configuraci%C3%B3n_del_Software
- **“Ventajas de hacer una auditoria informática”**
<https://blog.apser.es/2016/03/03/8-ventajas-de-hacer-una-auditoria-informatica>
- **“Auditorias físicas a lá configuracion”**
<http://asprotech.blogspot.com/2010/06/auditorias-fisicas-la-configuracion-pca.html>
- **“Auditorias Funcionales”**
<http://asprotech.blogspot.com/2010/06/auditorias-funcionales-la-configuracion.html>
- **“El rol de un auditor”** <http://icci-auditoria->

informatica.blogspot.com/p/explica
-cual-es-el-rol-de-un-auditor.html

- **“Aplicación de técnicas de muestreo en una auditoria”**

<https://www.auditool.org/blog/auditoria-externa/3362-aplicacion-de-tecnicas-de-muestreo-en-auditoria>

- **“Sistema para auditar el cumplimiento de CMMI”**

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/3956/3_-_Aseguramiento_de_la_calidad_del_software.pdf?sequence=11