

CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON LAS INSPECCIONES DE SOFTWARE

Resumen / Abstract

Las consideraciones que en el presente trabajo se reflejan están enfocadas a enfatizar la importancia y necesidad de la aplicación de técnicas de verificación como las inspecciones de software, en la industria de software. Especialmente si de pequeñas y medianas empresas se trata pues en ellas recae la responsabilidad de lograr una industria de software de excelencia y con la calidad requerida en países en vías de desarrollo. Se analizan además, una serie de autores y las investigaciones que han realizado relativas a la concepción del proceso de inspección de software y los recursos y personal que deben tenerse en cuenta para ello.

The considerations reflected in this work are focused to emphasize the importance and necessity of the application of verification techniques like software inspections in the software industry. Especially if it is related with small and medium companies because they have the responsibility of achieving a software industry of excellence and also to obtain the quality required in developing countries. A set of authors who have carried out investigations related with the conception of the whole process of software inspection, resources and staff that should be taken into account for It, are also analyzed in this work.

Palabras clave / Key words

Inspecciones de software, calidad de software, proceso de inspección de software

Software inspections, software quality, software inspection process

INTRODUCCIÓN

Las inspecciones son algo rutinario en todos los sectores de la industria y hacen la vida más segura y confortable. En cambio, las inspecciones de software se han dejado a compañías avanzadas en su proceso de madurez, lo cual no se corresponde con los beneficios y ganancias potenciales que su aplicación reporta a cualquier entidad productora de software.

Resulta fácil revisar códigos pero muy difícil detectar los defectos. Por este problema los investigadores han estudiado métodos formales para la verificación correcta de los sistemas. La mayoría de las veces los desarrolladores carecen de tiempo para realizar las pruebas pertinentes antes de la utilización o comercialización del producto; en cambio, deberán disponer de tiempo para atender a las quejas y demandas en etapas posteriores.

Los métodos de inspección pueden ser más efectivos que una revisión formal y requieren menos esfuerzo que las pruebas formales, pero su éxito depende de tener un seguro y sistemático procedimiento para conducir la inspección.

Bexy Alfonso Espinosa, Ingeniera Informática, Instructora, Centro de Estudios de Ingeniería y Sistemas (CEIS), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría Cujae, Ciudad de La Habana, Cuba
e-mail: balfonso@ceis.cujae.edu.cu

Recibido: octubre del 2005

Aprobado: diciembre 2005

PROBLEMAS PARA LA APLICACIÓN DE LAS INSPECCIONES

Aunque es reconocida como una de las mejores prácticas, la adopción de las inspecciones ha sido baja, lo cual se debe a algunos factores como:

- Muchos directivos ven solo el coste adicional y no los beneficios de la reducción de defectos.
- Los especialistas están renuentes a tomar trabajo adicional por temor a que este pueda afectar la evaluación de su desempeño; no se sienten identificados con el proceso.
- Como muchas organizaciones han alcanzado nivel 3 de CMM, estas posponen las inspecciones.

Las mejores prácticas son vistas como "muy avanzadas" para organizaciones de baja madurez, pero las empresas que van comenzando a ser competitivas hacen una selección de estas las mejores prácticas en la industria para lograr sus objetivos. Dichas prácticas desarrollan entonces el proceso de inspección de software pues les aportará valor.

¿QUÉ SON LAS INSPECCIONES DE SOFTWARE?

Según David L. Parnas y Mark Lawford en su artículo "The Role of Inspection in Software Quality Assurance",¹ las inspecciones son un acercamiento sistemático a examinar un programa en detalle cuya meta es fijar la calidad del producto de software en cuestión y no la calidad del proceso empleado para desarrollar el producto. En este caso cabría señalar que una inspección puede ser realizada a cualquier artefacto producido a lo largo del ciclo de vida de desarrollo del software, garantizando precisamente que el camino seleccionado para llegar al producto final esté lo más libre de obstáculos posible; aunque es válido destacar que el trabajo que se comenta está orientado a la inspección de código fuente solamente. Entre las metas que persiguen las inspecciones está la mejora de la calidad del producto pero también proporcionar métricas para la mejora del proceso de desarrollo y la mejora del proceso de inspección en sí mismo, lo que la convierte en un proceso de mejora incremental.

Detectando defectos en etapas tempranas y previniéndolos en actividades posteriores se elimina la necesidad de rehacer trabajo y los costos asociados. Por tanto, indagando en indicadores como la mantenibilidad, confiabilidad y eficacia a través de las inspecciones se puede reducir el tiempo del ciclo de vida y sus costos.

Estos autores¹ plantean también que las inspecciones se refieren a examinar, siguiendo un proceso sistemático y prescrito dirigido a verificar el ajuste del producto a sus requerimientos algo con lo que el presente trabajo concuerda plenamente. Así, el proceso debe ser descrito en documentos (listas de chequeo, formularios impresos) que deben conformar los inspectores durante la inspección.

PROCESO DE INSPECCIÓN DE SOFTWARE

Son muchos los autores que han dirigido sus investigaciones a encontrar modelos precisos que describan el proceso de inspección cabalmente. Entre ellos pueden ser mencionados Michael Fagan, quien definió las inspecciones a principios de 1970, y en 1976 definió su modelo; Tom Gilb, que definió su modelo en 1993; Humphrey en 1989; John Frankovich en 1994; Roberto F. Zamureano quien determinó en el 2004 el modelo de inspección con listas de comprobación (MILCO). Estos modelos presentan como es natural algunas diferencias pero todos coinciden en aspectos como los siguientes:

- Se debe conformar un equipo de inspección donde cada participante (o inspector) posea uno o varios roles bien definidos por sus características, habilidades y conocimientos desempeñando papeles como: director, moderador, productor, registrador, revisor y lector.²

Director: Planifica la inspección, asigna recursos y chequea resultados.

Moderador: Dirige la actividad de inspección y facilita la interacción entre los miembros del equipo. Asegura que las inspecciones sean efectivas y eficientes.

Productor: Crea los materiales a ser inspeccionados y se encarga de las correcciones en la inspección.

Registrador o inspector: Describe cada defecto anotando la categoría, severidad, tipo y origen del mismo.

Revisor: Eleva los problemas y consideraciones acerca del producto sin proponer soluciones.

Lector: Lee partes del producto para enfocar la atención en un punto problemático particular.

Estos roles varían en dependencia del modelo de proceso y esto se debe a la existencia de empresas con características y personal muy diferentes; y además, debido a los distintos tamaños que pueden presentar los proyectos. Un mismo individuo puede desempeñar más de un rol, y un rol puede ser desempeñado por más de un individuo como es el caso de los inspectores.

- El proceso ha de ser dividido en diferentes etapas de manera que se transite de una a la otra por medio de la interacción de los diferentes involucrados. Según propone John Frankovich³ las etapas de la inspección han de ser las siguientes:

Planeación: Se identifica el artefacto y se fijan las actividades de inspección.

Vista previa: Es opcional. Los miembros no familiarizados con el artefacto reciben instrucciones.

Preparación: Los miembros inspeccionan individualmente buscando defectos en el artefacto.

Reunión: Los miembros discuten posibles defectos en el artefacto.

Corrección: El artefacto es revisado y los defectos son corregidos para conformar requerimientos y especificaciones.

Seguimiento: La corrección es analizada. Se resumen los datos de la inspección y esta se cierra oficialmente.

- Cada miembro del equipo tiene participación en una o más de estas etapas, según se especifique en el flujo de trabajo del modelo.

- Se debe hacer uso de diferentes materiales para apoyar el proceso de inspección y deben estar bien definidos. Estos deben ser:³

1. Notificación de la reunión de inspección: Tiene como objetivo informar al equipo de inspectores de la inspección por realizar.

2. Lista de defectos de la inspección: Es usado por los inspectores para registrar los defectos.

3. Resumen de defectos de la inspección: Se completa después de la reunión y resume el tipo, clase y severidad de todos los defectos acordados durante la reunión.

4. Reporte administrativo de la inspección. Lo elabora el moderador al final de la etapa de reunión de la inspección con distintas métricas de todo el proceso.

Además, las listas de chequeo es también un material importante a emplear para las inspecciones, ya que sirven, de guía al inspector para comprobar si el artefacto que está siendo inspeccionado cumple con las características adecuadas.

El proceso de inspección no es mecánico, sino que guía a los inspectores; estos no pueden ser sustituidos por una máquina. El éxito depende de la comprensión por parte de los inspectores del producto y las tecnologías empleadas, de conocer cómo usar las herramientas apropiadas y de la experiencia que tengan en trabajos relacionados.

La clave para un producto complejo es aplicar la política de "divide y vencerás", donde cada inspector examina una pequeña parte estando convencido de que nada se ha "mirado por encima", y que los componentes correctos implican que todo el producto esté correcto. La descomposición en pasos discretos de la inspección asegura que puedan ser realizados con confianza y sin necesidad de que uno deba tener un conocimiento detallado del otro.

Un ejemplo de cómo ocurre el proceso de inspección se tiene en el modelo de inspección con listas de comprobación (MILCO), propuesto por Roberto F. Zamuriano.⁴ Este fue escogido en el presente trabajo como ejemplo pues reúne información y consideraciones de varios modelos de inspección e incorpora aspectos que le agregan gran valor como la caracterización de las inspecciones sincrónicas y asincrónicas.

MILCO se divide en tres fases: **Planificación** (etapas de Planificación, Preparación y la Reunión Rápida), donde se define las tareas, documentos y las personas que participarán; **Verificación** (Verificación y la Reunión de Registro), donde se aplica las listas de comprobación para obtener una valoración del artefacto; **Resultados y Conclusiones** (Resumen de Defectos, Posibles Soluciones, Planificación del Seguimiento y las Conclusiones y Recomendaciones). Ver figura 1.

El proceso de inspección se inicia con la planificación, luego de una reunión del jefe de aseguramiento de calidad o coordinador y el desarrollador, la cual es la etapa más importante donde se planifica toda la información que guiará a toda la inspección, para luego pasar a la preparación de los diferentes inspectores.

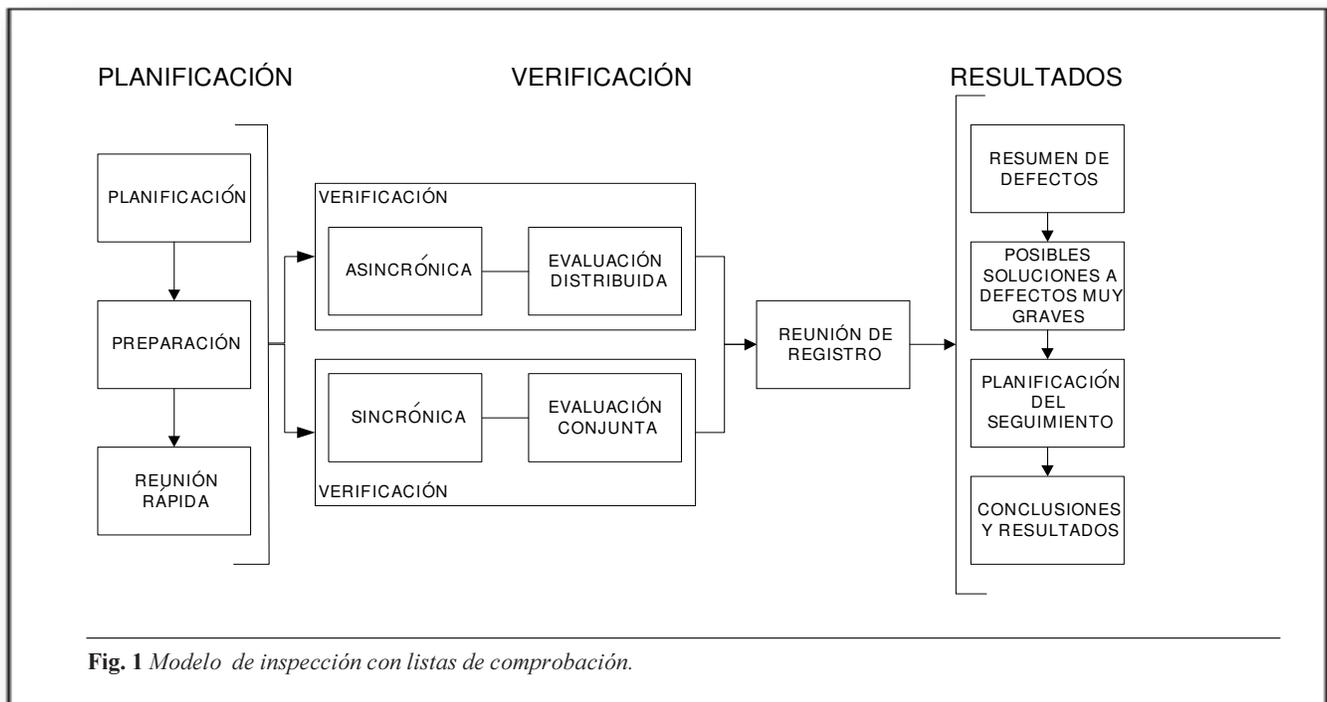


Fig. 1 Modelo de inspección con listas de comprobación.

Los inspectores luego de ser escogidos en la etapa anterior, deben prepararse de acuerdo con los documentos establecidos en la planificación, verificar los estándares y reglas empleadas en el desarrollo. Estos documentos de preparación junto con los objetivos y propósitos de la inspección son revisados en la Reunión Rápida, donde por primera vez se encuentran los integrantes del equipo de inspección, la reunión no debe ser muy larga y es dirigida por el jefe de aseguramiento de calidad o el coordinador. Cuando termina esta última etapa, Reunión Rápida, los inspectores están listos para realizar la verificación, ya sea asincrónica o sincrónica, dependiendo de las características y condiciones del software, en esta etapa se aplican las Listas de Comprobación y se realiza la captura de los defectos, los cuales se resumirán en una Reunión de Registro, donde algunas veces participará el desarrollador para explicar y entender mejor los defectos. De esta Reunión de Registro sale un Resumen de defectos que son clasificados por su gravedad e importancia, esta clasificación es responsabilidad del jefe de aseguramiento de calidad. En algunos casos, para los defectos muy graves se realiza una reunión para encontrar soluciones, donde participan expertos en un determinado campo. La penúltima etapa es la Planificación del Seguimiento de los defectos, donde el jefe de aseguramiento de calidad será el responsable de ir eliminando los defectos ya editados o realizará una petición de cambio, para finalizar el proceso de inspección. También, se elabora a través de las métricas, un resumen de resultados, que ayudará a mejorar el proceso de inspección".⁴

BENEFICIOS

Un buen indicador de los beneficios cuantitativos que la adopción de las inspecciones trae consigo a las organizaciones lo demuestra O'Neill en su experimento Nacional de Calidad de Software (NSQE: National Software Quality Experiment) en 1991. Aquí se recopilaban datos de defectos y prácticas de inspección de docenas de compañías organizadas por niveles de madurez, tipo de organización, tipo de producto, lenguaje de programación y región global. Como resultado las compañías que usaban inspecciones obtenían como ganancia de 4 a 8 dólares por cada dólar invertido.

Se comprobó además, que un defecto que pasa a la próxima fase puede costar diez veces más detectarlo y corregirlo, con lo que se corrobora que cuando un defecto se filtra en la prueba, por ejemplo, se deben ejecutar múltiples pruebas para confirmarlo y reunir información acerca de él. Esto consume tiempo y se aparta del hilo principal de trabajo.

David L. Parnas y Mark Lawford plantean que las inspecciones han sido ampliamente aceptadas porque, entre otras razones, pueden ser aplicadas directamente en el código por sí mismas y no en sus modelos abstractos, y por esto no necesitan inversiones sustanciales de entrenamiento.⁵ En el presente trabajo se considera que lo que le añade valor verdaderamente a las inspecciones, es el hecho de que puedan ser aplicadas a artefactos por separado pero desde tempranas etapas del ciclo de vida del software, permitiendo el desarrollo de un producto con menos probabilidad de fracaso cada vez, y que el hecho de que sean empleadas solamente para la detección de defectos en

el código por algunos desarrolladores no permite su explotación en toda la extensión; aunque aportan algunos beneficios, pero no todos los que podrían.

En la referencia 2 se plantea que el 42 % de los defectos son resultado de la falta de "trazabilidad" de un artefacto a otro. Las inspecciones contribuyen a solucionar este problema proporcionando planes reducidos, bajos costos de producción, operaciones más perfiladas y mayor satisfacción para el usuario. Una vez establecidas, las inspecciones contribuyen a elevar la moral de los empleados y los especialistas aguzan su estándar de excelencia.

FUTURO DE LAS INSPECCIONES

Aunque muchas empresas han aceptado y aplicado las inspecciones, estas pueden ser mejoradas aún más. Las investigaciones se han orientado a proporcionar a especialistas diferentes alternativas para mejorar la efectividad y aplicar las inspecciones. No obstante, también los artículos se han encaminado a ofrecer elementos de cómo podrían mejorarse las inspecciones en el futuro. Una manera ha sido refinar los métodos de inspección adecuándolos a un área en particular y ayudando a los inspectores a encontrar los problemas más importantes en todo el mar de detalles. Tal es el caso de los sistemas orientados a objetos, sistemas en tiempo real, etcétera.

Es importante señalar además que otra área de gran potencial para el futuro de las inspecciones la constituyen las herramientas para el soporte de este proceso. Se han realizado trabajos en este sentido pero específicamente en Cuba, este tipo de aplicaciones está apenas naciendo.

CONCLUSIONES

A lo largo de la historia, desde el surgimiento de los sistemas automatizados han ocurrido incidentes de diversa naturaleza y de gran envergadura que han ocasionado pérdidas cuantiosas, asociadas a defectos y fallas en dichos sistemas. En respuesta a esto, especialistas e investigadores necesitan mejorar la reputación del software y la única manera de hacerlo es incrementando su calidad.

Las inspecciones son una manera, aunque aún se necesita investigar más para encontrar métodos más efectivos y precisos; pero los buenos resultados que con su aplicación se han obtenido, serán un impulso a los investigadores para seguir tratando este tema. 

REFERENCIAS

1. **PARNAS, DAVID L. AND MARK LAWFORD:** "The Role of Inspection in Software Quality Assurance". *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol 29, No. 8, 2003.
2. **O'NEILL, DON:** "The Issues in Software Inspections", *IEEE Software Magazine*, January-February, 1997.
3. **FRANKOVICH, JOHN:** "The Software Inspection Process", *Software Engineering Research Network (SERN)*, Advanced Information Services, Uniersidad de Calgary, 1997.
4. **ZAMURIANO, ROBERTO FÉLIX:** "Las inspecciones de software y las listas de comprobación", Tesis de Maestría, Instituto Superior Politécnico, José Antonio Eceverría, Ciudad de La Habana, Cuba, 2004.