**Unidad I. Conceptos Fundamentales**

**Meta 1.3 Procesos y Actividades del ACS**

La Aseguramiento de la Calidad del Software (QA) es un conjunto de prácticas, metodologías y actividades adoptadas en el proceso de desarrollo con el objetivo de garantizar que el software producido cumpla con altos estándares de calidad. El QA en el contexto del desarrollo de software es esencial para reducir defectos, mejorar la confiabilidad del software, garantizar la seguridad y satisfacer al cliente.

El aseguramiento de la calidad del software (ACS) incluye lo siguiente:

1. Un proceso de ACS
2. Tareas específicas de aseguramiento y control de la calidad (incluidas revisiones técnicas y una estrategia de pruebas relacionadas entre sí)
3. Prácticas eficaces de ingeniería de software (métodos y herramientas)
4. Control de todos los productos del trabajo de software y de los cambios que sufren
5. Un procedimiento para garantizar el cumplimiento de los estándares del desarrollo de software (cuando sea aplicable)
6. Mecanismos de medición y reporte

**Actividades del ACS**

Algunas de las principales actividades involucradas en el Aseguramiento de la Calidad del Software en el proceso de desarrollo:

1. **Definición de estándares de calidad**: antes de comenzar el desarrollo, es necesario establecer estándares de calidad claros que el software debe cumplir. Estos estándares pueden incluir aspectos como funcionalidad, confiabilidad, rendimiento y seguridad.

El IEEE, ISO y otras organizaciones que establecen estándares han producido una amplia variedad de ellos para ingeniería de software y documentos relacionados. Los estándares los adopta de manera voluntaria una organización de software o los impone el cliente u otros participantes. El trabajo del ACS es asegurar que los estándares que se hayan adoptado se sigan, y que todos los productos del trabajo se apeguen a ello

1. **Planificación de QA**: se debe planificar cómo se incorporará el QA en el ciclo de desarrollo. Esto incluye la planificación de actividades de prueba, la definición de criterios de aceptación y la estimación de recursos necesarios.
2. **Revisiones y auditorías.** Las revisiones técnicas son una actividad del control de calidad que realizan ingenieros de software para otros ingenieros de software. Su objetivo es detectar errores. Las auditorías son un tipo de revisión efectuada por personal de ACS con objeto de garantizar que se sigan los lineamientos de calidad en el trabajo de la ingeniería de software. Por ejemplo, una auditoría del proceso de revisión se efectúa para asegurar que las revisiones se lleven a cabo de manera que tengan la máxima probabilidad de descubrir errores
3. **Revisión y control de requisitos**: un paso crucial es revisar los requisitos del software para asegurarse de que sean claros, completos, correctos y coherentes. Esto evita cambios costosos en etapas posteriores del desarrollo.
4. **Pruebas**: las pruebas son una parte fundamental del Aseguramiento de la Calidad. Incluyen pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de sistema y pruebas de aceptación para verificar que el software funcione correctamente y cumpla con los requisitos. Las pruebas del software son una función del control de calidad que tiene un objetivo principal: detectar errores. El trabajo del ACS es garantizar que las pruebas se planeen en forma apropiada y que se realicen con eficiencia, de modo que la probabilidad de que logren su objetivo principal sea máxima
5. **Automatización de pruebas**: la automatización de pruebas permite realizar pruebas repetitivas de manera eficiente, mejorando la cobertura de las pruebas y la velocidad de entrega.
6. **Gestión de defectos**: La única manera de mejorar es medir cómo se está haciendo algo. El ACS reúne y analiza errores y datos acerca de los defectos para entender mejor cómo se cometen los errores y qué actividades de la ingeniería de software son más apropiadas para eliminarlos. Cuando se identifican defectos, el Aseguramiento de la Calidad ayuda a documentarlos adecuadamente y coordinar las correcciones. La gestión de defectos puede incluir la priorización según la gravedad y su resolución.
7. **Seguridad**: Debido a que el software casi siempre es un componente crucial de los sistemas humanos (como aplicaciones automotrices o aeronáuticas), la consecuencia de defectos ocultos puede ser catastrófica. El ACS es responsable de evaluar el efecto de las fallas del software y de dar los pasos que se requieren para disminuir el riesgo, debe tener en cuenta la seguridad del software, identificando y mitigando posibles vulnerabilidades y riesgos de seguridad
8. **Administración de la seguridad.** Con el aumento de los delitos cibernéticos y de las nuevas regulaciones gubernamentales respecto de la privacidad, toda organización de software debe instituir políticas para proteger los datos en todos los niveles, establecer cortafuegos de protección para las webapps y asegurar que el software no va a ser vulnerado internamente. El ACS garantiza que, para lograr la seguridad del software, se utilicen el proceso y la tecnología apropiados.
9. **Rendimiento**: asegurarse de que el software sea eficiente y cumpla con los requisitos de rendimiento es otro aspecto importante del QA. Esto puede incluir pruebas de carga y rendimiento.
10. **Documentación**: el QA requiere la creación de documentación detallada de pruebas, resultados y procesos para rastrear las actividades realizadas y los resultados obtenidos.
11. **Mejora continua**: el QA es un proceso continuo de mejora. Las lecciones aprendidas de lanzamientos anteriores y los comentarios de los clientes se utilizan para mejorar constantemente el proceso de desarrollo.
12. **Administración de riesgos**. Aunque el análisis y la mitigación de riesgos es asunto de los ingenieros de software, la organización del ACS garantiza que las actividades de administración de riesgos se efectúen en forma apropiada y que se establezcan planes de contingencia relacionados con los riesgos
13. **Administración del cambio.** El cambio es uno de los aspectos que más irrumpe en cualquier proyecto de software. Si no se administra en forma adecuada, lleva a la confusión y ésta casi siempre genera mala calidad. El ACS asegura que se hayan instituido prácticas adecuadas de administración del cambio
14. **Educación.** Toda organización de software quiere mejorar sus prácticas de ingeniería de software. Un contribuyente clave de la mejora es la educación de los ingenieros de software, de sus gerentes y de otros participantes. La organización de ACS lleva el liderazgo en la mejora del proceso de software y es clave para proponer y patrocinar programas educativos.
15. **Administración de los proveedores.** Son tres las categorías de software que se adquieren a proveedores externos: paquetes contenidos en una caja (por ejemplo, Office, de Microsoft); un shell personalizado [Hor03], que da una estructura básica, tipo esqueleto, que se adapta de manera única a las necesidades del comprador; y software contratado, que se diseña y construye especialmente a partir de especificaciones provistas por la organización cliente. El trabajo de la organización de ACS es garantizar que se obtenga software de alta calidad a partir de las sugerencias de prácticas específicas de calidad que el proveedor debe seguir (cuando sea posible) y de la incorporación de cláusulas de calidad como parte de cualquier contrato con un proveedor externo

Además de cada una de estas preocupaciones y actividades, el ACS tiene como preocupación dominante asegurar que las actividades de apoyo del software (como mantenimiento, líneas de ayuda, documentación y manuales) se lleven a cabo o se produzcan con calidad.

**TAREAS DEL ACS**

El aseguramiento de la calidad del software se compone de varias tareas asociadas con dos entidades diferentes: los ingenieros de software que hacen el trabajo técnico y un grupo de ACS que tiene la responsabilidad de planear, supervisar, registrar, analizar y hacer reportes acerca de la calidad.

Los ingenieros de software abordan la calidad (y ejecutan actividades para controlarla), aplicando métodos y medidas técnicas sólidos, realizando revisiones técnicas y haciendo pruebas de software bien planeadas.

**Tareas del ACS**

El objetivo del grupo de ACS es auxiliar al equipo del software para lograr un producto final de alta calidad. El Instituto de Ingeniería de Software recomienda un conjunto de acciones de ACS que se dirigen a la planeación, supervisión, registro, análisis y elaboración de reportes para el aseguramiento de la calidad. Estas acciones son realizadas (o facilitadas) por un grupo independiente de ACS que hace lo siguiente:

* **Prepara el plan de ACS para un proyecto.** El plan se desarrolla como parte de la preparación del proyecto y es revisado por todos los participantes. Las acciones de aseguramiento de la calidad efectuadas por el equipo de ingeniería de software y por el grupo de ACS son dirigidas por el plan. Éste identifica las evaluaciones que se van a realizar, las auditorías y revisiones por efectuar, los estándares aplicables al proyecto, los procedimientos para reportar y dar seguimiento a los errores, los productos del trabajo que genera el grupo de ACS y la retroalimentación que se dará al equipo del software.
* **Participa en el desarrollo de la descripción del software del proyecto**. El equipo de software selecciona un proceso para el trabajo que se va a realizar. El grupo de ACS revisa la descripción del proceso a fin de cumplir con la política organizacional, los estándares internos para el software, los estándares impuestos desde el exterior (como la norma ISO-9001) y otras partes del plan del proyecto de software.
* **Revisa las actividades de la ingeniería de software a fin de verificar el cumplimiento mediante el proceso definido para el software**. El grupo de ACS identifica, documenta y da seguimiento a las desviaciones del proceso y verifica que se hayan hecho las correcciones pertinentes.
* **Audita los productos del trabajo de software designados para verificar que se cumpla con aquellos definidos como parte del proceso de software**. El grupo de ACS revisa productos del trabajo seleccionados; identifica, documenta y da seguimiento a las desviaciones; verifica que se hayan hecho las correcciones necesarias y reporta periódicamente los resultados de su trabajo al gerente del proyecto.
* **Asegura que las desviaciones en el trabajo de software y sus productos se documenten y manejen de acuerdo con un procedimiento documentado**. Las desviaciones pueden encontrarse en el plan del proyecto, la descripción del proceso, los estándares aplicables o los productos del trabajo de la ingeniería de software.
* **Registra toda falta de cumplimiento y la reporta a la alta dirección**. Se da seguimiento a los incumplimientos hasta que son resueltos.

Además de estas acciones, el grupo de ACS coordina el control y administración del cambio y ayuda a recabar y analizar métricas para el software.

* Un plan de SQA es preparado para el proyecto de software de acuerdo a procedimientos documentados.
* Las actividades del grupo de SQA son realizadas de acuerdo a los planes de SQA
* El grupo de SQA participa en la preparación y revisión de los planes de desarrollo, estándares y procedimientos del proyecto.
* El grupo de SQA revisa las actividades de Ingeniería de Software para verificar el cumplimiento de lo anterior
* El grupo de SQA audita los productos del trabajo designado para verificar el cumplimiento de lo anterior.
* El grupo de SQA periódicamente reporta los resultados de sus actividades al grupo de ingeniería de software.
* Las desviaciones detectadas en las actividades del software y en los productos del trabajo de software son documentadas y manejadas de acuerdo a procedimientos previamente documentados.
* El grupo de SQA conduce periódicamente revisiones de sus actividades y reuniones con el personal de SQA del cliente, según sea necesario.

Referencia : Pressman 7ª edición. Ingenieria de Software