

Practica I - Calidad de Software [Resolución]

Parte I Conceptos generales

Calidad

La calidad puede definirse como el grado de satisfacción producida o percibida por un elemento (tangible o intangible) a través de distintas características que lo definen, componen o los efectos que este produce mediante su uso u obtención.

Gurus de la calidad

Walter shewhart

Creador del ciclo de Shewhart, también conocido como el ciclo 'planifique - haga - chequee -actue' popularizado por Edward Deming, quien se lo atribuyo a Shewhart .

Edward Deming

En su libro Fuera de la crisis, Deming propuso un conjunto de catorce principios que tenían como objetivo mejorar la administración y gestión de las empresas. Estos principios ayudaron a países como Japón a salir de la crisis en la que se encontraba luego de la Segunda Guerra Mundial. También hace mención de 7 enfermedades mortales que afectan a la gerencia.

Joseph Juran

un enfoque de la gestión que se compone de tres procesos de gestión: la planificación, Control de calidad y la mejora de la calidad

Kaoru Ishikawa

Diagrama causa-efecto

El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de cola de pescado, diagrama de causa-efecto, diagrama de Grandal o diagrama causal, se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pez. Consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha. Es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como lo son; calidad de los procesos, los productos y servicios.

Círculo de calidad

El círculo de calidad práctica o técnica utilizada en la gestión de organizaciones en la que un grupo de trabajo voluntario , se reúne para buscar soluciones a problemas detectados en sus respectivas áreas de desempeño laboral, o para mejorar algún aspecto que caracteriza su puesto de trabajo. Las conclusiones y resultados de estos grupos, son elevadas a las personas con responsabilidad y capacidad de decisión sobre su implantación, quienes las analizan y estudian, decidiendo su

aprobación y dotándolas de recursos para llevarlas a cabo. Los grupos se reúnen de forma regular, dentro de su horario de trabajo y son entrenados por personal competente (usualmente designados como facilitadores).

Shigeo Shingo

Cero control calidad

Se basa en la premisa de que los defectos se dan porque ocurren errores en el proceso. Si existe la adecuada inspección y si se toman las acciones necesarias en el lugar donde se pueden dar errores, entonces no habrá defectos. Para ello se deben utilizar inspecciones en la fuente, autochequeos y chequeos sucesivos como técnicas de inspección.

La idea principal de este concepto es la interrupción del proceso cuando ocurre un defecto, la definición de la causa y su corrección, bajo el principio de Justo a Tiempo en lo que se refiere a calidad. No es necesario realizar muestreos y aplicar control estadístico de la calidad para conseguir la ausencia de defectos.

La aplicación práctica de este enfoque se basa en investigar minuciosamente la ingeniería de los productos y los procesos.

Poka yoke

Un poka-yoke (en japonés, ポカヨケ; literalmente, a prueba de errores) es una técnica de calidad que se aplica con el fin de evitar errores en la operación de un sistema. Por ejemplo, el conector de un USB es un poka-yoke, puesto que no permite conectarlo al revés.

Algunos autores manejan el poka-yoke como un sistema a prueba de tontos (baka-yoke, en japonés) que garantiza la seguridad de la maquinaria ante los usuarios y procesos y la calidad del producto final. De esta manera, se evitan accidentes de cualquier tipo. Estos dispositivos los introdujo el ingeniero Shigeo Shingo en la empresa Toyota en la década de 1960, dentro de lo que se conoce como sistema de producción Toyota. Aunque con anterioridad ya existían poka-yokes, no fue sino hasta su introducción en esa empresa cuando se convirtieron en una técnica común para el control de calidad.

Shingo afirmaba que la causa de los errores estaba en los trabajadores, y que los defectos en las piezas fabricadas se producían porque no se corregían. Consecuente con tal premisa, cabían dos posibilidades u objetivos a lograr con el poka-yoke: Imposibilitar de algún modo el error humano; por ejemplo, los cables para la recarga de baterías de teléfonos móviles y dispositivos de corriente continua sólo pueden conectarse con la polaridad correcta, siendo imposible invertirla, ya que los pines de conexión son de distinto tamaño o forma.

Philips Crosby

Cero defectos

En los años 60's Philip Crosby, conocido como el maestro de la calidad, propuso un programa de catorce pasos tendiente a lograr la meta de "cero defectos". El programa de Crosby planteaba la posibilidad de alcanzar la perfección mediante la motivación de los trabajadores por parte de la dirección de la organización, dándole un gran peso a las relaciones humanas en el trabajo.

Vacuna de calidad

En una entretenida analogía, Crosby nos muestra en su publicación "Calidad sin lágrimas" los síntomas de una calidad "enferma" y con problemas dentro de una organización. Nos invita

además a "vacunarnos" contra ellos, previniendo el incumplimiento de requisitos y la insatisfacción del cliente.

Existe una "vacuna" que nos previene de estas enfermedades. Los anticuerpos necesarios para evitar el incumplimiento de los requisitos se deben seleccionar minuciosamente. No basta con llenarse de procedimientos y Normas que difícilmente sean leídos y cumplidos por todos los integrantes. El autor sostiene:

"Contar con un voluminoso libro de normas y procedimientos aun no ha salvado del desastre a compañía alguna."

Las acciones a tomar deberán ser estratégicas y estar regidas por 3 pilares fundamentales:

- Determinación
- Educación
- Implantación

La vacuna propuesta por Crosby cuenta con una serie de ingredientes que deberán combinarse para producir el efecto esperado:

- Integridad: compromiso individual de cada integrante de la organización en el cumplimiento de requisitos
- Sistemas: debe estar todo sistematizado, desde las finanzas hasta la administración de la calidad
- Comunicaciones: toda persona podrá detectar y comunicar al resto de la organización los desvíos que pongan en riesgo la calidad
- Operaciones: se debe incluir la formación del personal y proveedores, así como el análisis de los procesos y su evaluación
- Políticas: se requieren políticas claras y concretas, las cuales deben ser conocidas y comprendidas por toda la organización.

Calidad del software

Calidad del producto obtenido

Un producto es un bien tangible que es el resultado de un proceso.

Aunque el software tiene aspectos intangibles, un producto software es sin embargo un bien en sí mismo

La estandarización del producto define las propiedades que debe satisfacer el producto software resultante.

Diferentes aspectos en la medición de la calidad del producto:

- Calidad interna : Medible a partir de las características intrínsecas, como el código fuente.
- Calidad externa : Medible en el comportamiento del producto.
- Calidad en uso : Medible durante la utilización efectiva por parte del usuario.

Calidad del proceso

Conjunto de actividades, métodos, practicas y transformaciones que la gente usa para desarrollar y mantener software y los productos de trabajo asociados.

Los requisitos de calidad mas significativos del procesode software son :

- Que produzca los resultados esperados
- Que estén basados en una correcta definición.
- Que sean mejorados en función de los objetivos de negocio.

Norma y estándar

Norma

Regla que se debe seguir o a que se deben ajustar las conductas, tareas, actividades, etc.

Estándar

Que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia

El termino norma es más fuerte ya que define las reglas a ser seguidas mientras que estándar es una sugerencia a un modelo a seguir, comúnmente se los utiliza como sinónimos.

Parte II Calidad de producto

Calidad de producto de software

Con calidad de software nos referimos al **grado en que un producto de software satisface las necesidades expresas e implícitas cuando se usa bajo condiciones específicas**. Estas necesidades expresas e implícitas están representadas por el modelo de calidad que categoriza las características de calidad.

El modelo de características de calidad se subdivide en dos vistas: calidad en uso y calidad de producto. La primera, identifica las características de calidad esperadas por un usuario del sistema y la segunda, las que debe cuidar el constructor del sistema.

1. **Calidad en uso.** Definida como grado en que un producto, utilizado por usuarios específicos, cumple con sus necesidades de lograr objetivos particulares con efectividad, eficiencia, seguridad y satisfacción en un contexto específico de uso.
2. **Calidad de producto.** Se define como grado en que un producto (sistema/software) cumple con las siguientes características: funcionalidad apropiada, fiabilidad, eficiencia en desempeño, usabilidad, seguridad, compatibilidad, mantenibilidad y portabilidad.

A cada característica o sub-característica se asocian uno o más atributos de calidad que deben ser medibles. La definición de estos atributos y sus mediciones es actualmente el objeto de trabajo en la parte ISO/IEC 25021 de la colección SQuaRE.

Evaluación según ISO/IEC 14598

Establecer requisitos de evaluación
 Establecer proposito de la evaluación
 Identificar los tipos de producto
 Especificar el modelo de calidad

Evaluar evaluación
 Seleccionar métricas
 Establecer niveles para las métricas
 Establecer criterios de valoración

Diseñar evaluación
 Producir plan de evaluación

Ejecutar evaluación
 Tomar medidas
 Compara con criterios
 Valorar resultados

Modelo de calidad según ISO/IEC 9126

La ISO/IEC 9126 utiliza un grupo de categorías para definir al modelo de calidad. Dentro de cada categoría, existen un conjunto de sub-categorías que definen a las mismas

FUNCIONALIDAD Capacidad del software para proveer funciones las cuales satisfacen necesidades explícitas e implícitas cuando el software es usado bajo ciertas condiciones	IDONEIDAD: Capacidad del producto de software de proveer un apropiado conjunto de funciones para tareas específicas y objetivos del usuario
	PRECISIÓN: Capacidad del software de proveer los resultados correctos o convenidos con el grado de precisión necesarios
	CONFORMIDAD: Capacidad de adherir a estándares, convenciones o regulaciones legales y
	INTEROPERABILIDAD: capacidad del software para interactuar con un o mas sistemas especificados.
	SEGURIDAD: capacidad del software para proteger la información y los datos que personas no autorizadas no pueden leer o modificar y que sistemas o personas autorizados pueden hacerlo.
CONFIABILIDAD Capacidad del software de mantener un nivel específico de rendimiento cuando es utilizado bajo ciertas condiciones	MADUREZ: capacidad del software de no fallar como resultado de fallas en el software
	RECUPERABILIDAD: capacidad del software de re-establecer un nivel de rendimiento y recuperar datos directamente afectados en el caso de una falla
	TOLERANCIA A FALLAS: capacidad del software de mantener un nivel especificado de rendimiento en casos de fallas del software
USABILIDAD Capacidad del software de ser entendido, aprendido, usado y	COMPRESIBILIDAD: Capacidad del software de posibilitar al usuario de entender si es adecuado y como este puede ser usado para tareas particulares y condiciones de uso.
	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE: posibilitar al usuario a aprender su aplicación

aprendizaje, uso y atractivo al usuario cuando es utilizado bajo ciertas condiciones.	OPERABILIDAD: La capacidad del software de posibilitar al usuario a operarlo y controlarlo.
	ATRACCION: Capacidad del software de ser atractivo al usuario.
EFICIENCIA Capacidad del software de proporcionar un rendimiento adecuado, relativo a la cantidad de recursos utilizados, bajo condiciones explícitas	TIEMPO DE RESPUESTA: capacidad del software de proporcionar tiempos de respuesta, procesamiento y tasas de rendimiento cuando realiza su función bajo condiciones explícitas
	UTILIZACIÓN DE RECURSOS: el software debe utilizar apropiadamente cantidades y tipos de recursos cuando el mismo realiza su función bajo condiciones explícitas
Mantenibilidad	<p>Cambiabilidad: capacidad del producto de software a posibilitar una modificación específica</p> <p>Estabilidad: capacidad del producto de software a evitar efectos inesperados de modificaciones del software</p> <p>Testabilidad: Capacidad del producto de software a permitir al software modificado a ser validado</p> <p>Compromiso de mantenibilidad: Compromiso a adherir a estándares o convenciones relacionadas con la mantenibilidad</p>
Portabilidad	<p>Adaptabilidad: Capacidad de ser adaptado a diferentes entornos sin aplicar acciones mas que las provistas por este proposito</p> <p>Instalabilidad: Capacidad de ser instalado en un ambiente especificado</p> <p>Co-existencia: capacidad de ser utilizado en lugar de otro software para el mismo proposito en el mismo ambiente</p> <p>Compromiso de portabilidad: compromiso a adherir a estándares o convenciones relacionadas a la portabilidad.</p>

Métricas

Métricas de calidad de producto:

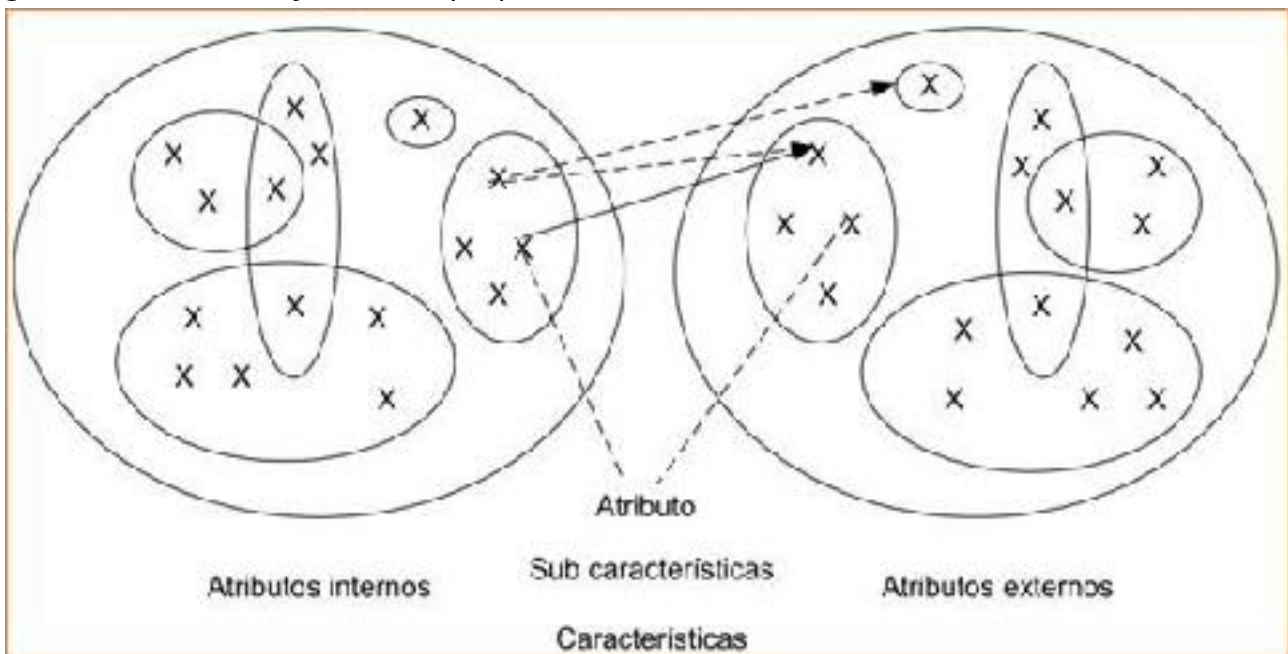
Las métricas de calidad de producto se aplican a los diversos atributos del producto y que permiten determinar posteriormente los niveles de calidad del producto. Las métricas que se pueden aplicar de acuerdo a los atributos están definidos en las normas ISO/IEC 9126-2 para el caso de la calidad externa, la ISO/IEC 9126-3 para el caso de la calidad interna y la ISO/IEC 9126-4 para el caso de la calidad en uso. En todos los casos, las normas señalan que las métricas presentadas no pretenden ser exhaustivas (ser completas), ni limita la posibilidad de usar otras métricas de acuerdo a las necesidades del usuario. El anexo A de la norma ISO/IEC 9126-1 se señala que:

“se han encontrado que los niveles de ciertos atributos internos influyen los niveles de algunos atributos externos, de modo que haya un aspecto externo y un aspecto interno a la mayoría de las características. Por ejemplo, la confiabilidad puede ser medida externamente observando el número de fallas en un período de tiempo de ejecución dado durante un ensayo del software, e internamente examinando las especificaciones detalladas y el código fuente para determinar el nivel de la tolerancia a fallas. Los atributos internos serían los indicadores de los atributos externos. Un atributo interno puede influenciar a una o más características, y una característica puede ser influenciada por más de un atributo. En este modelo la totalidad de

atributos de la calidad del producto software son clasificados en una estructura arborescente jerárquica de características y sub características. El nivel más alto de esta estructura consiste en características de calidad y el nivel más bajo consiste en atributos de calidad de software. La jerarquía no es perfecta, porque algunos atributos pueden contribuir a más de una sub característica”.

Las métricas internas pueden ser aplicadas durante el diseño y la codificación del producto software no ejecutable (por ejemplo código fuente) y proporciona a todos los involucrados el beneficio de conocer la calidad del producto durante su construcción y tomar decisiones sobre esa base para conseguir el producto con la calidad esperada. La norma ISO/IEC 9126-1 señala que:

“Las métricas internas miden atributos internos o indican los atributos externos a través del análisis de las propiedades estáticas de productos intermedios o entregables del producto software. Las medidas de las métricas internas usan números o frecuencias de elementos de composición de software los cuales aparecen por ejemplo en las sentencias de código fuente, gráficos de control, flujo de datos y representaciones de estado de transición”.



Las métricas externas pueden ser aplicadas durante la prueba y operación del producto software ejecutable (se evalúa el comportamiento) y proporciona a todos los involucrados el beneficio de conocer la calidad del producto software durante las pruebas u operación y saber si cumple con la calidad esperada. La norma señala que

“Antes de adquirir o usar un producto software este debería ser evaluado usando la métrica basadas en los objetivos del negocio relacionados al uso, explotación y administración del producto en una organización y un ambiente técnico específico”.

Las métricas de calidad en uso miden el nivel en que un producto software cumple con las necesidades específicas de los usuarios en un contexto de uso determinado y son el resultado del uso del software, en lugar de las propiedades de éste. El contexto de uso está determinado por los escenarios en los que el usuario realiza sus tareas.

Parte III Calidad de datos

Calidad de datos

Necesidad de una visión coherente e integrada de los datos para garantizar la interoperabilidad de los sistemas

La dispersión y la reproducción de estos datos entre diferentes organizaciones

La necesidad de reducir la ambigüedad semántica entre entidades en bases de datos: la misma definición se utiliza para diferentes fenómenos, o lo contrario

La frecuencia de intercambio de datos en internet, en algunos casos sin saber la calidad del proceso de producción de los mismos

La necesidad de realizar comparaciones internacionales

La necesidad de cumplir con leyes internacionales o reglamentaciones

La necesidad de reducir los costos por falta de calidad de los datos

La norma entiende por calidad de datos:

La capacidad de las características de los datos de satisfacer necesidades explícitas e implícitas bajo determinadas condiciones de uso.

Los clasifica estas características de calidad considerando dos puntos de vista:

Inherente

Capacidad de las características de los datos de tener el potencial intrínseco para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas

Este punto de vista está más relacionado con los aspectos del dominio gestionados por los expertos del negocio.

Exactitud: Los datos representan de forma correcta el verdadero valor

Compleitud: Los datos tiene valores para todos los atributos esperados

Consistencia: Los datos están libre de contradicciones y están coherentes con el resto de los datos

Credibilidad: Los usuarios consideran que los datos son creíbles

Actualidad: Los datos tienen un tiempo adecuado

Dependiente del sistema

Capacidad del sistema informático de alcanzar y preservar la calidad de los datos cuando los datos se utilizan en determinadas condiciones

Este punto de vista suele ser responsabilidad de los técnicos del sistema.

Disponibilidad: Los datos pueden ser recuperados por los usuarios autorizados

Portabilidad: Los datos pueden ser instalados, reemplazados o movidos de un sistema a otro

Recuperabilidad: Los datos se mantiene y preservan un nivel especificado de operaciones y de calidad, incluso en caso de fallo

Inherentes y dependientes

Accesibilidad: Se puede acceder a los datos, en especial por personas con discapacidades

Cumplimiento

Los datos se adhieren a estándares convenciones o normas

Confidencialidad

Los datos son accesibles e interpretados por los usuarios autorizados

Eficiencia

Los pueden ser procesados y proporcionan el nivel de rendimiento esperado

Precisión

Los datos son exactos

Trazabilidad

Los datos proporcionan la información necesaria para poder auditar los accesos y las modificaciones que se les han realizado

Compresibilidad

Los datos pueden ser leído e interpretados por los usuarios

Parte IV: Calidad de servicio

Calidad de servicio

Estándar reconocido desde el 2005 para la certificación de Gestión de Servicios de TI de las Empresas.

Una entrega efectiva de los servicios de TI es crucial para las empresas. Hay una percepción de que estos servicios no están alineados con las necesidades y requisitos del negocio. Esto es especialmente importante tanto si se proporciona servicios internamente a clientes como si se esta subcontratando proveedores. Una manera de demostrar que los servicios de TI están cumpliendo con las necesidades del negocio es implantar un sistema de Gestión de servicios de TI basado en los requisitos de la norma ISO/IEC 20000. La certificación en esta normal internacional permite demostrar de manera independiente que los servicios ofrecidos cumplen con las buenas practicas

La serie 20000 proviene de la adopción de la serie BS 15000 desarrollada por la entidad de normalización y certificación británica BSI (British Standard Institute).

El estándar comprende dos partes principales:

Parte 1: ISO/IEC 20000 -1 : 2011 -Especificación.

Parte 2: ISO/IEC 20000 -2 : 2012 -Código de Prácticas.

Informes Técnicos de apoyo

Parte 3: ISO/IEC 20000 -3 : 2012 -Guía en la Definición del Alcance y su Aplicabilidad(informe técnico)

Parte4:ISO/IEC 20000 -4 : 2010 -Modelo de Referencia de Procesos(informe técnico)

Parte5:ISO/IEC 20000 -5 : 2010 -Ejemplo de Implementación(informe técnico)

Parte V: Calidad de procesos de software

Noción de proceso

Un proceso es un conjunto de tareas con un mismo objetivo que reciben entradas (información, datos) y mediante cierta lógica transforman esas entradas en salidas, un resultado concreto final o intermediario (entrada para un próximo proceso)

Proceso de software

Es importante diferenciar entre procesos organizativos, proceso de software y ciclo de vida.

Ciclo de vida de software es un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, explotación y mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida del sistema.

El proceso de software es un concepto mas amplio, basado en el ciclo de vida y cubre todos los elementos necesarios como tecnología, personal, artefactos, etc.

Procesos organizativos incluye al contexto en el que funciona la organización el proceso de software

Modelo de calidad de procesos de software según ISO/IEC 12207

Un modelo de calidad software puede definirse como una herramienta que guía a las organizaciones a la mejora continua y a la competitividad, proporcionando un conjunto de buenas prácticas para el ciclo de vida del software.

Un modelo no es una metodología, dice qué hacer pero no cómo hacerlo, esto se debe a que estos modelos están pensados para que cada organización pueda adaptarlos según sus objetivos de negocio y las metodologías que utilice.

ISO/IEC 15504

La norma ISO/IEC 15504 ha sido denominada como Determinación de la Capacidad de Mejora del Proceso de Software o SPICE nos propone un modelo para la evaluación de la capacidad en los procesos de desarrollo de productos software.

La norma ISO/IEC 15504 se trata de una herramienta con los siguientes objetivos:

- Es necesario proponer y desarrollar un estándar de evaluación de procesos de software
- Evaluar el desempeño mediante la experimentación en la industria emergente del desarrollo de software
- Promover la transferencia de tecnología de la evaluación de procesos de software a la industria del software a nivel mundial

Es evidente que los procesos de desarrollo en la industria emergente como el software, que de forma continua aporta nuevos escenarios tecnológicos tienen que contar con una

herramienta de evaluación de la madurez de los procesos que continuamente se encuentre siendo evaluada por la industria de la que a su vez se nutre para crecer y aportar conocimiento al resto del panorama industrial.

El nuevo estándar **ISO / IEC 33001 SPICE** representa el primer paso para trasladar la serie ISO / IEC 15504 al nuevo esquema de numeración ISO / IEC 33000.

Se compone de un conjunto de cinco nuevas publicaciones que propone una revisión técnica y conceptual completa sobre evaluación de procesos y tiene como objetivo ofrecer un marco para este propósito tanto para empresas del sector TI como para empresas de otros sectores y que quieran beneficiarse de un marco para la mejora de sus procesos, la integración de sistemas y en definitiva la mejora corporativa.

Características de la ISO/IEC 15504

La norma ISO/IEC 15504 establece requisitos para una evaluación de procesos y los modelos de evaluación pretendiendo que dichos requisitos pueden ser aplicados en cualquier modelo de evaluación en una empresa.

Todos los requisitos para la evaluación de procesos comprenden:

- Evaluación de procesos
- Mejora los procesos
- Evaluar la capacidad y la madurez de los procesos

En cuanto a otros aspectos, la norma establece requisitos para evaluar los procesos para las fases del ciclo de vida del software que se define como la norma ISO/IEC 15504, así como requisitos para la evaluación de procesos todas las fases del ciclo de vida del sistema definidos en la norma ISO/IEC 15504.

Por otro lado en cuanto a otros aspectos como el ciclo de vida la norma SPICE también establece requisitos para la evaluación de procesos para las fases de ciclo de vida del software que se definen en la norma ISO/IEC 12207, así como requisitos para la evaluación de procesos las fases del ciclo de vida del sistema definidos en el estándar ISO/IEC 15288.

En la norma ISO/IEC 15504 encontramos requisitos que pueden ser utilizados para evaluar los procesos relacionados con el desarrollo de los servicios TIC que se encuentran definidos en la norma ISO/IEC 20000.

Importancia de la norma ISO/IEC 15504

El gran crecimiento de la industria del software en los últimos tiempos hace necesario la imposición de los estándares para la certificación de los procesos de desarrollo que acrediten a las organizaciones de cara a un mercado cada vez mucho más internacional y competitivo.

Los organismos oficiales imponen la necesidad de garantizar un proceso de evaluación riguroso de la capacidad de procesos TI de sus organizaciones contratistas como único medio para una evaluación formal basada en las evidencias.

La administración electrónica en España exige a sus contratistas dentro del acuerdo marco para los servicios de desarrollo de sistemas de administración electrónica, una metodología basada en alguno de los siguientes modelos o certificaciones:

- El modelo CMMI-DEV en el nivel de madurez 3 o superior.
- El modelo de madurez de la ingeniería del software, en el nivel de madurez 3 o superior.

Como conclusión podemos afirmar que una organización en el desarrollo de sistemas informáticos que no cuente con algún sistema de gestión de calidad o de evaluación de los procesos de desarrollo software tiene muy difícil situarse en un mercado competitivo o concurrir en cualquier licitación pública o privada.

Si existe una norma poco explícita, y menos comprendida, en relación a su popularidad e importancia actuales es sin duda la norma ISO/IEC 15504. Ha provocado que a su alrededor hayan aparecido muchos mitos, supersticiones y leyendas. A diferencia de modelos similares, es muy difícil, si no imposible, encontrar algún sitio que explique bien todo lo que rodea a esta norma, ha querido escribir esta serie de post, para comprender la norma ISO/IEC 15504.

Una norma para evaluar procesos

La norma ISO/IEC 15504 es una norma de forma internacional para establecer y mejorar la capacidad y madurez de los procesos de las empresas. La norma ISO/IEC 15504 sirve para evaluar la capacidad o la madurez de los procesos de la empresa. En la definición no se citan las palabras "procesos software", porque la norma ISO/IEC 15504 es "framework" para evaluar de forma cualquier modelo de procesos. De forma genérica y aplicables a muchas áreas diferentes.

La ISO 15504 se puede evaluar diferentes modelos de procesos

El proceso define un catálogo, una colección estructurada, buenas prácticas que describen las características de un proceso efectivo. El modelo de procesos nos ofrece procesos tipo que se pueden encontrar en una empresa que desarrolla software con calidad, puede ser "la gestión de configuración" "la gestión de requisitos" o el "diseño de la arquitectura".

ISO 9001:2015

Las empresas y organizaciones de todo el mundo, grandes o pequeñas, deben tener todo su sistema de calidad con base en las normas **ISO serie 9001**, cuya última actualización se realizó en 2015. De esta manera, verifican su capacidad para proveer productos y servicios que atienden las necesidades de sus clientes, así como requisitos legales y reglamentarios aplicables, para poder aumentar la satisfacción del cliente mediante mejoras de proceso y evaluación de la conformidad. Este es un conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad que fueron establecidas por la Organización Internacional de Normalización -una federación de alcance mundial integrada por cuerpos de estandarización nacionales de 153 países-, que determina los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad, que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, sin importar si el producto y/o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada, cualquiera que sea su rama, para su certificación o con fines contractuales. Esta norma ISO 9001 se basa en diez principios de gestión de calidad:

- ☐ Alcance
- ☐ Referencias normativas
- ☐ Términos y definiciones

- ☐ Contexto de la organización
- ☐ Liderazgo
- ☐ Planificación
- ☐ Soporte
- ☐ Operación
- ☐ Evaluación del desempeño
- ☐ Mejora

Beneficios de la aplicación de la norma ISO 9001

- ☐ Prácticas aceptadas y reconocidas internacionalmente para la gestión de la calidad.
 - ☐ Lenguaje común para trabajar con clientes y proveedores en todo el mundo.
 - ☐ Modelo para abordar oportunidades y riesgos de manera estructurada y con sistemática mejorada.
 - ☐ Aprovechar una visión más completa del contexto organizacional que mejora la eficacia del pensamiento basado en riesgo.
 - ☐ Mejora en la gestión del desempeño de los proveedores.
 - ☐ Modelo de excelencia para consumidores, clientes y otras partes interesadas.
 - ☐ Mejor alineación entre su sistema de gestión y los objetivos de los negocios más importantes de su organización.
 - ☐ Oportunidad de hacer su sistema de gestión aún más poderoso, yendo de la conformidad al desempeño.
 - ☐ Mejora de la comunicación sobre calidad ya que su empresa promueve las mejores prácticas y aplica mejoras en toda la cadena de suministro.
 - ☐ Mejora de la calidad de productos, procesos y servicios, aumento de la satisfacción, lealtad y retención de clientes, al mismo tiempo que aumenta la productividad y reduce los costos.
-
- ☒ ISO 9001 asegura que su negocio cumpla con los requisitos legales y del cliente.
 - ☒ Aumenta el rendimiento de su organización. Tal como se describe en la norma ISO 9001, el Sistema de Gestión de la Calidad, le ayudará a implementar procesos simplificados y mejorar la eficiencia operacional.
 - ☒ Asegure la toma de decisiones y mejore la satisfacción del cliente.
 - ☒ Optimice sus operaciones para así cumplir y superar los requisitos de sus clientes.
 - ☒ Mejore su rendimiento financiero.

SGC

Un **Sistema de Gestión de Calidad** o también conocido como **SGC**, es una herramienta perfecta para aquellas organizaciones que desean que sus productos y servicios cumplan con los máximos estándares de calidad y así lograr y mantener la satisfacción de sus clientes.

Los Sistemas de Gestión de la Calidad se basan en la familia , actualmente la familia de normas de la serie ISO 9000 está compuesta por:

- ☐ ISO 9000 «Sistemas de gestión de la calidad. Principios y vocabulario»: contiene los fundamentos de los SGC, términos y definiciones.
- ☐ ISO 9001 «Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos»: incluye los requisitos en los que se debe basar y cumplir un Sistema de Gestión de Calidad.
- ☐ ISO 9004 «Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad»: comprende las directrices para mejorar el desempeño de una organización y garantizar el éxito sostenido.

Determina los requisitos mínimos para un Sistema de gestión de la calidad orientado a asegurar:

- ☐ conformidad del producto
- ☐ aumentar la satisfacción del cliente
- ☐ la mejora de la eficacia del sistema

Características del SGC

☐ ENFOQUE EN EL CLIENTE

El objetivo principal de la Gestión de la Calidad es satisfacer las necesidades de los clientes y esforzarse por superar sus expectativas. El éxito sostenido se logra cuando una organización atrae y conserva la confianza de sus clientes y otras partes interesadas. Cada aspecto de la interacción con el cliente proporciona una oportunidad para crear más valor. Comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes y las partes interesadas contribuye al éxito sostenido de la organización.

☐ LIDERAZGO

Los líderes de las organizaciones, sea cual sea su nivel, deben crear las condiciones necesarias para generar la implicación del personal y lograr los objetivos marcados en el Sistema de Gestión de la Calidad. El liderazgo permite a la organización alinear sus estrategias, políticas, procesos y recursos para lograr los objetivos marcados.

☐ COMPROMISO DEL PERSONAL

Contar con un personal comprometido es esencial para mejorar la organización, para así crear y ofrecer valor en toda la organización. Para administrar una organización con eficacia y eficiencia, es importante involucrar a todo el personal, en todos los niveles organizativos. El reconocimiento y la mejora de la competencia del personal facilita la participación de las personas en la consecución de los objetivos de Calidad.

☐ ENFOQUE BASADO EN PROCESOS

Se logran resultados consistentes y predecibles de manera más efectiva y eficiente cuando las actividades se entienden y se gestionan como procesos interrelacionados que funcionan bajo un sistema coherente. El Sistema de Gestión de la Calidad funciona a partir de procesos interrelacionados. Comprender cómo se producen los resultados de este sistema, permite a una organización optimizar el sistema y su rendimiento.

☐ MEJORA

Las organizaciones exitosas tienen un enfoque basado en la mejora continua. La mejora es esencial para que una organización mantenga los niveles actuales de rendimiento, reaccione a los cambios en sus condiciones internas y externas y, cree nuevas oportunidades.

❑ TOMA DE DECISIONES BASADA EN LA EVIDENCIA

Es más probable que la toma de decisiones fundamentadas en el análisis y la evaluación produzcan los resultados deseados. La toma de decisiones puede ser un proceso complejo, y siempre implica cierta incertidumbre. A menudo implica el estudio de mucha información, así como su interpretación, que en algunos casos puede ser subjetiva. Es importante entender las relaciones de causa -efecto y las posibles consecuencias no deseadas. Los hechos, la evidencia y el análisis de datos conducen a una mayor objetividad y confianza en la toma de decisiones.

❑ GESTIÓN DE LAS RELACIONES

Para un éxito sostenido, las organizaciones deben gestionar eficazmente sus relaciones con todas las partes interesadas. Las partes interesadas tienen una gran influencia en el desempeño de una organización. El éxito se logra cuando la organización gestiona las relaciones con todas sus partes interesadas para optimizar su impacto en su rendimiento.

Objetivos de Calidad

De acuerdo a la norma ISO 9001, las organizaciones que implanten un SGC bajo la certificación de esta norma, necesitarán definir unos buenos objetivos de calidad. En este punto, nos preguntamos, cómo determinar aquellos objetivos de calidad que sean beneficiosos para nuestra organización.

Para empezar, partimos de la base de que los objetivos de calidad son la manera de traducir la política de calidad de nuestra organización, es decir, a través de éstos, se organizarán todos los esfuerzos a realizar en la organización en cuestión para alcanzar la tan deseada mejora continua, requerimiento esencial de la norma ISO 9001.

Es decir, los objetivos de calidad son la manera a través de los cuales las organizaciones pueden focalizar el objetivo de la Política de Calidad en los llamados Planes de Mejora. Como bien sabemos, la Política de Calidad se determina siempre con una enfoque hacia la satisfacción del cliente.

Cómo escribir unos buenos objetivos de calidad

Una vez definidos estos objetivos de calidad, deberán transmitirse a los diferentes niveles de la organización para que orienten sus objetivos y planes hacia la consecución del objetivo general planificado.

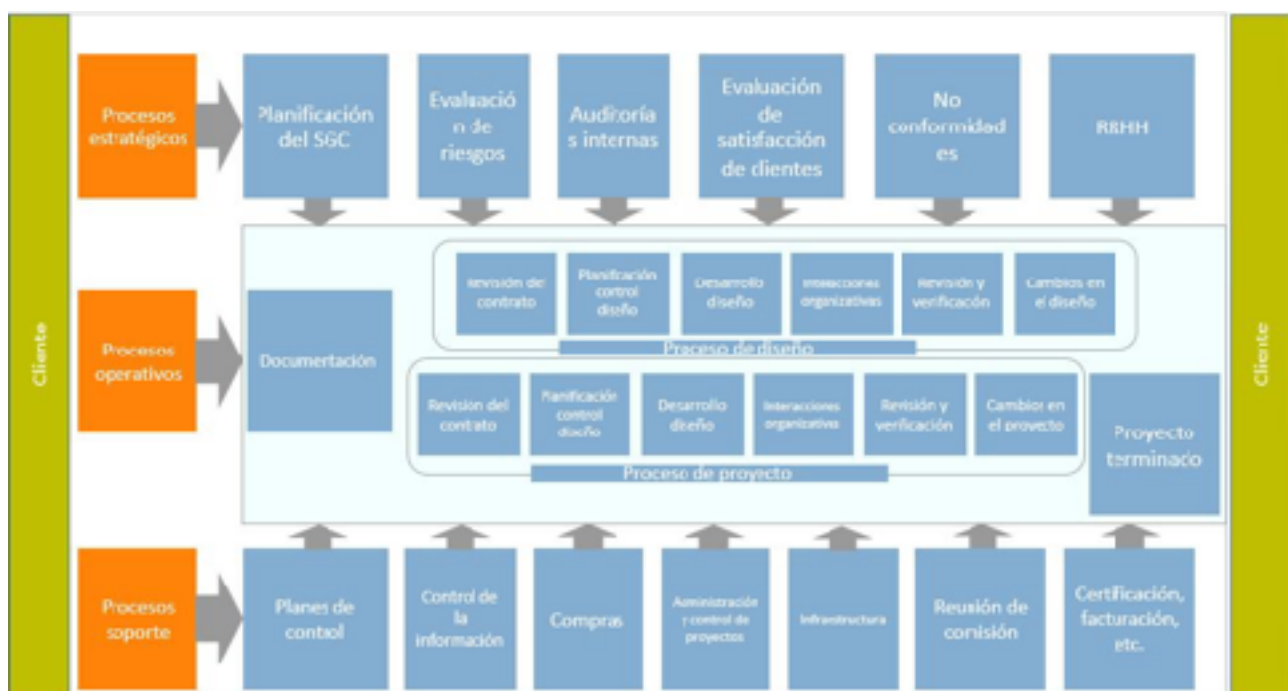
Una vez que la organización ha definido cuál es el objetivo a lograr en términos de calidad, el siguiente paso es encontrar la manera de que esos objetivos sean realmente efectivos a la hora de lograr el resultado deseado. En este sentido, conviene señalar, la necesidad de definir tales objetivos de manera que tengan importancia en todos los niveles de la organización y que cumplan los siguientes requisitos:

- ❑ Ser **específicos**: con esto nos referimos a la importancia de definir objetivos que se caractericen por la claridad y concreción. Por ejemplo y volviendo al anterior caso de la fabricación de dispositivos electrónicos, si detectamos que el área más problemática en la producción es la tercera línea, definiremos el objetivo de calidad a conseguir como «reducir las no conformidades del dispositivo electrónico en la tercera línea.
- ❑ Ser **medibles**: todos los buenos objetivos de calidad se deben poder medir para conseguir que sean eficaces. Así pues, contando con el ejemplo anterior, continuaremos definiendo el objetivo de calidad como » reducir las no conformidades del dispositivo electrónico en la

tercera línea de un 15 a un 5%». De esta forma, es posible definir planes de acción que busquen disminuir los defectos.

- ❑ Haber sido **acordados**: es necesario que el objetivo de calidad definido haya sido aprobado previamente por la Alta Dirección y que tras ello se transmita a los diferentes niveles para que éstos puedan definir los planes de acción que consideren viables para dar consecución a dicho objetivo de calidad.
- ❑ Ser **realistas**: cuando definimos los objetivos de calidad debemos hacerlo siempre viendo la posibilidad de poder conseguirlo y basándonos en expectativas realistas.
- ❑ **Temporales**: unos buenos objetivos de calidad deben tener un tiempo definido en cuanto a cuándo se pretende conseguir. Este hecho permitirá tener una planificación mejor. Así pues, utilizando el ejemplo anterior, continuamos definiendo el objetivo de calidad como » reducir las no conformidades del dispositivo electrónico en la tercera línea de un 15 a un 5% en el próximo año».
- ❑ Finalmente, el último punto a tener en consideración para dar implantación a los objetivos de calidad es que sean comunicados a las personas adecuadas y que éstas comprendan la importancia de su involucración en el mismo. Así pues, definido nuestro objetivo de calidad como » reducir las no conformidades del dispositivo electrónico en la tercera línea de un 15 a un 5% en el próximo año», deberemos transmitirlo a los empleados de la tercera línea de producción y lograr que éstos comprendan el objetivo en cuestión, entendiendo en este aspecto, la forma en la que se va a medir, los planes de acción a realizar para conseguirlo y en general conseguir que sean partícipes de todo lo que necesitan saber para que sea posible conseguir el objetivo de calidad definido y en última instancia poder alcanzar mejoras en la organización.

Mapa de procesos



Como se puede observar, cada uno de los procesos, se asocia como mínimo con un procedimiento en concreto, que también se coloca dentro del mapa de procesos. Con dicho detalle tan sencillo, se puede observar mucho mejor la trazabilidad, comprobando que cada proceso disponga de un procedimiento asociado.

En este esquema no se ha colocado, pero también se pueden enumerar todos los indicadores de procesos. Como cada proceso debe tener como mínimo un indicador, quedaría visualizado de forma esquemática. Para que sea mucho más fácil elegir un indicador será conveniente realizar un listado con todos los indicadores de procesos que se pueden utilizar.

En el mapa de procesos, como hemos mencionado anteriormente, se corresponde con la ingeniería de obra civil. Se puede aplicar al modelo para cualquier tipo de sector empresarial, ya que todos los procesos estratégicos y de soporte son comunes a todas las organizaciones. El bloque que se debe adaptar, es el de los procesos operativos, ya que debemos plasmar aquellos procesos productivos, detallando cada una de las fases.

Debemos conocer en que consiste cada una de las tipologías de los diferentes procesos:

Procesos operativos

Como los procesos se encuentran ligados de forma directa con la realización del producto o servicio, hablamos de procesos en línea.

Los procesos operativos cuentan con una visión del cliente muy completa, desde el conocimiento de los requisitos, hasta la realización de un análisis de satisfacción, además una vez que ha sido recibido nuestro producto o servicio.

Normalmente ocupan el bloque central en un mapa de procesos y este sí que difiere dependiendo de la actividad que se trate. Por ejemplo para una ingeniería de proyecto sería lo siguiente:

- Toma de pedidos del cliente
- Coordinación del trabajo
- Elaboración del proyecto
- Revisión del proyecto
- Cliente final

Llegados a este punto tenemos que poner los principales bloques de los que se ocupa cada organización y que se encuentran conectados entre sí. Debemos tener muy clara cuál es la estructura de nuestra organización.

Otro ejemplo sería un mapa de procesos de un laboratorio de control de calidad:

- Toma de pedidos de los clientes
- Toma de muestras
- Realización de ensayos
- Documentación de ensayos
- Transmitir los resultados al cliente final

Procesos estratégicos

Como aquellos procesos que se encuentran vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección y, principalmente, a largo plazo. Se refieren fundamentalmente a todos los procesos de planificación y los que se considere que están ligados a los factores clave y estratégicos.

Los procesos estratégicos guían a los operativos, mediante las pautas de gestión o estratégicas, y los procesos de apoyo le ayudan a su desarrollo.

Procesos de soporte

Como aquellos procesos que ofrecen soporte a los procesos operativos. Se suelen referir a todos los procesos que están relacionados con los recursos utilizados y las mediciones realizadas.

Una de las características de los procesos de apoyo son los que pueden ser fácilmente contratados, o sea que la empresa no se resiente en el momento en el que se toma la decisión de externalizar alguna de las actividades que se desarrollan en los procesos de apoyo.

El mapa de procesos, que se encuentra incluido en el manual de calidad, debe ser modificado según la nueva ISO 9001 2015, ya que los procesos que habitualmente se encuentran incluidos en él desaparecen y otros nuevos deben ser tenidos en cuenta.

Algunos procesos desaparecen con la norma ISO 9001 2015, el principal proceso que dirá adiós a nuestro mapa de procesos es la gestión de las acciones preventivas. Estas desaparecen de la norma y son sustituidas por la gestión del riesgo en la etapa de la planificación del sistema.

Nuevos procesos, destaca la gestión del riesgo, sin ninguna duda. En función de la importancia que tenga en la empresa o de lo que se quiere profundizar en estos aspectos, se puede incluir también la gestión del cambio, proceso tratado en la cláusula 6.3 de la norma ISO 9001 2015 o incluso en la gestión del conocimiento, concepto que aparece tratado dentro del apartado 7.1.6 "Conocimientos organizativos".