

Práctica 1 –Calidad de Software

Parte I: Conceptos generales

1. Describa con sus palabras qué entiende por Calidad.

“Satisfacer las necesidades que el cliente/ciudadano tiene con respecto a nuestro producto/servicio”.

“Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor”.

Las principales normas internacionales definen la calidad como :

“El grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos “ (ISO 9000)

“Conjunto de propiedades o características de un producto o servicio que le confieren aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas” (ISO 8402)

2. Cada uno de los denominados Gurús (o Padres) de la Calidad han creado o instaurado algún programa, término o proceso que los ha colocado en ese lugar. Investigue y explique con sus palabras el aporte realizado por cada uno de los gurús mencionados en la teoría.

Walter Shewhart - ciclo de Shewhart (PDCA):

El ciclo de Shewhart, también conocido como ciclo PDCA, o espiral de mejora continua, es una estrategia basada en la mejora continua de la calidad, en cuatro pasos. Los resultados de la implementación de este ciclo permiten a las organizaciones una mejora integral de la competitividad, de los productos y servicios, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costos, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad.

Planificar (Plan): Establecer las necesidades del proceso necesarias para obtener el resultado esperado.

Hacer (Do): Realizar los cambios para implementar las mejoras necesarias en el proceso.

Controlar (Check): Pasado un periodo de tiempo se recopilan los datos de control y se comparan con los requisitos especificados inicialmente para saber si se cumplieron y evaluar si se produjo una mejora.

Actuar (Act): Utilizar la información recopilada en la etapa anterior y tomar las medidas necesarias. Luego el ciclo vuelve a comenzar teniendo en cuenta los resultados obtenidos.

Edward Deming - 14 puntos para la administración, la divulgación del ciclo PDCA, 7 enfermedades mortales:

Basándose en el trabajo realizado por Walter Shewhart, Deming plantea los 14 puntos y 7 enfermedades de la gerencia, que son cuestiones a tener en cuenta para llevar a cabo la gerencia de una empresa de la mejor forma posible y que cosas evitar para conseguir el propósito de la organización.

La adopción y la actuación sobre los 14 puntos es una señal de que la dirección tiene la intención de permanecer en el negocio y apunta a proteger a los inversores y los puestos de trabajo. Los 14 puntos sirven en cualquier parte, tanto en las pequeñas organizaciones como en las más grandes, en las empresas de servicios y en las dedicadas a la fabricación. Sirven para una división de una compañía.

<https://www.sdelsol.com/blog/tendencias/los-14-puntos-de-deming/>
<http://ctcalidad.blogspot.com/2015/08/las-7-enfermedades-mortales-de-la.html>

Joseph Juran - Trilogía: Planificación, control y mejora de la calidad

Joseph Juran fue un experto en el campo de la gestión de la calidad, una de las cosas más importantes que definió fue la llamada trilogía de Juran, que involucra la planificación, el control, y la mejora continua.

Joseph Juran propuso que una correcta Gestión de la Calidad se logra a través de una trilogía de procesos:

- En primer lugar, la Planificación de la Calidad. La planificación se basa en desarrollar lo que el cliente precisa, ya sea un producto o un servicio, y así satisfacerlo.
- En segundo lugar, el Control de Calidad. Es quien suministra los estándares de calidad que se utilizarán para la inspección.
- Por último, la Mejora de la Calidad. Generalmente nace de la detección de errores. Hallar errores y conocer su origen nos permite encontrar una oportunidad de mejora del proceso.

Kaoru Ishikawa - Círculos de calidad y diagramas de causa-efecto

Los Círculos de control de calidad son una forma enfocada y orientada de pensar el trabajo y resolver problemas puntuales del sistema de producción. De la misma forma, también son una poderosa herramienta de mejora continua. Esto sucede porque, a través de las reuniones del círculo, es posible implantar una rutina de análisis consistente, orientada exclusivamente al resultado del trabajo de las personas que componen el círculo.

Es una 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 áreas de trabajo. Los resultados y conclusiones de esta reunión son entregados a los directivos, quienes evaluarán las propuestas y proveerán los recursos para llevarlas a cabo.

Diagrama de causa-efecto: Es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto).

- Identificar un problema específico y concreto y todas las causas posibles relevantes
- Considerar cada caso en particular
- Seleccionar las causas más probables o con mayor incidencia sobre el defecto estudiado
- Evaluar las soluciones más aconsejables para la resolución del defecto

Shigeo Shingo - Padre de Cero control de calidad y 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. El principal objetivo era eliminar la posibilidad de realizar un error en el proceso de manufactura. Consiste de 3 reglas básicas:

- No aceptes defectos
- No realizar defectos
- No pasar defectos a otros

Cero control de la calidad: Es un enfoque de control de calidad que destaca la aplicación de las Poka Yoke. Se basa en la premisa de que los defectos se dan porque ocurren errores en el proceso. La idea principal de este concepto es la interrupción del proceso cuando ocurre un defecto, la definición de la causa y su corrección. De esta forma no es necesario realizar muestreos y aplicar controles estadísticos de calidad para conseguir la ausencia de defectos.

Philips Crosby - Concepto de Cero Defectos y Vacuna de la calidad

Concepto de Cero Defectos: Se enfoca en elevar las expectativas de la administración y a motivar y concientizar a los trabajadores por la calidad. Para eso se necesita: una decisión fuerte de implantación, cambio de cultura o del entorno de trabajo y actitud de apoyo a la dirección.

Vacuna de calidad: Consiste en la implementación de ciertas operaciones, Comunicaciones, integridad, sistemas y políticas que deberían combinarse para producir una mejora en la calidad de una organización.

3. Explique con sus palabras qué es la Calidad del Software y cómo se divide.

La calidad de software se refiere al grado de desempeño de las principales características con las que debe cumplir un sistema durante su ciclo de vida, dichas características de cierta manera garantizan que el cliente cuente con un sistema confiable, lo cual aumenta su satisfacción frente a la funcionalidad y eficiencia del sistema.

Calidad de Software: calidad de las aplicaciones de software construidas, o mantenidas, con el apoyo de IS. Se divide en:

- Calidad del producto obtenido
- Calidad del proceso de desarrollo

»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.

»Los requisitos de calidad más significativos del proceso de software son :

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

No obstante, las metas que se establezcan para la calidad del producto van a determinar los objetivos del proceso de desarrollo, ya que la calidad del primero va a depender, entre otros aspectos, de éstos. Sin un buen proceso de desarrollo es casi imposible obtener un buen producto.

4. ¿Cómo se diferencian los términos Norma y Estándar? Explique.

»Norma: Regla que se debe seguir o a que se deben ajustar las conductas, tareas, actividades, etc. Suele ser impuesta por alguna entidad.

»Estándar: Que sirve como tipo, modelo, patrón o referencia. Un estándar suele emerger a partir del uso y las costumbres (o a propuesta de interesados también).

»El término 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

5. Describa el concepto de Calidad de Producto de software.

El software es un producto inmaterial que no se fabrica, tampoco se degrada físicamente, pero sí se desarrolla. El software puede tener errores e incidencias, pero no son similares a las de cualquier equipo de carácter físico.

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.

El término calidad de software se refiere al grado de desempeño de las principales características con las que debe cumplir un sistema computacional durante su ciclo de vida, dichas características de cierta manera garantizan que el cliente cuente con un sistema confiable, lo cual aumenta su satisfacción frente a la funcionalidad y eficiencia del sistema construido. (corrección del ayudante sobre confiabilidad y eficiencia: esta es una sola de las

características posibles, tengan en cuenta que si lo definen así no pueden circunscribirlo solamente a la confianza (igual entiendo que quieren decir que es confianza en que cumple con todos los parámetros esperados por el usuario, pero queda a interpretación del lector))

El concepto de calidad de software, según Pressman (2010) se asocia a la "concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos con los estándares de desarrollo plenamente documentados y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente"

6. Explique cuáles son los pasos a seguir para realizar una evaluación siguiendo el proceso de evaluación definido en la norma ISO/IEC 14598.

Calidad de Producto ISO/IEC 14598

»Apartado

1 Objetivo y campo de aplicación

2 Conformidad

3 Documentos Normativos

4 términos y Definiciones

5 Descripción de la norma ISO/IEC- 14598 y ISO/IEC- 9126

6 Proceso de evaluación

7 Establecer los requisitos de la evaluación

7.1 Establecer el propósito de la evaluación

7.2 Identificar los tipos de producto a evaluar

7.3 Especificar el modelo de calidad

Selección de los atributos, características de la ISO/IEC 9126 a evaluar

8 Especificar la evaluación

8.1 Selección de las métricas

ISO/IEC 9126-2 /3/4 En función de los atributos a evaluar

8.2 Establecer los niveles de puntuación

8.3 Establecer los criterios de evaluación

9 Diseñar la evaluación

9.1 Elaborar el plan de evaluación

Describir los métodos de evaluación y el calendario de acciones a evaluar.

10 Realizar la evaluación

10.1 Hacer mediciones

10.2 comparar criterios

10.3 evaluar resultados

11 Proceso de apoyo

(corrección del ayudante: esto apunta más bien a las etapas que hay que desarrollar y qué actividades en cada una; definición de los objetivos, del producto, planificar, ejecutar, analizar los datos, escribir las conclusiones. Acá enumeraron los capítulos de la norma, eso está relacionado, pero si pueden mechar esta respuesta con lo que vieron en auditoría genéricamente creo que les va a quedar más corto, concreto y claro.)

7. Describa el Modelo de Calidad de la ISO/IEC 9126.

La ISO/IEC 9126 es un estándar internacional para la evaluación de la calidad del software. Fue reemplazado en 2005 por la ISO 25000 la cual desarrolla los mismos conceptos. Se describe el modelo de calidad de producto de software en dos partes.

- a) Calidad interna y externa
- b) Calidad de uso.

Esta a su vez está especificada en 6 características para la calidad interna y externa y 4 para calidad de uso.

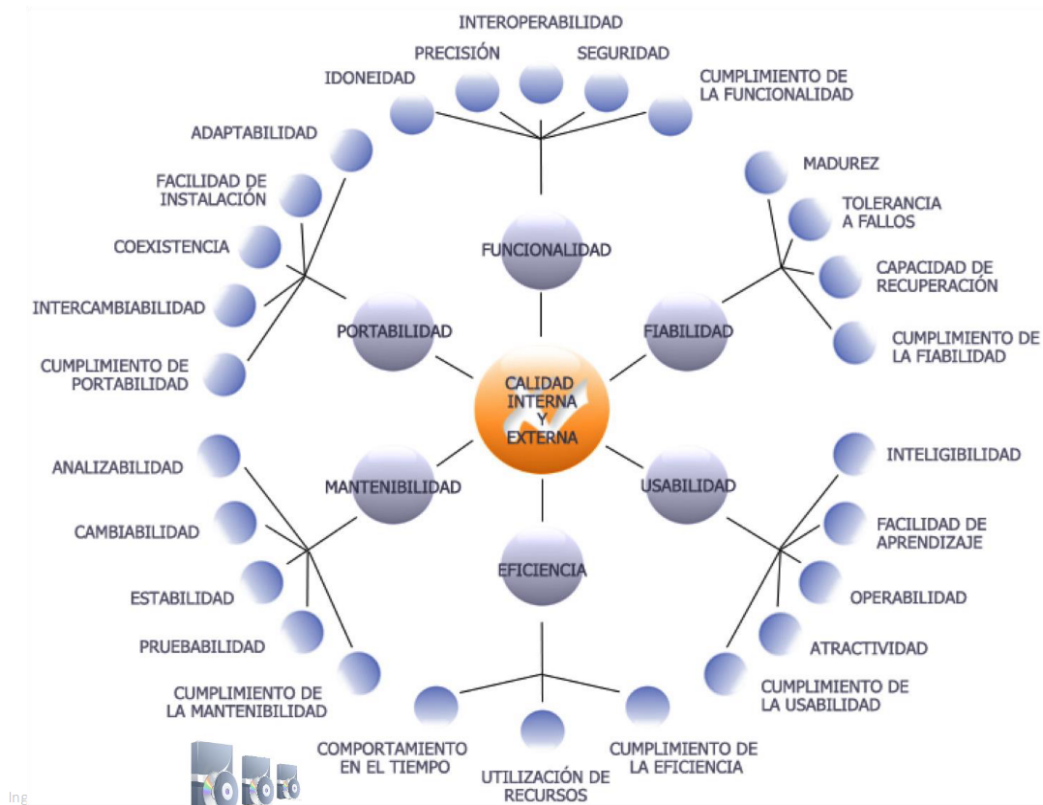
La ISO/IEC 9126 está dividida en 4 partes:

- 9126-1 Modelo de calidad
- 9126-2 Métricas externas
- 9126-3 Métricas internas
- 9126-4 Métricas de calidad de uso

“ISO/IEC 9126-1 describes a two-part model for software product quality: a) internal quality and external quality, and b) quality in use. The first part of the model specifies six characteristics for internal and external quality, which are further subdivided into subcharacteristics. These subcharacteristics are manifested externally when the software is used as a part of a computer system, and are a result of internal software attributes. This part of ISO/IEC 9126 does not elaborate the model for internal and external quality below the level of subcharacteristics.

The second part of the model specifies four quality in use characteristics, but does not elaborate the model for quality in use below the level of characteristics. Quality in use is the combined effect for the user of the six software product quality characteristics.

The characteristics defined are applicable to every kind of software, including computer programs and data contained in firmware. The characteristics and subcharacteristics provide consistent terminology for software product quality. They also provide a framework for specifying quality requirements for software, and making trade-offs between software product capabilities.”



8. Enumere las características que presenta la ISO/IEC 9126-1.

La ISO 9126-1 clasifica la calidad de software en un conjunto estructurado de características y subcaracterísticas. Cada subcaracterística a su vez está dividida en atributos. Los atributos no están definidos en el estándar ya que varían entre diferentes productos de software.

Las **características** y **subcaracterísticas** son las siguientes:

Atributos de calidad externa e interna

- Funcionalidad (idoneidad, precisión, interoperabilidad, seguridad, cumplimiento de la funcionalidad)
- Fiabilidad (madurez, capacidad de recuperación, tolerancia a fallos, cumplimiento de fiabilidad)
- Usabilidad (inteligibilidad, facilidad de aprendizaje, cumplimiento de la usabilidad, operabilidad, atraktividad)
- Eficiencia (comportamiento en el tiempo, utilización de recursos, cumplimiento de la eficiencia)
- Mantenibilidad (analizabilidad, cambiabilidad, estabilidad, probabilidad, cumplimiento de mantenibilidad)
- Portabilidad (adaptabilidad, facilidad de instalación, coexistencia, intercambiabilidad, cumplimiento de portabilidad)

Atributos de la Calidad en uso:

- *Efectividad: Capacidad del producto software para permitir a los usuarios alcanzar objetivos especificados con exactitud y completitud, en un contexto de uso especificado.*
- *Productividad: Capacidad del producto software para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado.*
- *Seguridad: Capacidad del producto software para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, a las propiedades o al medio ambiente en un contexto de uso especificado.*
- *Satisfacción: Capacidad del producto software para satisfacer a los usuarios en un contexto de uso especificado.*

9. Las métricas de la ISO/IEC 9126-2 están definidas en forma de tabla. Explique cuáles son los componentes de esta tabla y qué criterios brinda la norma para la creación de nuevas métricas.

Cómo leer y usar las tablas de métricas

Las métricas enumeradas en la cláusula 8 están categorizadas por las características y subcaracterísticas en ISO/IEC 9126-1. Se proporciona la siguiente información para cada métrica de la tabla:

- a) Nombre de la métrica: las métricas correspondientes en la tabla de métricas internas y la tabla de métricas externas tienen nombres similares.
- b) Propósito de la métrica: Se expresa como la pregunta a ser respondida por la aplicación de la métrica.
- c) Método de aplicación: proporciona un resumen de la aplicación.
- d) Cálculos de medidas, fórmulas y elementos de datos: proporciona la fórmula de medida y explica el significado de los elementos de datos utilizados.
NOTA: En algunas situaciones, se propone más de una fórmula para una métrica.
- e) Interpretación del valor medido: proporciona el rango y los valores preferidos.
- f) Tipo de escala de la métrica: Tipo de escala utilizada por la métrica. Los tipos de escala utilizados son; Escala nominal, Escala ordinal, Escala de intervalo, Escala de proporción y Escala absoluta.
NOTA: En el anexo C se ofrece una explicación más detallada.
- g) Tipo de medida: Los tipos utilizados son; Tipo de tamaño (p. Ej., Tamaño de función, tamaño de fuente), tipo de tiempo (p. Ej., Tiempo transcurrido, tiempo de usuario), tipo de recuento (p. Ej., Número de cambios, número de fallos).
NOTA: En el Anexo C se ofrece una explicación más detallada.
- h) Entrada a medida: Fuente de datos utilizada en la medida.
- i) ISO/IEC 12207 SLCP Reference: Identifica el (los) proceso (s) del ciclo de vida del software donde la métrica es aplicable.
- j) Público objetivo: identifica al usuario o usuarios de los resultados de la medición.

Estos informes técnicos internacionales (métricas externas ISO/IEC 9126-2, métricas internas ISO/IEC 9126-3 e métricas de calidad en uso ISO/IEC 9126-4) proporcionan un conjunto sugerido de métricas de calidad del software (externas, internas y de calidad en uso) para ser utilizado con el modelo de calidad ISO/IEC 9126-1. El usuario de estos

informes técnicos puede modificar las métricas definidas y/o también puede utilizar métricas que no figuran en la lista. Cuando se utiliza una métrica nueva o modificada no identificada en estos Informes Técnicos Internacionales, el usuario debe especificar cómo se relacionan las métricas con el modelo de calidad ISO/IEC 9126-1 o cualquier otro modelo de calidad sustituto que se esté utilizando.

How to read and use the metrics tables

The metrics listed in clause 8 are categorised by the characteristics and subcharacteristics in ISO/IEC 9126-1. The following information is given for each metric in the table:

- a) Metric name: Corresponding metrics in the internal metrics table and external metrics table have similar names.
- b) Purpose of the metric: This is expressed as the question to be answered by the application of the metric.
- c) Method of application: Provides an outline of the application.
- d) Measurement, formula and data element computations: Provides the measurement formula and explains the meanings of the used data elements.
- NOTE : In some situations more than one formula is proposed for a metric..
- e) Interpretation of measured value: Provides the range and preferred values.
- f) Metric scale type: Type of scale used by the metric. Scale types used are; Nominal scale, Ordinal scale, Interval scale, Ratio scale and Absolute scale.
- NOTE: A more detailed explanation is given in annex C.
- g) Measure type: Types used are; Size type (e.g. Function size, Source size) , Time type (e.g. Elapsed time, User time), Count type (e.g. Number of changes, Number of failures).
- NOTE: A more detailed explanation is given in Annex C.
- h) Input to measurement: Source of data used in the measurement.
- i) ISO/IEC 12207 SLCP Reference: Identifies software life cycle process(es) where the metric is applicable.
- j) Target audience: Identifies the user(s) of the measurement results.

These International Technical Reports (ISO/IEC 9126-2 External metrics, ISO/IEC 9126-3 Internal metrics and ISO/IEC 9126-4 Quality in use metrics) provides a suggested set of software quality metrics (external, internal and quality in use metrics) to be used with the ISO/IEC 9126-1 Quality model. The user of these technical reports may modify the metrics defined, and/or may also use metrics not listed. When using a modified or a new metric not identified in these International Technical Reports, the user should specify how the metrics relate to the ISO/IEC 9126-1 quality model or any other substitute quality model that is being used.

10. Mencione cuáles son los niveles de puntuación de las métricas.

Una vez elegidas las métricas a medir se deben establecer los criterios de decisión para las mismas, es decir en qué nivel de aceptación estarán dependiendo del valor que tome la subcaracterística. Los niveles pueden ser: Inaceptable, Mínimamente aceptable, Rango objetivo o Excede los requerimientos.

Depende de cada métrica.

Primero se debe establecer la métrica, su método de aplicación, su fórmula, y luego su interpretación, en la interpretación se establecen los valores de puntuación.

Ej: Para una métrica de suficiencia de pruebas:

Método: Contar las pruebas planeadas y comparar con el número de pruebas requeridas para obtener una cobertura adecuada.

Fórmula: $X = A/B$

A = número de casos de prueba en el plan

B = número de casos de prueba requeridos

Interpretación: $0 \leq X$

Entre X se mayor, mejor la suficiencia.

Si X es igual a B, se obtiene la mejor puntuación para esta métrica.

11. Explique de qué forma se deben combinar los niveles de las métricas para establecer los niveles de las características y de evaluación.

Se pueden combinar mediante fórmulas o tablas.

Se debe ponderar cada métrica y luego combinarlas para establecer el nivel de la característica.

Ej: Atractividad * 0.3 + Facilidad de uso * 0.6 + Operabilidad + 0.1

Valor de la característica USABILIDAD:

- Inaceptable: $0 < x \leq 0.2$
- Aceptable: $0.2 < x \leq 0.4$
- Rang Objetivo: $0.4 < x \leq 0.6$
- Exc. los req: $0.6 < x \leq 1$

(correccion del ayudante: Lo típico es relacionar los niveles de cada métrica (en términos de inaceptable, mínimamente aceptable, rango objetivo, excede los requerimientos) para formar a la característica (con un resultado en esos 4 niveles), pero otro mecanismo como el que plantean también es viable. Solo tengan en cuenta que el de combinar los 4 niveles de las métricas para resolver la característica (y luego combinar el nivel de entre los 4 de cada característica para obtener el de la evaluación completa) es lo más típico.)

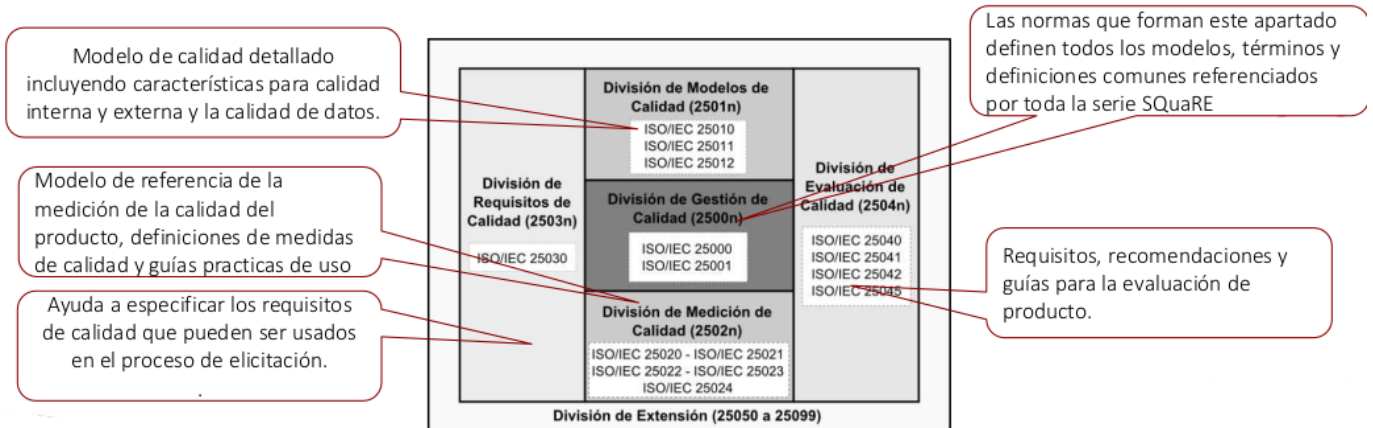
12. Explique cómo se conforma la familia ISO/IEC 25000 (SQuaRE).

Se conforma con una serie de estándares basados en la ISO/IEC 9126 y la ISO/IEC 14598 cuyo principal objetivo es guiar el desarrollo de un producto de software a través de una especificación de requerimientos de calidad y las características de evaluación de la calidad.

- ❖ ISO/IEC 2500n – División gestión de la calidad
 - ISO/IEC 25000:2005 - Guide to SQuaRE:
 - ISO/IEC 25001:2007 - Planning and Management.
- ❖ ISO/IEC 2501n – División modelos de calidad
 - ISO/IEC 25010 - System and software quality models
 - ISO/IEC 25012 - Data Quality model
- ❖ ISO/IEC 2502n – División de medición de calidad
 - ISO/IEC 25020 - Measurement reference model and guide
 - ISO/IEC 25021 - Quality measure elements
 - ISO/IEC 25022 - Measurement of quality in use
 - ISO/IEC 25023 - Measurement of system and software product quality.
 - ISO/IEC 25024 - Measurement of data quality
- ❖ ISO/IEC 2503n – División Requerimientos de calidad
 - ISO/IEC 25030 - Quality requirements
- ❖ ISO/IEC 2504n – División Evaluación de la calidad

- ISO/IEC 25040 - Evaluation reference model and guide
- ISO/IEC 25041 - Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators
- ISO/IEC 25042 - Evaluation modules.
- ISO/IEC 25045 - Evaluation module for recoverability

»ISO/IEC 25000 SQuaRE Software product Quality Requirement and Evaluation



13. ¿Qué norma de la familia ISO/IEC 25000 reemplaza a la ISO/IEC 9126-1? Explique las diferencias.

La ISO/IEC 9126-1 es reemplazada por la ISO/IEC 25010.

En la ISO/IEC 25010 aparecen nuevas características, 8 en total.

Calidad del producto de software:

- Portabilidad -> 9126-1
- Seguridad
- Facilidad de mantenimiento
- Compatibilidad
- Funcionalidad -> 9126-1
- Confiabilidad
- Facilidad de uso -> (9126-1)
- Eficiencia -> En la 9126-1

Como podemos ver el concepto de portabilidad definido en ISO/IEC 9126-1 se ha desdoblado en compatibilidad y en transferibilidad.

(corrección del ayudante: también aparece el concepto de calidad de los datos, esto es re importante. tengan presente las características de los datos!)

El estándar ISO/IEC 25010, reemplaza y actualiza el estándar ISO9126-1. Define:
Un modelo de calidad en uso que se compone de cinco características (algunas de las cuales se subdividen en subcaracterísticas). Se relacionan con el resultado de la interacción cuando un producto se utiliza en un contexto particular de uso.

Un modelo de calidad del producto que se compone de ocho características (que se subdividen en subcaracterísticas). Se refieren a propiedades estáticas de software y las propiedades dinámicas del sistema informático. El modelo es aplicable a los productos de software y sistemas informáticos.

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19878/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y



14. ¿Qué norma de la familia ISO/IEC 25000 reemplaza a la ISO/IEC 14598? Explique las diferencias.

La ISO/IEC 14598 fue reemplazada por la ISO/IEC 25040:2011 (Modelo de referencia para la evaluación). IRAM la adopta como norma nacional en 2006 como IRAM-ISO/IEC 14598:2001 Evaluación del producto de software y aún está vigente.

La norma ISO/IEC 14598 está dividida en seis partes:

- IRAM - ISO/IEC 14598-1 Descripción General.
 - IRAM - ISO/IEC 14598-2 Planificación y Gestión.
 - IRAM - ISO/IEC 14598-3 Proceso para desarrolladores.
 - IRAM - ISO/IEC 14598-4 Proceso para compradores.
 - IRAM - ISO/IEC 14598-5 Proceso para evaluadores.
 - IRAM - ISO/IEC 14598-6 Documentación de los módulos de evaluación.
-
- ISO/IEC 2504n - División Evaluación de la calidad
 - ISO/IEC 25040 - Evaluation reference model and guide
 - ISO/IEC 25041 - Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators
 - ISO/IEC 25042 - Evaluation modules.
 - ISO/IEC 25045 - Evaluation module for recoverability

SQuaRE - Proceso de Evaluación - ISO/IEC 25040

1. Establecer los requisitos de la evaluación
 - 1.1. Establecer el propósito de la evaluación
 - 1.2. Obtener los requisitos de calidad del producto

- 1.3. Identificar las partes del producto que se deben evaluar
- 1.4. Definir el rigor de la evaluación
2. Especificar la evaluación
 - 2.1. Seleccionar los módulos de evaluación
 - 2.2. Definir los criterios de decisión para las métricas
 - 2.3. Definir los criterios de decisión de la evaluación
3. Diseñar la evaluación
 - 3.1. Planificar las actividades de la evaluación
4. Ejecutar la evaluación
 - 4.1. Realizar las mediciones
 - 4.2. Aplicar los criterios de decisión para las métricas
 - 4.3. Aplicar los criterios de decisión de la evaluación
5. Finalizar la evaluación
 - 5.1. Revisar los resultados de la evaluación
 - 5.2. Crear el informe de evaluación
 - 5.3. Revisar la calidad de la evaluación y obtener feedback
 - 5.4. Tratar los datos de la evaluación

<https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25040>
<https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards>

Parte III: Calidad de Datos

(correccion del ayudante: tengan estos dos puntos bien presentes. de las características de los datos, al menos un par para clasificarlos también sépanse por las dudas)

15. Describa el concepto de Calidad de Datos ISO/IEC 25012.

» 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.

16. Defina la clasificación propuesta por el modelo.

» 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.

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.

»Inherente

- 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

»Dependientes 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 mantienen 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

17. Describa el concepto de Calidad de Servicio ISO/IEC 20000.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO), a través de las normas recogidas en ISO / IEC 20000, establece una implementación efectiva y un planteamiento estructurado para desarrollar servicios de tecnología de la información fiables en lo referente a la gestión de servicios de TI.

La certificación permite demostrar de manera independiente que los servicios ofrecidos cumplen con las mejores prácticas.

La Norma ISO 20000 consta de:

- 13 procesos definidos.
- Un proceso de planificación e implementación de servicios
- Requisitos de un sistema de gestión.
- Ciclo de mejora continua (PDCA).

El objetivo de ISO 20000 es doble:

- Ayudar a las empresas a conseguir servicios de TI más efectivos
- Incorporar las mejores prácticas internacionales en la Gestión de Servicios TI (ITSM)

18. Explique cómo se organiza el estándar.

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

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

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

Parte V: Calidad de Procesos de Software

19. Explique con sus palabras qué es un proceso.

»Un proceso se define como un conjunto de actividades interrelacionadas que transforman entradas en salidas.

»Define Quién esta haciendo Qué, Cuando y Cómo para alcanzar un determinado objetivo.

»Transforma insumos en valor para sus clientes internos y externos. Atravesando la estructura organizacional

»ISO lo define como :

»“Proceso o Conjunto de procesos usados por una organización o proyecto para planificar, gestionar, ejecutar, monitorizar, controlar y mejorar sus actividades de software relacionadas”

20. ¿A qué se considera “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

Un proceso de desarrollo de software es un conjunto de personas, estructuras de organización, reglas, políticas, actividades y sus procedimientos, componentes de software,

metodologías, y herramientas utilizadas o creadas específicamente para definir, desarrollar, ofrecer un servicio, innovar y extender un producto de software.

Un proceso de software efectivo habilita a la organización a incrementar su productividad al desarrollar software:

- Permite estandarizar esfuerzos, promover reuso, repetición y consistencia entre proyectos.
- Provee la oportunidad de introducir mejores prácticas de la industria.
- Permite entender que las herramientas deben ser utilizadas para soportar un proceso.
- Establece la base para una mayor consistencia y mejoras futuras.

Un proceso de software mejora los esfuerzos de mantenimiento y soporte:

- Define cómo manejar los cambios y liberaciones a sistemas de software existentes.
- Define cómo lograr la transición del software a la operación, y cómo ejecutar los esfuerzos de operación y soporte.

<https://sg.com.mx/revista/1/procesos-software#:~:text=Un%20proceso%20de%20desarrollo%20de%20software%20es%20un%20conjunto%20de,y%20extender%20un%20producto%20de>

21. Describa el Modelo de Calidad de Procesos de Software ISO/IEC 12207.

La ISO/IEC 12207 establece un modelo de procesos para el ciclo de vida del software.

La estructura del estándar ha sido concebida de manera que pueda ser adaptada a las necesidades de cualquiera que lo use. Para eso, el estándar se basa en dos principios fundamentales: Modularidad y responsabilidad.

Con la modularidad se pretende conseguir procesos con un mínimo acoplamiento y máxima cohesión. Con la responsabilidad se busca establecer un responsable para cada proceso.

En cuanto a los procesos del estándar se clasifican en tres tipos:

- Procesos principales
- Procesos de soporte
- Procesos de organización

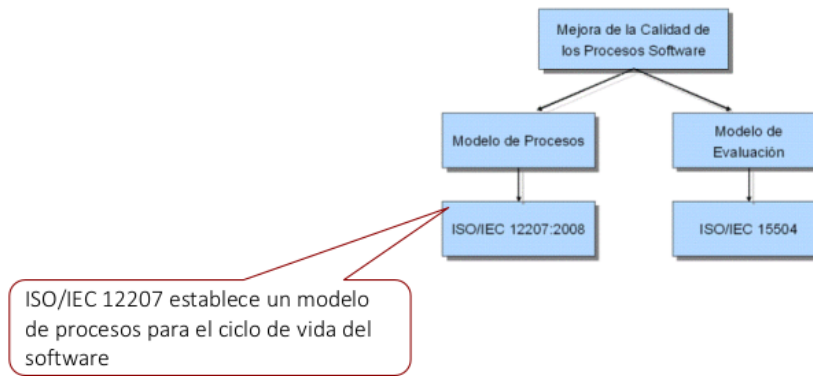
Procesos de ciclo de vida del software ISO/IEC 12207:2017

- Agreement processes (Procesos de acuerdo)
- Organizational Project-Enabling Processes (Proyecto organizacional - Procesos habilitadores)
- Technical Management Processes (Procesos de gestión técnica)
- Technical Processes (Procesos técnicos)

Modelo de Calidad de los Procesos Software

»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.



22. Describa el Modelo de Capacidad de Mejora de Procesos de Software ISO/IEC 15504. ¿Qué nueva familia de normas lo reemplaza? Explique las diferencias.

ISO/IEC 15504 es una norma internacional para establecer y mejorar la capacidad y madurez de los procesos de las organizaciones en la adquisición, desarrollo, evolución y soporte de productos y servicios

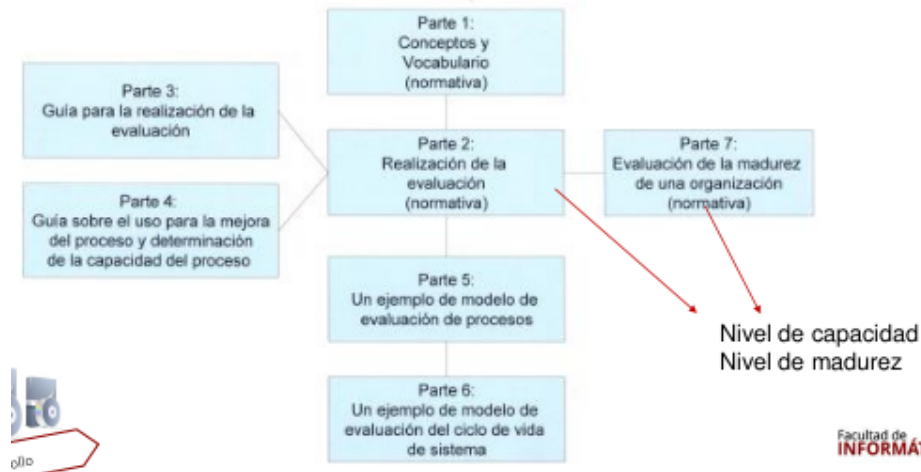
La norma de evaluación de procesos ISO / IEC 15504 también se conoce como SPICE. El estándar fue creado con el objetivo de evaluar de forma sistemática la madurez o calidad de los procesos de desarrollo software en una empresa. Para ello se debe tomar como referencia un modelo de procesos previamente definido.

El estándar consta de 3 elementos principales:

- Un marco para la evaluación de procesos con 6 niveles de capacidad de proceso definido. (Evaluación de la capacidad)
- Un conjunto de requisitos para definir procesos.
- Un conjunto de requisitos sobre cómo realizar evaluaciones consistentes.

La ISO/IEC 15504 se compone en 7 partes:

- Parte 1: Conceptos y vocabulario (normativa)
- Parte 2: Realización de la evaluación (normativa)
- Parte 3: Guía para la realización de la evaluación
- Parte 4: Guía sobre el uso para la mejora del proceso y determinación de la capacidad del proceso.
- Parte 5: Un ejemplo de modelo de evaluación de procesos.
- Parte 6: Un ejemplo de evaluación del ciclo de vida de sistema
- Parte 7: Evaluación de la madurez de una organización (normativa)



Parte 2 y Parte 7 definen Capacidad y madurez en 6 niveles.

Niveles de capacidad	Niveles de madurez
Nivel 5: Optimizando	Nivel 5: Optimizando
Nivel 4: Predecible	Nivel 4: Predecible
Nivel 3: Establecido	Nivel 3: Establecida
Nivel 2: Gestionado	Nivel 2: Gestionada
Nivel 1: Realizado	Nivel 1: Básica
Nivel 0: Incompleto	Nivel 0: Inmadura

La reemplaza la familia de normas ISO/IEC 33000 la cual establece los siguientes pilares:

- Modelos de procesos: Definen procesos entidades de evaluación.
- Marcos de medición de procesos: Proporcionan escalas para evaluar características de calidad de procesos especificadas (capacidad) de las entidades (procesos).
- Procesos de evaluación documentados: Proporcionan una especificación del proceso a seguir durante la evaluación.

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.

En un primer análisis de esta nueva estructura normativa podemos reseñar que no se trata de un cambio simple ya que este nuevo escenario supone un cambio radical en cuanto a su estructura aunque no en los requisitos y metodología en los que encontramos una sincronización y alineamiento respecto a la norma 15504.

Desde el año 2017 se inició una nueva familia de normas internacionales conocida como ISO/IEC 33000 que sustituye a ISO/IEC 15504, algo así como una evolución de este estándar que integre sus requisitos, una iniciativa de normalización de SPICE que propone un nuevo esquema para la evaluación de procesos que supone un gran cambio en su estructura más no en los requisitos y metodología y que al igual que ISO/IEC 15504 seguirá utilizando la norma ISO/IEC 12207 la cual brinda un marco que ayuda a definir, controlar y mejorar los procesos en todo el ciclo de vida del software.

A diferencia de ISO/IEC 15504 que proponía un estándar para la evaluación de procesos de software, uno de los objetivos principales de ISO/IEC 3300XX es ofrecer un marco de trabajo global de la evaluación de procesos y un marco definitivo para los procesos de mejora y sistemas de gestión.

En otras palabras, ISO 33000 revisa y actualiza a ISO/IEC 15504 generando un estándar más completo y actual, este estándar no cambia los niveles de capacidad ni la clasificación de los atributos de proceso (AP) que son quienes miden aspectos particulares de la capacidad del proceso.

Más si incluye un nuevo atributo de proceso: la sustentabilidad definido como la capacidad de los procesos de software para suplir las funcionalidades necesarias sin comprometer los recursos y necesidades futuras. En este documento, se centra la atención en la evaluación de la sostenibilidad del proceso del software, de esto hablaremos en un próximo artículo.

<https://www.iso33000.es/>

<https://www.qualitasteam.co/isovs/>

23. Explique qué significa realizar una certificación bajo la norma IRAM-ISO 9001:2015.

La IRAM-ISO 9001:2015 (Requisitos de Sistema de Gestión de Calidad - SGC) determina los requisitos mínimos para un sistema de gestión de la calidad orientado a asegurar:

- Conformidad del producto
- Aumentar la satisfacción del cliente
- Mejora de la eficacia del sistema

Certificar bajo la norma ISO 9001 significa que determinado proceso (o conjunto de procesos) de nuestra organización cumplirán las normas establecidas por el SGC de la IRAM-ISO 9001.

24. Indique para qué se utiliza la norma ISO 90003. ¿Es posible certificar bajo esta norma?

La ISO 90003 está basada en ISO 9001:2001. Son directrices para la interpretación en el proceso de software. Proporciona una guía para identificar las evidencias dentro del proceso de software para satisfacer los requisitos de la ISO 9001.

No es posible certificar ISO 90003.

25. ¿Qué beneficios trae aplicar un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)?

SGC – IRAM – ISO 9001:2015

»BENEFICIOS DE TRABAJAR CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

- 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.
- Asegura la toma de decisiones y mejora la satisfacción del cliente.
- Optimiza sus operaciones para así cumplir y superar los requisitos de sus clientes.
- Mejora su rendimiento financiero.
- Mejora la imagen de la empresa al estar certificada con una norma de calidad internacional.
- Al estar basado en un sistema de mejora continua, mejora los procesos.

26. El “Alcance” del SGC es una descripción resumida del mismo y su naturaleza. Indique qué características debe tener.

Es la descripción del alcance, de los productos y servicios principales, de los supuestos y de las restricciones del SGC.

El enunciado del alcance del SGC documenta el alcance en su totalidad, incluyendo la aplicabilidad de los requisitos de la norma. El enunciado detallado y documentado del alcance del SGC, ya sea directamente o por referencia de otros documentos debería incluir los siguientes:

- Productos y servicios
- No aplicaciones de la norma
- Ubicaciones física
- Los procesos dentro del SGC

El alcance define el punto del Sistema de Gestión de la Calidad que se extiende dentro de todas las operaciones de la compañía, y además detalla cualquier exclusión de los requisitos de la norma ISO 9001 versión 2015 y justifica a los mismos.

Existen tres consideraciones que se deben incluir a la hora de determinar el ámbito de las aplicaciones: Los problemas externos e internos que son relevantes para el propósito de la empresa, la dirección estratégica y la capacidad de conseguir los resultados previstos. Requisitos de las partes interesadas pertinentes. El producto y el servicio de la empresa.

En el alcance se deben incluir todos los requisitos que se deben aplicar de la norma ISO 9001 versión 2015, y si un requisito se encuentra decidido a no ser aplicado, la empresa no va a utilizar esto como una razón para no garantizar la conformidad del producto y servicio. El alcance es de indicar los productos y servicios cubiertos por el Sistema de Gestión de la Calidad y justificar que no se puede aplicar la norma ISO 9001 versión 2015.

El alcance debe identificar las ubicaciones físicas de los Sistemas de Gestión de la Calidad, productos o servicios que se crean dentro de los procesos del sistema de gestión, y las industrias que son aplicables si es relevante. Tiene que ser suficientemente clara para identificar lo que hace su negocio, y si no todas las partes del negocio son aplicables, tiene que ser fácilmente identificadas todas las partes.

27. Los “Objetivos” del SGC establecen las metas a las que se desea llegar con la certificación y deben suponer un avance, buscando la “mejora continua”. Indique qué características deben tener.

La SGC describe a la mejora continua realizando los siguientes pasos una y otra vez.

- Planear
- Hacer
- Verificar
- Actuar

Deben ser medibles, realizables y alineados con la política.

Los Objetivos son una de las herramientas clave que garantizan la mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad, y son una buena oportunidad para que la Dirección muestre su liderazgo y compromiso con la organización.

Los Objetivos se pueden definir para diferentes niveles dentro de la empresa. Desde Objetivos globales alineados con la estrategia de la organización, hasta Objetivos asociados a un proceso concreto. Una buena fuente de inspiración para definir nuevos Objetivos en un periodo, es el análisis de Riesgos y Oportunidades realizado previamente.

Las características que deben cumplir nuestros Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad, son:

Adecuados

Exigentes

Cuantificables

Comprensibles

Medibles

28. Dados los siguientes objetivos, indicar si están bien escritos y por qué. Reescribir los que no considere correctos de modo que cumplan con las características.

a. No tener solicitudes de cambios en los requerimientos funcionales

- De ser realizable, no se puede asegurar que no vayan a haber solicitudes.
- Reducir la tasa de solicitudes de cambios en los requerimientos funcionales en un n%.

b. Tener pocos errores en los requerimientos funcionales implementados

- No es medible.
- Reducir en un n% los errores de requerimientos funcionales implementados.

c. Tener un desvío promedio (por tarea) entre el tiempo insumido en desarrollo y el tiempo estimado menor al 25%

- No es mejorable.
- Mejorar el tiempo de desvío promedio (por tarea) entre el tiempo insumido en el desarrollo y el tiempo estimado

29. El “Mapa de Procesos” busca mantener una estructura coherente de la información documentada del sistema.

a. Indique cuáles son los tipos de procesos que debe contener y qué representan cada uno de ellos.

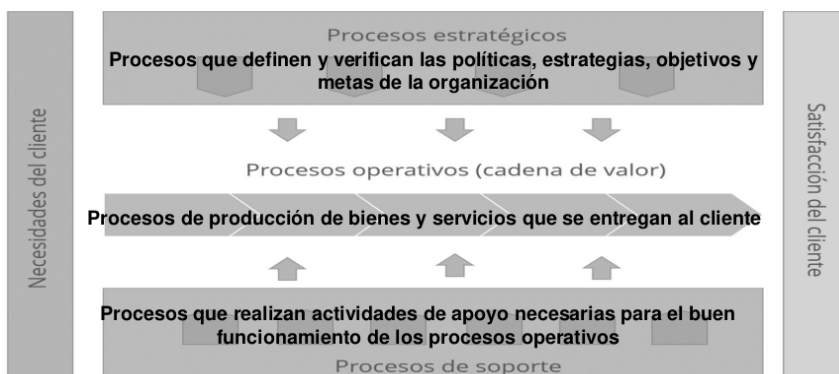
Una organización puede describirse como un conjunto de procesos interconectados, que pueden plasmarse por escrito en un diagrama denominado Mapa de Procesos

- Procesos estratégicos: Procesos que definen y verifican las políticas, estrategias, objetivos, objetivos y metas de la organización
- Procesos operativos: Procesos de producción de bienes y servicios que se entregan al cliente
- Procesos de soporte: Procesos que realizan actividades de apoyo necesarias para el buen funcionamiento de los procesos operativos

b. Indique qué significan los clientes en el Mapa de Procesos y qué representan.

Son quienes tienen un requerimiento a satisfacer. En el mapa de procesos aparecen en la entrada y la salida.

c. Ubique en el siguiente Mapa de Procesos cada una de las regiones y presente un ejemplo:



Parte VI: Resumen

30. Indique para cada uno de los siguientes ítems, que estándares/normas son las que más se adaptan para realizar su evaluación. Justifique su respuesta.

a. Aplicar un SGC a un proceso de mi empresa de desarrollo de software

La norma IRAM - ISO 9001 está diseñada y con los pasos necesarios para aplicar un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) y aplicando las directrices de la norma ISO 90003 para satisfacer los requisitos de un SGC dentro de un proceso de software.

b. Funcionamiento del área contable de la Facultad de Informática

Se necesita alguna para certificar la calidad del proceso contable. Normas de Calidad de proceso son las ISO/IEC 15504 y su reemplazo, la familia de ISO/IEC 33000.

c. Manejo de los datos de una empresa

ISO/IEC 25012 Data quality: Esta norma establece las características de Calidad de Datos que se deben tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de datos determinados.

d. Desarrollar un software de reserva de aulas para la facultad

La ISO/IEC 12207 que establece un modelo de procesos para el ciclo de vida del software.