



Medición, evaluación y aplicación práctica de la calidad de software

Breve descripción:

Este componente formativo profundiza en la medición y evaluación de calidad de software mediante normas ISO/IEC 25000 (2501n, 2502n), modelos (ISO/IEC 25010, 25012) y métricas (internas, externas, uso). Incluye casos prácticos de aplicación para ilustrar implementación de estándares y procesos evaluativos, reforzando la gestión integral de calidad con enfoque SQuaRE.

Junio 2025

Tabla de contenido

Introducción.....	1
1. Introducción a la norma ISO/IEC 25000 SQuaRE	4
1.1 Ventajas: estandarización, guías para requisitos, ajuste de normas existentes	
4	
1.2 Divisiones: 2501n (modelo), 2502n (medidas), 2503n (requisitos), 2504n	
(evaluación)	4
2. Modelos de calidad en ISO/IEC 25000.....	6
2.1 ISO/IEC 25010: características y subcaracterísticas para sistemas y software	
6	
2.2 ISO/IEC 25012: calidad de datos inherente y dependiente del sistema.....	8
3. Medidas de calidad (ISO/IEC 2502n)	11
3.1 ISO/IEC 25020: modelo de referencia para medición con guía	11
3.2 ISO/IEC 25021: medidas primitivas (QME)	11
3.3 ISO/IEC 25022: métricas de calidad en uso	11
3.4 ISO/IEC 25023: métricas de calidad externa	12
3.5 ISO/IEC 25024: métricas de calidad interna	12
4. Requisitos y evaluación de calidad	13
4.1 ISO/IEC 25030: especificación de requisitos de calidad	13

4.2 ISO/IEC 25040-25044: procesos de evaluación para desarrolladores, compradores y evaluadores	13
5. Vistas y documentación en SQuaRE	14
5.1 Vistas internas, externa y en uso	14
5.2 Requisitos documentales: políticas, simulacros, históricos de progreso	16
6. Ejemplo práctico de aplicación	17
6.1 Análisis de caso	17
6.2 Comparación de software de diseño (Adobe vs. Corel)	17
6.3 Métricas aplicadas (funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia)	17
7. Integración de modelos en la evaluación	20
7.1 Uso combinado de CMMI, PSP/TSP y SQuaRE para garantizar calidad total	20
Síntesis	21
Glosario	23
Material complementario	24
Referencias bibliográficas	25
Créditos	26

Introducción

El componente formativo “Medición, evaluación y aplicación práctica de la calidad de software” profundiza en los aspectos avanzados de la calidad del software, centrándose en la medición y evaluación bajo el marco de la familia de normas ISO/IEC 25000. A través de un enfoque práctico, se exploran modelos como ISO/IEC 25010 (sistemas y software) e ISO/IEC 25012 (datos), junto con métricas internas, externas y de uso, complementadas con casos reales. Además, se refuerza la comprensión de la norma ISO/IEC 25000 SQuaRE, destacando sus ventajas y divisiones para fortalecer el proceso de evaluación. Este componente te brinda herramientas para transformar la calidad en un elemento estratégico, garantizando que los productos de software cumplan con los más altos estándares y expectativas del cliente.

Figura 1. Medición, evaluación y aplicación práctica de la calidad de software



[Enlace de reproducción del video](#)

Síntesis del video: medición, evaluación y aplicación práctica de la calidad de software

Estimado aprendiz,

Le damos la bienvenida al componente formativo titulado “Medición, evaluación y aplicación práctica de la calidad de software”. En este componente formativo, exploraremos los estándares clave para asegurar la calidad en la ingeniería de software, desde la planificación y diseño hasta las pruebas y el mantenimiento.

Aplicar normas de calidad en cada etapa es vital para prevenir errores, reducir el trabajo repetido y garantizar que el producto final satisfaga las necesidades del cliente.

Este aprendizaje profundiza en la medición y evaluación de la calidad del software, centrándose en la familia de normas ISO/IEC 25000 (SQuaRE). Analizaremos modelos como ISO/IEC 25010 para sistemas y software, e ISO/IEC 25012 para la calidad de los datos, junto con métricas internas, externas y de uso.

También examinaremos cómo CMMI, PSP/TSP y SQuaRE se integran para asegurar una calidad total en el proceso de desarrollo.

A través de casos prácticos, aprenderemos a aplicar estos estándares para optimizar recursos, disminuir costos y aumentar la satisfacción del cliente, transformando la calidad en un elemento estratégico.

¡Le invitamos a aplicar estos conceptos en su práctica profesional! Adoptar estándares de calidad es clave para desarrollar productos seguros, eficientes y alineados con las necesidades del mercado.

1. Introducción a la norma ISO/IEC 25000 SQuaRE

La familia de normas ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), constituye un marco integral para evaluar la calidad de productos de software. Dicho conjunto normativo se orienta a establecer criterios, medir atributos y proporcionar lineamientos para asegurar que el desarrollo y mantenimiento de software responda a las expectativas del cliente y se ajuste a las necesidades de uso, independientemente del contexto en el que se aplique. Este modelo se fundamenta en las normas anteriores (ISO/IEC 9126 y ISO/IEC 14598) y responde a la evolución de las tecnologías y metodologías de desarrollo.

1.1 Ventajas: estandarización, guías para requisitos, ajuste de normas existentes

El uso de la norma ISO/IEC 25000 SQuaRE ofrece ventajas significativas, entre las que se destaca la estandarización de procesos y métodos en la evaluación de la calidad del software. Esta norma facilita la formulación de requisitos de calidad de manera sistemática, lo que permite que los desarrolladores cuenten con guías claras para definir y medir atributos críticos del producto. Asimismo, al integrar y ajustar las normas existentes, SQuaRE posibilita una evaluación integral que abarca tanto la calidad interna (estructura y eficiencia del código), como la calidad externa (rendimiento y experiencia de uso), contribuyendo a la mejora continua del proceso de desarrollo (Cordero, 2017).

1.2 Divisiones: 2501n (modelo), 2502n (medidas), 2503n (requisitos), 2504n (evaluación)

El marco SQuaRE se organiza en diversas divisiones, cada una con un enfoque específico:

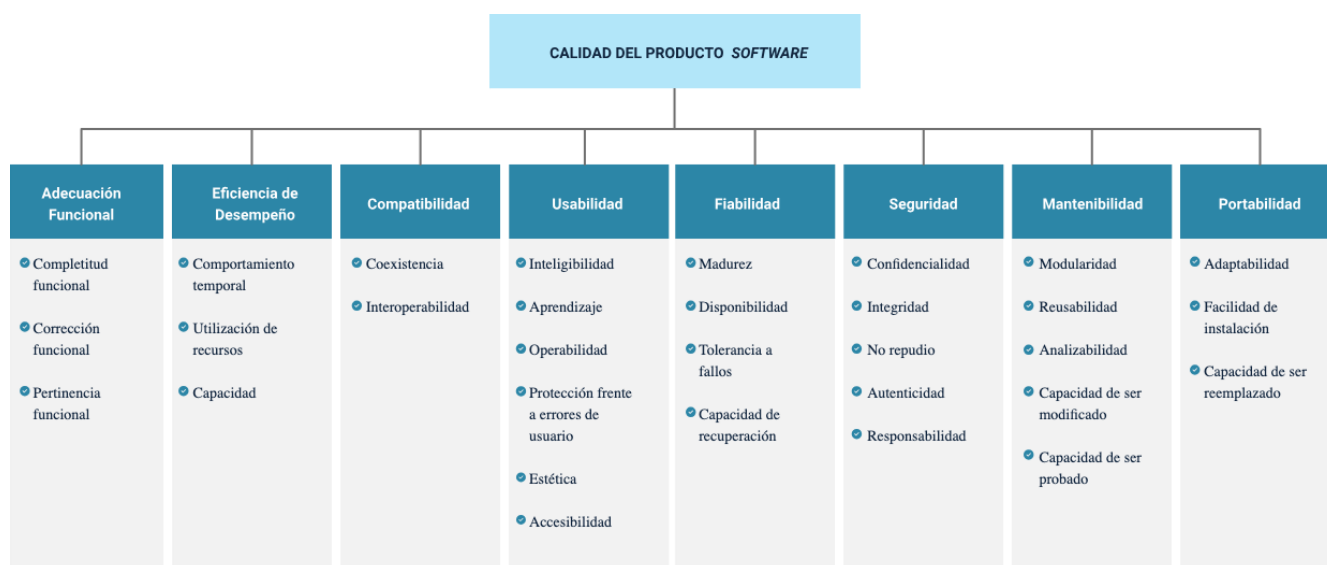
- **2501n – Modelo de calidad:** define las características y subcaracterísticas que debe poseer el producto de software para cumplir con estándares de calidad, estableciendo parámetros que abarcan desde la funcionalidad hasta la usabilidad y seguridad.
- **2502n – Medidas de calidad:** proporciona un marco para la definición y aplicación de métricas que permiten cuantificar la calidad en diferentes contextos, incluyendo medidas internas, externas y en uso.
- **2503n – Requisitos de calidad:** especifica los requisitos que debe satisfacer el producto, sirviendo como base para la planificación y desarrollo, y garantizando que se cumplan las expectativas del cliente.
- **2504n – Evaluación de calidad:** establece los procedimientos y criterios para la valoración sistemática del software, orientados a la auditoría y mejora continua. Cada división se articula de manera que el conjunto normativo ofrezca una visión holística de la calidad del producto, facilitando su aplicación en diferentes escenarios de desarrollo.

2. Modelos de calidad en ISO/IEC 25000

2.1 ISO/IEC 25010: características y subcaracterísticas para sistemas y software

La norma ISO/IEC 25010 define un modelo de calidad que identifica un conjunto de características y subcaracterísticas esenciales para evaluar productos de software. Entre ellas se encuentran la funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. Cada característica se desglosa en subatributos que permiten una valoración específica; por ejemplo, la usabilidad abarca la facilidad de aprendizaje, operación y atracción, mientras que la eficiencia se relaciona con el comportamiento temporal y el uso adecuado de los recursos.

Figura 1. Características y subcaracterísticas del modelo ISO/IEC 25010



Se enumeran a continuación las características de calidad del producto software y sus subcaracterísticas.

Adecuación Funcional

- Completitud funcional

- Corrección funcional
- Pertinencia funcional

Eficiencia de Desempeño

- Comportamiento temporal
- Utilización de recursos
- Capacidad

Compatibilidad

- Coexistencia
- Interoperabilidad

Usabilidad

- Inteligibilidad
- Aprendizaje
- Operabilidad
- Protección frente a errores de usuario
- Estética
- Accesibilidad

Fiabilidad

- Madurez
- Disponibilidad
- Tolerancia a fallos
- Capacidad de recuperación

Seguridad

- Confidencialidad
- Integridad
- No repudio
- Autenticidad
- Responsabilidad

Mantenibilidad

- Modularidad
- Reusabilidad
- Analizabilidad
- Capacidad de ser modificado
- Capacidad de ser probado

Portabilidad

- Adaptabilidad
- Facilidad de instalación
- Capacidad de ser reemplazado

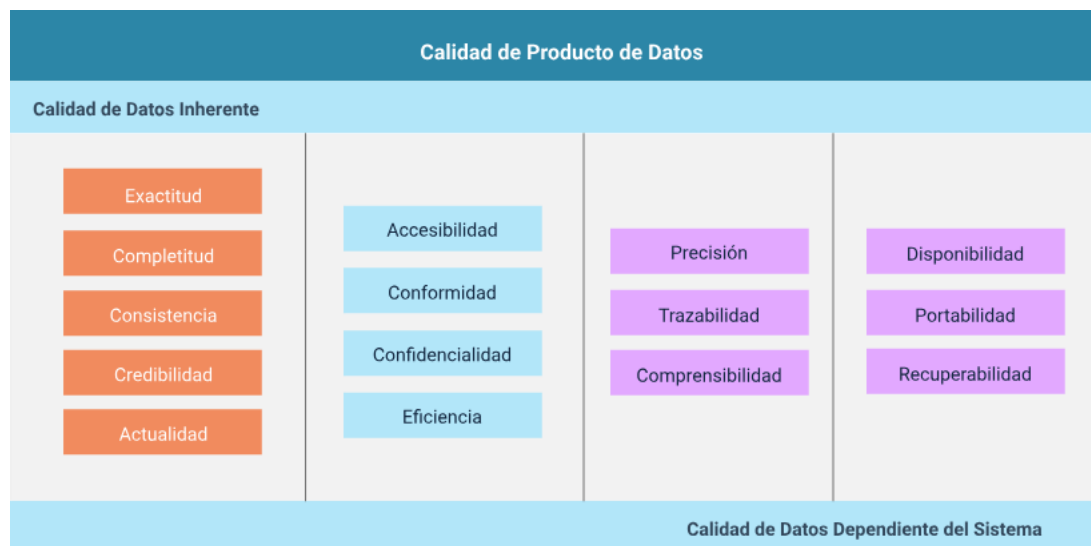
Fuente. SENA, 2025.

2.2 ISO/IEC 25012: calidad de datos inherente y dependiente del sistema

La norma ISO/IEC 25012 complementa el modelo anterior al centrarse en la calidad de los datos, tanto en términos inherentes (exactitud, integridad, consistencia) como dependientes del sistema (accesibilidad, seguridad). Este modelo resulta

fundamental para aquellos contextos en los que la información es un activo crítico y se requiere garantizar que los datos sean confiables y estén alineados con las necesidades del negocio.

Figura 2. Características de calidad de producto de datos (ISO/IEC 25012)



Se describen a continuación la calidad de producto de datos:

Calidad de Datos Inherente

- Exactitud
- Completitud
- Consistencia
- Credibilidad
- Actualidad

Calidad de Datos Dependiente del Sistema

- Accesibilidad
- Conformidad

- Confidencialidad
- Eficiencia
- Precisión
- Trazabilidad
- Comprensibilidad
- Disponibilidad
- Portabilidad
- Recuperabilidad

Fuente. SENA, 2025.

3. Medidas de calidad (ISO/IEC 2502n)

La división 2502n de la familia ISO/IEC 25000 establece un marco para la medición de la calidad del software, mediante el uso de métricas y procedimientos de evaluación. Esta subdivisión se organiza en diversos estándares que abordan tanto aspectos de medición de referencia como métricas específicas aplicables a diferentes niveles.

3.1 ISO/IEC 25020: modelo de referencia para medición con guía

Esta norma establece la estructura y el modelo de referencia que relaciona características y subcaracterísticas de calidad con los métodos y elementos de medición.

Su función es servir como guía para la definición de medidas que permitan evaluar cuantitativamente la calidad del software, especificando métodos, funciones de medición y elementos de referencia que facilitan la obtención de datos objetivos.

3.2 ISO/IEC 25021: medidas primitivas (QME)

El estándar ISO/IEC 25021 se centra en definir las medidas primitivas, conocidas como elementos de medida de calidad (QME), que actúan como base para la medición de atributos tanto internos como externos y en uso.

Estas métricas son esenciales para establecer comparaciones y seguimiento de la calidad a lo largo del ciclo de vida del software, ya que permiten cuantificar aspectos fundamentales del producto.

3.3 ISO/IEC 25022: métricas de calidad en uso

Esta norma especifica un conjunto de métricas orientadas a evaluar la calidad del software desde la perspectiva del usuario final.

Se enfoca en aspectos como la eficacia, eficiencia, seguridad y satisfacción, estableciendo directrices para medir la experiencia real de uso y determinar el impacto del producto en el desempeño del usuario.

3.4 ISO/IEC 25023: métricas de calidad externa

El estándar ISO/IEC 25023 se orienta a la medición de la calidad externa del producto, es decir, el desempeño del software cuando se encuentra en operación.

Se incluyen métricas que evalúan atributos como el tiempo de respuesta, la robustez y la tasa de error, lo que permite una valoración objetiva y cuantificable de la calidad en escenarios reales de uso.

3.5 ISO/IEC 25024: métricas de calidad interna

La norma ISO/IEC 25024 define las métricas para evaluar la calidad interna del software, que se relaciona con la estructura y el diseño del código.

Este conjunto de medidas permite identificar oportunidades de mejora en el proceso de desarrollo, facilitando la detección de inconsistencias y la aplicación de acciones correctivas que optimicen el mantenimiento y la evolución del producto.

4. Requisitos y evaluación de calidad

La integración de requisitos claros y procesos de evaluación rigurosos es fundamental para garantizar que el software cumpla con las expectativas y necesidades del cliente a lo largo de su ciclo de vida.

4.1 ISO/IEC 25030: especificación de requisitos de calidad

Esta norma establece las recomendaciones para definir y documentar los requisitos de calidad que debe cumplir el software. Se enfatiza la importancia de detallar de manera precisa las características esperadas, lo que permite orientar el desarrollo y establecer criterios claros de aceptación. El uso de este estándar facilita la comunicación entre los equipos de desarrollo y los usuarios, asegurando que las expectativas se reflejen en el producto final.

4.2 ISO/IEC 25040-25044: procesos de evaluación para desarrolladores, compradores y evaluadores

El conjunto de normas ISO/IEC 25040 a 25044 define los procesos de evaluación de la calidad, orientados a distintos actores involucrados en el ciclo de vida del software. Se contemplan procedimientos específicos para desarrolladores (integración de pruebas y verificación), compradores (evaluación de conformidad y desempeño) y evaluadores externos (auditorías de calidad). Estos procesos garantizan que la evaluación sea sistemática, objetiva y basada en criterios preestablecidos, lo que permite la mejora continua del producto.

5. Vistas y documentación en SQuaRE

La correcta interpretación de la calidad del software requiere considerar distintas vistas que reflejen tanto su estructura interna como su comportamiento en uso, complementadas con una documentación detallada que respalde la evaluación.

5.1 Vistas internas, externa y en uso

Se definen tres vistas fundamentales para la evaluación del software:

- **Vista interna:** se centra en la arquitectura, el diseño del código y la estructura del software, evaluando aspectos como la mantenibilidad y la eficiencia.
- **Vista externa:** considera el comportamiento del producto en condiciones de operación, analizando métricas de rendimiento, seguridad y fiabilidad.
- **Vista en uso:** evalúa la experiencia del usuario final, abarcando la usabilidad, la satisfacción y la efectividad en la realización de tareas.

Figura 3. Vistas de la calidad en SQuaRE



Se describen las diferentes vistas de la calidad en SquaRE

VISTA INTERNA

Arquitectura, diseño del código y estructura del software.

Evalúa aspectos:

- Mantenibilidad
- Eficiencia

VISTA EXTERNA

Comportamiento del producto en condiciones de operación.

Analiza:

- Métricas de rendimiento
- Seguridad
- Fiabilidad

VISTA EN USO

Experiencia del usuario final.

Evalúa:

- Usabilidad
- Satisfacción
- Efectividad en la realización de tareas

Fuente. SENA, 2025.

5.2 Requisitos documentales: políticas, simulacros, históricos de progreso

La documentación en SQuaRE es esencial para asegurar la trazabilidad y el control de la calidad. Entre los elementos que deben incluirse se encuentran:

- **Políticas de gestión de calidad:** normas y lineamientos que orientan el desarrollo y la evaluación del software.
- **Simulacros y pruebas:** registros de pruebas realizadas, simulaciones de uso y resultados obtenidos que permitan verificar el cumplimiento de los requisitos.
- **Históricos de progreso:** documentación que registre las mejoras, cambios y revisiones efectuadas a lo largo del desarrollo, facilitando la identificación de tendencias y áreas de mejora.

6. Ejemplo práctico de aplicación

La aplicación práctica de los estándares ISO/IEC 25000 permite evaluar de forma concreta la calidad del software en escenarios reales. Se presenta a continuación un ejemplo ilustrativo.

6.1 Análisis de caso

Se considera el análisis de calidad realizado por el Ministerio de Salud del Perú para la adquisición de un software de diseño y aplicaciones creativas. En este caso se evaluaron diversos atributos, tales como la funcionalidad, fiabilidad y usabilidad, utilizando un conjunto de métricas basadas en los estándares ISO/IEC 25000. La aplicación de estos criterios permitió identificar fortalezas y áreas de mejora, lo que facilitó la toma de decisiones en la selección del producto.

6.2 Comparación de software de diseño (Adobe vs. Corel)

Mediante la aplicación de las normas y métricas establecidas, se realizó una comparación entre dos soluciones de software de diseño. El análisis incluyó aspectos como la eficiencia en el procesamiento, la usabilidad y la estabilidad en condiciones de uso intensivo. Los resultados obtenidos sirvieron para determinar cuál de los productos se ajustaba mejor a las necesidades definidas, demostrando la utilidad de un enfoque normativo para la evaluación comparativa.

6.3 Métricas aplicadas (funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia)

En el ejemplo práctico se aplicaron diversas métricas:

- **Funcionalidad:** se midió el grado de cumplimiento de las funciones especificadas en los requerimientos.

- **Fiabilidad:** se evaluó la capacidad del software para operar sin interrupciones ni errores.
- **Usabilidad:** se analizaron indicadores de facilidad de uso y satisfacción del usuario.
- **Eficiencia:** se consideraron métricas de tiempo de respuesta y consumo de recursos. La integración de estos indicadores permitió una valoración integral que facilitó la toma de decisiones basada en datos objetivos (G., 2014).

Figura 4. Análisis de caso práctico



Caso: Ministerio de Salud del Perú

Evaluación con ISO/IEC 25000

Funcionalidad, Fiabilidad, Usabilidad

Identificación de fortalezas y mejoras

Atributo

- Funcionalidad
- Fiabilidad
- Usabilidad
- Eficiencia

Adobe

- Alta cobertura
- Muy estable
- Intuitiva
- Óptimo

Corel

- Buena cobertura
- Estable con caídas
- Clásica
- Ligero consumo

Perfil de métricas - Ejes:

- Funcionalidad
- Fiabilidad
- Usabilidad
- Eficiencia

Fuente. SENA, 2025.

7. Integración de modelos en la evaluación

La mejora continua de la calidad del software se potencia al integrar distintos modelos y metodologías de evaluación.

7.1 Uso combinado de CMMI, PSP/TSP y SQuaRE para garantizar calidad total

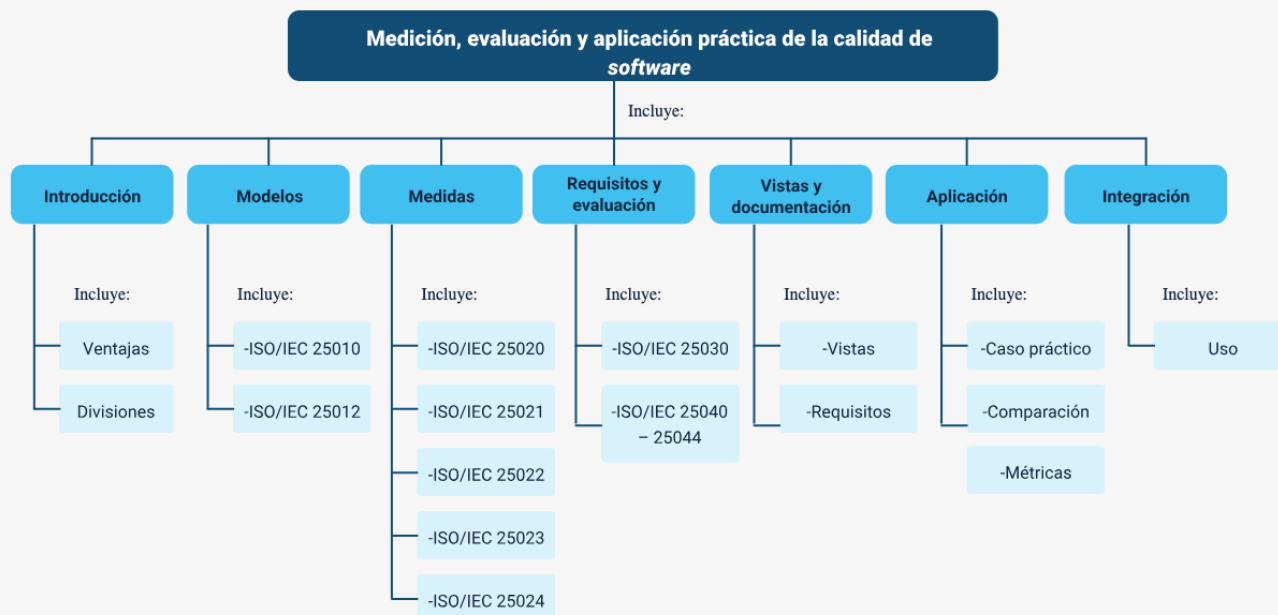
La integración de modelos como CMMI (Capability Maturity Model Integration), PSP/TSP (Personal y Team Software Process) y el marco SQuaRE permite abordar la calidad desde diversas perspectivas:

- CMMI aporta un enfoque estructurado para la mejora de procesos y la madurez organizacional, estableciendo niveles de gestión que facilitan la identificación de áreas críticas.
- PSP/TSP contribuye a la optimización de los procesos individuales y en equipo, favoreciendo la planificación, ejecución y control de las actividades de desarrollo.
- SQuaRE ofrece un marco normativo que define, mide y evalúa la calidad del software de manera integral.

El uso combinado de estos modelos permite lograr un control total sobre la calidad, garantizando que cada fase del desarrollo se realice con estándares altos y que el producto final cumpla con las expectativas tanto del desarrollador como del usuario.

Síntesis

El componente formativo “Medición, evaluación y aplicación práctica de la calidad de software” permite comprender los fundamentos, procesos y herramientas que garantizan la calidad del software a través de la aplicación de modelos normativos y estrategias de evaluación. Se inicia con el estudio de la norma ISO/IEC 25000 SQuaRE, sus divisiones y su impacto en la estandarización de procesos. Posteriormente, se profundiza en los modelos de calidad, tales como ISO/IEC 25010, que clasifica las características esenciales del software, e ISO/IEC 25012, centrado en la calidad de los datos, lo que permite establecer parámetros claros para la evaluación de productos digitales. Asimismo, se examinan las medidas de calidad descritas en la familia ISO/IEC 2502n, proporcionando herramientas para la medición cuantitativa de atributos internos, externos y en uso del software. Se presentan también los requisitos de calidad y los procesos de evaluación definidos en las normas ISO/IEC 25030 e ISO/IEC 25040-25044, aplicables tanto en el desarrollo como en la compra y certificación de software. La documentación de estos procesos se aborda desde la perspectiva de las vistas en SQuaRE, asegurando que la información relevante sobre calidad sea registrada de manera efectiva. Para fortalecer la aplicación de estos conceptos, se estudia un caso práctico basado en la evaluación de software, comparando herramientas de diseño y aplicando métricas como funcionalidad, fiabilidad y usabilidad. Finalmente, se analiza la integración de modelos como CMMI, PSP/TSP y SQuaRE para garantizar una evaluación completa de la calidad del software.



Glosario

Calidad en uso: grado en que un software satisface necesidades de efectividad, eficiencia y satisfacción del usuario en un contexto específico.

CMMI: modelo de integración de madurez de capacidades para mejorar procesos de desarrollo de software, enfocado en niveles de madurez organizacional.

GQM: método para definir métricas a partir de objetivos (Goal-Question-Metric), utilizado para medir calidad y rendimiento.

ISO/IEC 25000: familia de normas que establece requisitos y evaluación de calidad de software (SQuaRE), integrando modelos, medidas y procesos.

PSP: proceso software personal: método para mejorar la productividad individual en desarrollo de software mediante planificación y registro.

QME: elementos de medida de calidad: métricas base para evaluar atributos del software según normas ISO/IEC 2502n.

SQuaRE: proceso Software en equipo: metodología para optimizar trabajo colaborativo en desarrollo de software, complementando PSP.

Validación: confirmación mediante pruebas de que el software cumple con los requisitos del usuario.

Verificación: confirmación de que el software cumple con especificaciones técnicas y está libre de errores.

Material complementario

Tema	Referencia APA del material	Tipo	Enlace
PSP y TSP	Humphrey, W. S. (2017). Introducción al proceso software personal. SEI.	Capítulo de libro	https://www.academia.edu/16340802/Introduccion_al_Proceso_Software_Personal
ISO/IEC 25000 SQuaRE	Garzás, J. (2012). Cómo estandarizar la evaluación de la calidad software... la ISO 9126 y la ISO 25000.	Blog técnico	https://www.javiergarzas.com/2012/10/iso-9126-iso-25000-2.html
ISO/IEC 25000 SQuaRE	Domínguez, J. (2019). Evaluación de la Calidad del Software con la ISO 25000.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=Nc4YOEwN6ek

Referencias bibliográficas

Cordero, I. (2017). Norma ISO 25000:2500 SQuaRE. Recuperado de <https://www.mindmeister.com/es/91369914/norma-iso-25000-2005-square-software-quality-requirements-and-evaluation>.

Garzás, J. (2017). Cómo estandarizar la evaluación de la calidad software... la ISO 9126 y la ISO 25000. Recuperado de <http://www.javiergarzas.com/2012/10/iso-9126-iso-25000-2.html>.

Humphrey, W. S. (2017). Introducción al proceso software personal. Recuperado de https://www.uv.mx/personal/asumano/files/2010/07/psp.pdf?utm_source=chatgpt.com

ISO 25000.com. (2017). La familia de normas ISO/IEC 25000. Recuperado de <http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>.

Samuel, J. (2017). TSP (Team Software Proccess). Recuperado de <http://ingsistemascalidad.blogspot.com.co/2009/11/desarrollo.html>.

Wagner, S. (2017). Software Product quality control. Recuperado de [https://books.google.com.co/books?id=cNy4BAAQBAJ&pg=PA25&lpg=PA25&dq=\(SPQM-](https://books.google.com.co/books?id=cNy4BAAQBAJ&pg=PA25&lpg=PA25&dq=(SPQM-RM)&source=bl&ots=RxUkbHtsqC&sig=jJ08WfcW2bVEPohAtJ1p_XR30n0&hl=es-)
[RM\)&source=bl&ots=RxUkbHtsqC&sig=jJ08WfcW2bVEPohAtJ1p_XR30n0&hl=es-](https://books.google.com.co/books?id=cNy4BAAQBAJ&pg=PA25&lpg=PA25&dq=(SPQM-RM)&source=bl&ots=RxUkbHtsqC&sig=jJ08WfcW2bVEPohAtJ1p_XR30n0&hl=es-)

Créditos

Nombre	Cargo	Centro de Formación y Regional
Milady Tatiana Villamil Castellanos	Responsable del Ecosistema de Recursos Educativos Digitales (RED)	Dirección General
Miguel de Jesús Paredes Maestre	Responsable de línea de producción	Centro de Comercio y Servicios - Regional Atlántico
Sandra Aydeé López Contador	Experta temática	Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Heydy Cristina González García	Evaluadora instruccional	Centro de Comercio y Servicios - Regional Atlántico
Jair Coll	Evaluador instruccional	Centro de Comercio y Servicios - Regional Atlántico
Andrés Felipe Herrera	Diseñador web	Centro de Comercio y Servicios - Regional Atlántico
Alexander Donado Molinares	Desarrollador full stack	Centro de Comercio y Servicios - Regional Atlántico
Nelson Iván Vera Briceño	Animador y productor audiovisual	Centro de Comercio y Servicios - Regional Atlántico
María Fernanda Morales Angulo	Evaluador de contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Comercio y Servicios - Regional Atlántico
Luz Karime Amaya Cabra	Evaluador de contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Comercio y Servicios - Regional Atlántico
Jairo Luis Valencia Ebratt	Validador y vinculator de recursos digitales	Centro de Comercio y Servicios - Regional Atlántico
Jonathan Adie Villafañe	Validador y vinculator de recursos digitales	Centro de Comercio y Servicios - Regional Atlántico

