



Quito – Ecuador

NORMA  
TÉCNICA  
ECUATORIANA

**NTE INEN-ISO/IEC 25010**

Primera edición

**SISTEMAS E INGENIERÍA DE SOFTWARE – REQUERIMIENTOS Y  
EVALUACIÓN DE SISTEMAS Y CALIDAD DE SOFTWARE (SQUARE)  
– MODELOS DE CALIDAD DEL SISTEMA Y SOFTWARE (ISO/IEC  
25010:2011, IDT)**

Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models (ISO/IEC 25010:2011, IDT)

---

Correspondencia:

Esta norma nacional es una traducción idéntica de la Norma Internacional ISO 25010:2011

## Prólogo nacional

Esta Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO/IEC 25010:2014, es una traducción idéntica a la Norma Internacional ISO/IEC 25010:2011. “*Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*”, la traducción ha sido desarrollada por MINTEL.

El comité responsable de esta Norma Técnica Ecuatoriana y de su adopción es el Comité Técnico del INEN.

Para el propósito de esta Norma Técnica Ecuatoriana se ha hecho el siguiente cambio editorial:

- a) Las palabras “esta Norma Internacional” ha sido reemplazadas por “esta norma nacional”.

PROYECTO A2

## Índice

<b>Prólogo .....</b>	<b>iii</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>iv</b>
<b>1 Objeto y Campo de Aplicación.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Cumplimiento.....</b>	<b>2</b>
<b>3 Marco de modelo de calidad .....</b>	<b>2</b>
<b>3.1 Modelos de calidad .....</b>	<b>2</b>
<b>3.2 Modelo de calidad en uso.....</b>	<b>3</b>
<b>3.3 Modelo de calidad del producto .....</b>	<b>3</b>
<b>3.4 Objetivos de los modelos de calidad .....</b>	<b>4</b>
<b>3.5 El uso de un modelo de calidad.....</b>	<b>5</b>
<b>3.6 La calidad desde las perspectivas de diferentes partes interesadas .....</b>	<b>5</b>
<b>3.7 Relación entre los modelos.....</b>	<b>7</b>
<b>4 Términos y definiciones .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1 Modelo de calidad en uso.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2 Modelo de calidad de producto .....</b>	<b>11</b>
<b>4.3 General .....</b>	<b>18</b>
<b>4.4 Términos y definiciones de ISO/IEC 25000.....</b>	<b>20</b>
<b>Anexo A (informativo) Comparación con el modelo de calidad en ISO/IEC 9126-1 .....</b>	<b>22</b>
<b>Anexo B (informativo) Ejemplo de mapeo a confiabilidad.....</b>	<b>26</b>
<b>Anexo C (informativo) Uso del modelo de calidad para medición .....</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>37</b>

## Prólogo

ISO (Organización Internacional de Normalización) e IEC (Comisión Internacional Electromecánica) forman el sistema mundial especializado de normalización. Los cuerpos nacionales que son miembros del ISO o del IEC participan en el desarrollo de las Normas Internacionales por medio de comités técnicos establecidos por la respectiva organización para lidiar en los campos particulares de las actividades técnicas. Los comités técnicos de ISO / IEC colaboran en campos de mutuo interés. Otras organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, en colaboración con ISO / IEC, también participan en el trabajo. En el campo de la tecnología de la información, ISO / IEC han establecido un comité conjunto, ISO/IEC JTC 1.

Las Normas Internacionales son redactadas de acuerdo con las reglas dadas en las Directivas de ISO/IEC, Parte 2.

La principal tarea del comité técnico conjunto es preparar las Normas Internacionales. Borradores de las Normas Internacionales adoptadas por el comité técnico conjunto son circulados por los cuerpos nacionales para su votación. Su publicación como una Norma Internacional requiere la aprobación de por lo menos un 75% de los cuerpos nacionales votantes.

Se presta atención a la posibilidad de que algunos elementos de este documento puedan ser sujetos a derechos de patentes. ISO / IEC no deben ser responsables de la identificación de alguno o de todos los derechos de patentes antes señalados.

La ISO/IEC 25010 fue preparada por el Comité Técnico ISO/IEC JTC 1, *Tecnologías de la Información*, Subcomité SC 7, *Sistemas e Ingeniería de Software*.

Esta primera edición de ISO/IEC 25010 cancela y reemplaza ISO/IEC 9126-1:2001, la que ha sido técnicamente revisada.

ISO/IEC 25010 es parte de las series de Normas Internacionales SQuaRE, las cuales consisten de las siguientes divisiones:

- División de Gestión de Calidad (ISO/IEC 2500n),
- División de Modelo de Calidad (ISO/IEC 2501n),
- División de Medición de Calidad (ISO/IEC 2502n),
- División de Requerimientos de calidad (ISO/IEC 2503n),
- División de Evaluación de Calidad (ISO/IEC 2504n).
- División de Extensión SQuaRE (ISO/IEC 25020 – ISO/IEC 25099)

## Introducción

Los productos de software y los sistemas de computador de software intensivo están siendo usados cada vez más para realizar una gran variedad de negocios y funciones personales. El logro de las metas y objetivos para satisfacción personal, éxito en los negocios y/o seguridad humana confían en sistemas y software de alta calidad. Productos de alta calidad de software y sistemas de computador de software intensivo son esenciales para proveer valor y evitar consecuencias potenciales negativas para las partes interesadas.

Los productos de software y los sistemas de computador de software intensivo tienen muchas partes interesadas, incluyendo aquellos quienes desarrollan, adquieren, usan o quienes son clientes de negocios que utilizan sistemas de computador de software intensivo. La especificación comprensible y evaluación de la calidad de software y de los sistemas de computador de software intensivo es un factor clave para asegurar valor para las partes interesadas. Esto puede ser alcanzado al definir las características necesarias y deseadas asociadas con las metas y objetivos de las partes interesadas en el sistema. Esto incluye características de calidad relacionadas con el sistema de software y los datos, así como el impacto que el sistema tiene en sus partes interesadas. Es importante que las características sean especificadas, medidas y evaluadas siempre que sea posible, utilizando medidas y métodos de medición válidos y aceptados ampliamente. Los modelos de calidad en esta Norma Internacional pueden ser usados para identificar las características de calidad relevantes que pueden ser usadas más adelante para establecer requerimientos, sus criterios de satisfacción y las medidas correspondientes.

Esta Norma Internacional está derivada de ISO/IEC 9126:1991, *Ingeniería de Software – Calidad de producto*, la cual fue desarrollada para soportar esas necesidades. Esta definía seis características de calidad y describía un modelo del proceso de evaluación del producto de software.

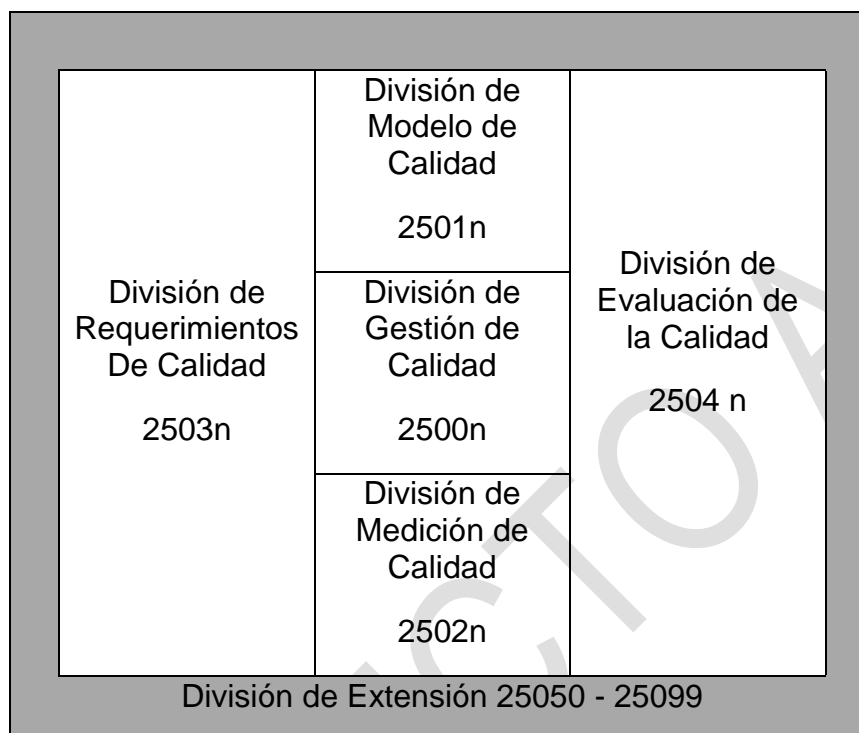
ISO/IEC 9216:1991 fue reemplazada por dos normas multi-partes relacionadas: ISO/IEC 9126, *Ingeniería de Software – Calidad del producto* e ISO/IEC 14598, *Ingeniería de Software – Evaluación del producto*.

Esta Norma Internacional revisa ISO/IEC 9126-1:2001, e incorpora las mismas características de calidad de producto con algunas enmiendas.

- El objeto y campo de aplicación de los modelos de calidad ha sido extendido para incluir los sistemas de computador y la calidad en uso desde la perspectiva del sistema.
- Cobertura de contexto ha sido adicionada como una característica de calidad en uso, con las sub-características *integridad de contexto* y *flexibilidad*.
- *Seguridad* ha sido adicionada como una característica, más que como una sub-característica de una funcionalidad, con sub-características *confidencialidad*, *integridad*, *no-repudio*, *responsabilidad* y *autenticidad*.
- *Compatibilidad* (incluyendo *interoperabilidad* y *co-existencia*) ha sido adicionada como característica.
- Las siguientes sub-características han sido adicionadas: *integridad funcional*, *capacidad*, *protección de error de uso*, *accesibilidad*, *disponibilidad*, *modularidad* y *reusabilidad*.
- Las sub-características de cumplimiento han sido retiradas, ya que el cumplimiento con las leyes y regulaciones es parte de los requerimientos del sistema general, más que específicamente parte de la calidad.
- Los modelos de calidad internos y externos han sido combinados como modelo de calidad del producto.
- Cuando es apropiado, las definiciones genéricas han sido adoptadas, más que el uso de definiciones específicas de software.
- A varias características y sub-características se les ha dado nombres más precisos.

Esta Norma Internacional está destinada a ser usada en conjunto con otras partes de las series SQuaRE de Normas Internacionales (ISO/IEC 25000 a ISO/IEC 25099) y con ISO/IEC 14598 hasta que sea sustituida por las series de Normas Internacionales ISO/IEC 2404n.

La Figura 1 (adaptada de ISO/IEC 25000) ilustra la organización de las series SQuaRE que representan las familias de normas también llamadas divisiones.



**Figura 1 – Organización de las series de Normas Internacionales SQuaRE**

Las divisiones dentro del modelo SQuaRE son:

- **ISO/IEC 2500n – División de Gestión de Calidad.** Las Normas Internacionales que conforman esta división definen todos los modelos, términos y definiciones comunes referidos más adelante por todas las otras normas de las series SQuaRE. La división provee también requerimientos y directrices para una función de apoyo la cual es responsable del manejo de la especificación y evaluación de los requerimientos del producto de software.
- **ISO/IEC 2501n – División de Modelo de Calidad.** Las Normas Internacionales que forman esta división presentan modelos de calidad detallados para sistemas de computador y productos de software, calidad en uso y datos. Una directriz práctica sobre el uso de los modelos de calidad también es provisto.
- **ISO/IEC 2502n – División de Medición de Calidad.** Las Normas Internacionales que conforman esta división incluyen un modelo de referencia de medición de la calidad del producto de software, definiciones matemáticas de las medidas de calidad y una guía práctica para su aplicación. Se proporcionan ejemplos de medidas internas y externas para calidad de software y mediciones para calidad en uso. Los elementos de medida de calidad (EMC) que forman bases para medidas posteriores son definidas y presentadas.

- **ISO/IEC 2503n – División de Requerimientos de calidad.** Las Normas Internacionales que conforman esta división ayudan a especificar los requerimientos de calidad, en base a modelos de calidad y medidas de calidad. Estos requerimientos de calidad pueden ser usados en el proceso de obtención de los requerimientos de calidad para un producto de software a ser desarrollado o como una entrada para un proceso de evaluación.
- **ISO/IEC 2504n – División de Evaluación de Calidad.** Las Normas Internacionales que forman esta división proveen requerimientos, recomendaciones y directrices para la evaluación del producto de software, ya sean ejecutados por evaluadores, compradores o desarrolladores. El soporte para documentar una medida como un Módulo de Evaluación es también presentado.
- **ISO/IEC 25050 - 25099 División de Extensión SQuaRE.** Estas Normas Internacionales actualmente incluyen los requerimientos de calidad de Software Comercial Fuera de la Percha y los Formatos Comunes de la Industria para reportes de usabilidad.

Los modelos de calidad en esta Norma Internacional pueden ser usados en conjunto con ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15288, particularmente los procesos asociados con definición de requerimientos, verificación y validación con un enfoque específico en la especificación y evaluación de los requerimientos. ISO/IEC 25030 describe como los modelos de calidad pueden ser usados para los requerimientos de calidad de software e ISO/IEC 25040 describe como los modelos de calidad pueden ser usados para el proceso de evaluación de calidad de software.

Esta Norma Internacional puede ser también usada en conjunto con ISO/IEC 15504 (la cual se refiere a la evaluación de procesos de software) para proveer:

- un marco para la definición de calidad de producto de software en el proceso cliente- proveedor;
- soporte para la revisión, verificación y validación y un marco para la evaluación de calidad cuantitativa en el proceso de soporte;
- soporte para el establecimiento de metas de calidad organizacionales en el proceso de gestión.

Esta Norma Internacional puede ser usada en conjunto con ISO 9001 (la cual se relaciona con los procesos de garantía de la calidad) para proveer:

- soporte para el establecimiento de metas de calidad;
- soporte para la revisión, verificación y validación del diseño.

# **Sistemas e Ingeniería de Software – Requerimientos y Evaluación de Sistemas y Calidad de Software (SQuaRE) – Modelos de calidad del sistema y software**

## **1 Objeto y Campo de Aplicación**

Esta norma nacional define:

- a) Un modelo de calidad en uso compuesto de cinco características (algunas de las cuales son además subdivididas en sub-características) que se relacionan con el resultado de la interacción cuando un producto es usado en un contexto particular de uso. Este modelo de sistema es aplicable al sistema completo humano-computador, incluyendo tanto los sistemas de computador en uso como los productos de software en uso.
- b) Un modelo de calidad de producto compuesto por ocho características (las cuales están subdivididas en sub-características) que se relacionan con las propiedades estáticas de software y las propiedades dinámicas del sistema de computador. El modelo es aplicable tanto a los sistemas de computador como a los productos de software.

Las características definidas por ambos modelos son relevantes a todos los productos de software y a los sistemas de computador. Las características y sub-características proveen terminología consistente para especificar, medir y evaluar el sistema y la calidad de producto de software. También proveen un conjunto de características de calidad frente a las cuales los requerimientos de calidad pueden ser comparados en busca de integridad.

NOTA A pesar que el objeto y campo de aplicación del modelo de calidad de producto está destinado a ser software y sistemas de computador, muchas de las características también son relevantes a sistemas y servicios más amplios.

ISO/IEC 25012 contiene un modelo para calidad de datos que es complementario a este modelo.

El objeto y campo de aplicación de los modelos excluye exclusivamente propiedades funcionales (ver C.6) pero incluye idoneidad funcional (ver 4.2.1).

El objeto y campo de aplicación de los modelos de calidad incluye la especificación y evaluación de soporte de software y de sistemas de computador intensivos de software desde diferentes perspectivas de aquellas asociadas con su adquisición, requerimientos, desarrollo, uso, evaluación, soporte, mantenimiento, garantía de calidad y personal de control y evaluadores independientes, particularmente aquellos responsables de especificar y evaluar la calidad de producto de software. Las actividades durante el desarrollo del producto que pueden beneficiarse del uso de los modelos de calidad incluyen:

- identificar los requerimientos de software y del sistema;
- validar la integralidad de una definición de requerimientos;
- identificar los objetivos del diseño de software y del sistema;
- identificar los objetivos de prueba de software y del sistema;
- identificar los criterios de control de calidad como parte de la confianza de calidad;
- identificar los criterios de aceptación para un producto de software y/o un sistema de computador de software intensivo.
- establecer las medidas de las características de calidad en soporte a estas actividades.



## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN- ISO/IEC 25010	TÍTULO: SISTEMAS E INGENIERÍA DE SOFTWARE – Código: ICS REQUERIMIENTOS Y EVALUACIÓN DE SISTEMAS Y 35.080 CALIDAD DE SOFTWARE (SQUARE) – MODELOS DE CALIDAD DE SISTEMAS Y SOFTWARE (ISO/IEC 25010:2011; IDT).
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma Oficialización con el Carácter de por Resolución No. publicado en el Registro Oficial No.  Fecha de iniciación del estudio:
Fechas de consulta pública:	
Subcomité Técnico de: Fecha de iniciación: Integrantes del Subcomité:	Fecha de aprobación:
NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:
La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma	
Oficializada como: No.	Por Resolución No. Registro Oficial

PROYECTO A2

---

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre  
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2) 2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815  
Dirección General: E-Mail: [direccion@inen.gob.ec](mailto:direccion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Normalización: E-Mail: [normalizacion@inen.gob.ec](mailto:normalizacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Certificación: E-Mail: [certificacion@inen.gob.ec](mailto:certificacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Verificación: E-Mail: [verificacion@inen.gob.ec](mailto:verificacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: [inenlaboratorios@inen.gob.ec](mailto:inenlaboratorios@inen.gob.ec)  
Regional Guayas: E-Mail: [inenguayas@inen.gob.ec](mailto:inenguayas@inen.gob.ec)  
Regional Azuay: E-Mail: [inencuenca@inen.gob.ec](mailto:inencuenca@inen.gob.ec)  
Regional Chimborazo: E-Mail: [inenriobamba@inen.gob.ec](mailto:inenriobamba@inen.gob.ec)  
[URL: www.normalizacion.gob.ec](http://www.normalizacion.gob.ec)