

# SQuaRE: Una unificación de normas para la especificación de requisitos y la evaluación de la calidad.

Universidad de Castilla-La Mancha

Curso de doctorado: Calidad de Sistemas  
de Información

Óscar Gómez García.

Enero de 2009.



SQuaRE: Una unificación de normas para  
la especificación de requisitos y la  
evaluación de la calidad.

Óscar Gómez García

Última revisión: 3 de enero de 2009



# Índice

<b>1. Introducción.</b>	<b>1</b>
1.1. Organización de la ISO e IEC. . . . .	1
1.2. Motivación. . . . .	2
1.3. Organización del estándar. . . . .	3
<b>2. Estado del arte en normativas de calidad.</b>	<b>4</b>
<b>3. Las divisiones de SQuaRE.</b>	<b>6</b>
3.1. Definiciones. . . . .	6
3.2. Serie 2500n: Gestión de la calidad. . . . .	7
3.3. Serie 2501n: Modelo de calidad. . . . .	8
3.4. Serie 2502n: Medida de la calidad. . . . .	8
3.5. Serie 2503n: Requisitos de calidad. . . . .	9
3.6. Serie 2504n: Evaluación de la calidad. . . . .	9
3.7. El modelo de ciclo de vida para la calidad en SQuaRE .	10
3.8. El modelo de referencia SQuaRE . . . . .	12
3.9. El modelo de calidad en SQuaRE. . . . .	13
<b>4. SQuaRE y otros estándares.</b>	<b>13</b>
4.1. ISO/IEC 15939 . . . . .	13
4.2. ISO/IEC 9000 . . . . .	15
4.3. ISO/IEC 15504 . . . . .	15
<b>5. Conclusiones.</b>	<b>16</b>

## **Índice de figuras**

1.	Organización de los estándares (tomada de [1]. . . . .	4
2.	Solapamiento entre normas (tomada de [1]. . . . .	5
3.	Ciclo de vida de la calidad en ISO ([1]). . . . .	6
4.	Ciclo de vida de la calidad en el software (tomado [1]. . .	11
5.	El modelo de referencia de SQuaRE([1]). . . . .	14
6.	Modelo de calidad en SQuaRE([1]). . . . .	15

## **Resumen**

En este texto se hace una introducción al conjunto de normativas SQuaRE. Se hace un repaso al funcionamiento interno de la ISO/IEC y de la construcción de sus estándares y se comenta el estado del arte en cuanto a normativas de calidad sobre requisitos y evaluación antes de la llegada de esta norma. Se describen las diferentes divisiones de SQuaRE y de las normas pertenecientes a cada una y se explican los modelos de referencia en que se basa esta familia de estándares. También se comentan algunas interrelaciones entre SQuaRE y otros estándares de forma que se alcance una mayor comprensión sobre la normativa. Por último se ofrecen algunas conclusiones que pueden extraerse de la lectura de estas normas y del papel que pueden jugar en el mundo de la normalización.



# **1. Introducción.**

## **1.1. Organización de la ISO e IEC.**

La ISO (**I**nternational **S**tandards **O**rganization) es una organización de estandarización en cuyo funcionamiento intervienen organismos de todo el mundo interesados en regular y armonizar diversas áreas de la industria. Por su propia naturaleza, la ISO emite normas conocidas como “de facto”, es decir, normativas cuya adopción no es obligatoria legalmente. Sin embargo, los beneficios de la estandarización hacen que los documentos emitidos por la ISO sean adoptados rápidamente o al menos tenidos en cuenta a la hora de diseñar, implantar o mejorar un producto o servicio.

La ISO es una organización no gubernamental que actúa como puente entre la empresa pública y la privada y que según sus propias palabras “permite ofrecer al público productos con características atractivas o interesantes como el respeto al medio ambiente, eficiencia o productos con piezas intercambiables entre distintos fabricantes”.

La IEC (**I**nternational **E**lectrotechnical **C**ommission) es una organización que también trabaja a nivel mundial en el desarrollo de estándares sobre electricidad y electrónica. Según sus propios estatutos, la IEC “tiene como objetivo promover la normalización en todas las cuestiones relacionadas con la electrotécnica”.

Tanto en la ISO como en la IEC hay diversos comités técnicos (Technical Committees) en los que intervienen los organismos de cada nación y que participan en el desarrollo de estándares en un determinado ámbito. En ocasiones, la ISO y la IEC colaboran en los llamados Comités Técnicos Conjuntos (**J**oint **T**echnical **C**ommittees). Uno de estos comités técnicos es el llamado ISO/IEC JTC 1, especializado en las tecnologías de la información. A menudo, un JTC puede estar dividido en varios

subcomités (**SubCommittees**) que son los que a menudo elaboran el grueso de un estándar y que dan nombre a los estándares. En este JTC 1 de ISO/IEC hay un SC con el número 7, responsable del área de Ingeniería del Software y de Sistemas.

Este documento versa sobre las normas ISO/IEC JTC 1/SC 7 de la serie 25000 denominadas “Software Product Quality Requirements and Evaluation” y conocidas más comúnmente con el nombre “SQuaRE” [1].

## **1.2. Motivación.**

El creciente uso de la informática en cualquier ámbito imaginable ha dado lugar a que en la actualidad, se empiece a tener en cuenta la calidad de los productos por encima de la cantidad de los mismos. Para conseguir esta calidad en un software es de vital importancia tanto la especificación como la evaluación del producto. Evidentemente, deberán definirse las características de calidad y al evaluarlas utilizar medidas validadas o al menos ampliamente aceptadas.

Para lograr todo esto, la ISO y la IEC desarrollaron el estándar ISO 9126/1991 que más tarde se dividió en dos estándares relacionados:

- El estándar ISO 9126, relacionado con la calidad del producto software.
- El estándar 14598, relacionado con la evaluación del producto.

Sin embargo, esta división dió lugar a inconsistencias entre ambos estándares debido a una razón fundamental: la utilización de ciclos de vida separados para la especificación de requisitos y para la evaluación del producto. Por todo ello, SQuaRE está orientado a reunificar ambos procesos utilizando como base un proceso de medida de la calidad. Como consecuencia, el conjunto de estándares SQuaRE reemplaza a los estándares

ISO/IEC 9126 e ISO 14598.

Según el estándar, SQuaRE ofrece las siguientes ventajas con respecto a sus predecesores:

1. Coordinar la medida y la evaluación de la calidad del software.
2. Ofrecer una guía para la especificación de requisitos de calidad del software.
3. Armonizar la normativa ya existente con respecto a la norma ISO/IEC 15939, mediante el Modelo de Referencia de Medida de la Calidad perteneciente a la norma ISO/IEC 25020.

### **1.3. Organización del estándar.**

La familia de normas SQuaRE está dividida en cinco partes denominadas “divisiones” por el estándar. Estas cinco divisiones son las siguientes:

- ISO 2500n: Gestión de la calidad.
- ISO 2501n: Modelo de calidad.
- ISO 2502n: Medida de la calidad.
- ISO 2503n: Requisitos de calidad.
- ISO 2504n: Evaluación de la calidad.

En la figura 1 se puede observar la organización de estas divisiones y sus relaciones entre sí. Mediante estas divisiones, SQuaRE intenta resolver los problemas de desarrolladores, evaluadores y compradores de software en la consecución de sus tareas. En las páginas siguientes se explicitan los detalles de estas divisiones.

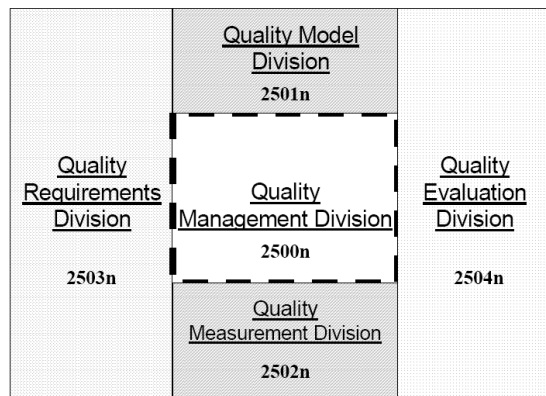


Figura 1: Organización de los estándares (tomada de [1]).

## 2. Estado del arte en normativas de calidad.

La especificación de requisitos de calidad y la evaluación de productos no son algo nuevo en el campo de la normalización. De hecho, las normas ISO/IEC 9126 [2] e ISO/IEC 14598 [3], respectivamente, han regulado hasta ahora los procedimientos necesarios para estos procesos.

Dentro de la serie ISO/IEC 9126 se incluyen los siguientes estándares:

- ISO/IEC 9126-1: presenta las propiedades que deberían tener las medidas a utilizar para comparaciones.
- ISO/IEC 9126-2: presenta las medidas de calidad externas.
- ISO/IEC 9126-3: referido a las medidas de calidad internas.
- ISO/IEC 9126-4: explica las medidas de calidad en el uso.

Dentro de la serie ISO/IEC 14598 se pueden destacar las siguientes normas:

- ISO/IEC 14598-1: enumera las medidas aplicables en la

evaluación de software y los requisitos que aquellas deberían cumplir.

- ISO/IEC 14598-2: explica como realizar la planificación y gestión de la evaluación.
- ISO/IEC 14598-3: explica como elegir atributos que representen los requisitos de calidad.
- ISO/IEC 14598-4: regula el proceso y entre otras muchas cosas, proporciona ejemplos de métodos de evaluación, como listas, historiales o tablas y recomendaciones en el uso de los mismos.
- ISO/IEC 14598-5: especifica como adaptar el proceso general de evaluación a un entorno más específico.
- ISO/IEC 14598-6: trata sobre la documentación del proceso.

Como puede apreciarse en la figura 2, y tal como se ha comentado en la sección 1.2, el espectro de ambos grupos de normas se solapa en bastantes ámbitos, lo que ha hecho necesaria la redefinición de un estándar unificado.

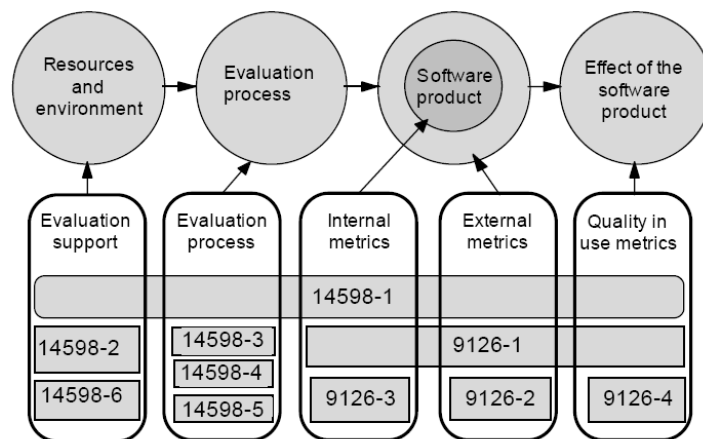


Figura 2: Solapamiento entre normas (tomada de [1]).

Además se aboga por un modelo unificado para el ciclo de vida relacionado con la calidad. Este ciclo de vida, que puede

verse en la figura 3, parte de un proceso que influye en un conjunto de características internas que a su vez, modifican ciertas características externas que en última instancia modifican los atributos relacionados con la calidad en el uso.

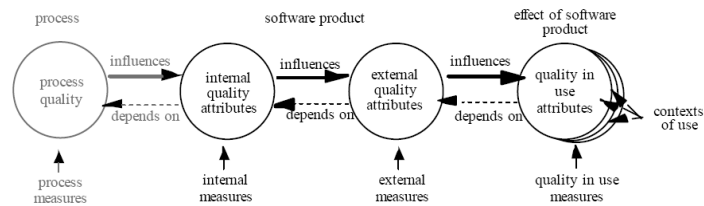


Figura 3: Ciclo de vida de la calidad en ISO ([1]).

### 3. Las divisiones de SQuaRE.

Como ya se ha visto en la figura 1, SQuaRE tiene cinco divisiones correspondientes a distintas tareas dentro de la evaluación de calidad y especificación de requisitos. A lo largo de las siguientes secciones, se detallan las normas de cada división para la consecución de tales tareas.

#### 3.1. Definiciones.

SQuaRE hace un uso intensivo de ciertos conceptos que deben entenderse para poder comprender el estándar en su conjunto. De hecho, el documento oficial contiene la descripción de 64 conceptos que incluye definiciones desde “acquirer” hasta “verification”. Sin embargo, para un correcto seguimiento de este texto, solo se ha considerado necesario detallar la definición de los siguientes términos.

**Atributo:** Propiedad inherente de una entidad que puede distinguirse cuantitativa o cualitativamente ya sea manual o automáticamente.

**Calidad interna:** Capacidad de un conjunto estático de atributos para satisfacer las necesidades declaradas e implícitas de un producto software bajo ciertas condiciones especificadas.

**Calidad externa:** Capacidad de un producto software para desarrollar el comportamiento de un sistema de forma que satisfaga las necesidades declaradas e implícitas de un sistema utilizado bajo ciertas condiciones especificadas.

**Calidad en uso:** Grado en que un producto satisface objetivos con efectividad, seguridad, satisfacción y productividad.

**(Medida) primitiva:** Medida, tanto base como derivada, utilizada para medir la calidad del software.

**Medida base:** Conjunto formado por la medida definida en términos de un atributo más el método para su cuantificación.

**Medida derivada:** Medida obtenida a partir dos o más medidas base.

**Módulo de evaluación:** Módulo tecnológico para la medida de características, subcaracterísticas y atributos de evaluación, incluyendo métodos y técnicas de evaluación, entradas a procesar, datos a recoger y medir, y herramientas y procedimientos de apoyo.

**Validación:** Confirmación por medio de pruebas objetivas de que se satisfacen los requisitos para un uso específico o para una aplicación.

**Verificación:** Confirmación por medio de pruebas objetivas de que se satisfacen los requisitos especificados.

### **3.2. Serie 2500n: Gestión de la calidad.**

En esta división se definen estándares para los modelos, términos y definiciones comunes utilizados por el resto de estándares SQuaRE, así como sugerencias para la aplicación del estándar. Dentro de esta serie están los siguientes estándares:

- ISO/IEC 25000–Guía de SQuaRE: describe la arquitectura de SQuaRE, la terminología y los modelos de referencia.
- ISO/IEC 25001–Planificación y gestión: describe el soporte necesario para la gestión en la evaluación y especificación de requisitos de calidad.

### **3.3. Serie 2501n: Modelo de calidad.**

El único estándar de esta serie es el “ISO/IEC 25010–Modelo de calidad”, que detalla las características para la calidad interna, externa y en uso. Este detallado se hace descomponiendo cada tipo de calidad en características, aunque el nivel de descomposición es mayor para la calidad en uso que para la interna o externa. El modelo de calidad se muestra en detalle en páginas siguientes (sección 3.7, página 10).

### **3.4. Serie 2502n: Medida de la calidad.**

Contiene los dos estándares siguientes:

- ISO/IEC 25020–Modelo de referencia para la medida con guía: presenta una introducción y un modelo de referencia común para las primitivas, medidas de calidad interna, externa y en el uso. En la guía se proporciona ayuda para seleccionar un conjunto adecuado de medidas de los estándares internacionales ISO/IEC 9126-1 a 9126-4 e ISO/IEC 14598-1
- ISO/IEC 25021–Primitivas: define y especifica medidas base y derivadas a utilizar durante el desarrollo del software. Este conjunto de primitivas se utilizará como entrada en el proceso de medida de la calidad interna, externa y en el uso.
- ISO/IEC 25022–Medidas de calidad interna: define las medidas de calidad interna en función de características y subcaracterísticas.

- ISO/IEC 25023–Medidas de calidad externa: define las medidas de calidad externa en función de características y subcaracterísticas.
- ISO/IEC 25024–Medidas de calidad en uso: describe un conjunto de medidas para la calidad en el uso y una guía para la utilización de estas medidas.

### **3.5. Serie 2503n: Requisitos de calidad.**

Este conjunto de estándares están orientados a ayudar en la especificación de requisitos. Estos requisitos pueden utilizarse en la licitación de contratos de desarrollo pero también como entradas en el proceso de evaluación. Cabe destacar, que según el propio estándar, el proceso de definición de requisitos se corresponde con procesos técnicos definidos en el estándar ISO/IEC 15288–Procesos del ciclo de vida.

El único estándar de esta serie es el “ISO/IEC 25030–Requisitos de calidad.”

### **3.6. Serie 2504n: Evaluación de la calidad.**

En esta serie de estándares se presentan distintos aspectos y tareas relativos a la evaluación del producto software. Los distintos documentos son los siguientes:

- ISO/IEC 25040–Modelo de referencia para la evaluación: aborda los siguientes conceptos:
  - Describe los requisitos generales a cumplir en la especificación y evaluación de la calidad de un software.
  - Proporciona una base para la evaluación de la calidad de un software.
  - Especifica los requisitos que deben cumplir los métodos de evaluación y medida de un producto software.

- ISO/IEC 25041–Módulos de evaluación: describe la estructura y contenido de la documentación que debe describir los módulos de evaluación.
- ISO/IEC 25042–Proceso de evaluación para desarrolladores: proporciona requisitos y recomendaciones de carácter práctico para la implementación de la evaluación cuando ésta se da en paralelo con el desarrollo.
- ISO/IEC 25043–Proceso de evaluación para compradores: describe requisitos y recomendaciones para la medida y evaluación sistemática de productos software comerciales, productos desarrollados a medida, o productos a modificar bajo contrato.
- 25044–Proceso de evaluación para evaluadores: detalla requisitos y recomendaciones para la evaluación de software de forma que dicha evaluación sea fiable y comprensible.

### **3.7. El modelo de ciclo de vida para la calidad en SQuaRE**

El modelo de ciclo de vida en SQuaRE maneja la calidad del producto en las tres distintas fases dentro del ciclo de vida de un producto:

- La calidad interna trata de productos en desarrollo.
- La calidad externa de productos en funcionamiento<sup>1</sup>.
- La calidad en uso se refiere a productos en uso<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup>Pero quizá no lanzados como un producto comercial. A título de ejemplo, el número de fallos encontrados en la fase de pruebas puede dar una referencia sobre la calidad externa.

<sup>2</sup>Y en contraposición a la calidad externa, la calidad en uso se refiere a productos que probablemente sí hayan sido lanzados de forma comercial, y en los cuales se desea medir el grado de satisfacción del usuario con el programa. Como

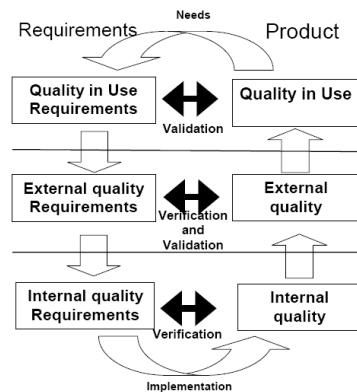


Figura 4: Ciclo de vida de la calidad en el software (tomado [1]).

En este ciclo de vida también se pone de manifiesto que la calidad de un programa requiere un proceso similar al proceso de desarrollo para cada uno de los tipos de calidad, a saber: especificación de requisitos, implementación y pruebas/validación. Como puede apreciarse en el ciclo de vida las especificaciones de distintos tipos de requisitos juegan un papel fundamental para la verificación y validación de la calidad.

- Los requisitos de calidad en uso especifican los requisitos desde el punto de vista del usuario. Estos requisitos son los que determinan la validación del software por parte del usuario. Como indica el modelo de ciclo de vida, la especificación de requisitos de calidad en uso ayuda a determinar los requisitos de calidad externa.
- Los requisitos de calidad externa especifican los umbrales de aceptación de medidas externas y se utilizan para la verificación y validación técnica del producto. Estos requisitos ayudan a determinar los requisitos de calidad interna pero además, pueden servir para predecir si se alcanzará la calidad en uso deseada.

---

puede verse, los conceptos “en funcionamiento” y “en uso”, pueden producir cierta confusión.

- Los requisitos de calidad interna especifican las propiedades de productos software intermedios, como por ejemplo módulos o clases. Se utilizan para verificar el producto a lo largo de las distintas etapas del desarrollo y pueden utilizarse también para definir estrategias y criterios de evaluación y verificación.

### **3.8. El modelo de referencia SQuaRE**

En la figura 5 puede verse el modelo de referencia de SQuaRE. Este modelo, se proporciona dentro de la propia familia de estándares como un “mapa” de las actividades y áreas cubiertas por las normas. En él puede apreciarse qué papel juegan las distintas normas y en qué orden deberían utilizarse. El camino a seguir a lo largo de este modelo puede resumirse como sigue:

1. Se empieza por la norma 25000 que proporciona una visión rápida sobre las distintas normas y sobre la terminología aplicable.
2. La norma 25010 presenta el modelo de referencia para la calidad utilizado dentro de SQuaRE. Este modelo se explica en la sección siguiente.
3. Las normas 25001, 25020 y 25040 se utilizan como guías más concretas. En concreto describen respectivamente el soporte necesario para la gestión, el modelo de referencia para la medida y el modelo de referencia para la evaluación.
4. Utilizando como base lo aprendido en la norma 25020, la 25021 describe las primitivas de medida.
5. Conociendo las características de las primitivas, pueden definirse las medidas para la calidad interna, externa y en uso, descritas respectivamente por las normas 25022, 25023 y 25024.

6. La norma 25030 especifica los requisitos de calidad que debe satisfacer un producto software.
7. Conociendo la norma sobre los módulos de evaluación (25041) y los procesos de evaluación para desarrolladores (25042), compradores (25042) y/o evaluadores (25043) y utilizando también como base un cierto soporte de gestión (25001) puede realizarse la evaluación.
8. Utilizando el estándar de requisitos de calidad (25030), el de soporte a la gestión (25001) y los de medidas de calidad interna, externa y en uso (25022, 25023 y 25024) puede efectuarse la especificación de requisitos de calidad.

Todo este proceso se orienta, por supuesto, a la evaluación y especificación en un sistema software que puede describirse desde el punto de su uso (sistema de negocio, según el estándar), a nivel externo (sistema de información al que se aplican medidas externas) y a nivel interno (producto software al que se aplican medidas internas).

### **3.9. El modelo de calidad en SQuaRE.**

El modelo de calidad en SQuaRE mantiene la estructura ya especificada en otros estándares. En líneas generales, se opta por una estructura “divide y vencerás” en la que la calidad de un producto software se compone de un conjunto de características, que se dividen a su vez en subcaracterísticas y que se especifican en forma de atributos de calidad. La estructura de este modelo puede verse en la figura 6.

## **4. SQuaRE y otros estándares.**

### **4.1. ISO/IEC 15939**

La norma ISO/IEC15939 “define los procesos necesarios para mejorar el proceso de medida del software e identificar co-

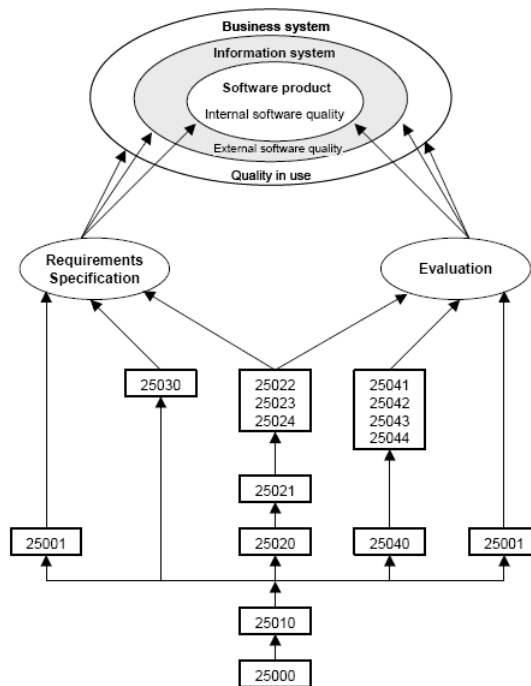


Figura 5: El modelo de referencia de SQuaRE([1]).

mo debe ser dicho proceso para poder atender correctamente las necesidades de información técnica y de gestión del software” [4]. Los propósitos de esta norma son:

- Proporcionar un proceso unificado, pero adaptable, para la medida. Este proceso da soporte a las medidas específicas utilizadas en la ingeniería del software.
- Permitir que el proceso pueda mezclar datos sobre el proceso y el producto para obtener información significativa.
- Proporcionar una terminología común.
- Establecer las bases para la recogida y uso de medidas que forma que puedan utilizarse para la estimación, seguimiento y análisis de proyectos software.

En este sentido, SQuaRE proporciona todas estas características permitiendo a la vez tanto la especificación de requisitos de calidad, como la evaluación de la misma.

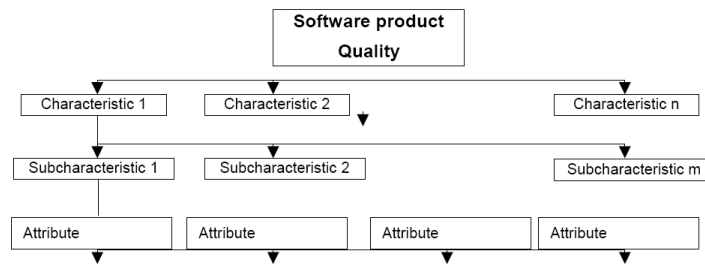


Figura 6: Modelo de calidad en SQuaRE([1]).

## 4.2. ISO/IEC 9000

Los estándares de la familia ISO/IEC 9000 están orientados a la puesta en marcha de sistemas de gestión de calidad. Estas normas se han vuelto muy populares en la vida diaria al utilizarse como una garantía de tal calidad. Evidentemente, la implementación de los estándares de SQuaRE pueden beneficiarse mucho de la existencia de un proceso de soporte a la gestión como el proporcionado por ISO/IEC 9000, sin embargo *no es obligatorio ni imprescindible la existencia de procesos de gestión reglados por esta norma*. En pocas palabras, la serie 9000 está orientada a la calidad en el proceso, y SQuaRE a la calidad del producto, y aunque la combinación de ambas normas puede producir sinergias en el resultado final, pueden implementarse por separado y en cualquier orden.

## 4.3. ISO/IEC 15504

Esta norma está relacionada con la evaluación y proporciona un modelo de procesos para la evaluación, un conjunto de requisitos que a evaluar y una guía para el proceso de evaluación. La norma ISO/IEC 15504 surge a partir del proyecto SPICE, basada a su vez en el Capability Maturity Model de Watts S. Humphrey, del Software Engineering Institute, en la Universidad Carnegie-Mellon.

Se parte del supuesto de que la calidad de un programa

está influenciada en gran medida por el proceso de desarrollo, por lo que una mejora en el proceso producirá una mejora en el producto. Basándonos en este supuesto, se considera que un proceso es de calidad cuando está definido, gestionado y en un ciclo de mejora continua. De este proceso puede obtenerse una medida a la que se denomina *capacidad de un proceso*. Dado que el objetivo es “medir el proceso” y que SQuaRE está orientado a la evaluación, podemos tener esto en cuenta y utilizar las normativas SQuaRE a la hora de evaluar la calidad de un proceso.

## **5. Conclusiones.**

La especificación de requisitos de calidad y la evaluación de productos software son dos procesos que por su inherente complejidad pueden beneficiarse del proceso que regule su realización. Sin embargo, y como señala el estándar SQuaRE, es importante que sus objetivos estén alineados. Por ello, es lógico pensar que la creación de una norma que regule su realización pueda dar lugar a múltiples beneficios, sobre todo en cuanto a consistencia de los resultados obtenidos.

Además, la existencia de los diversos modelos de referencia ayudan a la comprensión de un conjunto de normas que de otra forma podrían ser muy difíciles de leer y encajar por separado. Asimismo, el hecho de ofrecer guías que actúan como mapa a la hora de implantar un proceso normalizado y unificado en cuanto a la especificación y evaluación.

Por otra parte, en SQuaRE se ha realizado un esfuerzo adicional y que podría no ser evidente a primera vista: el de normalización de la terminología. A lo largo del estándar se hacen múltiples referencias a la Metrología como la ciencia de la medida y la necesidad de amoldar los conceptos usados en Ingeniería del Software a los utilizados en otras disciplinas que

hacen uso de la medición. A título de ejemplo, el estándar utiliza el vocablo “measure” sustituyendo a “metrics” empleado en estándares anteriores.

El único problema a destacar en esta norma, y como contraposición al párrafo anterior, puede ser la creación del concepto de “primitiva”, diseñado *ex-profeso* en este estándar y que ha sido señalado por algunos autores [5] como una posible fuente de confusiones, al ser un concepto artificial que no encaja ni en la intuición de los expertos ni en los estándares sobre medición.

## Referencias

- [1] ISO/IEC. Iso/iec 25000:2005 Software engineering - Software product QUALity Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Guide to SQuaRE. Technical report, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2005.
- [2] ISO/IEC. Iso/iec 9126-1:2001, Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model. Technical report, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2001.
- [3] ISO/IEC. Iso/iec 14598-1:1999, Information technology - Software product evaluation - part 1: General overview. Technical report, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 1999.
- [4] ISO/IEC. Iso/iec 15939:2002 - Software Engineering - Software Measurement Process. Technical report, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2002.

- [5] Witold Suryn, Alain Abran, and Alain April. Iso/iec square. the second generation of standards for software product quality. Technical report, 2002.