



Análisis comparativo del estándar ISO 9000-3 con las subcaracterísticas de calidad de la ISO 9126

Calidad y Medición de los Sistemas de Información
Universidad de Castilla-La Mancha

Estudiante: César Jesús Pardo Calvache

Tutor: Manuel Serrano

Master en Tecnologías Informáticas Avanzadas

2009



1. Introducción
2. Propuesta de la solución
3. Características de calidad en los marcos de madurez de procesos software
4. Identificación de las características de calidad a comparar
5. Comparación de la ISO 9000-3 con las características de calidad de la ISO 9126
6. Discusión de resultados
7. Conclusiones y trabajo futuro.



Introducción

- El enfoque tradicional de la ingeniería del software ha enfocado sus esfuerzos en la definición de metodologías, lenguajes de programación, modelos de desarrollo y herramientas.
- Sin embargo, actualmente, la ingeniería del software, en su enfoque orientado a procesos, recomienda prestar más atención a la forma de realizar los productos, sin dejar a un lado su documentación.



Introducción

- Argumenta que la calidad del producto depende de la calidad del proceso que se sigue para obtenerlo.
- La calidad de un producto no puede ser asegurada simplemente con la simple inspección, llevando a cabo controles estadísticos o centrando sus programas de calidad únicamente al producto.



Introducción

- Una prueba del especial interés en los procesos se ha visto materializada desde los años 60 con la definición de varios ciclos de vida, como ejemplo, se encuentran los modelos en cascada, evolutivo y en espiral.
- Desde los años noventa hasta entonces, la mejora de procesos también conocida por sus siglas en inglés SPI (Software Process Improvement) aparece como una línea de la ingeniería de software con el objetivo de facilitar el desarrollo y crecimiento de las organizaciones de software.



Introducción

- Sin embargo, y a pesar de todos los avances obtenidos, los organismos de estandarización y especialmente la industria del software, sigue luchando para lograr aplicaciones de software que cumplan con las normas de calidad, la presión del tiempo y limitaciones de presupuesto.
- En el pasado las organizaciones software no lograron resultados positivos al utilizar enfoques especiales para la obtención rápida de productos de software de calidad dentro del presupuesto, el SPI un enfoque más lento, costoso y metódico comenzó entonces a tomar fuerza.



Introducción

- Por las condiciones de tiempo, costo y recursos que involucran la implementación de los marcos de SPI en las organizaciones, es necesario identificar y establecer las características basadas en la mejora de los procesos y calidad de producto que motiven a las empresas a adoptar dichos enfoques.



Propuesta de la solución

- El objetivo de este trabajo será el de examinar el estándar ISO 9000-3 para identificar en que medida se tratan las características y subcaracterísticas de calidad de acuerdo al estándar ISO 9126. Además, el trabajo aquí desarrollado, habilita una línea futura de análisis para determinar que marco de madurez y/o capacidad fomenta la calidad en el proceso de desarrollo de software y ayuda a las organizaciones a seleccionar el marco más pertinente según sus necesidades.



Características de calidad en los marcos de madurez de procesos software ... 1

- Encontrar un modelo de calidad lo suficientemente completo y que satisfaga las necesidades de todas las organizaciones que desarrollan software es imposible.
- El estándar ISO 9126, agrupa en 6 características, 27 subcaracterísticas de calidad. Este estándar provee un buen modelo de referencia para medir la calidad del software. Por esta razón, se decidió usar este marco de calidad a lo largo del trabajo.



Características de calidad en los marcos de madurez de procesos software ... 2

- Ashrafi en [8] plantea un ejemplo muy sencillo para comprender mejor esto;

“una organización que produce software de misión crítica, considera la fiabilidad la característica más importante, mientras que la portabilidad puede ser una necesidad para la organización que produce un producto de software para una variedad de plataformas”.



Características de calidad en los marcos de madurez de procesos software ... 3

- Por tanto, ***“lo que se considera un objetivo importante para una organización puede no ser importante para otra”***.
- Es por esto que es primordial establecer una solución a la pregunta que inquieta tanto a las organizaciones que se encuentran en la selección del marco adecuado que solucione sus necesidades empresariales o requisitos de calidad: ¿Alguno de los marcos existentes satisface mis requisitos de calidad?



Características de calidad en los marcos de madurez de procesos software ... 4

- Es por esto que para la elaboración de este trabajo nos preguntamos:

¿Podría la ISO 9126 utilizarse como base para examinar y elegir el marco de SPI más adecuado a las necesidades y requisitos de calidad de una organización?



Características de calidad en los marcos de madurez de procesos software ... 5

- Es importante armonizar tanto el punto de vista del desarrollador que proveen los marcos de SPI, como los del usuario que proveen los marcos de calidad como el ISO 9126.
- Se facilitaría la mejora de los procesos si se estableciera un marco en el que la mejora de procesos de desarrollo de software pudiera adaptarse para satisfacer las necesidades empresariales así como los requisitos de calidad de la organización [8].



Identificación de las características de calidad a comparar ... 1

- En [8], Ashrafi compara CMM e ISO 9000-3 con los factores de calidad definidos en el Manual de SQA desarrollado por el grupo Software Quality Assurance (SQA).



Identificación de las características de calidad a comparar ...2

Categorías	Factores de calidad empleados por
Calidad de diseño-DI.	DI.1. Exactitud. <i>Medida en que el software cumple con sus especificaciones y se ajusta a sus objetivos declarados</i>
	DI.2. Mantenibilidad. <i>Esfuerzo para facilitar la localización y la fijación de un fallo de software dentro de un plazo determinado.</i>
	DI.3. Verificabilidad. <i>Facilidad de esfuerzo para comprobar el rendimiento y funciones de software sobre la base de los objetivos declarados.</i>
Calidad de desempeño-DE.	DE.1. Eficiencia. <i>Medida en que el software es capaz de hacer más con menos recursos del sistema (hardware, sistema operativo, comunicaciones, etc.) los recursos</i>
	DE.2. Integridad. <i>Medida en que el software es capaz de resistir la intrusión de usuarios no autorizados o software dentro de un plazo determinado.</i>
	DE.3. Fiabilidad. <i>Medida en que el programa se llevará a cabo (de acuerdo a sus objetivos) dentro de un plazo determinado.</i>
	DE.4. Usabilidad. <i>Relativo a la facilidad de aprendizaje y el funcionamiento del software.</i>
	DE.5. Comprobabilidad. <i>Facilidad de programa para la realización de pruebas para verificar que se realiza una determinada función.</i>
Calidad de adaptación-A.	A.1. Expansibilidad. <i>Relativo al esfuerzo necesario para ampliar capacidades de software y/o el rendimiento mediante la mejora de las funciones actuales o nuevas.</i>
	A.2. Flexibilidad. <i>La facilidad de los esfuerzos para cambiar el software de la misión, las funciones o los datos para satisfacer las cambiantes necesidades y requisitos.</i>
	A.3. Portabilidad. <i>Facilidad de esfuerzo para el transporte a otro entorno de software y/o de la plataforma.</i>
	A.4. Reusabilidad. <i>Facilidad de esfuerzo para el uso del software (o de sus componentes) en otro software de sistemas y aplicaciones.</i>
	A.5. Interoperabilidad. <i>Relativo al esfuerzo necesario para acoplar el software en una plataforma a otro software y/o otra plataforma.</i>
	A.6. Intra-operabilidad. <i>Esfuerzo necesario para las comunicaciones entre los componentes del mismo sistema software.</i>



Identificación de las características de calidad a comparar ... 3

- Aunque visualmente ISO 9126 parece ser más detallada que el manual de SQA, se decidió realizar un mapeo basándonos en una adaptación de la tabla de mapeo de marcos de SPI definida por Mutafelija y Stromberg.
- El objetivo era establecer el nivel de relación de los factores de calidad usados por Ashrafi y las subcaracterísticas de calidad definidas en la ISO 9126, y a partir de los resultados obtenidos, evaluar las subcaracterísticas de calidad que aun no habían sido examinadas. Dicha relación entre factores y subcaracterísticas estuvo comprendida dentro de tres valoraciones: fuerte (F), mediana (M) y débil (D).



Identificación de las características de calidad a comparar ... 4

Subcaracterísticas ISO 9126		Categoría Manual SQA	Factor de calidad	Nivel de relación	Comentarios
Funcionalidad.	Adecuación. La capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas específicas y objetivos de los usuarios.	DI	DI.1.	F	-----
	Exactitud. La capacidad del producto software para proporcionar los resultados o efectos correctos y con el grado de precisión acordado.	DI	DI.1.	F	-----
	Interoperabilidad. La capacidad del producto software para interactuar con uno o más sistemas especificados.	A	A.5	F	-----
	Seguridad. Referido a la capacidad del producto software para proteger la información y los datos.	DE	DE.2	D	DE.2 Tiene en cuenta el periodo de tiempo en el que el software debe mantenerse íntegro ante la intrusión de usuarios no deseados, no detalla la característica de protección de la información y datos.
Fiabilidad.	Madurez. La capacidad del producto software para evitar fallos provocados por errores en el software.	DE	DE.3	D	DE.3 Es muy subjetivo, no da mayores detalles acerca de las subcaracterísticas asociadas a la fiabilidad, solo se refiere al cumplimiento de los objetivos dentro de un periodo de tiempo determinado.
	Tolerancia a fallos. La capacidad del producto software para mantener un nivel de rendimiento determinado en caso de defectos en el software o incumplimiento de su interfaz.				
	Recuperabilidad. La capacidad del producto software para restablecer un determinado nivel de rendimiento y recuperar los datos afectados directamente en caso de ocurrir un fallo.				



Identificación de las características de calidad a comparar ... 5

- Como factor de inclusión o identificación de las subcaracterísticas de calidad a comparar, se decidió seleccionar sólo las subcaracterísticas bajo el criterio de que presentaran ninguna, débil o mediana relación.
- Se examinaron las subcaracterísticas que no fueron analizadas inicialmente en el trabajo de Ashrafi, ya sea por; no estar presentes en el marco de calidad SQA utilizado, o por no presentar descripciones mínimamente similares a las definidas en la ISO 9126.



Identificación de las características de calidad a comparar ... 6

- Tras ejecutar la comparación se obtuvo que, 4 se analizaron como fuertemente relacionadas, 3 medianamente relacionadas, 9 débilmente relacionadas y 5 que no aplicaron ninguna relación. Resultando así un total de 14 subcaracterísticas a examinar en ISO 9000-3, entre ellas y sin orden de característica se encuentran: seguridad, madurez, tolerancia a fallos, recuperabilidad, comprensibilidad, operabilidad, atracción, comportamiento temporal, estabilidad, facilidad de prueba, adaptabilidad, facilidad de instalación, coexistencia y reemplazabilidad.



Comparación de la ISO 9000-3 con las características de calidad de la ISO 9126 ...1

- Es importante tener en cuenta que al igual que los marcos de SPI que están definidos según el punto de vista de los desarrolladores, las subcaracterísticas de la ISO 9126 están definidas desde el punto de vista del usuario. Por tanto, las subcaracterísticas seleccionadas para la comparación fueron adaptadas de acuerdo al contexto de los procesos.
- Por ejemplo, la ISO 9000-3 cubre la eficiencia con respecto al proceso y la facilidad de uso a través de la formación en vez de la facilidad de uso del producto [8].



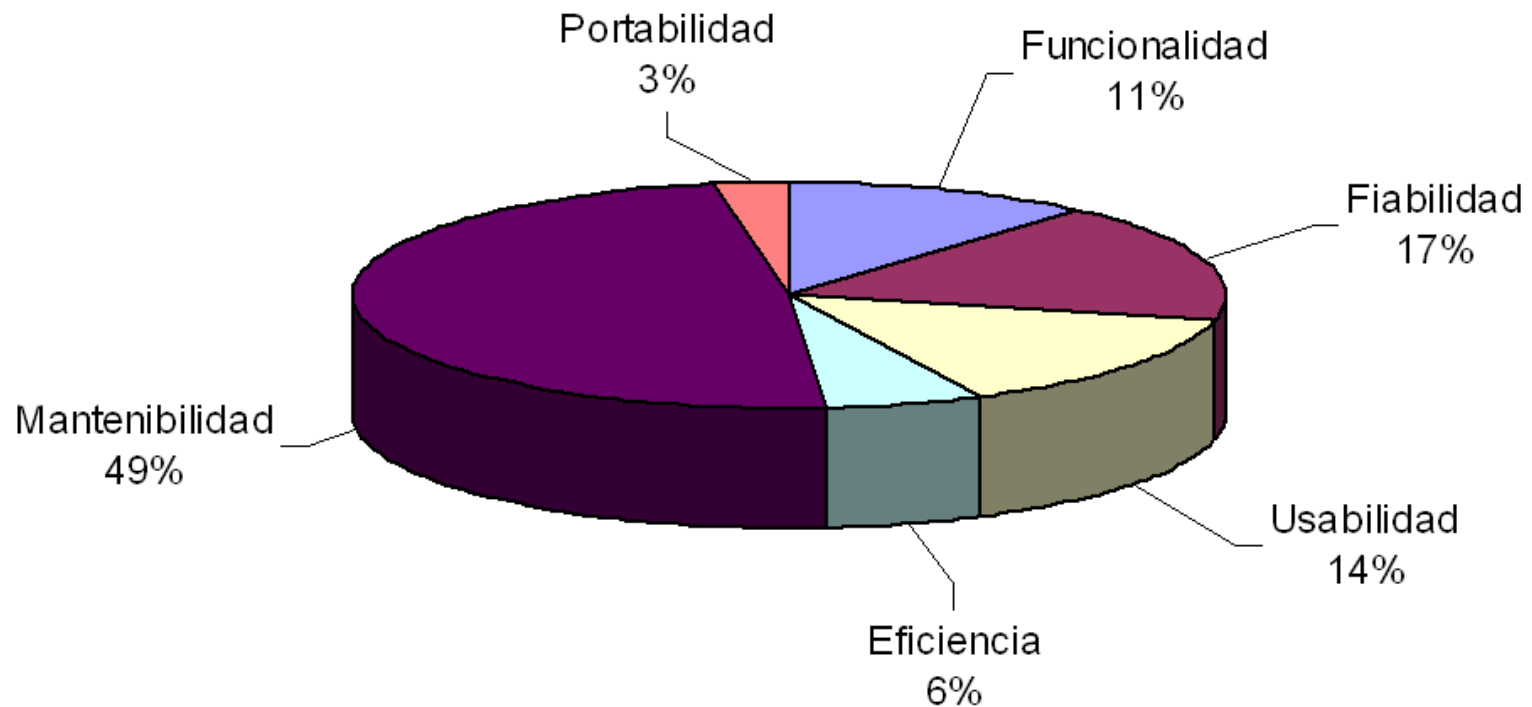
Comparación de la ISO 9000-3 con las características de calidad de la ISO 9126 ...2

	Subcaracterísticas ISO 9126.	Cláusulas ISO 9000-3.	Comentarios
Funcionalidad.	<i>Referido a la capacidad del producto software para proteger la información y los datos.</i>	6.3 Infraestructura. Esta cláusula se refiere a la determinación, suministro y mantenimiento de una infraestructura para lograr la conformidad de los requisitos del producto. Asimismo se refiere la necesidad de seguridad, backup, firewall y protección de virus, control de acceso, herramientas necesarias, entre otros aspectos también relacionados con la seguridad.	La seguridad es una característica opcional de soporte a la infraestructura para el funcionamiento del producto software. La mención de firewall, antivirus, y demás herramientas de seguridad son aspectos de infraestructura que no se tratan como elementos inherentes al producto.



Comparación de la ISO 9000-3 con las características de calidad de la ISO 9126 ...3

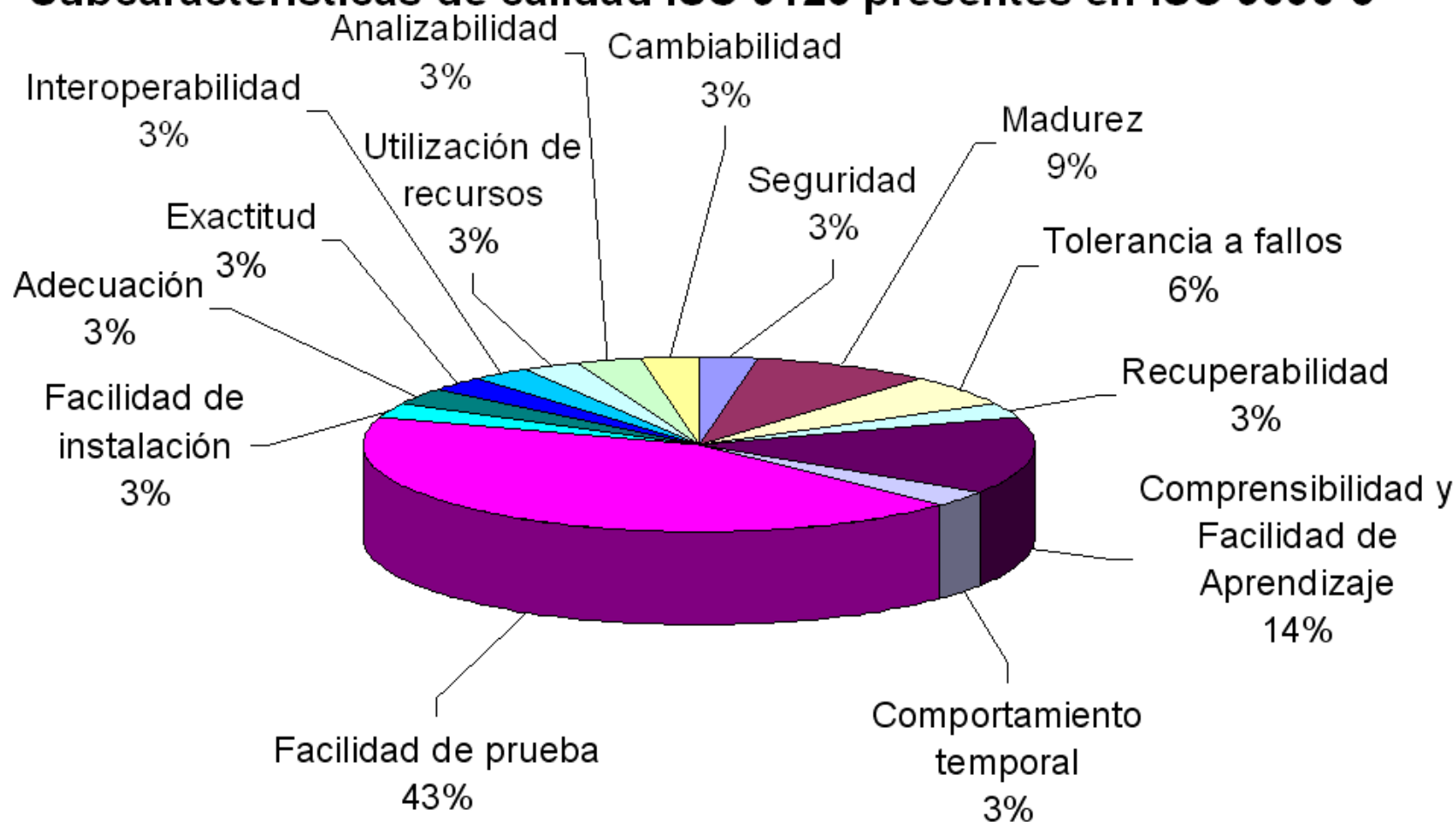
Características de calidad ISO 9126 presentes en ISO 9000-3.





Comparación de la ISO 9000-3 con las características de calidad de la ISO 9126 ...4

Subcaracterísticas de calidad ISO 9126 presentes en ISO 9000-3





Discusión de resultados

- ISO 9000-3 hace mayor énfasis en las subcaracterísticas comprendidas en las características de funcionalidad, usabilidad, fiabilidad y mantenibilidad. Siendo la última en la que más se especializa o que ofrece un mayor grado de detalle.
- En orden creciente podemos ver que la operabilidad, atracción, adaptabilidad, coexistencia y reemplazabilidad, son subcaracterísticas en las que ISO 9000-3 no se especializa o no define cláusulas específicas.
- La facilidad de prueba con un 43%, es la subcaracterística con mayor detalle en ISO 9000-3.



Conclusiones y trabajo futuro ...1

- Implementar los conceptos definidos para la evaluación de la calidad de los productos software en los marcos de SPI, es una tarea que permite evaluar la selección de dichas metodologías desde otra perspectiva, no sólo desde los procesos software de la organización sino también desde el usuario.
- Es necesario tener en cuenta que los niveles de relación de las características y subcaracterísticas del estándar de calidad ISO 9126, difieren dependiendo del marco a examinar. Asimismo, el estándar ISO 9126 no provee todas las características de calidad que pueda necesitar evaluar una organización.



Conclusiones y trabajo futuro ...2

- Las organizaciones basan la elección de su marco de SPI no solo por la tendencia definida en nichos de mercado internacionales, también se encuentran influenciados por la búsqueda de soluciones a sus necesidades organizacionales y requisitos de calidad. El trabajo aquí desarrollado presenta un análisis del marco ISO 9000-3, el cual puede ser extendido para analizar y elegir cualquier marco de SPI adecuado para una organización.



Conclusiones y trabajo futuro ...3

- La integración de características y subcaracterísticas, además de la evaluación y comparación de otros marcos de SPI habilita una línea futura de análisis para determinar que marco de madurez y/o capacidad fomenta la calidad en el proceso de desarrollo de software, los resultados podrían ayudar a las organizaciones a seleccionar el marco más pertinente según sus necesidades.



Conclusiones y trabajo futuro ...4

- La integración de características y subcaracterísticas, además de la evaluación y comparación de otros marcos de SPI habilita una línea futura de análisis para determinar que marco de madurez y/o capacidad fomenta la calidad en el proceso de desarrollo de software, los resultados podrían ayudar a las organizaciones a seleccionar el marco más pertinente según sus necesidades.



Conclusiones y trabajo futuro ...5

- El mapeo aplicado al análisis de la correspondencia de las subcaracterísticas de calidad con ISO 9000-3 sigue siendo subjetivo y está determinado e influenciado de acuerdo a las interpretaciones individuales.



**Análisis comparativo del estándar ISO 9000-3 con las
subcaracterísticas de calidad de la ISO 9126**

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN.
¿PREGUNTAS?**

Estudiante: César Jesús Pardo Calvache
Tutor: Manuel Serrano
Master en Tecnologías Informáticas Avanzadas
2009

