




# XI Jornadas de Innovación y Calidad del Software

## Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto ISO 25010

**César Pardo<sup>1,2</sup>, Francisco J. Pino<sup>1,2</sup>, Félix García<sup>2</sup>, Mario Piattini<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> **Grupo IDIS**  
Grupo IDIS, Universidad del Cauca


<sup>2</sup> **Grupo Alarcos**  
Grupo Alarcos, Universidad de Castilla-La Mancha



### Contenido de la presentación

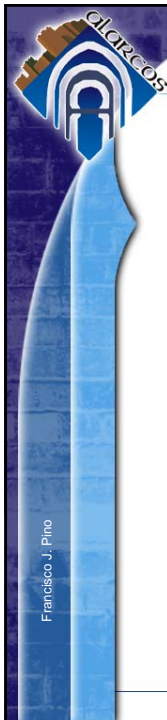
#### Agenda

1. Introducción (motivación, justificación)
2. Pasos para el análisis de las subcaracterísticas de calidad
3. Análisis de ISO 90003 y CMMI con ISO 25010
4. Árbol de decisión para la selección de marcos de SPI
5. Conclusiones
6. Trabajo futuro



Francisco J. Pino

12:59 — Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto ISO 25010 — 2/22



Introducción

Motivación

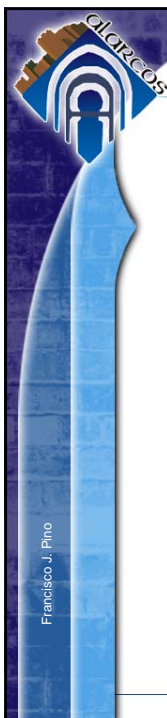
- Encontrar un marco de calidad lo suficientemente completo y que satisfaga las necesidades de todas las organizaciones que desarrollan software es imposible.
- Ashrafi en [1] plantea un ejemplo muy sencillo para comprender mejor esto;

*“Una organización que produce software de misión crítica, considera la fiabilidad la característica más importante, mientras que la portabilidad puede ser la más prioritaria en una organización que produce software para una gran variedad de plataformas”. Por tanto, “lo que se considera un objetivo importante para una organización puede no ser importante para otra”.*

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto

ISO 25010

3/22



Introducción

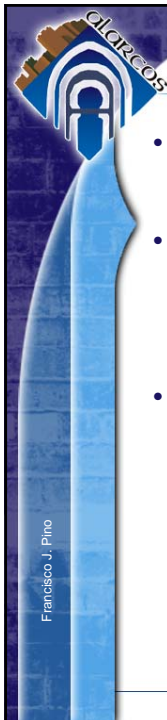
Motivación

- Es importante abordar la pregunta que inquieta tanto a las organizaciones que se encuentran en la selección del marco que solucione sus necesidades empresariales y/o requisitos de calidad:
  - ¿Alguno de los marcos de SPI existentes satisface mis requisitos de calidad?,
  - ¿Es suficiente un marco de SPI para satisfacer dichos requisitos?

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto

ISO 25010

4/22

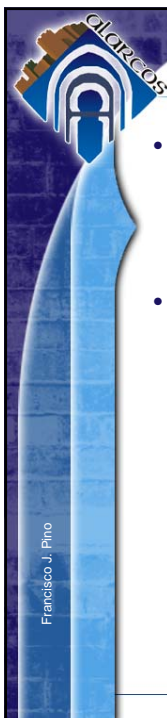



## Introducción

### Justificación

- Un aspecto a tratar en la ingeniería de Software es cómo los procesos apoyan la calidad de los productos.
- Es necesario conocer cómo los marcos definidos para soportar la mejora de los procesos de una organización, apoyan el cumplimiento de los objetivos de calidad del producto software a desarrollar.
- La identificación de la relación entre modelo, proceso, producto y característica de calidad, probablemente facilitaría la mejora de procesos con la selección de marcos adecuados a las necesidades de una organización.

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto  
ISO 25010




## Introducción


### Justificación

- No obstante, aun se sigue sin resolver la forma de cómo las organizaciones puedan seleccionar un marco de SPI considerando/teniendo en cuenta las características de calidad del producto software que desarrollan.
- En ese sentido como un primer esfuerzo, en este trabajo nos preguntamos:

*¿Podrían las características y subcaracterísticas de calidad de producto de la norma ISO 25010, ser utilizadas como base para examinar y elegir el marco de SPI más adecuado a los requisitos de calidad de una organización?*

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto  
ISO 25010






## Trabajos Relacionados

### Contribución

- En un primer esfuerzo por identificar en que medida se tratan las características de calidad en los marcos para la mejora de procesos de software ISO 90003 y CMMI-DEV V1.2, en este trabajo se lleva a cabo un análisis de las subcaracterísticas de calidad según la norma ISO 25010 y las cláusulas y objetivos específicos (SG) respectivamente. Como resultado de este análisis, se obtiene un árbol de decisión para la selección del marco de SPI más adecuado según los requisitos o necesidades de calidad de producto software de una organización.

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto  
ISO 25010

7  
22




## Pasos para el análisis de subcaracterísticas de calidad

- **P1.** Analizar si las cláusulas de ISO 90003 y los SG de CMMI tienen relación o apoyan a una subcaracterística de calidad.
- **P2.** Documentación de las diferencias y similitudes de las cláusulas y SG respecto a las definiciones de las subcaracterísticas de calidad.
- **P3.** Hallar el apoyo de acuerdo a la cantidad de cláusulas y SG encontrados por cada subcaracterística.

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto  
ISO 25010

8  
22



## Pasos para el análisis de subcaracterísticas de calidad

### Consideraciones.

- Es importante tener en cuenta que las subcaracterísticas de calidad del producto están definidas desde el punto de vista del usuario final, y los marcos de SPI definidos desde el punto de vista de los desarrolladores.
- Los marcos de SPI están más orientados a recomendar buenas prácticas de los procesos y actividades realizadas por los desarrolladores de software, y los marcos de calidad como ISO 25010 a las características de calidad que están orientadas al producto.

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto  
ISO 25010

9/22



## Análisis de ISO 9003 y CMMI con ISO 25010

- Para realizar el análisis, decidimos usar ISO 9003 y CMMI-DEV por ser marcos para SPI muy usados, difundidos y estar orientados al desarrollo de software.
- El análisis de las cláusulas ISO 9003 y SG de CMMI se enfocó en la identificación de sinónimos o palabras que refirieran información relacionada con la definición de las subcaracterísticas de calidad.
- Los comentarios generados y que facilitaban la comprensión del análisis realizado, también fueron documentados.

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto  
ISO 25010

10/22

Análisis de ISO 9003 y CMMI con ISO 25010



- A continuación se presenta la información de la subcaracterística de calidad de **exactitud**.

Subcaracterística	Cláusulas ISO 9003	Áreas de proceso claves CMMI-DEV	Comentarios
<i>Exactitud. El grado por el cual el producto software provee el correcto o resultado especificado y con el grado de precisión necesario.</i>	7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo ... 7.3.5. Verificación del diseño y desarrollo ... 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo ... 7.3.6.1 Validación y 7.3.6.2 Pruebas.	Objetivos específicos de las áreas de proceso: Integración del Producto (3) Validación (2) Verificación (3)	En ISO 9003 se analizaron las cláusulas que relacionan recomendaciones para verificar o probar el producto software en el cumplimiento del resultado especificado. En CMMI-DEV la integración de los diferentes componentes del producto y su respectiva verificación y validación, conducen al correcto resultado especificado del producto software.

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto ISO 25010

11/22

Análisis de ISO 9003 y CMMI con ISO 25010

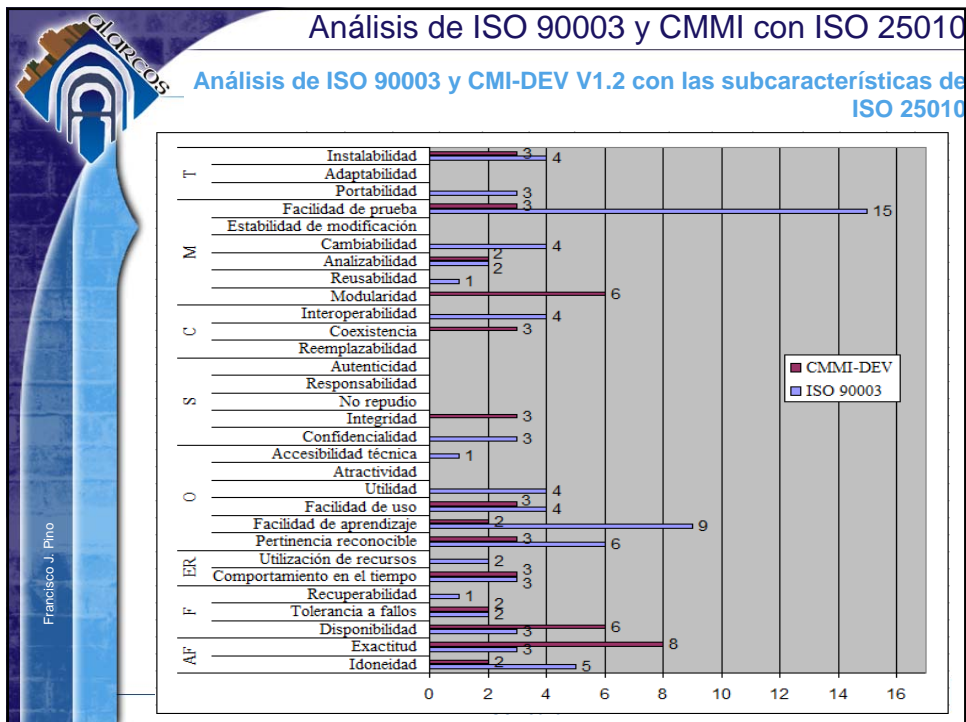
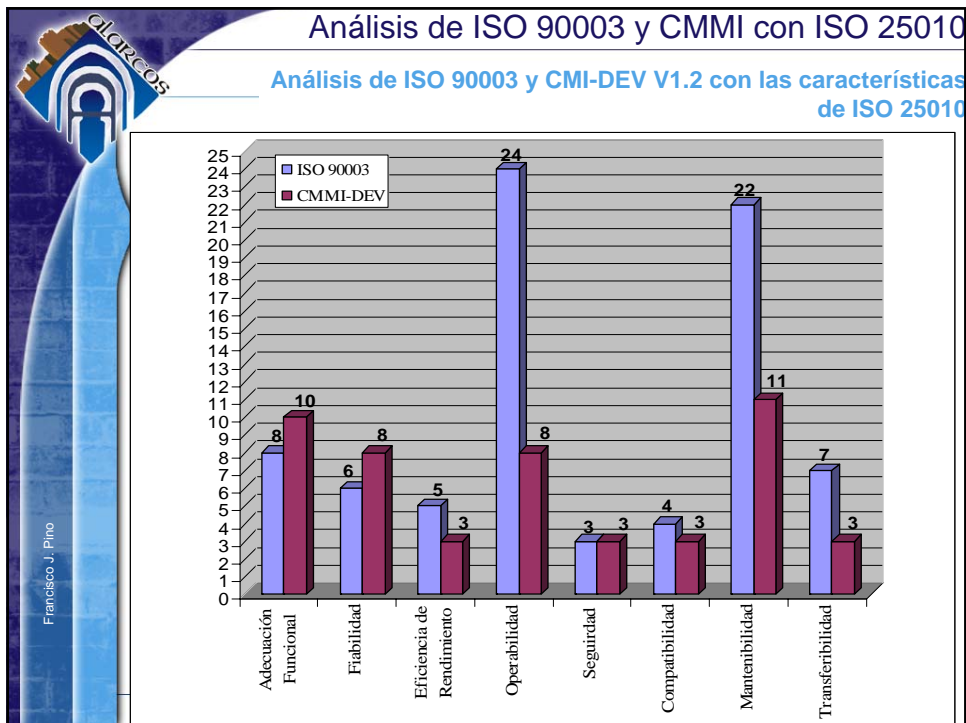


- Al realizar el análisis se tuvo especial cuidado con la sintaxis de cada marco y su relación con respecto a las subcaracterísticas. Por ejemplo:
  - Al igual que en [1], en la norma ISO 90003 la facilidad de uso se analizó a través de la búsqueda de recomendaciones que apoyaran la formación o capacitación en el uso del producto.
  - Asimismo, el comportamiento en el tiempo, es adaptado con relación al comportamiento del producto software en condiciones especiales y similares al ambiente final de ejecución antes de ofrecer el producto para que sea aceptado por el cliente.
- En total fueron analizadas 30 subcaracterísticas de calidad.

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto ISO 25010

12/22







## Análisis de ISO 9003 y CMMI con ISO 25010

- Algunas subcaracterísticas como por ejemplo: instalabilidad, facilidad de prueba, analizabilidad, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje, pertinencia reconocible, comportamiento en el tiempo, tolerancia a fallos, disponibilidad, exactitud e idoneidad, son cubiertas por los dos marcos.
- Sin embargo, es posible notar diferentes grados de especialización o detalle. Por ejemplo, CMMI ofrece mayor apoyo a las subcaracterísticas de disponibilidad y exactitud con respecto a ISO.
- ISO ofrece mayor apoyo a la instalabilidad, facilidad de prueba, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje, pertinencia reconocible y la idoneidad. Siendo la facilidad de prueba, facilidad de aprendizaje, pertinencia reconocible y la idoneidad las subcaracterísticas con mayor diferencia en cuanto al número de relaciones encontradas.

Francisco J. Pino

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto  
ISO 25010

15 / 22



## Análisis de ISO 9003 y CMMI con ISO 25010

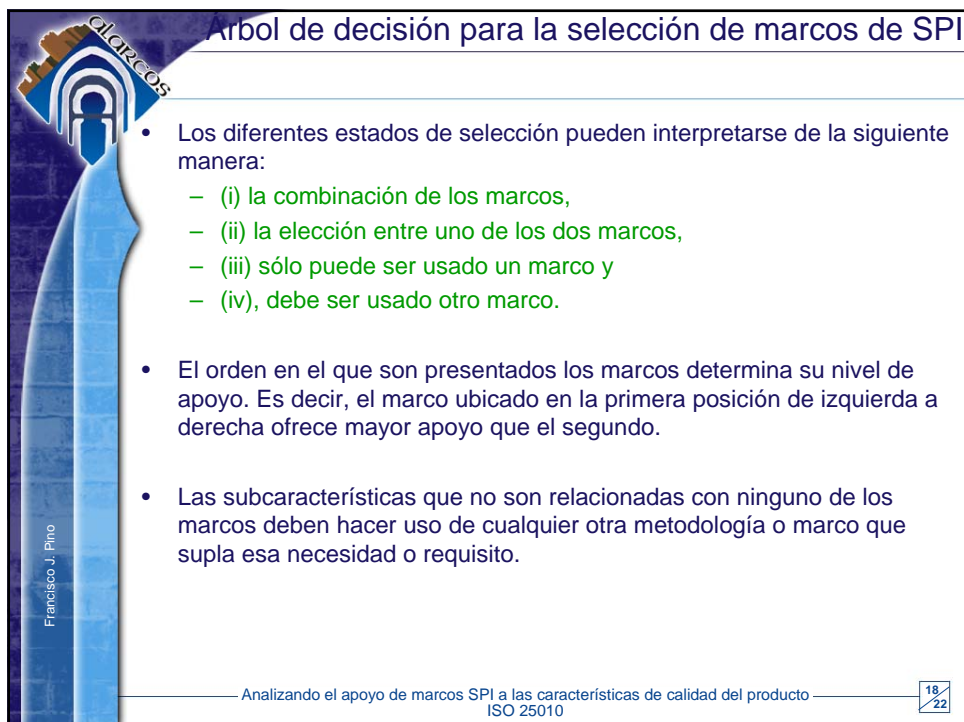
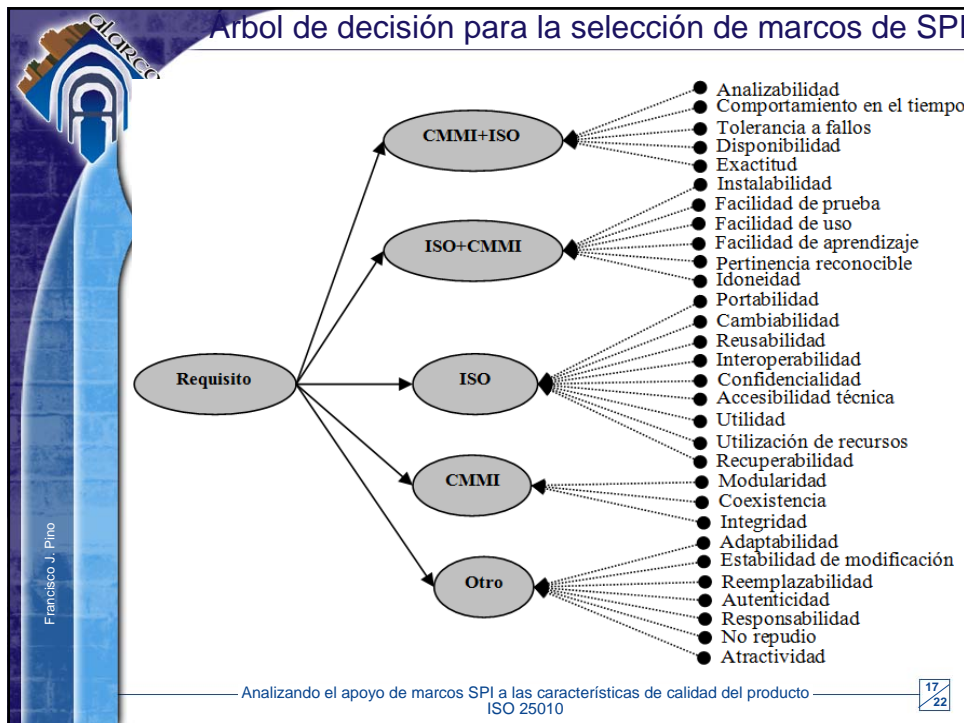
- Al parecer, la cantidad de cláusulas en ISO es mayor que los objetivos específicos en CMMI. Esto quizá es debido a que el análisis realizado sólo tiene en cuenta los objetivos específicos de las áreas claves en CMMI, obviando las prácticas específicas asociadas a estos, mientras que en ISO 9003 por ser una norma menos extensa, se tuvieron en cuenta todas las cláusulas.
- En total, de las 30 subcaracterísticas de calidad analizadas, en ISO 9003 se encontraron 79 cláusulas y en CMMI 49 SG relacionados. ISO 9003 ofrece apoyo en 20 subcaracterísticas a diferencia de CMMI que sólo lo hace en 14.

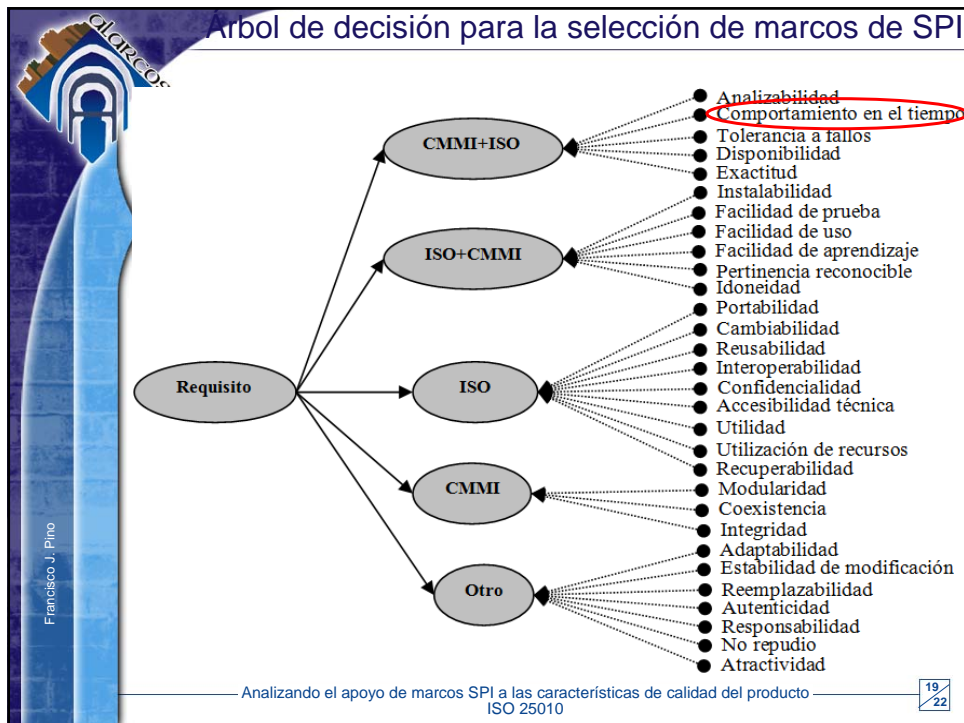
Francisco J. Pino

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto  
ISO 25010

16 / 22







### Conclusiones

- El desarrollo de este trabajo ha permitido aplicar conceptos relacionados pero muy poco trabajados de manera integrada: la calidad del producto software y las buenas prácticas de procesos utilizados para desarrollarlo.
- El análisis realizado es subjetivo y está determinado e influenciado de acuerdo a nuestras interpretaciones individuales.

Francisco J. Pino

Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto ISO 25010

20/22



- Teniendo en cuenta que el apoyo a las características y subcaracterísticas del estándar ISO 25010 difieren dependiendo del marco a examinar, esperamos poder extender este mismo método de análisis a otros marcos que mejoren el árbol de decisión.
- Adicionalmente, se llevará a cabo un estudio empírico que permita comparar y analizar las subcaracterísticas de calidad desde la opinión de expertos y/o personas involucradas en el uso de los marcos de SPI en algunas organizaciones.



## XI Jornadas de Innovación y Calidad del Software

**Francisco J. Pino**  
[fjino@unicauca.edu.co](mailto:fjino@unicauca.edu.co)



**Grupo IDIS**  
Ingeniería de Sistemas  
Universidad del Cauca, Popayán,  
Colombia

**Grupo Alarcos**  
Escuela Superior de Informática  
Universidad Castilla-La Mancha, Ciudad  
Real, España

**!!! Gracias !!!**



**Agradecimientos. ARMONIAS** (PII2109-0223-7948, JCCM de España).  
**Entorno colaborativo de apoyo a la mejora de procesos para la industria de software colombiana** (3531-403-20708, Colciencias de Colombia)