

Diseño y Validación de un Modelo de Calidad Basado en CMMI e ISO/IEC 25010 para Gestión de Riesgos de Calidad Derivada de la Rotación de Personal en los Equipos de Desarrollo

David Oghenerume Brughoro, Alberto Sánchez, Carlos Salgado, Mario Peralta

Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales. Universidad Nacional de San Luis

LÍNEAS DE I/D

La investigación se enfoca en la calidad de software, la gestión del conocimiento, modelos de madurez como CMMI y estándares de calidad como ISO/IEC 25010, vinculados con la rotación de personal en equipos de desarrollo. Asimismo, se analizan los impactos de la pérdida de conocimiento, la curva de aprendizaje y las brechas de experiencia en la eficiencia y mantenibilidad de los sistemas.

La rotación de personal es un fenómeno persistente en la industria del software y afecta tanto a organizaciones grandes como pequeñas. En un entorno caracterizado por alta demanda de talento, ciclos de desarrollo acelerados y equipos distribuidos, la salida frecuente de integrantes clave implica la pérdida de conocimiento tácito y explícito acumulado durante el proyecto. Esta pérdida repercute directamente en la continuidad del trabajo, la capacidad de toma de decisiones y, en última instancia, en la calidad del producto entregado. Diversos estudios han documentado cómo la rotación incrementa la probabilidad de defectos, retrabajos y desviaciones en tiempos y costos, convirtiéndose en un riesgo crítico para la sostenibilidad de los equipos.

Analizar este problema es relevante porque, aunque existen marcos consolidados como CMMI para la gestión de procesos y la norma ISO 25010 para la evaluación de la calidad del producto, no se dispone de un modelo que conecte explícitamente estas perspectivas con los efectos de la rotación. Esta ausencia limita la capacidad de las organizaciones para anticipar el impacto de la pérdida de conocimiento y diseñar estrategias integrales de mitigación.

El presente artículo aporta una primera aproximación conceptual, describiendo la idea central de un modelo de calidad que relaciona prácticas de madurez, atributos de calidad y factores asociados a la rotación.

PROPUESTA

Se propone la definición de un modelo de calidad que relaciona prácticas de madurez, atributos de calidad y factores asociados a la rotación de personal en equipos de desarrollo de software.

El objetivo del modelo es ofrecer un mecanismo sistemático para identificar, analizar y mitigar los riesgos de calidad derivados de la rotación del personal en equipos de desarrollo de software.

No se trata de un software ni de un prototipo operativo, sino de un marco conceptual que articula riesgos asociados a la salida de personal con prácticas de proceso y atributos de calidad establecidos en marcos ampliamente aceptados.

El modelo busca servir como una guía para organizaciones que desean anticipar el impacto de la pérdida de conocimiento y diseñar estrategias de mitigación basadas en estándares reconocidos.

Componentes del modelo

El modelo integra tres componentes fundamentales:

- 1. Riesgos por rotación:** Incluyen la pérdida de conocimiento tácito, interrupción de la continuidad técnica, incorporación de errores por desconocimiento del diseño previo, y disminución de la mantenibilidad del código.
- 2. Procesos de CMMI:** Se consideran áreas relevantes relacionadas con transferencia y preservación del conocimiento, tales como capacitación, aseguramiento de calidad y análisis y resolución de causas. Estas prácticas permiten establecer mecanismos formales de documentación, monitoreo y aprendizaje organizacional.
- 3. Atributos de calidad de ISO 25010:** Se incorporan atributos sensibles a la rotación, como mantenibilidad, confiabilidad e idoneidad funcional.

Matriz de Relaciones del modelo

El corazón de la propuesta es una matriz de relaciones que permite mapear riesgos, procesos y atributos. A modo de ejemplo ilustrativo, la Figura muestra la matriz simplificada

Riesgo	CMMI (Proceso relevante)	ISO 25010 (Atributo afectado)	Posible mitigación
Pérdida de conocimiento tácito	Capacitación; CAR	Mantenibilidad	Programas de onboarding; lecciones aprendidas
Introducción de defectos	Aseguramiento de calidad	Confiabilidad	Revisiones técnicas; estándares de codificación
Desalineación funcional	Gestión de requisitos	Idoneidad funcional	Trazabilidad; documentación estructurada

Proyecto de Investigación: Ingeniería de Software: Estrategias de Desarrollo, Mantenimiento y Migración de Sistemas en la Nube

Período: 2023 – 2025 – **Director:** Daniel Riesco.

Líneas de Investigación:

- Desarrollo de estrategias de mantenimiento que preserven la calidad y seguridad los sistemas de software que ejecutan en la nube – Director de Línea: Mario Berón.

- Desarrollo de métodos, estrategias y herramientas de migración preventivo de sistemas de software que ejecutan en la nube – Director de Línea: Germán Montejano

Integrantes: 30 - **Becarios:** 4 - **Tesis de posgrado en ejecución:** 15 - **Tesis de posgrado aprobadas:** 12 - **Proyectos Finales**

Integradores: 51