

**Sistema de gestión de calidad. Mejora del proceso de pruebas**  
**Ejercicio sesión teoría 28 de febrero ACG**  
Curso 2022-23

En un sistema de gestión de calidad, el testing es una de las actividades o partes fundamentales. El testing conlleva un proceso de planificación, preparación, ejecución y análisis, orientado a establecer las características de un sistema de información y demostrar la diferencia entre el estado actual y el requerido.

Sin embargo, el testing es a menudo considerado un proceso caro e incontrolable. Lleva mucho tiempo, generalmente excede los costes planificados y no se conoce la calidad de su proceso. Eso lleva a que la calidad del sistema de información y los riesgos para el negocio sean difícilmente determinables.

Muchas organizaciones son conscientes de que mejorar su proceso de pruebas puede resolver estos problemas. Además de que, como hemos visto, la mejora continua, es un aspecto clave en los sistemas de gestión de calidad. Sin embargo, en la práctica, se hace difícil determinar qué pasos hay que llevar a cabo para mejorar y controlar un proceso de pruebas. Esta mejora del proceso de pruebas implica optimizar la calidad, los costes y el tiempo invertido en el proceso de pruebas en relación con el resto de servicios de información.

El modelo **Test Process Improvement (TPI)**<sup>1</sup> ha sido desarrollado basándose en el conocimiento y experiencias del desarrollo de procesos de pruebas. TPI ofrece un punto de vista de madurez de los procesos de test dentro de una organización. Basándose en este conocimiento el modelo ayuda a definir pasos de mejora del proceso de pruebas graduales y controlables. El modelo clasifica un proceso de pruebas en un nivel de madurez, empezando por el nivel **Inicial**, pasando por los niveles **Controlado**, **Eficiente** hasta **Optimizado**.

El testing engloba diferentes actividades y artefactos que se deberían analizar como parte del proceso de mejora, por lo que el modelo TPI propone 20 Áreas Clave (AC) dentro del proceso de pruebas. Por ejemplo, un AC es la *Estrategia de Testing*. Esta área está relacionada con la planificación que se realiza del testing a nivel global. Otra AC son las *Herramientas de Pruebas*, que engloba el tipo de herramientas software que se utiliza durante todo el proceso de pruebas. En la Tabla 1 se pueden ver en la primera columna, las 20 AC propuestas por el modelo TPI.

Estas AC se evalúan según unos niveles de madurez (generalmente de la A a la D). Cada nivel superior es mejor que su antecesor en términos de rapidez, recursos económicos y calidad. Por ejemplo:

---

<sup>1</sup> TPI – a model for Test Process Improvement. Jari Andersin

Key area	Scale	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Test strategy			A					B				C		D	
Life-cycle model			A			B									
Moment of involvement				A				B				C		D	
Estimating and planning					A							B			
Test specification techniques			A		B										
Static test techniques						A		B							
Metrics							A			B			C		D
Test automation					A				B			C			
Test environment					A				B						C
Office environment					A										
Commitment and motivation			A				B						C		
Test functions and training					A			B			C				
Scope of methodology						A						B			C
Communication				A		B							C		
Reporting			A			B		C					D		
Defect management			A				B		C						
Testware management				A			B				C				D
Test process management			A		B								C		
Evaluation								A			B				
Low-level testing						A		B		C					

Tabla 1. Matriz de madurez de pruebas (Test Maturity Matrix)

- *AC Estrategia de Pruebas*, se definen 4 niveles:
  - A: Estrategia para una sola prueba de alto nivel
  - B: Estrategia combinada para pruebas de alto nivel
  - C: Estrategia combinada para pruebas de alto y bajo nivel
  - D: Estrategia combinada para todos los niveles de test
- *AC Herramientas de Pruebas*, se definen 3 niveles:
  - A: Herramientas de planificación y control
  - B: Herramientas de ejecución y análisis
  - C: Automatización del proceso de test

Para determinar el nivel de madurez de cada Área Clave de manera objetiva, el modelo provee Puntos de Verificación (PV), que son requerimientos necesarios y suficientes de cada nivel de prueba y la unidad de medida del Modelo. Por ejemplo, para el *AC Herramientas de Pruebas*, los PV son:

- Herramientas de planificación y control (nivel A). Puntos de verificación:
  - Se utilizan herramientas automatizadas (diferentes al procesamiento de textos estándar) para la administración de defectos y para al menos otras dos actividades de planificación y control.
- Herramientas de ejecución y análisis (nivel B). Puntos de verificación:
  - Se utilizan al menos dos tipos de herramientas automatizadas para la ejecución de pruebas, como herramientas de captura y reproducción, herramientas de cobertura de pruebas, etc.

- El equipo de pruebas tiene una idea general de la relación costo/beneficio de estas herramientas.
- Amplia automatización del proceso de pruebas (nivel C). Puntos de verificación:
  - Las herramientas automatizadas (distintas del procesamiento de textos estándar) se utilizan para la fase de planificación (para la estimación de actividades, la planificación, el seguimiento del progreso, la gestión de la configuración y la administración de defectos), la preparación, la especificación y la ejecución (en total, al menos deberían usarse cinco tipos de herramientas).
  - El equipo de pruebas tiene una idea de la relación costo/beneficio de estas herramientas.

De esta manera, un AC alcanza cierto nivel de madurez si se puede comprobar con suficiente evidencia que todos los PV de ese nivel han sido alcanzados. Asimismo, el proceso de prueba como un todo está en cierto nivel de madurez cuando todas las AC han alcanzado ese nivel de madurez.

Existen dependencias entre los niveles de las diferentes AC. Las dependencias se pueden encontrar entre muchos niveles y áreas clave. Los niveles y las áreas clave se relacionan entre sí en una Matriz de Madurez de la Prueba (Tabla 1). Por ejemplo, antes de que se puedan recopilar estadísticas sobre los defectos encontrados (nivel A del *AC Métricas*) el proceso de prueba debe clasificarse para el nivel B del *AC Gestión de Defectos* (ver posición de los niveles A y B de estas dos AC en la Tabla 1). El eje vertical de la matriz indica áreas clave, el eje horizontal muestra escalas de madurez. En la matriz, cada nivel está relacionado con una cierta escala de madurez de la prueba. Esto resulta en 13 escalas de prueba de madurez. Las celdas abiertas entre diferentes niveles no tienen significancia en sí mismos, pero indican que lograr una mayor madurez para un área clave es relacionado con la madurez de otras áreas clave. No hay gradación entre los diferentes niveles. Siempre que un proceso de prueba no se clasifique por completo en el nivel B, permanecerá en el nivel A.

Para un proceso de pruebas específico, como es el caso del aplicado en una empresa peruana que utiliza Scrum como metodología de desarrollo<sup>2</sup>, la situación actual puede ser representada en la Matriz de Madurez (MM) tal como se puede ver en la Figura 1. Para cada combinación de AC y nivel de madurez se muestran numerados los PV relacionados. El objetivo principal de la matriz es mostrar los puntos fuertes y débiles del actual proceso de prueba y para apoyar la priorización de propuestas y acciones de mejora. La situación actual del proceso de prueba se puede ver claramente. La matriz trabaja desde la izquierda a la derecha, por lo que primero se mejorarán las áreas clave poco maduras.

En la MM ejemplo de la Figura 1:

- ¿en qué nivel de madurez se encuentra el AC 9 Métricas?
- ¿en qué nivel de madurez se encuentra el AC 5 Comunicación?

---

<sup>2</sup> Aplicación de Test Process Improvement (TPI) a un Área de Pruebas de una Empresa que utiliza Scrum: Lecciones Aprendidas. Cecilia García García and Abraham Dávila Ramón.

	Inicial	Controlado				Eficiente				Optimizado			
1 Compromiso de los Interesados		1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	
2 Grado de Participación		1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	
3 Estrategia de Pruebas		1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	
4 Organización de las Pruebas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
5 Comunicación		1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	
6 Reportes		1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	
7 Gestión del proceso de pruebas		1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	
8 Estimación y Planificación		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
9 Métricas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
10 Gestión de Defectos		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
11 Gestión de Testware		1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	
12 Metodología		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
13 Profesionalismo del analista de pruebas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
14 Diseño de casos de prueba		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
15 Herramientas de prueba		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
16 Ambiente de pruebas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	

Figura 1. Ejemplo de una situación del proceso de pruebas de un proyecto software reflejada en la Matriz de Madurez

El Modelo puede ser usado en forma escalonada o continua. De manera escalonada, el Modelo permite un crecimiento a pasos donde se asume que todas las áreas clave son igualmente relevantes para la organización. Cada paso de mejora es indicado por un conjunto de PV de múltiples AC denominados *Cluster base*, los cuales contienen entre 10 y 14 PV cada uno y están representados por orden alfabético: A, B, C, D etc. (ver Figura 2). El Modelo recomienda que se alcancen primero los PV del Cluster A, luego los del Cluster B, y así sucesivamente.

	Inicial	Controlado				Eficiente				Optimizado			
1 Compromiso de los Interesados		A	B	B	C	F	H	H		K	M	M	
2 Grado de Participación		A	B	C	E	H	H	J		L		L	
3 Estrategia de Pruebas		A	A	B	E	F	F	H		K		L	
4 Organización de las Pruebas		A	D	D	E	I	I	J	J	K	L	L	
5 Comunicación		B	C	C	D	F	F	J		M		M	
6 Reportes		A	C	C	C	F	G	G		K		K	
7 Gestión del proceso de pruebas		A	A	B	B	G	H	J		K		M	
8 Estimación y Planificación		B	B	C	C	G	H	I	I	K	L	L	
9 Métricas		C	C	D	D	G	H	H	I	K		K	
10 Gestión de Defectos		A	A	B	D	F	F	H	J	K	L	L	
11 Gestión de Testware		B	B	D	E	I	I	J	J	L	L	L	
12 Metodología		C	D	D	E	F	H	J	J	M		M	
13 Profesionalismo del analista de pruebas		D	D	E	E	G	G	I	I	K	K	M	
14 Diseño de casos de prueba		A	A	E	E	F	I	I	J	K	K	M	
15 Herramientas de prueba		E	E	E	E	F	G	G	I	L	M	M	
16 Ambiente de pruebas		C	D	D	E	G	H	J	J	L	M	M	

Figura 2. Ejemplo de una situación del proceso de pruebas de un proyecto software y el objetivo de mejora representados en la Matriz de Madurez

Cuando estos Cluster son ajustados a situaciones específicas de negocio, el modelo TPI puede ser aplicado de manera continua, lo que significa que se espera que ciertas AC contribuyan más con el objetivo del negocio que otras, y que se requiera de un análisis de priorización de las AC. De esta manera, los Cluster de puntos de verificación son ajustados y la secuencia de acciones de mejora puede ser hecha a la medida.

Si se considera la Figura 1 como la situación actual de una organización, se puede apreciar en la Figura 2, que es posible representar sobre ella (la MM en color verde) la situación de mejora que se puede concretar en dos pasos:

- los PV en negro son el primer paso de mejora definida por la organización en base a su priorización y
- los PV en rojo son el segundo y último paso de mejora hacia el nivel Controlado.

En la MM ejemplo de la Figura 2:

- ¿en qué aspectos se debería centrar la organización para mejorar su proceso de pruebas?