

# **Test Maturity Model integration (TMMi)**

## **Edición 1.0**

### **Producida por la TMMi Foundation**

**Editor:** Erik van Veenendaal

**Traductores:** Sergio Emanuel Cusmai, Julia Durán, Gustavo Márquez Sosa, Alfonsina Morgavi, Javier de la Plaza

Nota de Copyright  
Distribución ilimitada sujeta a Copyright  
Copyright © TMMi Foundation, Irlanda.

La Fundación TMMi no garantiza, ni de forma explícita ni implícita, a ningún aspecto incluyendo, pero no limitado a, su validez para el objetivo o comerciabilidad, exclusividad o resultados obtenidos del uso del material. La Fundación no garantiza de ninguna forma con respecto a la libertad de infracción de la patente, marca registrada o derechos de autor.

El uso de cualquier marca registrada en este documento no pretende de ninguna forma infringir los derechos de autor.

Se garantiza el permiso para reproducir este documento y para realizar trabajo derivado del mismo siempre que sea para uso interno, los derechos de autor y declaraciones de "No garantía" se incluyen en todas las reproducciones y trabajos derivados.

Las solicitudes de permiso para reproducir este documento o preparar trabajo derivado del mismo para uso externo y comercial deben ser realizadas a la Fundación TMMi.

Las siguientes marcas registradas y marcas de servicio son usadas en la documentación TMMi: CMM®, CMMI®, TMM<sup>SM</sup>, TMMi®, IDEAL<sup>SM</sup>, SCAMPI<sup>SM</sup>, TMap®, TPI® and TPI-Next®.

CMM and CMMI están registradas en la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de EEUU por la Carnegie Mellon University.

IDEAL y SCAMPI son marcas de servicio de la Carnegie Mellon University.

TMM es una marca de servicio registrado del Illinois Institute of Technology.

TMMi® es una marca registrada por la Fundación TMMi.

TMap, TPI y TPI-Next son marcas registradas por Sogeti, Holanda.

## Colaboradores

Doug Ashworth	(Reino Unido)
Stuart Baker	(Reino Unido)
Jan Jaap Cannegieter	(Países Bajos)
Laura Casci	(Reino Unido)
Vicky Chen	(Canada)
Sergio Emanuel Cusmai	(Argentina) *
Julia María Durán Muñoz	(España) *
Jerry E Durant	(EE.UU.)
Akhila E. K	(India)
Attila Fekete	(Suecia)
Thomas George	(India)
Andrew Goslin	(Reino Unido)
Murali Krishnan	(India)
Adrian Howes	(Reino Unido)
Klaus Olsen	(Dinamarca)
Fran O'Hara	(Irlanda)
Simon Lamers	(Alemania)
Hareton Leung	(Hong Kong)
Robert Magnussion	(Suecia)
Gustavo Márquez Sosa	(España) *
Alfonsina Morgavi	(Argentina) *
Nico van Mourik	(Países Bajos)
Bill McGir	(EE.UU.)
Judy McKay	(EE.UU.)
Mac Miller	(Reino Unido)
Sandhya Nagaraj	(India)
Viswanathan Narayana Iyer	(India)
Adewunmi Okupe	(EE.UU.)
Piotr Piotrowski	(Polonia)
Javier de la Plaza	(España) *
Meile Posthuma	(Países Bajos)
Meeta Prakash	(India)
Alec Puype	(Bélgica)
Matthias Rasking	(Alemania)
Howard Roberts	(Reino Unido)
Geoff Thompson	(Reino Unido)
Greg Spindler	(EE.UU.)
Tiruvallur Thattai Srivatsan	(India)
Narayanamoorthy Subramanian	(India)
David Tracey	(Reino Unido)
Erik van Veenendaal	(Bonaire)
Nathan Weller	(Reino Unido)
Brian Wells	(Reino Unido)

\* miembros del equipo que han traducido el modelo TMMi a Español

## Revisiones

Esta sección resume las revisiones clave entre la versión 4.0 y la Release 1.0 de este documento  
Esta sección se proporciona a modo informativo

Sección	Notas de la Revisión
3.5	Se ha añadido las áreas de proceso de soporte de CMMI definidas para las áreas de proceso de TMMi nivel 5
Nivel 5	Se ha añadido la descripción detallada del nivel 5 de TMMi (prácticas específicas, subprácticas...) para las siguientes áreas de proceso de TMMi: Prevención de Defectos, Control de Calidad y Optimización del proceso de pruebas.
Glosario	Añadidos los términos de soporte de las áreas de proceso del nivel 5
Todos	Actualización de TMMi para alinearlos en cuanto a la terminología de la versión 1.3 de CMMI

## Índice

1	Integración de Modelo de Madurez de Pruebas - Test Maturity Model integration (TMMi)	6
1.1	Introducción	6
1.2	Antecedentes e Historia	6
1.3	Fuentes	6
1.4	Alcance del TMMi	7
2	Niveles de Madurez de TMMi	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
2.1	Resumen	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
2.2	Level 1 Inicial	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
2.3	Level 2 Gestionado	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
2.4	Level 3 Definido	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
2.5	Level 4 Medido	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
2.6	Level 5 Optimizacion	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
3	Estructura del modelo TMMi	144
3.1	Componentes Requeridos, Esperado e Informativos	144
3.2	Componentes del modelo TMMi	144
3.3	Objetivos Genéricas y Prácticas Genéricas	166
3.4	Apoyando Areas de Proceso para Prácticas Genéricas	19
3.5	Areas de Proceso de CMMI de apoyo para TMMi	21
	TMMi Nivel 2: Gestionado	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
PA 2.1	Política y Estrategia de Pruebas	266
PA 2.2	Planificación de Pruebas	344
PA 2.3	Monitorización y Control de Pruebas	509
PA 2.4	Diseño y Ejecución de Pruebas	61
PA 2.5	Entorno de Pruebas	743
	TMMi Nivel 3: Definido	83
PA 3.1	Organización de Preubas	84
PA 3.2	Programa de Formación de Pruebas	98
PA 3.3	Ciclo de vida de Preubas e Integración	108
PA 3.4	Preubas No Funcionales	125
PA 3.5	Revisiones entre Pares	138
	TMMi Nivel 4: Medido	142
PA 4.1	Mediciones de Pruebas	143
PA 4.2	Evaluación de la Calidad del Producto	153
PA 4.3	Revisiones entre Pares Avanzadas	162
	TMMi Nivel 5: Optimizacion	173
PA 5.1	Prevención de Defectos	175
PA 5.2	Control de Calidad	186
PA 5.3	Optimización del Proceso de Pruebas	199
	Glosario	217
	Referencias	241

# 1 Integración de Modelo de Madurez de Pruebas - Test Maturity Model integration (TMMi)

## 1.1 Introducción

Durante la última década, en la industria del software se ha realizado un esfuerzo considerable para mejorar la calidad de sus productos. Este ha sido un trabajo difícil, ya que el tamaño y la complejidad del software aumenta rápidamente, mientras que los clientes y usuarios son cada vez más exigentes. Pese a los alentadores resultados con diversos enfoques para mejorar la calidad, la industria del software todavía está lejos de cero defectos. Para mejorar la calidad del producto, la industria del software se ha centrado a menudo en la mejora de sus procesos de desarrollo. Una guía que ha sido ampliamente utilizada para mejorar los procesos de desarrollo es el Modelo de Capacidad de Madurez. El Modelo de Capacidad de Madurez (CMM) y su sucesor Integración del Modelo de Capacidad de Madurez (CMMI<sup>1</sup>) son a menudo considerados como el estándar de la industria para la mejora de procesos de software. A pesar de que las pruebas a menudo representan al menos el 30-40 % de los costes totales del proyecto, se da poca atención a las pruebas en los distintos modelos de mejora de procesos de software como el CMM y CMMI. Como respuesta, la comunidad de pruebas ha creado sus propios modelos de mejora. En este documento se describe la integración de Modelo de Madurez de Testing (TMMi<sup>2</sup>). El TMMi es un modelo detallado para la mejora de los procesos de prueba y se posiciona como un complemento a CMMI.

## 1.2 Antecedentes e Historia

El marco TMMi ha sido desarrollado por la Fundación TMMi como guía y marco de referencia para la mejora de procesos de prueba y se posiciona como un modelo complementario a la versión 1.2 CMMI [CMMI] al abordar esas cuestiones importantes para poner a prueba los gestores de pruebas, ingenieros de pruebas y los profesionales de la calidad del software. Pruebas como se define en el TMMi se aplica en su sentido más amplio para abarcar a todas las actividades relacionadas con la calidad del producto software.

**Pruebas:** El proceso, que consiste en todas las actividades del ciclo de vida, tanto estáticas como dinámicas, relacionadas con la planificación, preparación y evaluación de productos de software y productos relacionados con el trabajo de determinar que cumplen los requisitos especificados, para demostrar que son aptos para el uso y para la detección de defectos. [ISTQB]

Al igual que la representación por etapas de CMMI, el TMMi también utiliza el concepto de niveles de madurez para la evaluación y mejora de procesos. Además se identifican las áreas de proceso, objetivos y prácticas. La aplicación de los criterios de madurez TMMi mejorará el proceso de prueba y tendrá un impacto positivo en la calidad del producto, la productividad de ingeniería de pruebas, y el esfuerzo en tiempo de los ciclos. El TMMi ha sido desarrollado para ayudar a las organizaciones a evaluar y mejorar su proceso de prueba. Con TMMi, las pruebas evolucionan de un proceso caótico, mal definido con la falta de recursos, herramientas y probadores bien formados a un proceso maduro y controlado que tiene la prevención de defectos como su principal objetivo.

Las experiencias prácticas son positivas y muestran que TMMi apoya el proceso de establecer un proceso de prueba más eficaz y eficiente. Pruebas se convierte en una profesión y una parte totalmente integrada del proceso de desarrollo. Como se ha indicado el foco de probar cambia de detección de defectos a prevención de defectos.

## 1.3 Fuentes

El desarrollo de TMMi ha utilizado el marco de trabajo TMM<sup>3</sup> desarrollado por el Instituto de Tecnología de Illinois como una de sus principales fuentes [Burnstein]. Además de TMM, fue guiado en gran medida por el trabajo realizado en el Integración del Modelo de Capacidad de Madurez (CMMI), un modelo de mejora de procesos que tiene un amplio apoyo en la industria de TI. El CMMi tiene tanto una representación de etapas y una continua. Dentro de la representación por etapas la arquitectura de CMMI establece las etapas que una organización debería proceder de una manera ordenada para mejorar su proceso de desarrollo. Dentro de la representación continua no hay un conjunto fijo de niveles o etapas a través de las cuales proceder. Una organización que aplica la representación continua puede seleccionar áreas para la mejora de muchas categorías diferentes.

<sup>1</sup> CMM and CMMI están marcas registradas por la Carnegie Mellon University

<sup>2</sup> TMMi es una marca registrada por la Fundación TMMi

<sup>3</sup> TMM es una marca de servicio registrado del Illinois Institute of Technology

El TMMi ha sido desarrollado como un modelo de etapas. El modelo de etapas utiliza conjuntos predefinidos de áreas de proceso para definir una ruta de mejora para una organización. Esta ruta de mejora se describe mediante un componente del modelo llamado un nivel de madurez. Un nivel de madurez es una base evolutiva bien definida con relación a la consecución de la mejora de los procesos organizacionales. En una etapa posterior una representación continua de TMMi puede llegar a estar disponible. Esto no influenciara el contenido de TMMi. Será "sólo" para proporcionar una estructura y una representación diferente.

Otras fuentes para el desarrollo TMMi incluyen la evolución del modelo de prueba de Gelperin y Hetzel [Gelperin and Hetzel], que describe la evolución del proceso de prueba durante un período de 40 años, modelo de prueba de Beizer, que describe la evolución del pensamiento del probador individual [Beizer], la investigación sobre el TMM llevado a cabo en el proyecto MB- TMM financiado por la UE y las normas internacionales de pruebas, por ejemplo, el IEEE 829 Estándar para la Documentación de pruebas de software [IEEE 829]. La terminología de pruebas utilizada en TMMi se deriva del Glosario de términos estándar utilizados en pruebas de software [ISTQB] .

Como se indica en la definición de los niveles de madurez, el modelo de pruebas evolutivo Gelperin y Hetzel ha servido como base para la diferenciación a nivel histórico en el TMMi . El modelo Gelperin y Hetzel describe las fases y objetivos de prueba entre los años 1950 hasta los 1990. El período inicial se describe como "orientado a la depuración", durante el cual la mayoría de las organizaciones de desarrollo de software no habían claramente diferenciado entre los términos prueba y depuración. Pruebas era una actividad ad-hoc asociada con la depuración para eliminar los errores de los programas. Pruebas, de acuerdo con Gelperin y Hetzel, desde entonces ha progresado a un período "orientado a la prevención", que se asocia con las mejores prácticas actuales y refleja el nivel de madurez más alto del TMMi.

Además, varias de las mejores prácticas de la industria, experiencia práctica utilizando el TMM y las encuestas de pruebas han contribuido al desarrollo TMMi dotándolo de su necesario fundamento empírico y el nivel requerido de funcionalidad. Estos ilustran las mejores y peores prácticas de prueba actuales en la industria de TI, y han permitido a los desarrolladores del marco de trabajo TMMi extraer los puntos de referencia realistas por los que evaluar y mejorar las prácticas de prueba.

## 1.4 Alcance del TMMi

### 1.4.1 Software y Sistema de ingeniería

El TMMi se destina a apoyar las actividades de prueba y mejora de procesos de pruebas, tanto en la ingeniería de sistemas como en las disciplinas de la ingeniería de software. La Ingeniería de sistemas abarca el desarrollo de sistemas totales, que pueden o no incluir software. La Ingeniería de software incluye el desarrollo de sistemas de software.

### 1.4.2 Niveles de prueba

Mientras que algunos modelos para la mejora del proceso de pruebas se centran principalmente en los niveles más altos de prueba, por ejemplo, Mejora de procesos de Testing (TPI) [Koomen and Pol] y su sucesor TPI -Next [Sogeti], o abordan sólo un aspecto de las pruebas estructuradas, por ejemplo, la organización de las pruebas, TMMi aborda todos los niveles de prueba (incluyendo pruebas estáticas) y aspectos de las pruebas estructuradas. Con respecto a las pruebas dinámicas, tanto un bajo nivel de pruebas-(por ejemplo, prueba de componentes, prueba de integración) como los niveles más altos de prueba (por ejemplo, prueba del sistema, prueba de aceptación) están dentro del alcance de la TMMi. Estudiando el modelo con más detalle uno aprenderá que el modelo aborda los cuatro pilares de las pruebas estructuradas (ciclo de vida, las técnicas, la infraestructura y organización) [TMap].

### 1.4.3 TMMi y CMMI

También es importante tener en cuenta que TMMi se posiciona como un modelo complementario a CMMI. En muchos casos un nivel determinado de TMMi necesita apoyo específico de las áreas de proceso en su correspondiente nivel de CMMI o de los niveles inferiores de CMMI. En casos excepcionales incluso hay una relación con los niveles más altos de CMMI. Las Áreas de proceso y prácticas que se elaboran en el CMMI en su mayoría no se repiten dentro TMMi, sino que sólo se hace referencia. Por ejemplo, el área de proceso de la gestión de la configuración, que se aplica también a los productos de (trabajo de) prueba productos resultados de las pruebas, no se ha analizado en detalle en el TMMi; las prácticas de CMMI se referencian y se reutilizan implícitamente.

### 1.4.4 Evaluaciones

Muchas organizaciones encuentran valor en la evaluación comparativa de los progresos realizados en la mejora del proceso de pruebas tanto para uso interno como para clientes externos y proveedores. Las Evaluaciones de proceso de prueba se centran en la identificación de oportunidades de mejora y la comprensión de la posición de la organización en relación con el modelo o estándar seleccionado. El TMMi proporciona un excelente modelo de referencia para ser utilizado durante dichas evaluaciones. Los equipos de evaluación utilizan TMMi para guiar la identificación y priorización de los resultados. Estos hallazgos, junto con la guía de prácticas TMMi se utilizan para planificar mejoras en la organización. El marco de trabajo de la evaluación en sí misma no es parte de TMMi. Los Requisitos para las evaluaciones TMMi se describen por la Fundación TMMi en un documento aparte que se encuentran en [www.TMMiFoundation.org](http://www.TMMiFoundation.org). Estos requisitos se basan en el estándar ISO 15504. El logro de un nivel de madurez específico debe significar lo mismo para diferentes organizaciones evaluadas. Las Reglas para asegurar esta coherencia se encuentran en los requisitos del método de evaluación TMMi. Los requisitos del método de evaluación TMMi contienen directrices para distintas clases de evaluaciones, por ejemplo, evaluaciones formales, exploraciones rápidas y autoevaluaciones.

### 1.4.5 Enfoque de Mejora

El TMMi proporciona un marco de trabajo completo para ser utilizado como un modelo de referencia durante la mejora del proceso de prueba. No proporciona un enfoque para la mejora del proceso de pruebas, tales como el modelo IDEAL<sup>4</sup> (Iniciación, diagnóstico, establecimiento, actuación y aprendizaje). Las experiencias prácticas han demostrado que el más importante paso inicial para la mejora del proceso de pruebas es la construcción de un fuerte patrocinio de la organización antes de invertir en las evaluaciones del proceso de prueba. Una vez obtenido suficiente patrocinio de la alta dirección, el establecimiento de un grupo específico, técnicamente competente en el proceso de prueba que represente las partes interesadas para guiar los esfuerzos de mejora del proceso de prueba ha demostrado ser un método eficaz. Más información sobre el modelo IDEAL se puede encontrar en [www.sei.cmu.edu/ideal/ideal.html](http://www.sei.cmu.edu/ideal/ideal.html). Algunas otras ideas y directrices sobre un enfoque para la mejora del proceso de pruebas se pueden encontrar en el pequeño TMMi [Veenendaal and Cannegieter].

---

<sup>4</sup> IDEAL is a registered service mark of Carnegie Mellon University



## 2 Niveles de Madurez de TMMi

### 2.1 Resumen

TMMi tiene una arquitectura por etapas para la mejora del proceso. Contiene una serie de etapas o niveles a través de los cuales una organización pasa a medida que su proceso de pruebas evoluciona desde uno ad hoc y no gestionado a uno que está gestionado, definido, medido y optimizado. Alcanzar cada uno de estos niveles asegura que una mejora ha sido consolidada como base para el siguiente nivel. La estructura interna de TMMi es rica en prácticas de pruebas que pueden ser aprendidas y aplicadas de forma sistemática para dar apoyo a un proceso de pruebas de calidad que mejora de forma escalonada. Hay cinco niveles en TMMi que establecen una jerarquía de madurez y un camino a seguir para evolutivo hacia la mejora del proceso de pruebas. Cada nivel de madurez tiene un conjunto de áreas de proceso que una organización necesita implementar si pretende alcanzar la madurez correspondiente a ese nivel. La experiencia pone de manifiesto que las organizaciones mejoran más cuando focalizan sus esfuerzos en mejorar el proceso de pruebas a través de un número de áreas de proceso gestionable, y que esas áreas requieren mayor sofisticación a medida que la organización madura. Debido a que cada nivel sienta las bases del siguiente nivel, intentar saltarse alguno de ellos es contraproducente. Al mismo tiempo, hay que reconocer que los esfuerzos en mejorar el proceso de pruebas deberían centrarse en las necesidades estratégicas de la organización y las áreas de proceso en niveles altos de madurez podrían dirigir las actuales necesidades de una organización o proyecto. Por ejemplo, una organización que busca pasar del nivel 1 al 2 requiere un grupo de pruebas, que está identificado en el área de Organización de Pruebas del nivel 3. Aunque un grupo de pruebas no es una necesidad clave del nivel 2 de TMMi, podría ser una vía muy útil para alcanzar el nivel 2.

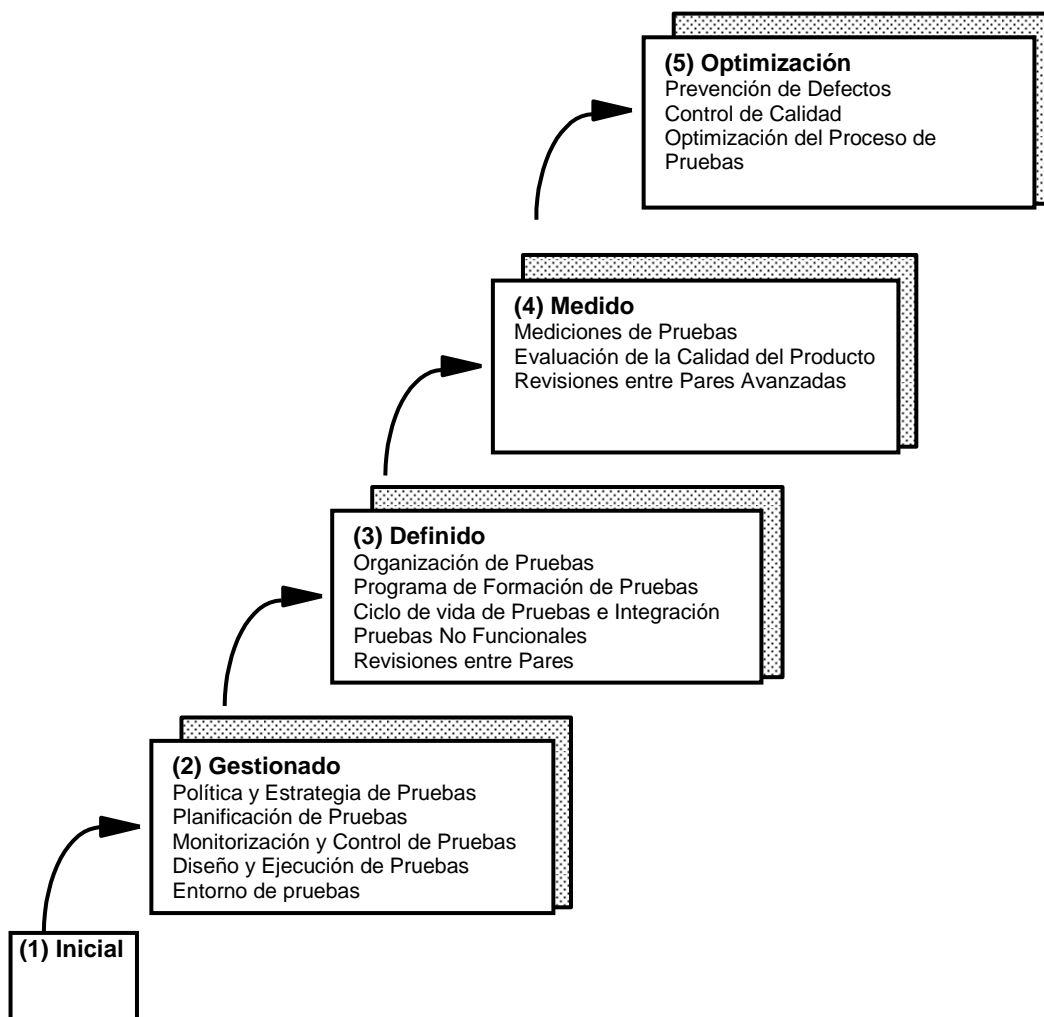


Figura 1: Niveles de madurez y áreas de proceso de TMMi

La figura 1, muestra las áreas de proceso de cada nivel de madurez de TMMi. Están descritas de forma completa en los siguientes capítulos y enumeradas a continuación con una breve descripción de las características de una organización en cada nivel de TMMi. La descripción introduce al lector al camino definido en el modelo TMMi para la mejora del proceso de pruebas.

Hay que tener en cuenta que TMMi no tiene un área de proceso específica dedicada a herramientas de pruebas y/o automatización de pruebas. En TMMi las herramientas de pruebas se tratan como recursos de apoyo (prácticas) y por tanto forman parte de las áreas de proceso a las que dan soporte. Por ejemplo utilizar una herramienta de diseño de pruebas es una práctica de soporte de pruebas dentro del área de proceso de Diseño y Ejecución de pruebas contenida en el nivel 2 de TMMi y utilizar una herramienta de pruebas de rendimiento es una práctica de soporte de pruebas dentro del área de proceso de Pruebas no funcionales del nivel 3 de TMMi.

## 2.2 Nivel 1 Inicial

En el nivel 1 de TMMi, las pruebas se realizan de forma caóticas, con un proceso indefinido y frecuentemente se consideran parte de la depuración. La organización, normalmente no proporciona un entorno estable para soportar los procesos. El éxito en estas organizaciones depende de las competencias personales y heroicidades de determinados individuos y no por el uso de procesos probados. Las pruebas se desarrollan ad hoc después de la codificación. Las pruebas y la depuración se intercalan para detectar los errores del sistema. El objetivo de las pruebas en este nivel es mostrar que el software funciona sin fallos mayores. Los productos son entregados sin una adecuada visibilidad de su calidad y riesgos. En producción, con frecuencia el producto no satisface completamente las necesidades, no es estable y/o es muy lento. En lo que respecta a las pruebas, hay carencia de recursos, herramientas y personal formado. En el nivel 1 no hay áreas de proceso definidas. Las Organizaciones el nivel 1 de madurez se caracterizan por tender a comprometerse en exceso, abandonar los procesos [en momentos de crisis y ser incapaz de repetir sus éxitos. Por tanto los productos suelen entregados con retraso, los presupuestos se exceden y la calidad entregada no está conforme a las expectativas.

## 2.3 Nivel 2 Gestionado

En el nivel 2 de TMMi, las pruebas se convierten en un proceso gestionado y está claramente separado de la depuración. La disciplina del proceso reflejado por el nivel 2 de madurez ayuda a asegurar el mantenimiento de las prácticas existentes en momentos de stress. De todas formas, las pruebas todavía son percibidas por muchos implicados como una fase más del ciclo de vida de desarrollo posterior a la codificación.

En el contexto de la mejora del proceso de pruebas, se establece una estrategia de pruebas a nivel organizativo o de programa. También se desarrollan planes de pruebas. Dentro del plan de pruebas, se define el alcance de las pruebas a partir del resultado del análisis de los riesgos de producto. Las técnicas de gestión de riesgos se utilizan para identificar los riesgos de producto a partir de la documentación de requisitos. El plan de pruebas define las pruebas requeridas, cuándo, cómo y por quién. Se establecen los compromisos con los implicados y éstos se revisan cuando sea necesario. El proceso de pruebas es monitorizado y controlado para asegurar que se realizan de acuerdo al plan, y se pueden tomar acciones en el caso de que existan desviaciones. El estado de los productos de trabajo y la prestación de servicios de pruebas son visibles para la Dirección. Las técnicas de diseño de pruebas se aplican para obtener y seleccionar los casos de pruebas de la especificación. De todas formas, las pruebas pueden empezar relativamente tarde en el ciclo de vida de desarrollo, por ejemplo, durante el diseño o incluso durante la fase de codificación.

En el nivel 2 de TMMi, el proceso de pruebas es multinivel: pruebas de componente, integración, sistema y aceptación. Para cada nivel de prueba identificado hay una serie de objetivos de pruebas específicos definidos en la estrategia de pruebas de la organización o del programa. El proceso de pruebas y el de depuración están diferenciados.

El principal objetivo de las pruebas en una organización de nivel 2 es verificar que el producto satisface los requisitos definidos. Muchos de los problemas de calidad que pasan en este nivel de TMMi ocurren porque las pruebas se realizan muy tarde en el ciclo de vida de desarrollo. Los defectos se propagan desde los requisitos y el diseño hasta el código. No existen programas de revisiones formales para evitar este problema. Las pruebas después del código siguen considerándose por muchos implicados como la actividad de pruebas principal.

Las áreas de proceso de nivel 2 [de TMMi] son:

### 2.1 Política y Estrategia de Pruebas

- 2.2 Planificación de Pruebas
- 2.3 Monitorización y Control de Pruebas
- 2.4 Diseño y Ejecución de Pruebas
- 2.5 Entorno de Pruebas.

## 2.4 Nivel 3 Definido

En el nivel 3 de TMMi, las pruebas dejan de considerarse una fase a continuación de la codificación. Las pruebas están completamente integradas en el ciclo de vida de desarrollo y los hitos correspondientes. La planificación de pruebas se realiza en fases tempranas del proyecto por ejemplo, durante la fase de requisitos y se documenta en el plan de pruebas maestro. El desarrollo del plan de pruebas maestro se construye sobre las capacidades y compromisos de planificación de la prueba adquiridos en el nivel 2 de TMMi. El conjunto de procesos de pruebas estándar de la organización, que es la base para la madurez del nivel 4 se establece y mejora con el tiempo. Existe una organización de pruebas y un programa específico de formación de pruebas, y las pruebas se perciben como una profesión. La mejora del proceso de pruebas está completamente institucionalizada como parte de las prácticas de pruebas aceptadas de la organización

Las organizaciones en el nivel 3 comprenden la importancia de las revisiones en [el] control de [la] calidad; se implementa un programa de revisiones formales aunque no esté completamente enlazado con el proceso de pruebas dinámico. Las revisiones tienen lugar a lo largo del ciclo de vida. Los profesionales de las pruebas se involucran en revisiones de las especificaciones de los requisitos. Mientras que los diseños de pruebas en nivel 2 de TMMi se centran principalmente] en pruebas funcionales, los diseños de pruebas y técnicas de pruebas se amplían en el nivel 3 para incluir pruebas no funcionales, por ejemplo, usabilidad, y/o fiabilidad, dependiendo de los objetivos de negocio.

Una distinción clave entre el nivel de madurez 2 y el 3 es el alcance de los estándares, las descripciones del proceso y los procedimientos. En el nivel de madurez 2 puede haber [bastantes] diferencias entre instancias, por ejemplo, en un proyecto en concreto. En el nivel de madurez 3 éstos son adaptados a partir de un conjunto de procesos estándar de la organización para adecuarse a un proyecto particular o a una unidad organizativa y, por lo tanto, son más consistentes excepto por las diferencias permitidas por las guías de adaptación. Otra diferencia clave es que en el nivel de madurez 3, los procesos son normalmente descritos de forma más rigurosa que en el nivel de madurez 2. Como consecuencia, en el nivel de madurez 3 la organización debe revisar las áreas de proceso del nivel madurez 2.

Las áreas de proceso del nivel 3 son:

- 3.1 Organización de Pruebas
- 3.2 Programa de Formación en Pruebas
- 3.3 Ciclo de vida de Pruebas e Integración
- 3.4 Pruebas No Funcionales
- 3.5 Revisiones entre Pares

## 2.5 Nivel 4 Medido

Alcanzar los objetivos de los niveles 2 y 3 de TMMi tiene el beneficio de crear una infraestructura técnica, de gestión y de personal capaz de hacer pruebas de forma detallada y proporcionar soporte para la mejora del proceso de pruebas. Con esta infraestructura establecida, las pruebas pueden convertirse en un proceso medido para enfrentarse a un mayor crecimiento y logros. En las organizaciones en nivel 4 de TMMi, las pruebas es un proceso completamente definido fundamentado y medible. Las pruebas se perciben como una evaluación, consistente en todas las actividades del ciclo de vida relacionadas con los productos de revisión y los productos de trabajo relacionados.

Se define un programa de métricas de pruebas para toda organización para evaluar la calidad del proceso de pruebas, medir la productividad y monitorizar las mejoras. Las mediciones se incorporan al repositorio de métricas de la organización para dar apoyo a la toma de decisiones. Un programa de métricas de pruebas también ayuda a las predicciones relacionadas con el rendimiento y costes de las pruebas.

Con respecto a la calidad del producto, la presencia de un programa de métricas permite a la organización implementar un proceso de evaluación de la calidad del producto definiendo las necesidades de calidad, atributos de calidad y mediciones de calidad. Los productos de trabajo son evaluados usando criterios cuantitativos para los

atributos de calidad tales como fiabilidad, usabilidad y mantenibilidad. La calidad de producto se entiende en términos cuantitativos y se gestiona para los objetivos definidos a lo largo del ciclo de vida.

Las revisiones e inspecciones se consideran parte del proceso de pruebas y se utilizan para medir la calidad del producto en fases tempranas del ciclo de vida y para controlar formalmente los umbrales de calidad. Las revisiones entre pares como técnica de detección de defectos se transforman en una técnica de medición de la calidad de producto en línea con el área de proceso de Evaluación de la Calidad de Producto.

TMMi nivel 4 también cubre el establecimiento de un alcance de pruebas coordinado entre las revisiones entre pares (pruebas estáticas) y pruebas dinámicas y el uso de los resultados de las revisiones entre pares y los datos para optimizar el alcance de las pruebas con dos intenciones: hacer las pruebas más efectivas y más eficientes. Las revisiones entre pares no están del todo integradas con el proceso de pruebas dinámicas, por ejemplo, parte de la estrategia de pruebas, plan de pruebas, alcance de pruebas.

Las áreas de proceso del nivel 4 de TMMi son:

- 4.1 Mediciones de Pruebas
- 4.2 Evaluación de la Calidad de Producto
- 4.3 Revisiones entre Pares Avanzadas

## 2.6 Nivel 5 Optimización

El logro de todos los objetivos de mejora de pruebas desde el nivel 1 hasta el nivel 4 de TMMi, ha creado una infraestructura organizativa para las pruebas que soporta un proceso completamente definido y medido. En el nivel de madurez 5 de TMMi, una organización es capaz de mejorar de forma continua sus procesos basándose en un conocimiento cuantitativo de procesos estadísticamente controlados. Mejorar el rendimiento del proceso de pruebas se lleva a cabo a través de un proceso incremental e innovador y de mejoras tecnológicas. Los métodos y técnicas de pruebas se optimizan y hay un foco continuo en afinar y mejorar el proceso. Un proceso de pruebas optimizado, tal y como se define en TMMi es uno que está:

- Gestionado, definido medido, eficiente y efectivo
- Estadísticamente controlado y predecible
- Focalizado en la prevención de defectos
- Soportado por la automatización en la medida en que sea estimado un uso efectivo de recursos
- Capaz de soportar transferencia tecnológica de la industria a la organización
- Capaz de soportar reutilización de activos de pruebas
- Focalizado en el cambio del proceso para lograr una mejora continua

Para dar soporte a la mejora continua de la infraestructura del proceso de prueba, y para identificar, planificar e implementar mejoras de pruebas, se establece un grupo permanente de mejora del proceso de prueba con miembros que hayan recibido formación especializada para aumentar su nivel de sus capacidades y conocimientos para el éxito del grupo. En muchas organizaciones este grupo se llama Grupo de Proceso de Pruebas. El soporte para el Grupo del Proceso de Pruebas formalmente comienza en el nivel 3[de TMMi cuando se introduce la organización de pruebas. En los niveles 4 y 5 de TMMi, las responsabilidades crecen a medida que se introducen prácticas superiores. Ej. Identificar activos del proceso de pruebas reutilizables y desarrollar y mantener una librería de activos del proceso de pruebas.

La Prevención de Defectos se establece para identificar y analizar causas comunes de defectos a lo largo del ciclo de vida de desarrollo y definir acciones para prevenir defectos similares en el futuro. Se analizan los valores atípicos en el rendimiento del proceso de pruebas, tal y como se refleja en el proceso de control de calidad para determinar la causa como parte de la Prevención de Defectos.

El proceso de pruebas ahora está gestionado estadísticamente por medio del área de proceso de Control de Calidad. Muestreo estadístico, mediciones de los niveles de bondad, de confianza y de fiabilidad dirigen este proceso. El proceso de pruebas se caracteriza por las mediciones de calidad en base a muestras.

En el nivel 5 de TMMi, el área de proceso de Optimización del Proceso de Pruebas, introduce mecanismos para afinar y mejorar continuamente las pruebas. Existe un procedimiento para identificar mejoras al proceso además de para seleccionar y evaluar nuevas tecnologías de pruebas. Las herramientas dan soporte al proceso de pruebas siempre que sea efectivo en el diseño de pruebas, ejecución de pruebas, pruebas de regresión, gestión

de casos de prueba, recogida y análisis de defectos, etc. El reutilización del proceso y los artefactos resultantes del proceso de pruebas en toda la organización también es una práctica común y está soportada por la librería de activos de (proceso de) prueba

Las tres áreas de proceso del nivel 5 de TMMi, Prevención de Defectos, Control de Calidad y Optimización del Proceso de Pruebas, proporcionan soporte para la mejora continua del proceso. De hecho, las tres áreas de proceso están estrechamente relacionadas. Por ejemplo, la Prevención de Defectos soporta el Control de Calidad, ej. analizando valores atípicos en el rendimiento del proceso e implementando prácticas para el análisis de la causa de los defectos y la prevención de recurrencia de un defecto. Control de Calidad contribuye a la Optimización del Proceso de Pruebas, y la Optimización del Proceso de Pruebas soporta los dos, la Prevención de Defectos y el Control de Calidad, por ejemplo implementando las propuestas de mejora de pruebas. Todas estas áreas de proceso están, en el nivel 5 de TMMi, soportadas por las prácticas que fueron adquiridas cuando se implantaron las áreas de proceso de los niveles inferiores. En el nivel 5 de TMMi las pruebas es un proceso cuyo objetivo es la prevención de defectos.

Las áreas de proceso en el nivel 5 de TMMi son:

- 5.1 Prevención de Defectos
- 5.2 Control de Calidad
- 5.3 Optimización del proceso de pruebas

## 3 Estructura del modelo TMMi

La estructura del modelo TMMi se basa en gran medida en la estructura del modelo CMMI. Esto supone un gran beneficio puesto que muchas personas / organizaciones ya están familiarizados con la estructura CMMI. La estructura CMMI hace una clara distinción entre las prácticas que son requeridas (objetivos) o recomendadas (prácticas específicas, ejemplo de productos de trabajo, etc.) a implementar. Este aspecto también se incluye en el modelo TMMi. En este capítulo, se describen los componentes y la estructura del modelo TMMi. Además, se describe el soporte proporcionado por el modelo CMMI a la implementación de TMMi.

### 3.1 Componentes Requeridos, Esperados e Informativos

Los diversos componentes se agrupan en tres categorías: requeridos, esperados e informativos.

#### 3.1.1 Componentes Requeridos

Los componentes requeridos describen lo que una organización debe alcanzar para satisfacer un área de proceso. Este hecho debe ser visiblemente implementado en los procesos de la organización. Los componentes requeridos en TMMi son los objetivos específicos y los genéricos. La satisfacción de un objetivo se usa en las evaluaciones como base para decidir si se ha alcanzado y satisfecho un área de proceso.

#### 3.1.2 Componentes Esperados

Los componentes esperados describen lo que una organización típicamente implementará para alcanzar un componente requerido. Los componentes esperados guían a quienes implementan las mejoras o llevan a cabo las evaluaciones. Los componentes esperados incluyen tanto prácticas específicas como genéricas. Antes de poder considerar los objetivos satisfechos, para los procesos planeados e implementados en la organización se deben cumplir las prácticas descritas o las alternativas aceptables a las prácticas.

#### 3.1.3 Componentes Informativos

Los componentes informativos proporcionan detalles que ayudan a las organizaciones a determinar cómo aproximarse a los componentes requeridos y esperados. Sub-prácticas, ejemplos de productos de trabajo, notas, ejemplos y referencias son todos componentes informativos del modelo.

## 3.2 Componentes del modelo TMMi

Los componentes requeridos y esperados del modelo TMMi pueden ser resumidos para ilustrar su relación como se muestra en la figura 2. Las siguientes secciones proporcionan una descripción de los componentes. Hay que tener en cuenta que TMMi también proporciona un glosario de términos específico. Los términos usados en el glosario son ampliamente reusados desde la terminología estándar internacional de pruebas desarrollada por el International Software Testing Qualifications Board (ISTQB): Glosario de términos estándar usado en Pruebas de Software [ISTQB].

### 3.2.1 Niveles de Madurez

Un nivel de madurez dentro de TMMi puede ser considerado como un grado de madurez del proceso de calidad de pruebas organizacional. Se define como una evolución de la mejora del proceso de pruebas. Cada nivel desarrolla progresivamente una parte importante de los procesos de pruebas de la organización. Hay cinco niveles de madurez dentro de TMMi. Cada nivel de madurez describe qué hay que implementar para alcanzar el nivel objetivo. Cuanto mayor es el nivel de madurez que la organización alcanza, mayor es la madurez del proceso de pruebas de la organización. Para alcanzar un nivel de madurez concreto, una organización debe satisfacer todos los objetivos (tanto específicos como genéricos) del área de proceso del nivel específico y también aquellos de los niveles de madurez anteriores. Hay que tener en cuenta que todas las organizaciones poseen al menos el nivel 1 de TMMi, puesto que este nivel no contiene ningún objetivo que deba ser satisfecho.

### 3.2.2 Areas de Proceso

A excepción del nivel 1, cada nivel de madurez consta de varias áreas de proceso que indica dónde una organización debe poner el foco para mejorar su proceso de pruebas. Las áreas de proceso identifican los aspectos que deben ser resueltos para alcanzar un nivel de madurez determinado. Cada área de proceso identifica un grupo de actividades de pruebas relacionadas. Cuando las prácticas se implantan, se produce una mejora significativa en las actividades relacionadas a esa área. En el modelo TMMi, se identifican únicamente



aquellas áreas de proceso que se consideran claves para la capacidad del proceso de pruebas. Todas las áreas de proceso del nivel de madurez y de los niveles de madurez anteriores se deben satisfacer para considerar que se ha alcanzado un nivel de madurez. Por ejemplo, si una organización se encuentra en el nivel 3 de TMMi, ha satisfecho todas las áreas de proceso tanto del nivel 2 como las nivel de 3 de TMMi.

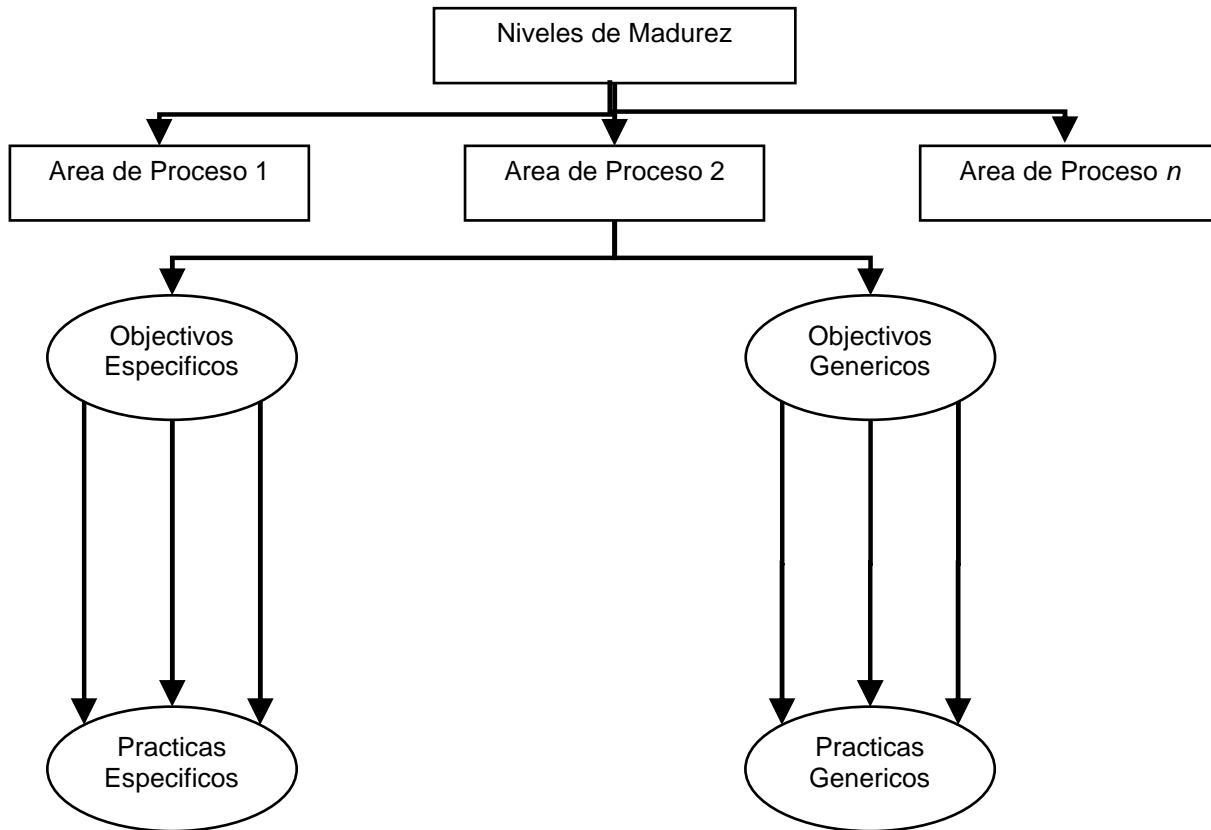


Figura 2: Estructura y componentes TMMi

### 3.2.3 Propósito

El apartado de propósito describe el propósito del área de proceso y es un componente informativo. Por ejemplo, el apartado de propósito del área de proceso de la planificación de pruebas es “definir una aproximación a las pruebas basada en los riesgos identificados y en la estrategia de pruebas definida, y establecer y mantener planificaciones bien fundadas para el desarrollo y la gestión de las actividades de pruebas”.

### 3.2.4 Notas Introductorias

La sección de notas introductorias del área de proceso describe los conceptos más importantes cubiertos en el área de proceso. Las notas introductorias es un componente informativo.

### 3.2.5 Alcance

La sección de alcance del área de proceso identifica específicamente las prácticas de pruebas que están contenidas en el área de proceso, y si es necesario prácticas de pruebas que están explícitamente fuera del alcance de este área de proceso.

### 3.2.6 Objetivos Especificos

Un objetivo específico describe una única característica que debe estar presente para satisfacer el área de proceso. Un objetivo específico es un componente requerido del modelo y se usa en la evaluación para ayudar a determinar si se satisface un área de proceso.

### 3.2.7 Objetivos Genéricos

Los objetivos genéricos aparecen próximos al fin de un área de proceso y se llaman “genéricos” porque el mismo apartado aparece en múltiples áreas de proceso. Un objetivo genérico describe las características que deben estar presentes para institucionalizar el proceso que implementa un área de proceso. Un objetivo genérico es un componente del modelo requerido y se usa en las evaluaciones para ayudar a determinar si se satisface un área de proceso.

### 3.2.8 Prácticas Específicas

Una práctica específica es la descripción de una actividad que se considera importante para alcanzar el objetivo específico asociado. La práctica específica es un componente esperado.

### 3.2.9 Ejemplo de Productos de Trabajo

La sección de ejemplo de productos de trabajo identifica ejemplo de salidas de una práctica específica. Estos ejemplos se llaman “ejemplo productos de trabajo” puesto que hay a menudo productos de trabajo que son efectivos pero no se muestran. Un ejemplo de producto de trabajo es un componente del modelo informativo.

### 3.2.10 Sub-prácticas

Una sub-práctica es una descripción detallada que proporciona guía para interpretar e implementar una práctica específica. Las subprácticas pueden ser redactadas como si fueran preceptivas, pero en realidad son un componente informativo que quiere decir para proporcionar ideas que pueden ser útiles para la mejora del proceso de pruebas.

### 3.2.11 Prácticas Genéricas

Las prácticas genéricas aparecen cercanas al fin de un área de proceso y se llaman “genéricas” porque las mismas prácticas aparecen en múltiples áreas de proceso. Una práctica genérica es la descripción de una actividad que se considera importante para alcanzar el objetivo genérico asociado. Una práctica genérica es un componente del modelo esperado.

### 3.2.12 Elaboración de Prácticas Genéricas

La elaboración de las practicas genéricas aparece después de una práctica genérica en una área de proceso que proporciona guía sobre cómo la práctica genérica debe ser aplicada únicamente al área de proceso. Una elaboración de práctica genérica es un componente del modelo informativo.

### 3.2.13 Componentes Informativos de Apoyo

Hay muchos lugares donde se necesita información más afondo para describir un concepto. Esta información informativa se proporciona en término de los siguientes componentes:

#### 3.2.13.1 Notas

Una nota es un texto que puede acompañar cualquier otro componente del modelo. Puede proporcionar detalle, antecedente o razones. Una nota es un componente de modelo informativo.

#### 3.2.13.2 Ejemplos

Un ejemplo es un componente que consta de texto y a menudo de una lista de elementos, usualmente en una caja, que puede acompañar a casi cualquier otro componente y proporcionar uno o más ejemplos para clarificar un concepto o actividad descrita. Un ejemplo es un componente del modelo informativo.

#### 3.2.13.3 Referencias

Una referencia es una indicación a información adicional o más detallada en relación con las áreas de proceso y pueden acompañar a casi cualquier otro componente del modelo. Una referencia es un componente del modelo informativo.

## 3.3 Objetivos Genéricas y Prácticas Genéricas

Esta sección describe todos los objetivos genéricos y las prácticas genéricas. Los objetivos genéricos y las prácticas genéricas son derivados de CMMI. Los objetivos genéricos se organizan en orden numéricos. Las



prácticas genéricas se organizan también en orden numérico bajo el objetivo genérico al que pertenecen. Hay que tener en cuenta que los objetivos genéricos de CMMI, GG1 'Alcanzar Objetivos Específicos' no se tiene en consideración puesto que esto solamente se relaciona a la representación continua de CMMI y por lo tanto no tiene relevancia para la representación por etapas de TMMi. De otra manera, el esquema numerado de CMMI se adopta completamente para evitar confusión para las organizaciones que usan CMMI y TMMi.

El nivel de capacidad que tienes como objetivo determinará cuales objetivos y prácticas genéricas son aplicables. Cuando se intenta alcanzar el nivel 2 de madurez, tanto las áreas de proceso en el nivel 2 de madurez como el objetivo genérico 2 y las prácticas genéricas que las acompañan son aplicables. El objetivo genérico 3 sólo es aplicable cuando se intenta alcanzar el nivel de madurez 3 o superior. Esto significa que cuando se ha alcanzado un nivel de madurez 2, para alcanzar un nivel de madurez 3, se debe regresar a las áreas de proceso del nivel de madurez 2 y aplicar el objetivo genérico 3 y las prácticas que acompañan a esas áreas de proceso.

La institucionalización es un concepto importante en la mejora de proceso. Cuando se menciona en las descripciones del objetivo genérico y práctica genérica, la institucionalización implica que el proceso está arraigado en la manera en que el trabajo se realiza y hay compromiso y consistencia para cumplir el proceso. Un proceso institucionalizado es más probable que sea retenido durante las épocas de estrés. Cuando los requisitos y los objetivos para los procesos cambian, la implementación del proceso puede también necesitar un cambio para asegurar que sigue activo. Las prácticas genéricas describen actividades que dirigen estos aspectos de institucionalización.

Lo siguiente es una lista de todos los objetivos y prácticas genéricas en TMMi.

## **GG 2      Institucionalizar un Proceso Gestionado**

Un proceso gestionado es un proceso que logra el trabajo necesario para producir productos de trabajo. Es planeado y ejecutado de acuerdo a la política, emplea personas habilidosas y tiene recursos adecuados para producir resultados controlados. Un proceso gestionado involucra interesados relevantes, es monitorizado y controlado, está sujeto a revisiones y es evaluado por la adherencia a sus descripciones de proceso. El proceso puede ser instanciado por un proyecto, grupo o unidad organizacional. El control proporcionado por un proceso gestionado ayuda a asegurar que el proceso establecido es retenido durante épocas de estrés.

### **GP 2.1    Establecer una política organizacional**

El propósito de esta práctica genérica es definir las expectativas organizacionales para el proceso y hacer estas expectativas visibles a aquellos en la organización a quienes afecte. En general, la dirección experta es responsable de establecer y comunicar principios rectores, dirección y expectativas para la organización.

### **GP 2.2    Planificar el proceso**

El propósito de esta práctica genérica es determinar que se necesita para llevar a cabo el proceso y alcanzar los objetivos establecidos, para preparar un plan para la realización del proceso, para preparar una descripción de proceso y para conseguir acuerdo sobre el plan de los principales implicados mediante la realización de revisiones.

### **GP 2.3    Proporcionar recursos**

El propósito de esta práctica genérica es asegurar que los recursos necesarios para realizar el proceso como se define en el plan están disponibles cuando se necesitan. Los recursos incluyen financiación adecuada, instalaciones físicas apropiadas, personas calificadas y herramientas apropiadas.

### **GP 2.4    Asignar responsabilidades**

El propósito de esta práctica genérica es asegurar que hay responsabilidad para desarrollar el proceso y alcanzar los resultados especificados a lo largo de la vida del proceso. Las personas asignadas deben tener la autoridad apropiada para realizar las responsabilidades asignadas. Las responsabilidades pueden ser asignadas usando detalladas descripciones de trabajo o en documentos vivos, tales como la planificación para la realización del proceso.

**GP 2.5 Formar a las personas**

El propósito de esta práctica genérica es asegurar que las personas tienen los conocimientos y la experiencia necesaria para realizar o apoyar el proceso. Se proporciona formación apropiada a las personas que realizarán el trabajo. Se proporciona formación resumida para orientar a las personas que interactúan con aquellos que realizan el trabajo. La formación apoya el desarrollo exitoso del proceso estableciendo una común comprensión del proceso, e impartiendo la habilidad y conocimiento necesario para realizar el proceso.

**GP 2.6 Gestionar configuraciones**

El propósito de esta práctica genérica es establecer y mantener la integridad de los productos de trabajo seleccionados del proceso a través de su ciclo de vida útil. Los productos de trabajo seleccionados son especialmente identificados en la planificación para el desarrollo del proceso, acompañado con una especificación del nivel de gestión de configuración, por ejemplo, control de versión o gestión de la configuración formal usando líneas base. Ejemplos de prácticas de gestión de la configuración incluyen control de versión, historia y control de cambio, identificación de estado y uso de herramientas de gestión de la configuración para almacenamiento. Consultar el área de proceso de Gestión de la Configuración en CMMI para más información sobre ubicación de productos de trabajo bajo gestión de la configuración.

**GP 2.7 Identificar e involucrar a los principales implicados**

El propósito de esta práctica genérica es establecer y mantener la participación esperada de los implicados durante la ejecución del proceso. Los principales implicados se involucran en actividades tales como planificación, decisiones, compromisos, comunicaciones, revisiones y resoluciones de problemas. Los implicados críticos en el proceso de pruebas incluye gestores y usuarios / clientes. La labor del gestor implica compromiso y la capacidad de llevar a cabo actividades y tareas relacionadas con la capacidad de mejora de las pruebas. La labor del usuario o cliente implica cooperación, apoyo y a veces realización de actividades de pruebas. Los usuarios / clientes deberían estar involucrados en las actividades relacionadas con la calidad y tareas que conciernen a las necesidades orientadas al usuario. El foco es por petición de apoyo del usuario / cliente, consenso y participación en actividades tales como análisis de riesgo de producto, pruebas de aceptación y posiblemente pruebas de usabilidad. Dependiendo del nivel de prueba el desarrollador puede también ser un implicado, por ejemplo, en pruebas unitarias el desarrollado a menudo realiza actividades de pruebas así mismo; sin embargo, en el nivel de pruebas de aceptación, el desarrollador llega a ser un implicado para discutir incidencias encontradas, acordando criterios de entrada, etc.

**GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso**

El propósito de esta práctica genérica es realizar la monitorización y control diario del proceso de pruebas. Se mantiene la visibilidad apropiada dentro del proceso de prueba, así que pueden tomarse acciones correctivas apropiadas cuando es necesario. Monitorizar y controlar el proceso de prueba supone medir atributos del proceso de prueba y productos de trabajo producido por el proceso de prueba. Consultar el área de proceso de Medida y Análisis en CMMI para más información sobre medida.

**GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia**

El propósito de esta práctica genérica es proporcionar garantía creíble de que el proceso está implementado como se planificó y adherido a su descripción de proceso, al estándar y a los procedimientos. Personas no responsables directamente de gestionar o realizar actividades del proceso de prueba típicamente evalúan la adherencia. En muchos casos, la adherencia se evalúa por personas de la organización, pero externas al proceso de prueba o proyecto. Consultar el área de proceso de Aseguramiento de la calidad de Proceso y Producto de CMMI para más información sobre evaluar objetivamente la adherencia.

**GP 2.10 Revisar el estado el nivel de gestión superior**

El propósito de esta práctica genérica es proporcionar al nivel de gestión superior la apropiada visibilidad dentro del proceso. Nivel de gestión superior incluye aquellos niveles de gestión en la organización por encima del nivel inmediato de gestión responsable del proceso. Estas revisiones son

para los gestores quienes proporcionan la política y la dirección global para el proceso, no para aquellos quienes realizan la monitorización y el control diario del proceso.

### GG 3 Institucionalizar un Proceso Definido

Un proceso definido es un proceso gestionado que se adapta desde el conjunto de procesos estándar de la organización según las directrices de adaptación de la organización. Un proceso definido tiene descripciones de proceso mantenida; y aporta productos de trabajo, medidas, y otra información de mejora del proceso a los activos del proceso de la organización. Una distinción crítica entre un proceso gestionado y un proceso definido es el alcance de aplicación de las descripciones del proceso, estándares y procedimientos. Para un proceso gestionado, las descripciones, estándares y procedimientos se aplican a un proyecto particular, grupo o actividad organizativa. Como resultado, el proceso gestionado de dos proyectos en una organización pueden ser diferentes. Un proceso definido se estandariza tanto como es posible a lo largo de la organización y se adapta solamente cuando se requiere para un proyecto específico o actividad organizativa basada en las pautas a medida.

#### GP 3.1 Establecer un proceso definido

El propósito de esta práctica genérica es establecer y mantener una descripción del proceso que esa medida del conjunto de procesos estándares de la organización para dirigir las necesidades de una instanciación específica. La organización debe tener procesos estándar que cubra el área de proceso, tanto como pautas para ajustar estos procesos estándares para conocer las necesidades de un proyecto o una actividad organizativa. Con un proceso definido, la variabilidad en cómo los procesos se realizan a lo largo de la organización se reduce y los activos del proceso, datos y aprendizaje puede ser efectivamente compartido. Consultar el área de proceso de Definición de Proceso de la Organización en CMMi para más información sobre el conjunto de procesos estándar y pautas ajustadas de la organización.

#### GP 3.2 Recopilar información de mejora

El propósito de esta práctica genérica es recopilar información y artefactos derivados de la planificación y realización del proceso para apoyar el uso futuro y la mejora de los procesos de la organización y de los activos del proceso. La información y artefactos son almacenados y puestos a disposición de aquellos quienes están (o estarán) planificando y realizando el mismo o similares procesos.

### 3.4 Apoyando Áreas de Proceso para Prácticas Genéricas

Mientras los objetivos genéricos y prácticas genéricas son los componentes del modelo que directamente dirigen la institucionalización de un proceso a lo largo de la organización, muchas áreas de proceso en TMMi o CMMi igualmente dirigen la institucionalización apoyando a la implementación de las prácticas genéricas. La tabla que aparece a continuación proporciona un resumen de las áreas de proceso que parcialmente o completamente apoyan la implementación de una práctica genérica.

Práctica Genérica	Área de Proceso de Soporte
GP 2.2 Planificar el proceso	<b>Planificación de las Pruebas</b> – el área de proceso en TMMi Planificación de las Pruebas puede implementar GP 2.2 por completo para todas las áreas de proceso relativas a proyecto (excepto para la planificación de las pruebas en sí mismo). La planificación de las pruebas por sí misma puede ser dirigida como parte del área de proceso Planificación del Proyecto de CMMi.

Práctica Genérica	Área de Proceso de Soporte
GP 2.5 Formar a las personas	<p><b>Programa de Formación en Pruebas</b> – el área de proceso Programa de Formación en Pruebas de TMMi da apoyo a la implementación de la GP 2.5 para todas las áreas de proceso mediante la creación de un programa de formación para toda la organización disponible para aquellos quienes desarrollarán o apoyarán los procesos.</p> <p>Además, el área de proceso de Planificación de Pruebas de TMMi puede dar apoyo a esta práctica genérica identificando y organizando las necesidades de formación que son necesarias para las pruebas en el proyecto y documentándolas en el plan de prueba.</p>
GP 2.6 Gestionar las Configuraciones	<p><b>Gestión de la Configuración</b> – el área de proceso Gestión de la Configuración de CMMI puede implementar la GP 2.6 en su totalidad para todas las áreas de proceso relacionadas con el proyecto tanto como algunas de las áreas de proceso de la organización.</p>
GP 2.7 Identificar e involucrar a los principales implicados.	<p><b>Planificación de Pruebas</b> – el área de proceso de Planificación de Pruebas de TMMi puede dar apoyo a esta práctica genérica para todas las áreas de proceso relacionadas con el proyecto mediante la planificación de la participación de los implicados identificados y documentando esto en el plan de prueba.</p> <p>La participación de los interesados en la planificación de las pruebas en sí mismas se puede abordar como parte del área de proceso CMMI Planificación de Proyectos</p>
GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso	<p><b>Monitorización y Control de las Pruebas</b> – el área de proceso de Monitorización y Control de las Pruebas de TMMi pueden implementar el GP 2.8 por completo para todas las áreas de proceso.</p>
GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia	<p><b>Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto</b>– el proceso de Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto puede implementar la GP 2.9 por completo para todas las áreas de proceso.</p>
GP 3.1 Establecer un proceso definido	<p><b>Definición del Proceso Organizacional</b> – el área de proceso Definición del Proceso Organizacional puede apoyar la implementación de la GP 3.1 estableciendo los valores del proceso organizacional necesitado para implementar la GP 3.1.</p> <p><b>Ciclo de vida de Pruebas e Integración</b> – esta área de proceso de TMMi puede apoyar la implementación de GP 3.1 estableciendo los valores del proceso organizacional necesitado para implementar la GP 3.1 basado en su objetivo específico SG1 Establecer los Valores del Proceso de Pruebas Organizacional.</p>
GP 3.2 Recopilar información de mejora	<p><b>Foco del Proceso Organizacional</b> - el área de proceso Foco del Proceso Organizacional de CMMI puede proveer apoyo para la implementación de GP 3.2 puesto que establece un repositorio de medida organizacional.</p> <p><b>Ciclo de vida de Pruebas e Integración</b> – esta área de proceso de TMMi puede proveer apoyo similar para la implementación de la GP 3.2 puesto que establece una base de datos del proceso de prueba organizacional.</p> <p><b>Medida y Análisis</b> – para todos los procesos el área de proceso de Medida y Análisis de CMMI y las áreas de proceso de Medida de Pruebas de TMMi proveen una guía general sobre medición, análisis y grabación de información que puede ser usada para establecer medidas para monitorizar el desarrollo actual de los procesos.</p>

Tabla 1: Áreas de proceso de apoyo para las prácticas genéricas.

### 3.5 Áreas de Proceso de CMMI de apoyo para TMMi

Aunque TMMi puede ser usado de manera aislada, puede ser también posicionado como un modelo complementario a CMMI. Como resultado en muchos casos, un nivel de TMMi dado, necesita apoyo específico de áreas de proceso en su correspondiente nivel de CMMi o de niveles superiores de CMMI. Las áreas de proceso y las prácticas que se elaboran dentro de CMMi generalmente no son repetidas dentro de TMMi; son solamente referenciadas. Un resumen del soporte de las áreas de proceso de CMMI requerido para alcanzar el nivel 2 de TMMi se muestra en la tabla 3. Hay que tener en cuenta que alguna de estas relaciones ya fueron identificadas, aunque desde una perspectiva diferente, en secciones previas.

TMMi	CMMI	Áreas de proceso de CMMI de apoyo para TMMi nivel 2
2	2	<p><b>Gestión de la Configuración</b> – como se comentó con anterioridad, el área de proceso de Gestión de la Configuración de CMMI puede implementar la GP 2.6 Gestionar configuraciones por completo para todas las áreas de proceso relacionadas con proyectos tanto como algunas de las áreas de proceso organizacional.</p> <p><b>Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto</b> - como se comentó con anterioridad, el área de proceso Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto puede implementar la GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia por completo para todas las áreas de proceso.</p> <p><b>Controlar y Monitorizar el Proyecto</b> – esta área de proceso de CMMI provee apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Controlar y Monitorizar las Pruebas. Las prácticas de gestión de Proyecto pueden ser reusadas para la gestión de las pruebas.</p> <p><b>Planificación del Proyecto</b> – ésta área de proceso de CMMI da apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Planificación de Pruebas. Las prácticas de la gestión de proyecto pueden ser reusadas para la gestión de las pruebas. La planificación del proyecto puede específicamente apoyar la implementación de la práctica genérica GP 2.7. Identificar e implicar a los principales implicados para la Planificación de Pruebas.</p> <p><b>Medida y Análisis</b> – esta área de proceso de CMMI provee apoyo para la implementación de la SG 3 Establecer indicadores de desarrollo de las pruebas del área de proceso de Política y Estrategia de Pruebas.</p> <p><b>Gestión de Requisitos</b> – la implementación del área de proceso de CMMI es una limitación para gestionar productos de trabajo derivados, tales como el producto de análisis de riesgo y diseños de pruebas, y mantenerlos actualizados. Las prácticas en relación con el mantenimiento de la trazabilidad posiblemente puedan ser reusadas dentro del área de proceso de Diseño y Ejecución de Pruebas de TMMi.</p>
2	3	<p><b>Desarrollo de Requisitos</b> – prácticas de esta área de proceso de CMMI pueden ser reutilizadas cuando se desarrollan los requisitos de entornos de pruebas en el área de proceso <i>Entorno de Prueba</i> de TMMi.</p> <p><b>Gestión de Riesgos</b> – prácticas de esta área de proceso de CMMI pueden ser reutilizadas para identificar y controlar los riesgos de producto y los riesgos de proyecto de prueba en las áreas de proceso de Planificación de Pruebas y Monitorización y Control de Pruebas.</p>

Tabla 2: Áreas de proceso de CMMI de apoyo para el nivel 2 de madurez de TMMi

TMMi	CMMI	Áreas de proceso de CMMI de apoyo para TMMi nivel 3
3	2	<p><b>Gestión de la Configuración</b> – el área de proceso de Gestión de la Configuración de CMMI puede implementar la GP 2.6 Gestionar la configuración por completo para todas las áreas de proceso relacionadas con proyecto tanto como algunas de las áreas de proceso organizacional.</p> <p><b>Medida y Análisis</b> – el área de proceso Medida y Análisis de CMMI provee guía general sobre medir, analizar y registrar información de ese modo apoya la implementación de la práctica genérica GP 3.2 Recopilar información de mejora de TMMi.</p> <p><b>Aseguramiento de la Calidad del Proceso y Producto</b> – el área de proceso Aseguramiento de la Calidad del Proceso y Producto pueden implementar la GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia por completo para todas las áreas de proceso.</p> <p><b>Planificación del Proyecto</b> – esta área de proceso de CMMI provee apoyo para la implementación del área de proceso Ciclo de vida de Pruebas e Integración de TMMi, especialmente SG 3 Establecer un plan de pruebas maestro. Las prácticas de Gestión de proyecto pueden ser reutilizadas para la Gestión de Pruebas.</p>
3	3	<p><b>Definición de Proceso Organizacional</b> – esta área de proceso de CMMI proporciona apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Ciclo de Vida e Integración, especialmente para la SG 1 Establecer los valores del proceso de pruebas organizacional.</p> <p>El área de proceso de CMMI <b>Definición del Proceso Organizacional</b> puede también dar apoyo a la implementación de la GP 3.1 Establecer un proceso definido estableciendo los valores del proceso organizacional necesarios para implementar la GP 3.1.</p> <p><b>Foco del Proceso Organizacional</b> – esta área de proceso de CMMI provee de apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Organización de Pruebas, especialmente para la SG 4 Determinar, planificar e implementar mejoras del proceso de pruebas y la SG 5 Entregar los procesos de pruebas organizacionales e incorporar las lecciones aprendidas.</p> <p>El área de proceso de CMMI <b>Foco de Proceso Organizacional</b> también provee de apoyo para la implementación de la práctica genérica de TMMi GP 3.2 Recopilar información de mejora puesto que establece un repositorio de medida organizacional.</p> <p><b>Formación Organizacional</b> – esta área de proceso de CMMI provee de apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Programa de Formación en Pruebas.</p> <p><b>Verificación</b> – las prácticas dentro de la SG 2 ‘Llevar a cabo las revisiones entre pares’ de esta área de proceso de CMMI proveerá de apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Revisiones entre Pares.</p>

Tabla 3: Áreas de proceso de CMMI de apoyo para el nivel 3 de madurez de TMMi



TMMi	CMMI	Áreas de proceso de CMMI de apoyo para TMMi nivel 4
4	2	<p><b>Gestión de la Configuración</b> – el área de proceso de CMMI Gestión de la Configuración puede implementar la GP 2.6 Gestionar Configuraciones por completo para todas las áreas de proceso relacionadas con proyectos tan bien como algunas áreas de proceso organizacionales.</p> <p><b>Medida y Análisis</b> – esta área de proceso de CMMI provee de apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Medida de Pruebas. La medida de infraestructura y prácticas pueden ser reutilizadas para la medida de pruebas. Puede ser práctico implementar el programa de medida de pruebas como un complemento al programa de medida general.</p> <p>El área de proceso de CMMI <b>Medida y Análisis</b> también provee de guía general sobre medir, analizar y registrar información de esta manera da apoyo a la implementación de la práctica genérica de TMMi GP 3.2 Recopilar información de mejora.</p> <p><b>Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto</b> – el área de proceso de CMMI Aseguramiento de la Calidad del Proceso y Producto puede implementar la GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia por completo para todas las áreas de proceso.</p>
4	3	<p><b>Definición de Proceso Organizacional</b> – Este área de proceso de CMMI da apoyo a la implementación de GP 3.1 Establecer un proceso definido por establecimiento de los valores de proceso organizacional necesarios para implementar la GP 3.1.</p> <p><b>Foco del Proceso Organizacional</b> – esta área de proceso de CMMI provee de apoyo para la implementación de la GP 3.2 Recopilar información de mejora puesto que establece un repositorio de medida organizacional.</p>
4	4	<p><b>Gestión Cuantitativa del Proyecto</b> – este área de proceso de CMMI provee de apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Evaluación de la Calidad del Producto, ambos para la SG 1 Objetivos del proyecto medibles para la calidad del producto y sus prioridades se establecen y la SG 2 Progreso actual con relación a alcanzar los objetivos de calidad del producto se cuantifican y se gestionan.</p>

Tabla 4: Áreas de proceso de CMMI de apoyo para el nivel 4 de madurez de TMMi

TMMi	CMMI	Áreas de proceso de CMMI de apoyo para TMMi nivel 5
5	2	<p><b>Gestión de la Configuración</b> – el área de proceso de CMMI Gestión de la Configuración puede implementar la GP 2.6 Gestionar configuraciones completamente para todas las áreas de proceso relacionadas con el proyecto tanto como algunas de las áreas de proceso organizacional.</p> <p>El área de proceso de CMMI <b>Medida y Análisis</b> también provee una guía general sobre medir, analizar y grabar información de este modo dando apoyo a la implementación de la práctica genérica de TMMi GP 3.2 Recopilar información de mejora.</p> <p><b>Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto</b> – el área de proceso de CMMI Aseguramiento de la Calidad del Proceso y Producto puede implementar la GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia completamente para todas las áreas de proceso.</p>

TMMi	CMMI	Áreas de proceso de CMMI de apoyo para TMMi nivel 5
5	3	<p><b>Definición del Proceso Organizacional</b> – Este área de proceso de CMMI da apoyo a la implementación de GP 3.1 Establecer un proceso definido estableciendo los valores del proceso organizacional necesarios para implementar la GP 3.1.</p> <p><b>Foco Proceso Organizacional</b> – este área de proceso de CMMI provee apoyo para la implementación de GP 3.2 Recopilar información de mejora puesto que establece un repositorio de medida organizacional.</p>
5	4	<p><b>Cumplimiento del Proceso Organizacional</b> – Esta área de proceso de CMMI provee de apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Control de Calidad, especialmente para la SG 1 Establecer un proceso de pruebas estadísticamente controlado.</p>
5	5	<p><b>Análisis Causal y Resolución</b> – esta área de proceso de CMMI provee de apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Prevención de Defecto, especialmente para la SG 1 Determinar las causas comunes de los defectos.</p> <p><b>Innovación Organizacional y Despliegue</b> – Este área de proceso de CMMI provee de apoyo para la implementación del área de proceso de TMMi Optimización del Proceso de Pruebas, especialmente para SG 1 Seleccionar Mejoras del Proceso de Prueba, SG 2 Nuevas tecnologías de pruebas se evalúan para determinar su impacto sobre el proceso de pruebas y el SG 3 Despliegue de Mejoras de Prueba.</p>

*Tabla 5: Áreas de proceso de CMMI de apoyo para el nivel 5 de madurez de TMMi*

Hay que tener en cuenta que las áreas de proceso específicas de pruebas de CMMI **Verificación** y **Validación** no aparecen listadas como áreas de proceso de apoyo para los procesos de pruebas dinámicas dentro de TMMi. Para estas áreas de proceso de CMMI, las áreas de proceso de TMMi proveen apoyo y una especificación más detalla de la que se requiere para establecer un proceso definido de verificación y validación.



## Nivel 2 Gestionado

En el nivel 2 de TMMi, las pruebas se convierten en un proceso gestionado y está claramente separado de la depuración. La disciplina del proceso reflejado por el nivel 2 de madurez ayuda a asegurar el mantenimiento de las prácticas existentes en momentos de stress. De todas formas, las pruebas todavía son percibidas por muchos implicados como una fase más del ciclo de vida de desarrollo posterior a la codificación.

En el contexto de la mejora del proceso de pruebas, se establece una estrategia de pruebas a nivel organizativo o de programa. También se desarrollan planes de pruebas. Dentro del plan de pruebas, se define el alcance de las pruebas a partir del resultado del análisis de los riesgos de producto. Las técnicas de gestión de riesgos se utilizan para identificar los riesgos de producto a partir de la documentación de requisitos. El plan de pruebas define las pruebas requeridas, cuándo, cómo y por quién. Se establecen los compromisos con los implicados y éstos se revisan cuando sea necesario. El proceso de pruebas es monitorizado y controlado para asegurar que se realizan de acuerdo al plan, y se pueden tomar acciones en el caso de que existan desviaciones. El estado de los productos de trabajo y la prestación de servicios de pruebas son visibles para la Dirección. Las técnicas de diseño de pruebas se aplican para obtener y seleccionar los casos de pruebas de la especificación. De todas formas, las pruebas pueden empezar relativamente tarde en el ciclo de vida de desarrollo, por ejemplo, durante el diseño o incluso durante la fase de codificación.

En el nivel 2 de TMMi, el proceso de pruebas es multinivel: pruebas de componente, integración, sistema y aceptación. Para cada nivel de prueba identificado hay una serie de objetivos de pruebas específicos definidos en la estrategia de pruebas de la organización o del programa. El proceso de pruebas y el de depuración están diferenciados.

El principal objetivo de las pruebas en una organización de nivel 2 es verificar que el producto satisface los requisitos definidos. Muchos de los problemas de calidad que pasan en este nivel de TMMi ocurren porque las pruebas se realizan muy tarde en el ciclo de vida de desarrollo. Los defectos se propagan desde los requisitos y el diseño hasta el código. No existen programas de revisiones formales para evitar este problema. Las pruebas después del código siguen considerándose por muchos implicados como la actividad de pruebas principal.

Las áreas de proceso de nivel 2 [de TMMi] son:

- 2.1 Política y Estrategia de Pruebas
- 2.2 Planificación de Pruebas
- 2.3 Monitorización y Control de Pruebas
- 2.4 Diseño y Ejecución de Pruebas
- 2.5 Entorno de Pruebas.

En las siguientes secciones se analizan cada uno de ellos con más detalle.

## PA 2.1 Política y Estrategia de Pruebas

### Objetivo

El objetivo del área de proceso de Política y Estrategia de Pruebas es desarrollar y establecer una política de pruebas y una estrategia de pruebas para toda la organización o programa en el cual los niveles de prueba se definan sin ambigüedades. Para medir el rendimiento de las pruebas, se introducen indicadores de rendimiento de las mismas.

### Notas introductorias

Cuando una organización desea mejorar su proceso de pruebas, primero debe definir claramente una política de pruebas. La política de pruebas define los objetivos generales de las pruebas de la organización, metas y puntos de vista estratégicos respecto de las mismas. Es importante que la política de pruebas esté alineada con la política general (de calidad) de la organización. Una política de pruebas es necesaria para lograr una visión común de las pruebas y sus objetivos entre todas las partes interesadas dentro de una organización. Esta visión común se requiere para alinear las actividades de mejora de proceso de pruebas a través de toda la organización. La política de pruebas debería abordar las actividades de pruebas tanto para nuevos proyectos de desarrollo como para mantenimiento. Dentro de la política de pruebas se deberían establecer los objetivos de mejora del proceso de pruebas. Estos objetivos se plasmarán posteriormente en un conjunto de indicadores clave de desempeño de las pruebas. La política de la prueba y los indicadores de desempeño que la acompañan proporcionan una dirección clara, y un medio para comunicar los niveles esperados y alcanzados de rendimiento de las pruebas. Los indicadores de desempeño deben demostrar el valor de las pruebas y la mejora de los procesos de prueba a las partes interesadas. Los indicadores de rendimiento de las pruebas proporcionarán indicaciones cuantitativas de si la organización está mejorando y logrando el conjunto de objetivos (de mejora) de prueba definidos.

Basándose en la política de pruebas se definirá la estrategia de pruebas. La estrategia de pruebas cubre los requisitos de prueba genéricos para una organización o programa (uno o más proyectos). La estrategia de pruebas aborda los riesgos genéricos de los productos y presenta un proceso para mitigar los riesgos de acuerdo con la política de pruebas. La preparación de la estrategia de pruebas comienza realizando una evaluación de los riesgos genéricos del producto, analizando los productos que se están desarrollando dentro de un programa u organización.

La estrategia de prueba sirve como punto de partida para las actividades de prueba dentro de los proyectos. Los proyectos se establecen de conformidad con la estrategia de prueba para toda la organización o para todo el programa de estrategia de pruebas. Una estrategia de pruebas típica incluirá una descripción de los niveles de prueba que han de aplicarse, por ejemplo: unitaria, de integración, de sistema y prueba de aceptación. Para cada nivel de la prueba, como mínimo, se definen los objetivos, las responsabilidades, las tareas principales y los criterios de entrada / salida. La estrategia de prueba sirve como punto de partida para las actividades de prueba dentro de los proyectos. Los proyectos se establecen en conformidad con la estrategia de prueba para toda la organización o para todo el programa de estrategia de pruebas. Cuando una estrategia de prueba se define y se sigue, es probable que ocurra menos solapamiento entre los niveles de prueba, lo que lleva a un proceso de prueba más eficiente. Además, dado que los objetivos de la prueba y el enfoque de los distintos niveles están alineados, es probable que aparezcan menor cantidad de brechas, lo que lleva a un proceso de prueba más eficaz.

Hay que tener en cuenta que usualmente se requiere la modificación de la política y la estrategia de pruebas cuando el proceso de pruebas evoluciona y asciende en los niveles de TMMi

### Alcance

El área de proceso Política y Estrategia de Prueba implica la definición e implementación de una política de prueba y estrategia de prueba. Dentro de la estrategia de pruebas, se identifican los niveles de prueba. Para cada nivel de la prueba, como mínimo, se definen los objetivos de la prueba, las responsabilidades, las tareas principales y los criterios de entrada / salida. Para medir la eficacia de las pruebas y el cumplimiento de los objetivos de mejora de las pruebas, se definen e implementan los indicadores de resultados.

## Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

SG 1 Establecer una Política de Pruebas

- SP 1.1 Definir los objetivos de las pruebas
- SP 1.2 Definir la política de pruebas
- SP 1.3 Distribuir la política de pruebas entre los implicados
- SG 2 Establecer una Estrategia de Pruebas
  - SP 2.1 Realizar una evaluación genérica de los riesgos de producto
  - SP 2.2 Definir una estrategia de pruebas
  - SP 2.3 Distribuir la estrategia de pruebas entre los implicados
- SG 3 Establecer los Indicadores de desempeño de las Pruebas
  - SP 3.1 Definir indicadores de desempeño de las pruebas
  - SP 3.2 Implementar indicadores de desempeño de la pruebas

## Prácticas específicas por objetivo

### SG 1 Establecer una política de pruebas

*Se establece y acuerda con los interesados una política de pruebas alineada con la política (de calidad) del negocio.*

#### SP 1.1 Definir los objetivos de prueba

*Definir y mantener objetivos de pruebas basados en las necesidades y objetivos del negocio.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Objetivos de pruebas

##### **Sub-prácticas**

1. Estudiar las necesidades y objetivos del negocio

*Los ejemplos de necesidades y objetivos del negocio a ser estudiados incluyen los siguientes:*

- Establecer la Misión
- Las necesidades de negocios y el usuario con respecto a los productos
- Los objetivos que dirigen el negocio
- Los principales objetivos de un programa de calidad
- Política de negocio (calidad)
- Tipo de negocio, por ejemplo, el nivel de riesgo de los productos que se están desarrollando

2. Proporcionar información para aclarar las necesidades y objetivos del negocio cuanto sea necesario
3. Definir objetivos de prueba trazables a las necesidades y objetivos del negocio

*Ejemplos de objetivos de prueba incluyen los siguientes:*

- Validar los productos como 'aptos para el uso "
- Prevenir que se produzcan defectos en la operación
- Verificar el cumplimiento de las normas externas
- Proporcionar visibilidad sobre la calidad del producto
- Acortar plazos de entrega de las pruebas

4. Revisar los objetivos de las pruebas con los implicados

5. Rever y revisar los objetivos de prueba según sea el caso, por ejemplo, una vez al año

## SP 1.2 Definir una política de pruebas

*Se define y acuerda con los implicados una política de pruebas alineada con la política (de calidad) del negocio.*

### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Política de pruebas

### *Sub-prácticas*

1. Definir la política de pruebas basada en los objetivos de prueba definidos

*Ejemplos de frases típicas que pueden ser parte de una política de prueba son los siguientes:*

- Una definición de las pruebas
- Una definición de depuración (localización y reparación de fallos)
- Vistas básicas respecto de las pruebas y la profesión de las pruebas
- Los objetivos y el valor agregado de las pruebas
- Los niveles de calidad que deben alcanzarse
- El nivel de independencia de la organización de las pruebas
- Una definición de proceso de prueba de alto nivel
- Las responsabilidades principales de pruebas
- El enfoque de la organización hacia y objetivos de mejora del proceso de prueba

2. Separar claramente las pruebas de la depuración dentro de la política de pruebas
3. Revisar la política de pruebas con los interesados
4. Definir y establecer la pertenencia de la política de pruebas
5. Revisar la política de pruebas según sea el caso, por ejemplo, una vez al año.

## SP 1.3 Distribuir la política de pruebas entre los implicados

*La política de pruebas y los objetivos de prueba se presentan y explican a los implicados dentro y fuera de las pruebas.*

### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Desplegar el plan
2. Presentar la política de pruebas

*Ejemplos de mecanismos de distribución incluyen los siguiente:*

- Documentarla en un manual (el sistema de calidad)
- Presentarla como un proyecto y/o en reuniones departamentales
- Hacer referencia a través de posters en la pared
- Hacerla parte del programa introductorio departamental
- Proporcionar el acceso a la política a través del portal central de internet

## SG 2 Establecer una Estrategia de Pruebas

*Se establece y se despliega a toda la organización o a todo el programa una estrategia de pruebas que identifique y defina los niveles de pruebas a ser realizados.*

**SP 2.1 Realizar una evaluación genérica de riesgos del producto**

*Se realiza una evaluación genérica de riesgos del producto para identificar las áreas críticas típicas para las pruebas.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista genérica de riesgos del producto, con una categoría y prioridad asignada a cada riesgo.

**Sub-prácticas**

1. Identificar y seleccionar los interesados que es necesario que contribuyan para la evaluación genérica de riesgos
2. Identificar los riesgos genéricos del producto utilizando los aportes de los interesados
3. Documentar el proceso y las potenciales consecuencias de los riesgos genéricos del producto
4. Identificar a los implicados más relevantes asociados a cada riesgo genérico del producto.
5. Analizar los riesgos genéricos del producto identificados utilizando parámetros predefinidos. Ejemplo: probabilidad e impacto.
6. Categorizar y agrupar los riesgos genéricos del producto acorde a las categorías de riesgos definidas.
7. Priorizar los riesgos genéricos de los productos para mitigarlos
8. Revisar y obtener acuerdos con los interesados sobre la integridad, la categoría y nivel de prioridad de los riesgos genéricos de los productos.
9. Revisar los riesgos genéricos de los productos, según corresponda.

Hay que tener en cuenta que las categorías y parámetros definidos en el área de proceso de Planificación de prueba (SP 1.1 Definir categorías y parámetros de riesgo de productos) son en gran parte reutilizadas dentro de esta práctica específica.

Para más detalles sobre las prácticas para llevar a cabo una evaluación de riesgos de productos, consultar SG 1 Realizar una evaluación de riesgos del producto desde el área de proceso de Planificación de pruebas.

**SP 2.2 Definir la Estrategia de Pruebas**

*La estrategia de prueba se define de tal forma que identifique y defina los niveles de prueba. Para cada nivel, se definen los objetivos, las responsabilidades, las tareas principales, los criterios de entrada / salida y así sucesivamente.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Estrategia de pruebas

**Sub-prácticas**

1. Estudiar la política de pruebas y sus objetivos
2. Proporcionar información para aclarar política de pruebas y objetivos según sea necesario.
3. Definir la estrategia de prueba proporcionando una clara vinculación a la política de pruebas definida y sus objetivos

*Ejemplos de los temas que se abordarán como parte de una estrategia de prueba incluyen los siguientes:*

- Riesgos genéricos de los productos que se están desarrollando
- Modelo general de pruebas (Modelo-V, de ciclo de vida incrementales) para ser utilizado como una manera de mitigar los riesgos
- Niveles de pruebas (ejemplo unitaria, de integración de sistema y test de aceptación)
- Objetivos, responsabilidades y principales tareas en cada nivel, por ejemplo
  - Para pruebas unitarias

- Verificar que la unidad opera como fue especificada en ~~la~~ el diseño de la unidad
- Lograr un cierto nivel de cobertura de código
- Para pruebas de integración
  - Verificar que las unidades operan en forma conjunta como fue especificado en el diseño global
  - Verificar que las interfaces operan como fue especificado en la especificación de interfaces
- Para pruebas de sistema
  - Verificar que el sistema opera como fue especificado en la especificación de requerimientos
  - Lograr un cierto nivel de cobertura de los requerimientos del sistema.
- Para pruebas de aceptación
  - Verificar que el sistema satisface los criterios de aceptación definidos.
  - Validar si el sistema es apto para su uso
  - Lograr un cierto nivel de cobertura de los requerimientos de usuarios
- Técnicas de diseño de casos de prueba en cada nivel de pruebas
- Tipos de pruebas a ser realizadas en cada nivel de pruebas
- Criterios de entrada/salida para cada nivel de pruebas
- Estándares a los que se debe estar adherido
- Nivel de independencia de las pruebas
- Ambiente / Entorno en el cual serán ejecutadas las pruebas
- Alcance de la automatización en cada nivel de pruebas
- Alcance de las pruebas de regresión
- Approach to automation at each test level
- Approach to regression testing

4. Review the test strategy with stakeholders
5. Define and establish ownership for test strategy
6. Revisit and revise the test strategy as appropriate, e.g., on a yearly basis

Note that the test strategy will serve as a starting point for testing to be performed in a project. However, each project can tailor the overall strategy to its needs according the tailoring policy established for the document. Any areas of non-compliance shall be clearly documented in the project's test plan.

### SP 2.3 la estrategia de pruebas entre los interesados

*La estrategia de pruebas se presenta y discute con los interesados dentro y fuera de las pruebas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Plan de implementación
2. Presentación de la estrategia de pruebas

*Ejemplos de mecanismos de distribución incluye los siguientes:*

- Documentarla en un manual (el sistema de calidad)
- Presentarla como un proyecto y/o en reuniones departamentales
- Hacer referencia a través de posters en la pared
- Hacerla parte del programa introductorio departamental
- Proporcionar el acceso a la estrategia de pruebas a través del portal central de internet

## SG 3 Establecer indicadores de desempeño de las pruebas

*Se establece e implementa un conjunto de indicadores de desempeño del proceso de pruebas, orientados al objetivo de medir la calidad del proceso de pruebas.*

### SP 3.1 Definir indicadores de desempeño de las pruebas

*Se definen los indicadores de desempeño de pruebas en base a la política y los objetivos de la misma, incluyendo un procedimiento para la recopilación, almacenamiento y análisis de los datos.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Indicadores de desempeño de las pruebas
2. Procedimientos de recolección de datos, almacenamiento, análisis y reportes

#### **Sub-prácticas**

1. Estudiar la política de pruebas y objetivos. Ejemplo: los objetivos para la mejora del proceso de pruebas.
2. Proporcionar información para aclarar la política de pruebas y objetivos según sea necesario.
3. Definir los indicadores de resultados de las pruebas trazables a la política y los objetivos de las pruebas.

*Ejemplos de indicadores de resultados de las pruebas incluyen los siguientes:*

- Esfuerzo y coste de las pruebas
- Plazo de ejecución de las pruebas
- Número de defectos encontrados
- Porcentaje de detección de defectos
- Cobertura de las pruebas
- Nivel de madurez de las pruebas

En general, los indicadores de resultados de las pruebas definidos deben estar relacionados con el valor de las pruebas para el negocio.

4. Revisar los indicadores de resultados con los interesados
5. Definir y establecer la propiedad de los indicadores de resultados de las pruebas
6. Especificar cómo se van a obtener y almacenar los indicadores de resultados
7. Especificar cómo se van a analizar y reportar los indicadores de resultados

### SP 3.2 Implementar los indicadores de resultados de las pruebas

*Implementar los indicadores de resultados de las pruebas y proporcionar los resultados de medición de los indicadores a los interesados identificados.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Datos de los indicadores de resultados de las pruebas.
2. Reportes que proporcionan información sobre los indicadores de resultados de las pruebas

#### **Sub-prácticas**

1. Obtener datos de los indicadores de desempeño especificados
3. Analizar e interpretar los datos de los indicadores de desempeño
4. Administrar y almacenar datos de los indicadores de desempeño y resultados de análisis
5. Reportar los datos de los indicadores de desempeño a las partes interesadas de forma periódica
6. Ayudar a los interesados en la comprensión de los resultados



*Ejemplos de acciones para mejorar la comprensión de los resultados incluye lo siguiente*

- Analizar los resultados con los interesados relevantes
- Proporcionar información contextual que proporciona los antecedentes y explicación.

## Prácticas Genéricas por Objetivos

### GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado

#### GP 2.1 Establecer una política organizacional

*Establecer y mantener una política organizacional para planificar y llevar a cabo el proceso de Política y Estrategia de pruebas.*

##### **Elaboración**

Por lo general, a nivel de organización, se documenta que de forma periódica, por ejemplo, anualmente, serán revisadas y actualizadas, la política de pruebas y estrategia de pruebas según sea necesario.

#### GP 2.2 Plan de proceso

*Establecer y mantener el plan para realizar el proceso de Política y Estrategia de pruebas.*

##### **Elaboración**

El plan para la realización del proceso de Política y Estrategia de pruebas se puede incluir (o estar referenciado por) el plan de calidad de la organización o la el plan de mejora del proceso de prueba.

#### GP 2.3 Proporcionar recursos

*Proporcionar los recursos adecuados para llevar a cabo el proceso de Política y Estrategia de pruebas, desarrollando los productos de trabajo de prueba, y la prestación de los servicios del proceso.*

#### GP 2.4 Asignar responsabilidades

*Asignar la responsabilidad y la autoridad para llevar a cabo el proceso de Política y Estrategia de pruebas, desarrollando los productos de trabajo proporcionando los servicios del proceso de Política y Estrategia de pruebas.*

##### **Elaboración**

Se designa un grupo con la autoridad y el conocimiento como responsable de la definición de una política de prueba, prueba de la estrategia y los indicadores de resultados de la prueba. El grupo consiste típicamente en los siguientes interesados: gestión de recursos, gestión de negocio, gestión de calidad, gestión de proyectos, operaciones, gestión de pruebas e ingenieros de pruebas.

#### GP 2.5 Capacitar a las Personas

*Capacitar a las personas que realizan o apoyan el proceso de Política y Estrategia de pruebas, según sea necesario*

##### **Elaboración**

Las personas que participan en las prácticas de definición y mantenimiento de la política de prueba y estrategia de prueba, son provistas de los conocimientos básicos sobre pruebas estructuradas. Las personas involucradas en las prácticas en torno a los indicadores de resultados de prueba son formadas en prácticas de medición.

#### GP 2.6 Gestionar configuraciones

*Colocar los productos de trabajo seleccionados del proceso de Política y Estrategia de pruebas bajo un apropiado nivel de de control de configuración.*



**Elaboración**

*Ejemplos de productos de trabajo bajo una gestión de la configuración incluyen los siguientes:*

- Política de pruebas
- Estrategia de pruebas
- Definiciones de indicadores de resultados de las pruebas
- Datos de mediciones

**GP 2.7 Identificar e involucrar a los implicados relevantes**

*Identificar e involucrar a los interesados relevantes del proceso de Política y-Estrategia de pruebas según se planificó*

**GP 2.8 Supervisar y controlar el proceso**

*Supervisar y controlar el proceso de Política y Estrategia de pruebas contra el plan para realizar el proceso y tomar las acciones apropiadas.*

**GP 2.9 Evaluar Objetivamente la Adherencia**

*Evaluar objetivamente el cumplimiento del proceso de Política y Estrategia de pruebas y los productos de trabajo seleccionados contra la descripción de los procesos, normas y procedimientos, y gestionar los incumplimientos.*

**Elaboración**

*Ejemplos de revisión y/o evaluación de adherencia de temas incluye los siguientes:*

- Cumplimiento de los planes de prueba respecto de la política de pruebas y estrategia de pruebas
- Nivel de familiaridad de los profesionales de pruebas y otros interesados con la política de pruebas, la estrategia de pruebas y los indicadores de resultados de las pruebas.
- Disponibilidad de datos de los indicadores de resultados de las pruebas para las partes interesadas

**GP 2.10 Revisar el estado con el nivel alto de la gestión**

*Revisar las actividades, estado y resultados del proceso de Política y Estrategia de pruebas con el nivel más alto de la gestión y resolver los problemas.*

**GG 3 Institucionalizar el proceso definido**

**Solo aplicable al nivel 3 de TMMi**

**GP 3.1 Establecer el proceso definido**

*Establecer y mantener la descripción del proceso de Política y Estrategia de pruebas.*

**GP 3.2 Recolectar información de mejora**

*Recolectar experiencias relacionadas con el proceso, derivadas de la planificación y la realización del proceso de Política y Estrategia de pruebas para apoyar el uso futuro y la mejora de los procesos de la organización y los activos de los procesos.*

## PA 2.2 Planificación de Pruebas

### Objetivo

El objetivo de la planificación de pruebas es definir el alcance de las pruebas en base a los riesgos identificados así como en la estrategia de pruebas y establecer y mantener los planes para la realización y gestión de las actividades de pruebas.

### Notas introductorias

Tras la confirmación de la asignación de las pruebas, se realiza un estudio en relación al producto a probar, la organización del proyecto, los requisitos y el proceso de desarrollo. Como parte de la Planificación de Pruebas, el alcance de pruebas se define en base al resultado de la evaluación de los riesgos de producto y a la estrategia de pruebas definida. Dependiendo de la prioridad y la categoría de los riesgos se decide qué requisitos del producto serán probados, en qué grado, cómo y cuándo. El objetivo es proporcionar la mejor cobertura posible a aquellas partes del sistema con mayor riesgo.

En base al alcance de pruebas, se estima el trabajo a realizar y como resultado se proporciona el coste equivalente. Los riesgos de producto, alcance de pruebas y estimaciones se definen no solo con el equipo de pruebas sino con todos los implicados del proyecto. El plan de pruebas cumplirá con la estrategia de pruebas o en caso de no cumplimiento deberán justificarse.

Durante la Planificación de Pruebas, se identifican los entregables de pruebas que deben ser suministrados, se determinan los recursos necesarios y se definen los aspectos relacionados con la infraestructura. Además, se identifican los riesgos de proyecto relacionados con las pruebas. Como resultados el plan de pruebas definirá qué pruebas se requieren, cuándo, cómo y por quién.

Finalmente, el documento del plan de pruebas se desarrolla y se aprueba por los implicados. El plan de pruebas proporciona la base para la realización y control de las actividades de pruebas. A medida que el proyecto progresa el plan de pruebas necesitará ser revisado utilizando un proceso de control de cambios formal, con el fin de recoger los cambios en los requisitos y compromisos, estimaciones inadecuadas, acciones correctivas y cambios en el proceso de pruebas.

### Alcance

El área de proceso de Planificación de Pruebas incluye la realización de una evaluación de los riesgos de producto del objeto de pruebas y la definición del alcance de pruebas en base a los riesgos identificados. También supone la estimación de las pruebas a realizar, el establecimiento de los compromisos necesarios y la definición y mantenimiento del plan que guíe y gestione las pruebas. Se requiere un plan de pruebas para cada nivel de pruebas identificado. En el nivel 2, los planes de pruebas son normalmente desarrollados por cada nivel de pruebas. En el nivel 3, con el área de proceso de Ciclo de Vida de Pruebas e Integración, se introduce el plan maestro de pruebas como parte de sus objetivos.

### Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

#### SG 1 Realizar una evaluación de riesgos de producto

- SP 1.1 Definir y categorías y parámetros de riesgos de producto
- SP 1.2 Identificar riesgos de producto
- SP 1.3 Analizar riesgos de producto

#### SG 2 Establecer el alcance de las pruebas

- SP 2.1 Identificar elementos y características a probar
- SP 2.2 Definir el alcance de las pruebas
- SP 2.3 Definir criterios de entrada
- SP 2.4 Definir criterios de salida
- SP 2.5 Definir criterios de suspensión y reactivación

- SG 3 Establecer estimaciones de pruebas
- SP 3.1 Establecer una estructura de desglose de trabajo
  - SP 3.2 Definir el ciclo de vida de pruebas
  - SP 3.3 Determinar las estimaciones de esfuerzo y coste de las pruebas
- SG 4 Desarrollar un Plan de Pruebas
- SP 4.1 Establecer el calendario de pruebas
  - SP 4.2 Planificar los recursos de pruebas
  - SP 4.3 Planificar la participación de los implicados
  - SP 4.4 Identificar los riesgos de pruebas del proyecto
  - SP 4.5 Establecer el plan de pruebas
- SG 5 Obtener compromiso con el plan de pruebas
- SP 5.1 Revisar el plan de pruebas
  - SP 5.2 Reconciliar los niveles de trabajo y de recursos
  - SP 5.3 Obtener compromisos con el plan de pruebas

## Prácticas específicas por objetivo

### SG 1 Realizar una evaluación de riesgos de producto

*Se realiza una evaluación de riesgos de producto para identificar las áreas críticas para las pruebas*

#### SP 1.1 Definir categorías y parámetros de riesgos de producto

*Se definen las categorías y parámetros de riesgos de producto que serán utilizados durante la evaluación de riesgos de producto.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Listas de categorías de riesgos de producto
2. Criterios de evaluación y priorización de riesgos de producto

##### **Sub-prácticas**

1. Determinar las categorías de riesgo de producto

Una razón para identificar las categorías de riesgos de producto es para ayudar en la futura consolidación de las tareas de pruebas en tipos de pruebas en los planes de pruebas.

*Ejemplo de categorías de riesgos de producto incluye lo siguiente:*

- Riesgos funcionales
- Riesgos de arquitectura
- Riesgos no funcionales, ej.: usabilidad, eficiencia, portabilidad, mantenibilidad, fiabilidad
- Riesgos asociados con los cambios, ej.: regresión

2. Definir criterios consistentes para la evaluación y cuantificación de los niveles, probabilidad e impacto de los riesgos de producto.
3. Definir valores objetivos o umbrales para cada nivel de riesgo de producto.

El nivel de riesgo se define como la importancia de un riesgo según sus características (impacto y probabilidad). Por cada nivel de riesgo, se pueden establecer valores objetivo para determinar la aceptabilidad o no aceptabilidad de un riesgo de producto, para su priorización o para establecer un disparador para la gestión de una acción correctiva.

**SP 1.2 Identificar riesgos de producto**

*Se identifican y documentan los riesgos de producto*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Identificar riesgos de producto

**Sub-prácticas**

1. Identificar y seleccionar los implicados que deben contribuir a la evaluación de riesgos
2. Identificar riesgos de producto a través de los implicados y los documentos de requisitos

*Ejemplos de técnicas de identificación de riesgos de producto incluyen lo siguiente:*

- Talleres de trabajo de riesgos
- Tormenta de ideas
- Entrevistas a expertos
- Listas de comprobación
- Lecciones aprendidas

3. Documentar el contexto y consecuencias potenciales del riesgo
4. Identificar los implicados relevantes asociados a cada riesgo
5. Revisar los riesgos de producto identificados frente a la asignación de pruebas

**SP 1.3 Analizar riesgos de producto**

*Se evalúan, categorizan y priorizan Los riesgos de producto usando categorías y parámetros de riesgos de producto predefinidos.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista de riesgos de producto con la categoría y prioridad asignada a cada riesgo

**Sub-prácticas**

1. Analizar los riesgos de producto identificados utilizando los parámetros predefinidos, ej., probabilidad e impacto
2. Categorizar y agrupar los riesgos de producto de acuerdo con las categorías de riesgos definidas
3. Priorizar los riesgos de producto para su mitigación
4. Establecer una trazabilidad horizontal entre riesgos de producto y requisitos para asegurar que la fuente de riesgos de producto está documentada.
5. Generar una matriz trazabilidad requisitos / riesgos de producto
6. Revisar y obtener acuerdo con los implicados en cuanto a la completitud, categoría y nivel de prioridad de los riesgos de producto.
7. Revisar los riesgos de producto si es necesario

*Ejemplos de cuándo puede ser necesario revisar los riesgos de producto incluyen lo siguiente:*

- Requisitos nuevos o cambios en los existentes
- Cambio en el alcance del desarrollo del software
- Lecciones aprendidas en aspectos de calidad en el proyecto

**SG 2 Establecer el alcance de las pruebas**

*Se establece y aprueba un alcance de pruebas basado en los riesgos de producto identificados.*

**SP 2.1 Identificar elementos y características a probar**

*Se identifican los elementos y características a probar y aquellos a no probar en base a los riesgos de producto.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista de elementos a probar y no probar
2. Lista de características a probar y no probar

**Sub-prácticas**

1. Desglosar los riesgos de producto priorizados en elementos a probar y no probar
2. Documentar el nivel de riesgo y la documentación fuente (base de pruebas) para cada elemento a probar identificado
3. Desglosar los riesgos de producto priorizados en características a probar y no probar
4. Documentar el nivel de riesgo y la documentación fuente (base de pruebas) para cada característica a probar identificada.
5. Revisar con los implicados la lista de elementos y características a probar y no probar.

**SP 2.2 Definir el alcance de las pruebas**

*El alcance de pruebas se define para mitigar los riesgos de producto identificados y priorizados.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. El alcance, ej. Conjunto de técnicas de diseño de pruebas seleccionadas, se deberían describir con el suficiente detalle para permitir la identificación de las principales tareas de prueba y la estimación de tiempo requerido para la realización de cada una de ellas.

**Sub-prácticas**

1. Seleccionar las técnicas de diseño de pruebas a utilizar. Se definen Múltiples técnicas de diseño de pruebas para proporcionar una cobertura de pruebas adecuada en base a los riesgos de producto identificados.

*Criterios para seleccionar técnicas de diseño de pruebas incluyen lo siguiente:*

- Tipo de sistema
- Estandars regulatorios
- Requisitos del Cliente o contractuales
- Nivel de riesgo
- Tipo de riesgo
- Documentación disponible
- Conocimiento de los testers
- Tiempo y presupuesto
- Ciclo de vida de desarrollo
- Experiencia previa con los tipos de defectos detectados

2. Definir el alcance de revisión de los productos de trabajo de pruebas
3. Definir el alcance de las re-pruebas

*Ejemplos de alcance para las re-pruebas incluyen lo siguiente:*

- Para todos los elementos de prueba de alto riesgo se realizará una reprobación re ejecutando todas las pruebas de nuevo
- Para los elementos de bajo riesgo se reprobaban los defectos de forma aislada

#### 4. Definir el alcance para las pruebas de regresión

*Ejemplos de elementos para el alcance de las pruebas de regresión incluyen lo siguiente:*

- Foco en las pruebas de regresión, ej. Qué elementos o características
- Métodos para seleccionar los casos de prueba a ejecutar
- Tipo de pruebas a realizar
- Pruebas manuales o utilización de herramientas de pruebas automáticas

#### 5. Identificar las herramientas de pruebas a utilizar

#### 6. Identificar restricciones significativas del alcance de las pruebas

*Ejemplos de restricciones del alcance de pruebas incluyen lo siguiente:*

- Disponibilidad de recursos de pruebas
- Características del entorno de pruebas
- Fechas límites del proyecto

#### 7. Alinear el alcance de las pruebas con la estrategia de pruebas de la organización o programa

#### 8. Identificar cualquier no conformidad con la estrategia de pruebas y su razón

#### 9. Revisar el alcance de pruebas con los implicados

#### 10. Revisar el alcance de pruebas según convenga

*Ejemplos de cuándo un alcance de pruebas podría ser revisado incluyen lo siguiente:*

- Nuevo riesgo de producto o cambio de prioridad de los ya identificado
- Lecciones aprendidas después de aplicar el alcance de pruebas en el proyecto

### SP 2.3 Definir criterios de entrada

*Se definen los criterios de entrada a las pruebas para prevenir que las pruebas comiencen en unas condiciones que no permitan completar el proceso de pruebas.*

#### ***Ejemplos de productos de trabajo***

##### 1. Criterios de entrada por nivel de pruebas identificado

#### ***Sub-prácticas***

##### 1. Definir un conjunto de criterios de entrada relacionados con el proceso de pruebas

*Ejemplos de criterios de entrada relacionados con el proceso de pruebas incluyen lo siguiente:*

- La disponibilidad de un informe resumen del nivel de pruebas anterior
- La disponibilidad de un entorno de pruebas acorde con los requisitos
- La disponibilidad de documentación, ej. Notas de la liberación de pruebas, manual de usuario, manual de instalación

##### 2. Definir un conjunto de criterios de entrada relacionados con la calidad de producto

*Ejemplos de criterios de entrada relacionados con la calidad de producto incluyen lo siguiente:*

- Pruebas de humo existosas
- No existir defectos importantes (de nivel de prioridad X)
- Todos los defectos importantes han sido analizados

##### 3. Revisar los criterios de entrada con los implicados especialmente con aquellos responsables de satisfacer dichos criterios

**SP 2.4 Definir criterios de salida**

*Se definen los criterios de salida para las pruebas para determinar cuándo se han completado las pruebas.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Criterios de salida identificados por cada nivel de pruebas

**Sub-prácticas**

1. Definir un conjunto de criterios de salida relacionados con el proceso de pruebas

*Ejemplos de criterios de salida relacionados con el proceso de pruebas incluyen lo siguiente:*

- Porcentaje de pruebas diseñadas que han sido ejecutadas (satisfactoriamente)
- Porcentaje de cobertura para cada nivel de pruebas, ej. Cobertura de código o cobertura de requisitos
- La disponibilidad de un informe resumen de pruebas aprobado

2. Definir un conjunto de criterios de salida relacionados con la calidad de producto

*Ejemplos de criterios de salida relacionados con la calidad de producto incluyen lo siguiente:*

- Todos los riesgos de producto de alta prioridad han sido mitigados
- El ratio de detección de defectos ha caído por debajo del valor de referencia
- Número de defectos importantes (por nivel de prioridad)
- Porcentaje de módulos de software respaldados por un diseño inspeccionado

3. Revisar los criterios de salida con los implicados

Hay que tener en cuenta que los criterios de salida de un nivel de pruebas debería estar alineado con los criterios de entrada del siguiente nivel de pruebas.

**SP 2.5 Definir los criterios de suspensión y reactivación de las pruebas**

*Se definen los criterios para suspender y reactivar todas o parte de las tareas de pruebas de los elementos y características de pruebas*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Criterios de suspensión
2. Criterios de reactivación

**Sub-prácticas**

1. Especificar los criterios de suspensión a utilizar para suspender todas o parte de las tareas de pruebas de los elementos y/o características

*Ejemplos de criterios de suspensión incluyen lo siguiente:*

- Número de defectos críticos
- Número de defectos no reproducibles
- Defectos durante la ejecución debidos al entornos de pruebas

2. Definir los criterios de reactivación a utilizar para especificar las tareas de pruebas a repetir cuando se resuelvan los criterios que causaron la suspensión de las prueba

**SG 3 Establecer Estimaciones de Pruebas**

*Se establecen y mantienen Estimaciones de pruebas bien fundadas para su uso a la hora de determinar el alcance de pruebas con los implicados y para planificar las actividades de pruebas.*



**SP 3.1 Establecer una estructura de desglose de tareas**

*Establecer una estructura de desglose de tareas (EDT) para definir claramente el alcance de las pruebas a realizar y por ende, el alcance de las estimaciones de pruebas.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista de productos de trabajo de pruebas
2. Tareas de pruebas a realizar
3. Estructura de desglose de trabajo

**Sub-prácticas**

1. Identificar los productos de trabajo de pruebas a desarrollar en base al alcance de pruebas definido
2. Identificar los productos de trabajo que serán adquiridos externamente
3. Identificar los productos de trabajo que serán reutilizados
4. Identificar tareas de pruebas relacionadas con los productos de trabajo de pruebas
5. Identificar tareas de pruebas indirectas a realizar como la gestión de pruebas, reuniones, gestión de configuración, etc.

Hay que tener en cuenta que la EDT debería contemplar tareas para la implementación del entorno de pruebas. Ver el área de proceso de Entorno de Pruebas para más información en este aspecto.

**SP 3.2 Definir el ciclo de vida de pruebas**

*Definir las fases del ciclo de vida de pruebas en las basar la planificación del esfuerzo*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Definición de fases del ciclo de vida de pruebas
2. Hitos de las pruebas

**Sub-prácticas**

1. Definir las fases del ciclo de vida de las pruebas. Como mínimo se distinguen una fase de planificación, de preparación y de ejecución de pruebas.
2. Planificar la fase de preparación de pruebas de tal forma que comience inmediatamente después de haberse completado la base de pruebas
3. Alinear la estructura de desglose de tareas con el ciclo de vida de pruebas definido
4. Identificar los hitos principales para cada fase del ciclo de vida

Hay que tener en cuenta que el entendimiento del ciclo de vida de las pruebas es crucial para la determinación del alcance del esfuerzo de la planificación de pruebas y de los tiempos de la planificación inicial, así como el tiempo y criterios (en hitos críticos) de replanificación.

**SP 3.3 Determinar las estimaciones de esfuerzo y costes de las pruebas**

*Estimar el esfuerzo y coste de las pruebas para los productos de trabajo de pruebas a crear y las tareas de pruebas a realizar en base a una estimación lógica.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Atribuir estimaciones a productos de trabajo de pruebas y tareas de pruebas
2. Estimar esfuerzo en pruebas
3. Estimar costes de pruebas



### Sub-prácticas

1. Determinar y mantener estimaciones de los atributos de los productos de trabajo de pruebas y tareas de pruebas.

*Ejemplos de atributos utilizados para estimar productos de trabajo de pruebas y tareas de pruebas incluyen lo siguiente:*

- Tamaño, ej, número de casos de pruebas, número de páginas, número de puntos de pruebas, volumen de datos de pruebas, numero de requisitos
- Complejidad de los elementos de pruebas relacionados, ej. Número ciclomático
- Nivel de reutilización
- Nivel de prioridad de riesgo de producto relacionado

Hay que tener en cuenta que deberían usarse métodos apropiados (ej. Modelos validados o datos históricos) para determinar los atributos de los productos de trabajo de pruebas y tareas de pruebas que se utilizarán para estimar los requisitos de recursos.

2. Estudiar factores (técnicos) que puedan influenciar las estimaciones de pruebas

*Ejemplos de factores que puedan influenciar las estimaciones de pruebas incluyen lo siguiente:*

- Uso de herramientas de pruebas
- Calidad de niveles de pruebas previos
- Calidad de la base de pruebas
- Entorno de desarrollo
- Entorno de pruebas
- Disponibilidad de testware (que comprende documentación, scripts, entradas, resultados esperados, procedimientos de configuración y limpieza, ficheros, bases de datos, entornos y cualquier otro software o utilidad adicional usada en las pruebas) reutilizable de proyectos previos
- Conocimiento y habilidades de los testers

3. Seleccionar modelos o datos históricos que sea utilizado para transformar los atributos de los productos de trabajo de pruebas y tareas de pruebas en estimaciones de esfuerzo y coste.

*Ejemplos de modelos que puedan ser utilizados para estimar las pruebas incluyen lo siguiente:*

- Análisis de puntos de Pruebas [TMap]
- Estimación de los tres puntos
- Wide Band Delphi [Veenendaal]
- Ratio de esfuerzo de desarrollo frente al esfuerzo en pruebas

4. Incluir necesidades de infraestructura de soporte cuando se estime el esfuerzo y coste en pruebas

*Ejemplos de infraestructura de soporte incluyen lo siguiente:*

- Entorno de pruebas
- Recursos de computadores críticos
- Entorno de la oficina
- Herramientas de pruebas

5. Estimar esfuerzo y coste en pruebas utilizando modelos y/o datos históricos
6. Documentar aspectos asumidos al estimar

7. Registrar las estimaciones de pruebas, incluyendo la información asociada necesaria para reconstruir las estimaciones

## **SG 4** Desarrollar un Plan de Pruebas

*Se establece y mantiene un plan de como base para la gestión de las pruebas y la comunicación con los implicados.*

### **SP 4.1** Establecer el calendario de pruebas

*Se establece y mantiene el calendario de pruebas, con etapas predefinidas {de tamaño gestionable}, en base a las estimaciones de pruebas y el ciclo de vida de pruebas definido.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Calendario de pruebas

#### **Sub-prácticas**

1. Identificar restricciones para la planificación de las fechas de las pruebas como la duración de las tareas, recursos y entradas necesarias.
2. Identificar dependencias entre las tareas de pruebas
3. Definir la planificación de las pruebas (duración de actividades de pruebas, fases del ciclo de vida de pruebas e hitos de las pruebas)
4. Documentar los aspectos asumidos a la hora de definir la planificación de las
5. Establecer criterios para las acciones correctivas para determinar qué supone una desviación significativa con respecto al plan y puede derivar en una replanificación.

### **SP 4.2** Plan de recursos de pruebas

*Se crea un plan, para la disponibilidad de los recursos de pruebas necesarios quienes tengan el conocimiento y habilidades necesarias para realizar las pruebas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Requisitos de recursos
2. Inventario de habilidades necesarias
3. Dotar de recursos y planificación de nuevas contrataciones
4. Plan de formación en pruebas

#### **Sub-prácticas**

1. Determinar los requisitos de recursos en base al desglose de trabajo realizado, las estimaciones de pruebas y el calendario de pruebas.
2. Identificar conocimiento y habilidades necesarias para realizar las tareas de pruebas
3. Evaluar el conocimiento y habilidades disponibles
4. Seleccionar mecanismos para proporcionar el conocimiento y habilidades necesarias

*Ejemplos de mecanismos incluyen los siguiente:*

- Formación interna
- Formación externa
- Coaching
- Adquisición externa de habilidades

5. Incorporar los mecanismos seleccionados en el plan de pruebas

**SP 4.3 Planificar la participación de los implicados**

*Se crea un plan para la participación de los implicados identificados.*

Se identifican Los implicados de todas las fases del ciclo de vida de pruebas mediante el tipo de personas y funciones necesarias durante las actividades de pruebas. Se identifican también Los implicados por su relevancia y grado de interacción para las actividades de pruebas específicas. Para conseguir esta identificación conviene realizar Una matriz bidimensional con los implicados en un eje y las actividades de pruebas en el otro eje.

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Plan de participación de los implicados

**SP 4.4 Identificar los riesgos de pruebas del proyecto**

*Se identifican, analizan y documentan Los riesgos del proyecto de pruebas asociados con las pruebas*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Riesgos de proyecto de pruebas identificados
2. Lista de riesgos de proyecto de pruebas priorizados
3. Planes de mitigación de riesgos de proyecto de pruebas

**Sub-prácticas**

1. Identificar riesgos de proyecto de pruebas

*Ejemplos de técnicas de riesgos de proyecto de pruebas incluyen lo siguiente:*

- Tormenta de ideas
- Entrevistas a expertos
- Listas de verificación

2. Analizar los riesgos de proyecto de pruebas identificados en término de probabilidad e impacto
3. Priorizar los riesgos de proyecto de pruebas analizados
4. Revisar y obtener acuerdo con los implicados en cuanto a la completitud y nivel de prioridad de los riesgos de proyecto de pruebas documentado.
5. Definir planes de contingencia para los riesgos de proyecto de pruebas (de prioridad alta)
6. Revisar los riesgos de proyecto de pruebas según convenga

*Ejemplos de cuando los riesgos de proyecto de pruebas deben ser revisados incluyen lo siguiente:*

- Cuando se identifican nuevos riesgos de proyecto de pruebas
- Cuando la probabilidad de un riesgo de proyecto de pruebas cambie
- Cuando un riesgo de proyecto de pruebas sea retirado
- Cuando las circunstancias de las pruebas cambien de forma significativa

**SP 4.5 Establecer el plan de pruebas**

*Se establece y mantiene el plan de pruebas como base para la gestión de las pruebas y como guía para la comunicación con los implicados.*

Los resultados de las prácticas anteriores se documentan en un plan de pruebas, plasmando toda la información recabada de forma lógica.

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Plan de Pruebas

*Ejemplos de elementos que deben estar incluidos en un Plan de Pruebas [IEEE 829 ] incluyen lo*

*siguiente:*

- Identificador del plan de pruebas
- Introducción general
- No conformidades con la estrategia de pruebas y el razonamiento de por qué.
- Elementos a probar (incluyendo el nivel de prioridad) y no probar
- Características a probar (incluyendo el nivel de prioridad) y no probar
- Alcance de pruebas (ej. Técnicas de diseño de pruebas)
- Criterios de entrada y salida
- Criterios de suspensión y reactivación
- Hitos de pruebas y Productos de trabajo
- Ciclo de vida de pruebas y tareas
- Necesidades de entorno y requisitos (incluyendo entorno físico)
- Dotación de personal y necesidades de formación
- Participación de los implicados
- Estimaciones de pruebas
- Calendario de pruebas
- Riesgos de proyecto de pruebas y contingencias

Ver el área de proceso de Entorno de Pruebas para más información acerca de las necesidades de entorno y requisitos.

## **SG 5** Obtener Compromiso con el Plan de Pruebas

*Se establece y mantienen Compromisos con el plan de pruebas.*

### **SP 5.1** Revisar el Plan de Pruebas

*Revisar el plan de pruebas (y posiblemente otros planes) que afecten a las pruebas para alcanzar y comprender los compromisos de pruebas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Log de revisión del plan de pruebas

#### **Sub-prácticas**

1. Organizar revisiones con los implicados para facilitar el entendimiento de los compromisos de pruebas

### **SP 5.2** Reconciliar los niveles de trabajo y de recursos

*Ajustar el plan de pruebas para reconciliar los recursos estimados y disponibles.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Alcance de pruebas y parámetros de estimaciones correspondientes revisados
2. Presupuestos de pruebas renegociados
3. Calendarios de pruebas revisado
4. Lista de riesgos de producto revisada
5. Acuerdos con los implicados renegociados

### Sub-prácticas

1. Analizar con los implicados la diferencia entre los recursos estimados y disponibles
2. Reconciliar cualquier diferencia entre los recursos disponibles y estimados

Hay que tener en cuenta que la reconciliación, normalmente va acompañada de una disminución o aplazamiento del desempeño técnico, negociación de más recursos, búsqueda de la forma de aumentar la productividad, cambio del alcance del proyecto (ej. eliminación de funcionalidades), el outsourcing, el ajuste mixto de habilidades de los recursos o la revisión del calendario.

## SP 5.3 Obtener compromisos con el plan de pruebas

*Obtener compromisos con los implicados relevantes que sean responsables de realizar el plan de pruebas.*

### Ejemplos de productos de trabajo

1. Documentar las solicitudes de compromisos
2. Documentar los compromisos

### Sub-prácticas

1. Identificar el soporte necesario y negociar los compromisos para dicho soporte con los implicados relevantes

Hay que tener en cuenta que el EDT puede utilizarse como Checklist para asegurar que los compromisos sean obtenidos para todas las tareas. El plan para las interacciones de los implicados debería identificar todas las partes de las que deberían ser obtenidos los compromisos.

2. Documentar todos los compromisos organizacionales, tanto completos como provisionales
3. Revisar los compromisos internos con la dirección según convenga
4. Revisar los compromisos externos con la dirección según convenga

## Prácticas Genéricas por Objetivos

## GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado

### GP 2.1 Establecer una política organizacional

*Establecer y mantener una política organizacional para la planificación y la ejecución del proceso de Planificación de Pruebas.*

### Elaboración

La política de planificación de pruebas típicamente define los siguientes aspectos:

- Cada proyecto definirá un plan de pruebas que incluya un alcance de pruebas así como el esfuerzo y estimaciones de las pruebas
- Cada alcance de prueba de proyecto se derivará de la estrategia de pruebas
- Los planes de pruebas se desarrollarán utilizando el proceso y plantilla estándar
- Las herramientas estándar se utilizarán para la realización del plan de pruebas
- Los requisitos serán utilizados como base para las actividades de pruebas
- Los compromisos de pruebas serán negociados con la Dirección de recursos, dirección de negocio y dirección de proyecto
- Cualquier implicación de otro grupo en las actividades de pruebas debe ser expresamente aprobado por esos grupos
- La Dirección revisará todos los compromisos hechos a grupos externos a la organización
- El plan de pruebas será gestionado y controlado

**GP 2.2 Planificar el Proceso**

*Establecer y mantener el plan para ejecutar el proceso de Planificación de Pruebas.*

**Elaboración**

Típicamente, el plan para ejecutar el proceso de planificación de pruebas se incluye en el plan de proyecto, y se describe en el área de proceso de Planificación de Proyecto de CMMI.

**GP 2.3 Proporcionar Recursos**

*Proporcionar los recursos adecuados para ejecutar el proceso de Planificación de Pruebas, desarrollar los productos de trabajo de pruebas y proporcionar los servicios definidos en el proceso.*

**Elaboración**

- Las tareas de pruebas están asignadas y aprobadas por escrito. Esta asignación típicamente cubre elementos y expectativas en relación a los objetivos, criterios de salida, elementos y características a probar y no probar, tipos de pruebas a realizar, estándares impuestos, costes, calendario y restricciones de recursos.
- Se proporciona Tiempo suficiente para la gestión de pruebas para realizar las actividades de planificación de pruebas.
- Se facilitan Recursos experimentados, con experiencia en el dominio del producto a probar y con experiencia en el proceso de desarrollo para crear el plan de pruebas
- Se ponen a disposición herramientas para dar soporte al plan de pruebas.

*Ejemplos de herramientas incluyen lo siguiente:*

- Herramientas para la planificación de proyectos
- Herramientas de estimación
- Herramientas de evaluación de riesgos
- Herramientas de gestión de pruebas
- Gestión de la configuración

**GP 2.4 Asignar responsabilidades**

*Asignar responsabilidad y autoridad para la realización del proceso de Planificación de Pruebas, desarrollar los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso de Planificación de Pruebas.*

**Elaboración**

Se designa típicamente un jefe de pruebas para ser responsable de negociar compromisos y desarrollar el plan de pruebas. El jefe de pruebas, o bien de forma directa o bien por delegación, coordina el proceso de planificación de pruebas del proyecto.

**GP 2.5 Formar a las personas**

*Formar a las personas para realizar y dar soporte al proceso de Planificación de pruebas según convenga.*

**Elaboración**

Se forma a La Dirección de pruebas y a otros individuos o grupos implicados en la planificación de pruebas en planificación de pruebas y los procedimientos y técnicas relacionados.

*Ejemplos de temas de formación incluyen lo siguiente:*

- Principios de planificación
- Estrategia de Pruebas

- Proceso de evaluación y Técnicas de riesgos de producto y proyecto
- Definición del alcance de pruebas
- Plantillas y estándar de plan de pruebas
- Organización de pruebas
- Estimaciones y calendarización de pruebas
- Introducción a técnicas de diseño de pruebas
- Herramientas de soporte a planificación de pruebas

## GP 2.6 Gestionar configuraciones

*Ubicar los productos de trabajo de la Planificación de Pruebas bajo un nivel de control de configuración adecuado.*

### Elaboración

*Ejemplos de productos de trabajo ubicados bajo gestión de configuración incluyen lo siguiente:*

- Estructura de Desglose de Tareas
- Datos de estimación de pruebas
- Datos de evaluación de riesgos de producto
- Informe de revisión del plan de pruebas
- Plan de pruebas

## GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes

*Identificar e implicar a los participantes relevantes en el proceso de Planificación de pruebas según el plan.*

### Elaboración

Seleccionar a los implicados relevantes de entre los clientes, usuarios finales, desarrolladores, productores, probadores, suministradores, mantenimiento, personal de servicio y otros que puedan verse afectados o afectar a los productos así como al proceso de pruebas.

*Ejemplo de actividades para la implicación de los implicados incluyen lo siguiente:*

- Seleccionar el producto y componentes de productos a probar
- Participar en la evaluación de riesgos de producto identificando el nivel de riesgo y tipos de riesgos del producto y componentes de producto a probar
- Proporcionar datos de entrada a las estimaciones de pruebas
- Revisar y resolver incidencias en los riesgos de proyecto de pruebas
- Comprometerse expresamente con los recursos de pruebas necesarios
- Revisar y aprobar el plan de pruebas

## GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso

*Monitorizar y controlar el proceso de Planificación de Pruebas frente al plan para realizar el proceso y tomar las acciones apropiadas.*

### Elaboración

*Ejemplos de mediciones de la monitorización y control del proceso de planificación de pruebas incluyen lo siguiente:*

- Número de revisiones del plan de pruebas



- Tiempo de elaboración y esfuerzo real empleado frente al tiempo de elaboración y esfuerzo planificado
- Número de elementos de pruebas para los que el nivel de riesgo ha cambiado por revisión
- Variación del coste, calendario y esfuerzo por cada revisión del plan

## GP 2.9 Evaluar la adherencia de forma objetiva

*Evaluar la adherencia de forma objetiva para el proceso de Planificación de Pruebas y los productos de trabajo seleccionados frente a la descripción del proceso, estándares y procedimientos, y registrar las no conformidades.*

### Elaboración

*Ejemplos de revisión y/o auditorías de adherencia incluyen lo siguiente:*

- Cumplimiento de la estrategia de pruebas
- Cumplimiento de los estándares (procedimientos y plantillas)
- Calidad del plan de pruebas
- El alcance de pruebas definido
- EL proceso de evaluación de riesgos
- El proceso de estimaciones de pruebas
- Las actividades para revisar y alcanzar los compromisos de pruebas

## GP 2.10 Revisar el estado con la dirección

*Revisar, con la alta dirección, las actividades, estado y resultados del proceso de Planificación de pruebas y resolver incidencias.*

## GG 3 Institucionalizar un Proceso Definido

**Solo aplica a TMMi nivel 3.**

### GP 3.1 Establecer un proceso definido

*Establecer y mantener una descripción del proceso definido de Planificación de Pruebas*

### GP 3.2 Recoger información para la mejora

*Recolectar experiencias relacionadas con el proceso derivadas de la planificación y la ejecución del proceso de Planificación de Pruebas para apoyar el uso futuro y mejorar los procesos y activos de proceso de la organización*

### Elaboración

*Ejemplos de mediciones incluyen lo siguiente:*

- Porcentaje de planes de pruebas establecidos de acuerdo al procedimiento y plantilla
- Porcentaje de planes de pruebas que han documentado los resultados de la evaluación de los riesgos de producto y el alcance de pruebas
- Porcentaje de planes de pruebas que han sido revisados formalmente y aprobados por la Dirección
- Esfuerzo en planificación de pruebas
- Precisión de las estimaciones de pruebas



## PA 2.3 Monitorización y Control de Pruebas

### Objetivo

El propósito del Seguimiento y control de las Pruebas es proporcionar un conocimiento del progreso de las pruebas y de la calidad del producto así como acciones correctivas apropiadas que se pueden tomar cuando el progreso de las pruebas se desvía significativamente del plan o la calidad del producto se desvía significativamente de lo esperado.

### Notas introductorias

El progreso de las pruebas y la calidad de los productos deben ser monitorizados y controlados. El progreso de las pruebas se monitoriza comparando el estado actual de los productos (de trabajo) de pruebas, las tareas (incluyendo sus atributos), esfuerzo, coste, y planificación que se identifica en el plan de pruebas. La calidad de los productos se monitoriza mediante indicadores tales como riesgos de productos mitigados, número de defectos encontrados, número de defectos abiertos, y el estado frente a los criterios de salida.

La monitorización implica la recopilación de los datos (en bruto) requeridos, es decir, desde el registro de pruebas y los informes de incidencia de pruebas, revisando los datos en bruto para su validación y calculando el avance definido y las medidas de la calidad del producto. Se deben escribir informes resumen de pruebas periódicamente y bases conducidas por eventos como medios para proporcionar una comprensión común sobre el progreso de las pruebas y la calidad del producto. Puesto que 'las pruebas son la medida de la calidad del producto' [Hetzel], las prácticas alrededor del reporte de la calidad del producto son clave para el éxito de este área de proceso.

Se deben tomar acciones correctivas apropiadas cuando el progreso de las pruebas se desvía de la planificación o la calidad del producto se desvía de las expectativas. Estas acciones pueden requerir replanificar, lo que puede incluir la revisión de la planificación original o actividades adicionales atenuantes basadas en el plan actual. Se deben acordar con los implicados las acciones correctivas que influyan en la planificación original acordada.

Una parte esencial de la monitorización y control de las pruebas es la gestión de riesgos de proyecto de pruebas. La gestión de riesgos de proyecto de pruebas se lleva a cabo para identificar y resolver tan pronto como sea posible los problemas mayores que socaven el plan de pruebas. Cuando se realiza la gestión de los riesgos de proyecto, es también importante identificar los problemas que están más allá de la responsabilidad de las pruebas. Por ejemplo, cortes en el presupuesto de la organización, retrasos en los productos de trabajo de desarrollo o funcionalidades que cambian o se añaden pueden afectar significativamente en el proceso de pruebas. Construyendo sobre los riesgos de proyecto de pruebas ya documentados en el plan de pruebas, los riesgos de proyecto de pruebas se monitorizan y controlan y se inician tantas acciones correctivas como se necesitan.

### Alcance

El área de proceso de Monitorización y Control de Pruebas implica la monitorización del progreso de las pruebas y la calidad del producto contra las estimaciones documentadas, acuerdos, planificaciones y expectativas, informando sobre el progreso de las pruebas y de la calidad del producto a los implicados, tomando medidas de control (por ejemplo, acciones correctivas cuando sea necesario) y gestionando las acciones correctivas hasta su cierre.

### Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

#### SG 1 Monitorización del Progreso de las Pruebas contra la planificación

- SP 1.1 Monitorizar los parámetros de planificación de las pruebas
- SP 1.2 Monitorizar los recursos proporcionados y usados del entorno de pruebas
- SP 1.3 Monitorizar los acuerdos de pruebas
- SP 1.4 Monitorizar los riesgos de proyecto de pruebas
- SP 1.5 Monitorizar la participación de los implicados
- SP 1.6 Conducir las revisiones del progreso de las pruebas
- SP 1.7 Conducir las revisiones de los hitos del progreso de las pruebas

**SG 2 Monitorizar la Calidad del Producto contra la Planificación y las Expectativas**

- SP 2.1 Chequear en base a los criterios de entrada
- SP 2.2 Monitorizar los defectos
- SP 2.3 Monitorizar los riesgos de producto
- SP 2.4 Monitorizar el criterio de salida
- SP 2.5 Monitorizar los criterios de suspensión y de reanudación
- SP 2.6 Conducir las revisiones de la calidad del producto
- SP 2.7 Conducir la revisión de los hitos de la calidad del producto

**SG 3 Gestionar Acciones Correctivas hasta su Cierre**

- SP 3.1 Analizar los problemas detectados
- SP 3.2 Tomar acciones correctivas
- SP 3.3 Gestionar las acciones correctivas

## Prácticas específicas por objetivo

### **SG 1 Monitorización del Progreso de las Pruebas contra la planificación**

*Se monitoriza el progreso actual y comportamiento de las pruebas y se compara con los valores en la planificación de pruebas.*

#### **SP 1.1 Monitorizar los parámetros de planificación de las pruebas**

*Monitorizar los valores actuales de los parámetros de planificación de las pruebas contra la planificación de pruebas.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Registros del comportamiento de las pruebas
2. Registros de desvíos significativos de la planificación

##### **Sub-prácticas**

1. Monitorizar el progreso de las pruebas contra la planificación de pruebas

*Ejemplos típicos de la monitorización del progreso incluyen lo siguiente:*

- Midiendo periódicamente la completitud actual de las tareas de pruebas, productos (de trabajo) de pruebas e hitos de pruebas.
- Comparando la completitud actual de las tareas de pruebas, productos (de trabajo) de pruebas e hitos de prueba contra la planificación de pruebas documentada en el plan de pruebas.
- Identificando desvíos significativos de las estimaciones de la planificación de las pruebas en el plan de pruebas.

2. Monitorizar el coste de las pruebas y el esfuerzo en pruebas empleado

*Ejemplos típicos de monitorización de coste y esfuerzo incluyen lo siguiente:*

- Midiendo periódicamente el actual coste y esfuerzo de las pruebas empleado, así como el personal asignado.
- Comparando el actual coste, esfuerzo y personal de las pruebas con la estimación documentada en el plan de pruebas.
- Identificando desvíos significativos de coste, esfuerzo y personal de pruebas en el plan de pruebas.

### 3. Monitorizar los atributos de los productos de trabajo de las pruebas y las tareas de pruebas

Remitirse a SP 3.3 Determinar las estimaciones de esfuerzo y coste de pruebas del área de proceso de Planificación de Pruebas para información sobre los atributos de los productos de trabajo de pruebas y las tareas de pruebas.

*Ejemplos típicos de monitorización de productos de trabajo de pruebas y de atributos de tareas de pruebas incluyen lo siguiente:*

- Midiendo periódicamente los atributos actuales de los productos de trabajo y de las tareas de pruebas, tales como el tamaño o la complejidad.
- Comparando los atributos actuales de los productos de trabajo y de las tareas de pruebas con las estimaciones documentadas en el plan de pruebas.
- Identificando desvíos significativos de las estimaciones en el plan de pruebas.

### 4. Monitorizar el conocimiento y las capacidades del personal de pruebas

*Ejemplos típicos de monitorización de conocimiento y capacidades incluyen lo siguiente:*

- Midiendo periódicamente la adquisición de conocimiento y capacidades del personal de pruebas.
- Comparando la formación actual obtenida con respecto a la documentada en el plan de pruebas.

### 5. Documentar los desvíos significativos en los parámetros de la planificación de las pruebas.

## **SP 1.2 Monitorizar los recursos proporcionados y usados del entorno de pruebas**

*Monitorizar los recursos proporcionados y usados del entorno de pruebas contra aquellos definidos en el plan.*

### ***Ejemplos de productos de trabajo***

1. Registros de los recursos de entorno de pruebas provisto y utilizado.
2. Registros de desvíos significativos del plan

### ***Sub-prácticas***

1. Monitorizar los recursos de entorno de pruebas provistos contra el plan
2. Monitorizar el uso actual de los recursos de entorno de pruebas provistos contra el plan
3. Identificar y documentar los desvíos significativos de los estimados en el plan

## **SP 1.3 Monitorizar los acuerdos de pruebas**

*Monitorizar los acuerdos de pruebas alcanzados contra aquellos identificados en el plan de pruebas.=*

### ***Ejemplos de productos de trabajo***

1. Registros de revisiones de acuerdos

### ***Sub-prácticas***

1. Revisar regularmente los acuerdos (tanto internos como externos)
2. Identificar los acuerdos que no se han satisfecho o que tienen un riesgo significativo de no ser satisfechos.
3. Documentar los resultados de las revisiones de los acuerdos.

## **SP 1.4 Monitorizar los riesgos de proyecto de pruebas**

*Monitorizar los riesgos de proyecto de pruebas contra aquellos identificados en el plan de pruebas.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Actualizar la lista de riesgo de proyecto de pruebas
2. Registros de monitorización de riesgo de proyecto

**Sub-prácticas**

1. Revisar periódicamente la documentación de los riesgos de proyecto de pruebas en el contexto del estado y circunstancias actuales.
2. Revisar la documentación de los riesgos del proyecto de pruebas, así como información adicional disponible, para incorporar cualquier cambio.
3. Comunicar el estado de los riesgos del proyecto de pruebas a los implicados relevantes.

**SP 1.5****Monitorizar la participación de los implicados**

*Monitorizar la participación de los implicados contra las expectativas definidas en el plan de pruebas.*

Una vez que se identifican los implicados y se especifica en el plan de pruebas el alcance de su implicación dentro de las pruebas, esa participación debe ser monitorizada para asegurar que se están realizando las interacciones apropiadas.

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Registros de la participación de los implicados

**Sub-prácticas**

1. Revisar periódicamente el estado de la participación de los implicados
2. Identificar y documentar problemas significativos y su impacto.
3. Documentar los resultados de la revisión de estado de la participación de los implicados

**SP 1.6****Conducir las revisiones del progreso de las pruebas**

*Periódicamente revisar el progreso de las pruebas, desempeño y problemas.*

Se comprueban las revisiones de progreso para mantener a los implicados informados. Las revisiones se tienen a menudo internamente con los miembros del equipo de pruebas y externamente con los implicados externos a las pruebas. Estas revisiones son típicamente revisiones informales que se tienen regularmente, por ejemplo, semanalmente, cada dos semanas o mensualmente.

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Informe de progreso de las pruebas
2. Resultados de la revisión del progreso de las pruebas documentado, por ejemplo, actas de las reuniones de progreso

**Sub-prácticas**

1. Recopilar y analizar medidas de la monitorización del progreso de las pruebas
2. Regularmente comunicar el estado del progreso y desempeño de las pruebas a los implicados

*Se incluyen los siguientes ejemplos típicos de implicados:*

- Dirección del proyecto
- Dirección del negocio
- Miembros del equipo de pruebas

3. Organizar reuniones de revisión del progreso de las pruebas de forma regular con los implicados.
4. Identificar, documentar y discutir problemas y desvíos significativos del plan de pruebas
5. Documentar los requisitos de cambio sobre los productos de trabajo de pruebas y problemas mayores identificados en el progreso y desempeño de las pruebas

6. Documentar los resultados de las revisiones, por ejemplo, decisiones tomadas.

### **SP 1.7 Conducir las revisiones de los hitos del progreso de las pruebas**

*Revisar los logros y progreso de las pruebas en los hitos de pruebas seleccionados.*

Las revisiones de los hitos del progreso de las pruebas se planean durante la planificación de las pruebas y son típicamente revisiones formales.

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Informe de hitos de las pruebas
2. Resultados de las revisiones de los hitos documentadas, por ejemplo, actas de las reuniones de revisiones.

#### **Sub-prácticas**

1. Conducir las revisiones del progreso de las pruebas en los puntos significativos en la planificación de las pruebas, tales como el término de etapas seleccionadas, con los implicados relevantes.
2. Comunicar logros y progreso de las pruebas y estado del desempeño a los implicados.
3. Revisar los acuerdos, el plan, el estado y los riesgos de proyecto de las pruebas.
4. Revisar los recursos del entorno de pruebas.
5. Identificar, documentar y discutir los problemas significativos del progreso de las pruebas y sus impactos.
6. Documentar los resultados de las revisiones, acciones y decisiones
7. Actualizar el plan de pruebas para reflejar los logros y el último estado.

## **SG 2 Monitorizar la Calidad del Producto contra la Planificación y las Expectativas**

*La calidad del producto real se monitoriza contra las medidas de la calidad definida en el plan y las expectativas de calidad, por ejemplo, del cliente/usuario*

### **SP 2.1 Chequear en base a los criterios de entrada**

*Al comienzo de la fase de ejecución de pruebas, chequear el estado contra el criterio de entrada identificado en el plan de pruebas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Registros del chequeo de la entrada

#### **Sub-prácticas**

1. Chequear el estado contra el criterio de entrada identificado en el plan de pruebas.
2. Identificar y documentar desvíos significativos conforme al criterio de entrada e iniciar acciones correctivas.

### **SP 2.2 Monitorizar los defectos**

*Monitorizar las medidas de defectos encontrados durante las pruebas contra las expectativas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Registros de la monitorización de defectos.

#### **Sub-prácticas**

1. Monitorizar las medidas de defectos encontrados y el estado contra las expectativas

*Se incluyen los siguientes ejemplos de medidas de defectos útiles [Burnstein]:*

- Número total de defectos (para un componente, subsistema, sistema) pendientes en



cada nivel de prioridad definido.

- Número total de defectos encontrados durante la ejecución de pruebas más reciente en cada nivel de prioridad definido.
- Número de defectos resueltos/ no resueltos (para todos los niveles de pruebas)
- Número de defectos encontrados por cada tipo de prueba
- Número de defectos que causan fallos cuyo nivel de severidad es mayor que X
- Número de defectos/KLOC ("volumen de indencias")
- Número real frente al número estimado de defectos (basado en datos históricos)

2. Identificar y documentar desvíos significativos de las expectativas para las medidas en relación con defectos encontrados.

### SP 2.3 Monitorizar los riesgos de producto

*Monitorizar los riesgos de producto contra aquellos identificados en el plan de pruebas,*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista de riesgos de producto de pruebas actualizada
2. Registros de monitorización de riesgos de producto

#### **Sub-prácticas**

1. Revisar periódicamente la documentación de los riesgos de producto en el contexto del estado actual y las circunstancias con un conjunto de implicados seleccionados.
2. Monitorizar los cambios y las incorporaciones a los requisitos para identificar nuevos riesgos de productos o cambios en los ya identificados.
3. Revisar la documentación de los riesgos de producto como información adicional que se encuentra disponible para incorporar el cambio en la probabilidad, impacto y/o condición prioritaria.
4. Monitorizar el (número de) riesgos de productos mitigados por las pruebas contra la mitigación especificada en el plan
5. Comunicar el estado de los riesgos de productos a los implicados relevantes.

### SP 2.4 Monitorizar el criterio de salida

*Monitorizar el estado del criterio de salida contra aquellos identificados en el plan de pruebas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Registros de monitorización del criterio de salida

#### **Sub-prácticas**

1. Monitorizar el proceso de pruebas relacionado con el criterio de salida, por ejemplo, cobertura de pruebas contra el plan
2. Monitorizar la calidad del producto relacionada con el criterio de salida contra el plan
3. Identificar y documentar desvíos significativos en el estado del criterio de salida desde el plan

### SP 2.5 Monitorizar los criterios de suspensión y de reanudación

*Monitorizar el estado del criterio de suspensión y de reanudación contra aquellos identificados en el plan de pruebas*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Registros de monitorización del criterio de suspensión
2. Registros de monitorización del criterio de reanudación

**Sub-prácticas**

1. Monitorizar el criterio de suspensión contra aquellos documentados en el plan de pruebas
2. Suspender las pruebas si el criterio de suspensión se cumple e iniciar acciones correctivas
3. Monitorizar el criterio de reanudación contra aquellos documentados en el plan de pruebas
4. Iniciar la reanudación de las pruebas una vez que el problema ha sido resuelto usando el criterio de reanudación definido.

**SP 2.6****Conducir las revisiones de la calidad del producto**

*Revisar periódicamente la calidad del producto.*

Las revisiones de la calidad del producto son revisiones diseñadas para mantener a los implicados informados. Las revisiones se tienen internamente con los miembros del equipo de pruebas y externamente con los implicados aparte de las pruebas.

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Informe de la calidad del producto
2. Resultados de las revisiones de la calidad del producto documentados, por ejemplo, actas de las reuniones de la calidad del producto.

**Sub-prácticas**

1. Recopilar y analizar las medidas monitorizadas de la calidad del producto
2. Comunicar de manera regular el estado de la calidad del producto a los implicados

*Se incluyen los siguientes ejemplos típicos de implicados:*

- Director del proyecto
- Director del negocio
- Miembros del equipo de pruebas

3. Organizar regularmente reuniones de revisión de la calidad del producto con los implicados
4. Identificar, documentar y discutir problemas y desvíos significativos en la calidad del producto con respecto a las expectativas y al plan
5. Documentar los resultados de las revisiones, por ejemplo, decisiones tomadas

**SP 2.7****Conducir la revisión de los hitos de la calidad del producto**

*Revisar el estado de la calidad del producto en hitos de pruebas seleccionados*

Se planifican las revisiones de los hitos de calidad del producto durante la planificación de las pruebas y son típicamente revisados formalmente.

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Informe del hito de pruebas
2. Resultados de la revisión del hito documentados, por ejemplos, actas de la reunión de revisión

**Sub-prácticas**

1. Conducir las revisiones de la calidad del producto en puntos significativos de la planificación de las pruebas, tales como al término de etapas seleccionadas, con implicados relevantes.
2. Comunicar el estado de la calidad del producto a los implicados por medio de un informe de la calidad del producto formal.

*Ejemplos de elementos de un informe de pruebas de la calidad del producto incluyen lo siguiente [después de IEEE 829]:*

- Identificador (y referencia al plan de pruebas)

- Resumen de dirección
- Diferencias (contra el plan)
- Evaluación detallada
- Resumen de resultados
- Valoración
- Resumen de actividades
- Aprobaciones

3. Revisión del estado en relación con las incidencias, los riesgos de producto y los criterios de salida.
4. Identificar y documentar de manera significativa los problemas de calidad del producto y sus impactos
5. Documentar los resultados de las revisiones, las acciones y las decisiones
6. Actualizar el plan de pruebas para reflejar los logros y el último estado

### **SG 3** Gestionar Acciones Correctivas hasta su Cierre

*Gestionar acciones correctivas hasta su cierre cuando el progreso de las pruebas o la calidad del producto se apartan significativamente del plan o expectativas de prueba*

#### **SP 3.1** Analizar los problemas detectados

*Recolectar y analizar los problemas y determinar acciones correctivas necesarias para solucionarlos.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista de problemas que necesitan acciones correctivas

##### **Sub-prácticas**

1. Recolectar los problemas para su análisis

*Se incluyen los siguientes ejemplos de problemas a recolectar:*

- Desvíos significativos en los parámetros de la planificación de pruebas real frente a las estimadas en el plan de pruebas
- Acuerdos que no se han satisfecho
- Cambios significativos en el estado de los riesgos del proyecto de pruebas, por ejemplo, posible entrega tarde y/o calidad pobre de la base de pruebas y/u objetos de pruebas
- Problemas de participación o de representación de los implicados
- Desvíos significativos en el avance de la implementación del entorno de pruebas frente al plan
- Cantidad, nivel severidad y de prioridad de las incidencias encontradas
- Estado en relación con el criterio de salida
- Cambios significativos en los riesgos de producto

2. Analizar los problemas para determinar la necesidad para la acción correctiva

Notar que se requiere una acción correctiva cuando el problema, si no se resuelve, puede impedir que las pruebas o incluso al proyecto alcance sus objetivos.

#### **SP 3.2** Tomar acciones correctivas

*Tomar acciones correctivas apropiadas para los problemas identificados*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Plan de acción correctiva

#### **Sub-prácticas**

1. Determinar y documentar las acciones correctivas apropiadas que se necesitan para solucionar los problemas identificados

*Se incluyen los siguientes ejemplos de acciones potenciales*

- Acuerdos de renegociación
- Añadir recursos
- Cambiar el alcance de las pruebas
- Revisar el criterio de salida
- Posponer la fecha de liberación
- Cambiar el alcance del proyecto, por ejemplo, entrega de menos funcionalidades

Notar que muchas de las acciones potenciales listadas arriba conducirán a un plan de pruebas revisado.

2. Revisar y conseguir el acuerdo con los implicados relevantes sobre las acciones a realizar
3. Renegociar los acuerdos con los implicados (tanto interna como externamente)

### **SP 3.3 Gestionar las acciones correctivas**

*Gestionar la acción correctiva hasta su cierre.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Resultados de la acción correctiva

#### **Sub-prácticas**

1. Monitorizar las acciones correctivas hasta su término
2. Analizar los resultados de las acciones correctivas para determinar la efectividad de las acciones correctivas

## **Prácticas Genéricas por Objetivos**

### **GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado**

#### **GP 2.1 Establecer una política organizacional**

*Establecer y mantener una política organizacional para la planificación y la ejecución del proceso de Monitorización y Control de las Pruebas.*

#### **Elaboración**

La política de monitorización y control de las pruebas típicamente especifica:

- Se usa un plan de pruebas documentado y se mantiene como la base para la monitorización del progreso de las pruebas
- La monitorización se realiza en base a un conjunto de métricas relacionadas con las pruebas.
- Las tareas del proyecto de pruebas, esfuerzos y costes se monitorizan a lo largo del proyecto
- Se desarrollan planes de contingencia en base a los riesgos de proyecto identificados.
- Se mantiene informada a la dirección y los otros implicados en relación con el progreso de las pruebas
- Se mantiene informada a la dirección y los otros implicados en relación a la calidad del producto

- Se toman acciones correctivas y se gestionan hasta su cierre cuando los desvíos del progreso de las pruebas son significativos con respecto al plan o la calidad del producto se desvía significativamente de las expectativas.
- Los grandes cambios del plan de pruebas se revisan por la dirección y los otros implicados

## GP 2.2 Planificar el Proceso

*Establecer y mantener el plan para ejecutar el proceso de Monitorización y Control de las Pruebas.*

### Elaboración

Típicamente, el plan para ejecutar el proceso de monitorización y control de las pruebas se incluye en el plan de pruebas, y se describe en el área de proceso de Planificación de Proyecto de TMMi.

## GP 2.3 Proporcionar Recursos

*Proporcionar los recursos adecuados para ejecutar el proceso de Monitorización y Control de las Pruebas, desarrollar los productos de trabajo de pruebas y proporcionar los servicios definidos en el proceso.*

### Elaboración

- Un plan de pruebas contra el cual las pruebas pueden ser monitorizadas y controladas.
- Se proporciona tiempo adecuado para que el jefe de pruebas lleve a cabo la monitorización y control de actividades de pruebas.
- Se disponibilizan herramientas para dar apoyo al proceso de monitorización y control de las pruebas

*Se incluyen los siguientes ejemplos de herramientas:*

- Herramientas de gestión de proyecto y de seguimiento de progreso
- Herramientas de gestión de riesgos
- Herramientas de gestión de incidencias
- Herramientas de gestión de pruebas

## GP 2.4 Asignar responsabilidades

*Asignar responsabilidad y autoridad para la realización del proceso de Monitorización y Control de las Pruebas, desarrollar los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso de Monitorización y Control de las Pruebas.*

### Elaboración

Un jefe de pruebas se designa típicamente para ser responsable de monitorizar y controlar las pruebas. El jefe de pruebas, o bien de forma directa o bien por delegación, coordina el proceso de pruebas del proyecto

*Ejemplos de monitorizar y controlar responsabilidades para ser asignadas incluyen lo siguiente:*

- Monitorizar y controlar los costes, esfuerzo y planificación de las pruebas
- Monitorizar y controlar los riesgos del proyecto de pruebas
- Monitorizar y controlar los riesgos de producto y la calidad del producto
- Reportar el progreso de las pruebas y de la calidad del producto
- Iniciar acciones correctivas cuando el progreso de las pruebas se desvía significativamente del plan de pruebas
- Iniciar acciones correctivas cuando la calidad del producto se desvía

significativamente de las expectativas.

## **GP 2.5 Formar a las personas**

*Formar a las personas para realizar y dar soporte al proceso de Monitorización y Control de las Pruebas según corresponda.*

### **Elaboración**

La dirección de pruebas y otros individuos o grupos implicados en la monitorización y control de las pruebas son formados en monitorización y control de las pruebas y los procedimientos y técnicas relacionados.

*Ejemplos de temas de formación incluyen lo siguiente:*

- Fundamentos de gestión de proyecto
- Gestión de las pruebas
- Seguimiento de la calidad del producto, esfuerzo, coste y planificación
- Gestión de riesgos
- Informe de pruebas
- Planificación de contingencia

## **GP 2.6 Gestionar configuraciones**

*Ubicar los productos de trabajo del proceso de Monitorización y Control de las Pruebas bajo un nivel de control de configuración adecuado.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de productos de trabajo ubicados bajo gestión de configuración incluyen lo siguiente:*

- Planificación de pruebas con estado
- Datos de métricas de pruebas y análisis
- Informes de pruebas

## **GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes**

*Identificar e implicar a los implicados relevantes en el proceso de Monitorización y Control de las Pruebas según el plan.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de actividades para los implicados involucrados incluyen lo siguiente:*

- Evaluación del desempeño de las pruebas frente al plan de pruebas
- Revisión de los acuerdos y resolución de los problemas
- Revisión de los riesgos de producto y de proyecto de pruebas
- Revisión de las actividades de gestión de los datos de pruebas
- Revisión del progreso de las pruebas y de la calidad del producto
- Gestión de acciones correctivas hasta su cierre

Notar que esta práctica genérica solamente cubre la implicación de los implicados relevantes en la monitorización y control de las pruebas.

## **GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso**

*Monitorizar y controlar el proceso de Monitorización y Control de las Pruebas contra el plan para realizar el proceso y tomar las acciones apropiadas.*

### Elaboración

*Ejemplos de métricas usadas en la monitorización el control del proceso de monitorización y control de las pruebas incluyen lo siguiente:*

- Número de acciones correctivas abiertas y cerradas
- Número de tipos de revisiones entre pares realizadas
- Revisar la planificación (lo planificado frente a lo real y desglose en fechas objetivo)

Notar que esta práctica genérica solamente cubre la monitorización y el control de las actividades de monitorización y control de las pruebas.

## GP 2.9 Evaluar la adherencia de forma objetiva

*Evaluar la adherencia de forma objetiva del proceso de Monitorización y Control de las Pruebas y los productos de trabajo seleccionados frente a la descripción del proceso, estándares y procedimientos, y registrar las no conformidades.*

### Elaboración

*Ejemplos de revisión y/o auditorías de evaluación de adherencia tópicos incluyen los siguiente:*

- La monitorización del progreso de las pruebas contra el plan de pruebas
- Gestión de acciones correctivas hasta su cierre
- El cumplimiento de la gestión de los riesgos de proyecto de pruebas
- Cumplimiento de los estándares (procedimientos y plantillas)
- Informes de pruebas y de calidad
- Revisión de resultados

## GP 2.10 Revisar el estado con la dirección

*Revisar, con la alta dirección, las actividades, estado y resultados del proceso Monitorización y Control de las Pruebas y resolver incidencias.*

## GG 3 Institucionalizar un Proceso Definido

Solo aplica a TMMi nivel 3.

### GP 3.1 Establecer un proceso definido

*Establecer y mantener una descripción del proceso definido de Monitorización y Control de las Pruebas.*

### GP 3.2 Recoger información para la mejora

*Recopilar experiencias relacionadas con el proceso derivadas de la planificación y la ejecución del proceso de Monitorización y Control de las Pruebas para mejorar los procesos y activos de proceso de la organización.*

### Elaboración

*Se incluyen los siguientes ejemplos de métricas:*

- Porcentaje de proyectos que usan la plantilla de informe de pruebas
- Porcentaje de hitos de pruebas pasados por medio de una revisión formal
- Porcentaje de acciones correctivas cerradas en X días



## PA 2.4 Diseño y Ejecución de Pruebas

### Objetivo

El objetivo de Diseño y Ejecución de Pruebas es el de mejorar la capacidad del proceso de pruebas durante el diseño y ejecución estableciendo las especificaciones del diseño de pruebas, utilizando técnicas de diseño de pruebas, realizando un proceso de de pruebas estructurado y gestionando las incidencias de pruebas hasta su cierre.

### Notas introductorias

Las pruebas estructuradas implican que se aplican técnicas para el diseño de pruebas, posiblemente soportadas por herramientas. Las técnicas de diseño de pruebas se utilizan para derivar y seleccionar condiciones de prueba y diseñar casos de prueba desde los requisitos y las especificaciones de pruebas. Las condiciones de prueba y los casos de prueba se documentan en una especificación de prueba. Un caso de prueba consta de una descripción de valores de entrada, precondiciones de ejecución, un resultado esperado y post-condiciones de ejecución. En una etapa posterior, cuando hay más información disponible en relación a la implementación, los casos de prueba se traducen en procedimientos de prueba. En un procedimiento de prueba, también referido como un guión de pruebas manuales, las acciones y controles específicos de prueba se organizan en una secuencia de ejecución. Se crean los datos específicos requeridos para poder ejecutar el procedimiento de prueba. Posteriormente las pruebas serán ejecutadas utilizando estos procedimientos de prueba.

Las actividades de diseño y ejecución de pruebas siguen el enfoque de pruebas definido en el plan de pruebas. Las técnicas de diseño de casos de prueba específicas (por ejemplo, caja negra, caja blanca o basadas en la experiencia) se basan en el nivel y tipo de riesgo del producto identificado durante la planificación de las pruebas.

Durante la etapa de ejecución de pruebas, se detectan incidencias y se escriben reportes de incidencias. Las incidencias se cargan utilizando un sistema de gestión de incidencias y se comunican a los interesados por los protocolos establecidos. Se establece un esquema de clasificación de incidencias para la gestión de incidencias y se implementa un procedimiento para manejar el proceso de ciclo de vida de la incidencia incluyendo la gestión de cada incidencia hasta su cierre.

### Alcance

El área de proceso Diseño y ejecución de pruebas guía la fase de preparación de pruebas incluyendo la aplicación de técnicas de diseño de pruebas para derivar y seleccionar las condiciones y casos de prueba. También guía la creación de los datos de pruebas específicos, la ejecución de las pruebas utilizando los procedimientos de prueba documentados y la gestión de incidencias.

### Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

SG 1 Realizar el análisis y diseño de las pruebas utilizando las técnicas de diseño de pruebas

- SP 1.1 Identificar y priorizar las condiciones de prueba
- SP 1.2 Identificar y priorizar los casos de prueba
- SP 1.3 Identificar los datos específicos de prueba necesarios
- SP 1.4 Mantener trazabilidad horizontal con los requerimientos

SG 2 Realizar la implementación de las pruebas

- SP 2.1 Desarrollar y priorizar los procedimientos de pruebas
- SP 2.2 Crear los datos específicos de prueba
- SP 2.3 Especificar el procedimiento de pruebas de admisión
- SP 2.4 Desarrollar el cronograma de ejecución de las pruebas

SG 3 Realizar la ejecución de las pruebas

- SP 3.1 Realizar las pruebas de admisión
- SP 3.2 Ejecutar los casos de prueba

- SP 3.3 Reportar las incidencias de la prueba
- SP 3.4 Escribir un registro de la prueba
- SG 4 Gestionar las incidencias de la prueba hasta su cierre
  - SP 4.1 Decidir la disposición de las incidencias de la prueba en el tablero de control de la configuración
  - SP 4.2 Realizar las acciones apropiadas para cerrar la incidencia de la prueba
  - SP 4.3 Realizar el seguimiento del estado de las incidencias de las pruebas

## Prácticas específicas por Objetivo

### SG 1 Realizar el análisis y diseño de las pruebas utilizando las técnicas de diseño de pruebas

*Durante el análisis y el diseño de las pruebas la estrategia de pruebas se traduce en condiciones y casos de prueba tangibles utilizando las técnicas de diseño de prueba.*

#### SP 1.1 Identificar y priorizar las condiciones de prueba

*Se identifican y priorizan las condiciones de prueba utilizando técnicas de diseño de pruebas, basadas en el análisis de los elementos de prueba como se especifica en la base de pruebas.*

##### **Ejemplos de products de trabajo**

1. Registro de problemas de la base de pruebas
2. Condiciones de prueba
3. Especificaciones de diseño de pruebas

##### **Sub-prácticas**

1. Estudiar y analizar la base de pruebas (tales como requerimientos, arquitectura, especificaciones de diseño e interfaces)
2. Discutir los problemas detectados en relación a la base de pruebas con el creador del documento.
3. Seleccionar las técnicas de diseño más apropiadas en concordancia con el documento de estrategia de pruebas.

*Ejemplos de técnicas de diseño de caja negra incluye los siguientes:*

- Partición de equivalencias
- Análisis de valores límite
- Tablas de decisión (Gráfico de causa/efecto)
- Pruebas de transición de estado

*Ejemplos de técnicas de diseño de caja blanca incluye los siguientes:*

- Pruebas de sentencias
- Pruebas (de ramas) de decisión
- Pruebas de condición

Notar que adicionalmente a las técnicas de caja negra y caja blanca, las técnicas basadas en la experiencia como pruebas exploratorias también pueden ser también utilizadas lo que resulta en la especificación del diseño de pruebas mediante un objetivo o sesión de pruebas.

Típicamente se selecciona más de una técnica de diseño por nivel de prueba para ser capaz de diferenciar la intensidad de las pruebas, por ejemplo, número de casos de prueba basado en el nivel de riesgo de los elementos de prueba. Además de utilizar el nivel de riesgo para priorizar las pruebas, otros factores influyen en la selección de las técnicas de diseño, tales como el ciclo de vida de

desarrollo, la calidad de la base de pruebas, la habilidad y conocimientos de los probadores, los requerimientos contractuales y los estándares impuestos

4. Derivar las condiciones de prueba de la base de prueba utilizando las técnicas de diseño de pruebas.
5. Priorizar las condiciones de pruebas basándose en la identificación de riesgos del producto
6. Documentar las condiciones de pruebas en una especificación de diseño de pruebas basándose en el estándar de especificación de diseño de la prueba

*Ejemplos de elementos de una especificación de diseño de pruebas incluye lo siguiente: [después de IEEE 829]:*

- Identificador de la especificación del diseño de prueba
- Elementos y/o características a ser probadas
- Enfoque de refinamientos
- Condiciones de prueba
- Criterios de pasado / fallado

7. Revisar las especificaciones de diseño de pruebas con los interesados
8. Revisar las especificaciones de diseño y condiciones según sea apropiado, por ejemplo cada vez que los requerimientos cambian

## SP 1.2 Identificar y priorizar casos de prueba

*Se identifican y priorizan los casos de prueba utilizando las técnicas de diseño de prueba.*

### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Casos de prueba
2. Especificación de casos de prueba

### **Sub-prácticas**

1. Derivar los casos de prueba desde las condiciones de prueba utilizando las técnicas de diseño. Un caso de prueba consta de un grupo de valores de entrada, precondiciones de ejecución, resultados esperados y post-condiciones de ejecución.
2. Priorizar los casos de prueba basándose en los riesgos del producto identificados
3. Documentar los casos de prueba en una especificación de casos de prueba basándose en el estándar de especificación de casos de prueba.

*Ejemplos de elementos de una especificación de casos de prueba incluye lo siguiente [IEEE 829]:*

- El identificador de la especificación del caso de prueba
- Elementos y/o características a ser probadas
- Especificaciones de entrada
- Especificaciones de salida
- Necesidades de entorno
- Requerimientos procedimentales especiales
- Dependencias entre casos

4. Revisar las especificaciones de casos de prueba con los interesados
5. Revisar las especificaciones de casos de prueba según sea apropiado

**SP 1.3 Identificar los datos específicos de prueba necesarios**

*Se identifica los datos específicos de prueba necesarios para soportar las condiciones de prueba y la ejecución de los casos de prueba.*

**Ejemplo de productos de trabajo**

1. Especificación de datos de prueba

**Sub-prácticas**

1. Identificar y especificar los datos de prueba específicos necesarios requeridos para implementar y ejecutar los casos de prueba.
2. Documentar los datos de pruebas específicos necesarios, posiblemente como parte de la especificación de casos de prueba

**SP 1.4 Mantener trazabilidad horizontal con los requerimientos**

*Se establece y mantiene la trazabilidad entre los requerimientos y las condiciones de pruebas.*

**Ejemplo de productos de trabajo**

1. Matriz de trazabilidad entre requerimientos / condiciones de prueba

**Sub-prácticas**

1. Mantener la trazabilidad de los requerimientos para asegurar que se documenta la fuente de las condiciones de prueba.
2. Generar una matriz de trazabilidad entre requerimientos / condiciones de prueba
3. Configurar la matriz de trazabilidad de tal manera que se facilite la monitorización de la cobertura de los requerimientos durante la ejecución de las pruebas

**SG 2 Realizar la implementación de las pruebas**

*Durante la implementación de las pruebas, se desarrollan y priorizan los procedimientos de pruebas incluyendo las pruebas de admisión. Durante esta etapa se crean los datos de las pruebas y se define el cronograma de ejecución de las pruebas.*

**SP 2.1 Desarrollar y priorizar los procedimientos de pruebas**

*Se desarrollan y priorizan los procedimientos de prueba.*

**Ejemplo de productos de trabajo**

1. Especificación del procedimiento de prueba
2. Guión de pruebas automatizadas

**Sub-prácticas**

1. Desarrollar los procedimientos de prueba combinando los casos de prueba en un orden particular e incluir cualquier otra información necesaria para la ejecución de las pruebas.
2. Priorizar los procedimientos de prueba basándose en los riesgos del producto identificados.
3. Documentar los procedimientos de prueba en una especificación de procedimiento de prueba basándose en la especificación de procedimientos de prueba estándar.

*Ejemplos de elementos de una especificación de procedimiento de prueba incluye lo siguiente [IEEE 829]:*

- Identificador de la especificación del procedimiento de pruebas
- Objetivo
- Requerimientos especiales (precondiciones de ejecución), por ejemplo, dependencia con otros procedimientos de prueba

- Pasos del procedimiento (acciones de prueba y controles)
4. Revisar las especificaciones del procedimiento de pruebas con los implicados
  5. Revisar las especificaciones del procedimiento de pruebas según sea apropiado.
  6. Opcionalmente los procedimientos de pruebas pueden ser automatizados y traducidos en guiones de prueba automatizadas.

## SP 2.2 Crear datos de prueba específicos

*Se crean datos específicos de prueba según se detalló durante la actividad de análisis y diseño de pruebas.*

### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Datos específicos de pruebas

### **Sub-prácticas**

1. Crear los datos específicos requeridos para realizar las pruebas según se detalla en los procedimientos de prueba.
2. Guardar el conjunto específico de datos de prueba para permitir restaurar la situación inicial en un futuro.

Referir a SP 3.2 Realizar la gestión de datos de prueba del área de proceso Entorno de pruebas para gestionar los datos de prueba creados.

## SP 2.3 Especificar el procedimiento de pruebas de admisión

*Se especifican las pruebas de admisión. Estas pruebas, a veces llamadas pruebas de confianza o de humo se usan para decidir el comienzo de la ejecución de las pruebas si el objeto de pruebas está listo para pruebas detalladas y más a fondo.*

### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Lista de verificación de admisión
2. Especificación del procedimiento de pruebas de admisión

### **Sub-prácticas**

1. Definir una lista de verificaciones a ejecutar durante las pruebas de admisión utilizando los criterios de entrada definidos en el plan de pruebas como una entrada

*Ejemplos de verificaciones a ser parte de las pruebas de admisión incluyen lo siguiente:*

- Todas las funcionalidades principales necesarias están accesibles.
  - Las funcionalidades representativas están accesibles y funcionan al menos para el caso del camino positivo.
  - Las interfaces con otros componentes o sistemas que serán probados están funcionando
  - La documentación está completa para las funcionalidades disponibles, por ejemplo,, identificación (nota) de la versión a probar, manual de usuario, manual de instalación
2. Desarrollar el procedimiento de pruebas de admisión basado en las verificaciones identificadas poniendo las verificaciones (casos de prueba) en un orden ejecutable en incluyendo cualquier otra información necesaria para la ejecución de las pruebas.
  3. Documentar el procedimiento de prueba de admisión en una especificación de procedimiento de prueba, basado en el estándar de especificación de procedimiento de prueba
  4. Revisar la especificación del procedimiento de pruebas de admisión con los interesados.

**SP 2.4 Desarrollar el cronograma de ejecución de pruebas**

*Se desarrolla un cronograma de ejecución de pruebas que describe la secuencia en la cual se ejecutarán los procedimientos de prueba.*

**Ejemplo de productos de trabajo**

1. Cronograma de ejecución de pruebas

**Sub-prácticas**

1. Investigar las dependencias entre los procedimientos de prueba
2. Ordenar los procedimientos de prueba utilizando su nivel de prioridad como conductor principal.
3. Asignar un probador para realizar la ejecución de un procedimiento de pruebas.
4. Revisar el cronograma calendario? de ejecución de pruebas con los interesados
5. Revisar el calendario de ejecución de pruebas, según corresponda

**SG 3 Realizar la ejecución de las pruebas**

*Se ejecutan las pruebas acorde a los procedimientos de pruebas y los cronogramas de prueba previamente establecidos. Se reportan las incidencias de prueba y se escriben los registros de las pruebas.*

**SP 3.1 Realizar las pruebas de admisión**

*Realizar las pruebas de admisión (pruebas de confianza) para decidir si el objeto de las pruebas está listo para las pruebas de detalle y otras pruebas.*

**Ejemplo de productos de trabajo**

1. Registro de las pruebas de admisión
2. Reporte de incidencias

**Sub-prácticas**

1. Realizar las pruebas de admisión (pruebas de confianza) utilizando el procedimiento documentado de pruebas de admisión para decidir si el objeto de las pruebas está listo para las pruebas de detalle y otras pruebas.
2. Documentar los resultados de las pruebas de admisión por medio de un registro de la prueba, basado en el estándar de registro de la prueba.
3. Registrar las incidencias cuando se observa una discrepancia

Tener en cuenta que esta práctica está muy relacionada con la práctica SP 2.4 Realizar la prueba de admisión del entorno de pruebas del área de proceso Entorno de pruebas. La prueba de admisión del objeto de prueba y entorno de prueba, posiblemente, se pueden combinar.

**SP 3.2 Ejecutar los casos de prueba**

*Acorde al cronograma de pruebas definido, se ejecutan los casos de prueba manualmente utilizando los procedimientos de prueba documentados y/o vía pruebas automatizadas utilizando los guiones de pruebas previamente definidos.*

**Ejemplo de productos de trabajo**

1. Resultados de las pruebas

**Sub-prácticas**

1. Ejecutar los casos de prueba utilizando los procedimientos documentados y/o los guiones de pruebas.
2. Registrar los resultados actuales
3. Comparar los resultados actuales con los resultados esperados

4. Repetir las actividades de prueba después de recibir una corrección o cambio reprobando (pruebas de confirmación)
5. Realizar pruebas de regresión según sea apropiado

Tener en cuenta que algunas pruebas se llevarán a cabo informalmente utilizando procedimientos de pruebas no definidos previamente, por ejemplo durante las pruebas exploratorias o de inferencia de errores

### SP 3.3 Reportar incidencias de pruebas

*Las discrepancias entre los resultados actuales y los esperados se reportan como incidencias de prueba.*

#### *Ejemplo de productos de trabajo*

1. Reportes de incidencias de prueba

#### *Sub-prácticas*

1. Registrar las incidencias cuando se observa una discrepancia
2. Analizar las incidencias de las pruebas para obtener más información del problema
3. Establecer la causa de la incidencia de la prueba, por ejemplo sistema en pruebas, documentación de las pruebas, datos de las pruebas o error en la ejecución de las pruebas.
4. Asignar inicialmente prioridad y nivel de severidad a la incidencia de la prueba.
5. Reportar formalmente la incidencia de la prueba utilizando el esquema de clasificación de incidencias.

*Ejemplos de elementos de informes de incidencias de prueba incluyen los siguientes [IEEE 829]:*

- Identificación del reporte de la incidencia de prueba
- Resumen
- Descripción de la incidencia (entrada, resultados esperados, resultados actuales, anomalías, fecha y hora, paso del procedimiento de prueba, entorno, los intentos de repetición, los analistas de prueba, los observadores)
- Nivel de prioridad
- Nivel de severidad

6. Revisar el reporte de la incidencia de la prueba con los interesados
7. Guardar las incidencias de la prueba en un repositorio central

### SP 3.4 Escribir un registro de la prueba

Se escriben registros de la prueba para proporcionar un registro cronológico de detalles relevantes sobre la ejecución de las pruebas.

#### *Ejemplo de productos de trabajo*

1. Registros de las pruebas

#### *Sub-prácticas*

1. Recolectar datos de la ejecución de las pruebas
2. Documentar los datos de la ejecución de las pruebas mediante un registro de las pruebas basado en un registro estándar de las pruebas.

*Ejemplos de elementos de registro de las pruebas incluye los siguientes [IEEE 829]:*

- Identificación del registro de las pruebas
- Descripción (elementos que se prueban, entorno en el cual se ejecutaron las pruebas)



- Actividad y ingreso de eventos (descripción ejecución, resultados de las pruebas, eventos anómalos, identificadores de notificación de incidencias)

3. Revisar el registro de la prueba con los interesados

## **SG 4** Gestionar las incidencias de prueba para su cierre

*Se gestionan las incidencias de prueba y se resuelven según sea apropiado.*

### **SP 4.1** Decidir la disposición de las incidencias en el consejo de control de la configuración

*El consejo de control de la configuración decide las acciones apropiadas sobre las incidencias de pruebas.*

#### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Informe de la reunión del consejo de control de la configuración, incluyendo un registro de decisión con respecto a las incidencias de la prueba
2. Actualizar el reporte de incidencias

#### **Sub-prácticas**

1. Establecer el consejo de control de la configuración con la participación de los interesados, incluyendo las pruebas
2. Revisar y analizar las incidencias detectadas
3. Revisar el nivel de prioridad y gravedad de las incidencias de la prueba
4. Determinar las acciones que se deben tomar por las incidencias encontradas en las pruebas

*Ejemplos de decisiones que se pueden tomar incluyen los siguientes:*

- Rechazar, la incidencia no es un defecto
  - Diferir, se declina la reparación de la incidencia pero su arreglo puede ser tratado en una etapa posterior.
  - Corregir, la incidencia es aceptada y se corregirá
5. Registrar la decisión y cualquier otra información relevante en la base de datos de incidencias, actualizar el reporte de incidencias
  6. Asignar la incidencia a ingeniería para realizar las acciones apropiadas

### **SP 4.2** Realizar la acción apropiada para arreglar las incidencias de la prueba

*Se toman las medidas adecuadas para corregir, re-probar y cerrar las incidencias de las pruebas o diferir la incidencia(s) para una versión futura.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Registro de la prueba (incluyendo detalle de los resultados)
2. Actualizar el reporte de incidencias

#### **Sub-prácticas**

1. Repare la incidencia que puede implicar de la actualización documentación y / o código del software
2. Registrar la información sobre la acción de reparación en la base de datos de incidencias, actualizar el informe de la incidencia
3. Llevar a cabo una nueva prueba, y, posiblemente, pruebas de regresión, para confirmar la solución de la incidencia

4. Registrar la información sobre la acción de repetición de las pruebas en la base de datos de incidencias, actualizar el informe de la incidencia
5. Cerrar formalmente la incidencia con la información proporcionada por nuevas pruebas de que se ha realizado correctamente

### SP 4.3 Realizar el seguimiento del estado de las incidencias de las pruebas

*Realizar un seguimiento del estado de las incidencias de la prueba y tomar las acciones apropiadas cuando sea necesario.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Informe de la reunión del consejo de control de la configuración
2. Reporte de estado de las incidencias

#### **Sub-prácticas**

1. Proporcionar informes de situación sobre las incidencias a las partes interesadas

*Ejemplos de elementos que están cubiertos en un informe de estado de incidencia incluyen son las siguientes:*

- Incidencias abiertas durante período XXXX-XXXX
- Incidencias cerradas durante período XXXX-XXXX
- Incidencias que permanecen abiertas para X o más semanas

2. Discutir los informes de estado en una reunión del consejo de control de la configuración
3. Tome las medidas oportunas si es necesario, por ejemplo, si una incidencia que necesita reparación tiene el mismo rango durante un cierto período de tiempo

## Prácticas Genéricas por Objetivos

### GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado

#### GP 2.1 Establecer una política organizacional

*Establecer y mantener una política de la organización para planificar y llevar a cabo el diseño de la prueba y el proceso de ejecución.*

#### **Elaboración**

El diseño y ejecución de políticas de prueba suele especificar:

- Se identificará por nivel de prueba un conjunto de técnicas de diseño de prueba adecuados
- Especificaciones de prueba serán soportados por plantillas y normas
- La ejecución de la prueba se llevará a cabo utilizando procedimientos de prueba documentados
- El nivel de automatización de la ejecución de pruebas requerido
- Las incidencias de prueba se documentan y se informaron con un esquema de clasificación de incidencias
- Las incidencias de prueba reportados son evaluados, clasificados y procesados de acuerdo a un procedimiento documentado
- Se pone en marcha un repositorio básico central de incidencias de prueba

#### GP 2.2 Planificar el Proceso

*Establecer y mantener el plan para realizar el diseño de la prueba y el proceso de ejecución.*

### Elaboración

Normalmente, el plan para realizar el diseño de la prueba y el proceso de ejecución se incluye en el plan de pruebas, que se describe en el área de proceso de Planificación de prueba. Las actividades para el diseño y ejecución de pruebas están programadas de forma explícita como parte del plan de pruebas.

## GP 2.3 Proporcionar Recursos

*Proporcionar los recursos adecuados para llevar a cabo el diseño de la prueba y el proceso de ejecución, el desarrollo de los productos de trabajo de prueba, y la prestación de los servicios del proceso.*

### Elaboración

- Se proporciona tiempo suficiente para realizar el diseño de la prueba y las actividades de ejecución
- Las personas con experiencia en el dominio de aplicación objeto de prueba y los que tienen experiencia en el proceso de desarrollo están disponibles para apoyar el desarrollo del diseño de la prueba, por ejemplo, participando durante las revisiones
- Se encuentran disponibles herramientas de apoyo al diseño de la prueba y el proceso de ejecución

*Se incluyen los siguientes ejemplos de herramientas:*

- Las herramientas de análisis dinámico
- Las herramientas de análisis de cobertura
- Las herramientas de diseño de prueba
- Herramientas de preparación de datos de prueba
- Herramientas de ejecución de prueba
- Herramientas de gestión de incidencias

## GP 2.4 Asignar responsabilidades

*Asignar la responsabilidad y la autoridad para llevar a cabo el diseño de la prueba y el proceso de ejecución, el desarrollo de los productos de trabajo y proporcionar los servicios del diseño de la prueba y el proceso de ejecución.*

## GP 2.5 Formar a las personas

*Capacitar a las personas que realizan o apoyan el Diseño de las pruebas y el proceso de ejecución, según sea necesario.*

### Elaboración

Los ingenieros de prueba, y otros individuos o grupos, que participan en el diseño y ejecución de pruebas, son capacitados en el diseño y ejecución de pruebas y los procedimientos y técnicas que se acompañan.

*Ejemplos de temas de formación incluyen lo siguiente:*

- Técnicas de diseño de pruebas formales e informales
- El proceso de especificación de prueba
- Derivación y priorizar las condiciones de prueba y desarrollo de diseños de prueba
- Desarrollo y priorización de los casos de prueba
- Documentar y priorizar de los procedimientos de prueba
- Las actividades de ejecución de la prueba

- Especificación de prueba y registro de pruebas plantillas y normas
- Informes de incidencias de prueba
- Gestión de incidencias de prueba
- Herramientas de soporte de diseño y ejecución de pruebas

## GP 2.6 Gestionar configuraciones

*Coloca los productos de trabajo seleccionados del diseño de prueba y el proceso de ejecución en los niveles apropiados de control de configuración.*

### Elaboración

*Ejemplos de productos de trabajo ubicados bajo gestión de configuración incluyen lo siguiente:*

- Especificaciones de diseño de prueba
- Especificaciones de casos de prueba
- Especificaciones de Procedimiento de la prueba (y/o guías de prueba)
- Cronograma de Ejecución de la prueba
- Registros de prueba
- Guías de prueba automatizadas

## GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes

*Identificar e involucrar a los actores relevantes del diseño de prueba y el proceso de ejecución según lo previsto*

### Elaboración

*Ejemplos de actividades para los implicados involucrados incluyen lo siguiente:*

- Revisar y aprobar los diseños de prueba y casos de prueba
- Ejecución de las pruebas, por ejemplo, para fines de validación por los usuarios finales
- Participar en el proceso de gestión de incidencias, por ejemplo, en las reuniones de CCB

## GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso

*Supervisar y controlar el diseño de la prueba y el proceso de ejecución contra el plan para realizar el proceso y tomar las acciones apropiadas.*

### Elaboración

*Ejemplos de medidas utilizadas para monitorear y controlar el diseño de la prueba y el proceso de ejecución incluyen los siguientes:*

- Número de especificaciones de prueba completada
- Número de pruebas ejecutadas
- Porcentaje de pruebas correctas
- Número de incidencias excepcionales (por nivel de prioridad)
- Tendencias de las incidencias

**GP 2.9** **Evaluar la adherencia de forma objetiva**

*Evaluar objetivamente la adherencia del Diseño de las pruebas y el proceso de ejecución y los productos de trabajo seleccionados contra de la descripción de procesos, normas y procedimientos, y manejar cualquier incumplimiento.*

**Elaboración**

*Ejemplos de revisión y/o auditorías de evaluación de adherencia tópicos incluyen los siguiente:*

- La eficacia y la eficiencia de las técnicas de diseño de prueba
- El cumplimiento de las especificaciones de prueba (diseño de pruebas, casos de prueba, procedimientos de prueba) con las plantillas y normas
- La calidad de los casos de prueba
- La existencia y el nivel de calidad de los registros de prueba
- El cumplimiento del proceso de gestión de incidencias

**GP 2.10** **Revisar el estado con la dirección**

*Revisar las actividades, situación y resultados de Diseño y Proceso de ejecución de la prueba con la gerencia de alto nivel y resolver problemas.*

**GG 3** **Institucionalizar un Proceso Definido**

**Solo aplica a TMMi nivel 3.**

**GP 3.1** **Establecer un proceso definido**

*Establecer y mantener una descripción del proceso definido de Diseño y Ejecución de las Pruebas.*

**GP 3.2** **Recoger información para la mejora**

*Recoger las experiencias relacionadas derivadas del proceso de planificación, diseño de la prueba de diseño y el proceso de ejecución para apoyar el uso futuro y la mejora de los procesos de la organización y los activos de los procesos.*

**Elaboración**

*Se incluyen los siguientes ejemplos de métricas:*

- Número de diseños de prueba establecido utilizándolas técnicas de diseño de prueba
- Tiempo dedicado a cada especificación de prueba
- Informes de incidencias por prioridad y gravedad
- Eficacia de las técnicas de diseño de pruebas, por ejemplo, el uso de la Detección de Defectos Porcentaje (DDP)
- Porcentaje de casos de pruebas automatizados

## PA 2.5 Entorno de Prueba

### Objetivo

El propósito del Entorno de prueba es establecer y mantener un ambiente adecuado, incluyendo los datos de prueba, en el que es posible ejecutar las pruebas de forma manejable y repetible.

### Notas introductorias

Un entorno de prueba administrado y controlado es indispensable para cualquier prueba. También es necesario para obtener resultados de prueba bajo condiciones que son lo más cercano posible a la situación 'de la vida real'. Esto es especialmente cierto para las pruebas de más alto nivel, por ejemplo, a nivel de prueba de sistema y de aceptación. Por otra parte, en cualquier nivel de la prueba la reproducibilidad de los resultados de la prueba no debe ser puesta en peligro por los cambios no deseados o desconocidos en el entorno de prueba.

La especificación de requisitos del entorno de prueba se lleva a cabo al principio del proyecto. La especificación de requisitos es revisada para asegurar su exactitud, adecuación, viabilidad y representación precisa de un entorno operativo "en la vida real". La especificación temprana de requisitos tiene la ventaja de proporcionar más tiempo para adquirir y / o desarrollar el ambiente y sus componentes, tales como simuladores, stubs o controladores de prueba requerida. El tipo de entorno necesario dependerá del producto a probar y los tipos de pruebas, métodos y las técnicas utilizadas.

La disponibilidad de un entorno de prueba abarca una serie de cuestiones que deben abordarse. Por ejemplo, ¿es necesario para probar tener un ambiente por nivel de prueba? Un entorno de prueba independiente para cada equipo de pruebas o por nivel de prueba puede ser muy costoso. Tal vez es posible tener el mismo entorno compartido entre probadores y desarrolladores. Si es así, es necesaria la gestión y el control estricto debido a que ambas actividades de pruebas y desarrollo se llevan a cabo en el mismo entorno y puede impactar negativamente en el progreso. Cuando esta situación está mal gestionada puede causar muchos problemas que van desde conflicto de reservas a la gente encontrando el ambiente en un estado desconocido o no deseado al iniciar sus actividades.

Finalmente la gestión del entorno también incluye el manejo de acceso al entorno de prueba, proporcionando datos de acceso, gestión de datos de prueba, proveer y hacer cumplir la Gestión de la configuración y prestando apoyo técnico sobre problemas molestos durante la ejecución de pruebas.

Como parte del área de proceso del entorno de prueba, los requisitos relativos a los datos de prueba genéricos, así como la creación y gestión de los datos de prueba son también abordados. Mientras que los datos de prueba específica se definen durante el diseño y análisis de la actividad de prueba, datos de prueba más genéricos son a menudo definidos y creados como una actividad separada. El dato genérico es reutilizado por muchos probadores y proporciona datos generales de fondo que se necesita para llevar a cabo las funciones del sistema. El dato genérico consiste a menudo de datos maestros y algún contenido inicial para los datos primarios. A veces los requisitos de tiempos influyen en esta actividad.

### Alcance

El área de proceso de entorno de prueba se ocupa de todas las actividades para la especificación de requisitos del entorno de prueba, la implementación del entorno de pruebas y la gestión y el control del entorno de prueba. La gestión y control del entorno de prueba también incluye aspectos como la gestión de la configuración y de asegurar disponibilidad. El alcance del área de proceso de Entorno de prueba incluye tanto el entorno físico de prueba como los datos de prueba.

### Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

SG 1 Desarrollar Requisitos del entorno de prueba

- SP 1.1 Obtener necesidades del entorno de prueba.
- SP 1.2 Desarrollar los requisitos del entorno de prueba.
- SP 1.3 Analizar los requisitos del entorno de prueba.

SG 2 Realizar implementación del Entorno de prueba.

- SP 2.1 Implementar el entorno de prueba.
- SP 2.2 Crear datos genéricos de prueba.
- SP 2.3 Especificar procedimiento de la prueba de admisión del entorno de Prueba.
- SP 2.4 Realizar pruebas de admisión del ambiente de prueba.

SG 3 Gestionar y controlar los entornos de prueba.

- SP 3.1 Realizar la gestión de sistemas
- SP 3.2 Realizar la gestión de datos de prueba.
- SP 3.3 Coordinar la disponibilidad y el uso de los entornos de prueba
- SP 3.4 Informar y gestionar los incidentes del entorno de prueba

## Prácticas específicas por objetivo

### SG 1 Desarrollar Requisitos del entorno de prueba

*Necesidades de las partes interesadas, expectativas y limitaciones son recogidas y traducidas a los requisitos del entorno de prueba.*

#### SP 1.1 Obtener necesidades del entorno de prueba

*Obtener el entorno de prueba, incluidos los datos genéricos de la prueba, las necesidades, expectativas y limitaciones.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Necesidades del entorno de prueba

##### **Sub-prácticas**

1. Estudiar el enfoque de prueba y el plan de pruebas para implicaciones del entorno de prueba
2. Involucrar a los representantes de pruebas para la obtención de las necesidades del entorno de prueba, incluyendo los datos de prueba genéricos, expectativas y limitaciones

*Los ejemplos de las necesidades del entorno de prueba son las siguientes:*

- Componentes de red
- Los componentes de software, por ejemplo, sistemas operativos, firmware
- Simuladores, Stubs y controladores.
- La documentación de apoyo, por ejemplo, guías de usuario, guías técnicas y manuales de instalación
- Los componentes o productos Interconectados
- Herramientas para el desarrollo de los stubs y los controladores
- El equipamiento para pruebas
- Requisitos para múltiples entornos de prueba
- Bases de datos genéricos de prueba.
- Generadores de datos de prueba
- Las necesidades de almacenamiento de datos de prueba
- Archivo de datos de prueba y restaurar las instalaciones



3. Documentar las necesidades del entorno de prueba, incluyendo los datos de prueba genéricos, expectativas y limitaciones.

## **SP 1.2** Desarrollar los requisitos del entorno de prueba

*Transformar las necesidades del entorno de prueba en los requisitos del entorno de prueba priorizados.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Requisitos del entorno de prueba priorizadas
2. Hoja de asignación de Requisitos

### **Sub-prácticas**

1. Traducir las necesidades del entorno de prueba, incluidos los datos genéricos de la prueba, las expectativas y las limitaciones en los requisitos del entorno de pruebas documentadas
2. Establecer y mantener un orden de prioridad de los requisitos del entorno de prueba.

Tener los requisitos del entorno de prueba priorizados ayuda a determinar el alcance. Esta priorización se asegura de que los requisitos fundamentales para el entorno de prueba se traten rápidamente.

3. Asignar los requisitos del entorno de prueba para probar componentes del entorno

## **SP 1.3** Analizar los requisitos del entorno de prueba

*Analizar los requisitos para garantizar que sean necesarios, suficientes y factibles.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Informe de análisis de requisitos del entorno de prueba
2. Registro de los requisitos del entorno de prueba reseña
3. Riesgos del proyecto Entorno de prueba

### **Sub-prácticas**

1. Analizar los requisitos de entorno de prueba para determinar si apoyan plenamente el enfoque de ciclo de vida de prueba y alcance de la prueba

*Ejemplos de prácticas para apoyar el análisis de los requisitos del entorno de prueba:*

- Asignación de los requisitos del entorno de prueba a los niveles de prueba
- Asignación de los requisitos del entorno de prueba a los tipos de prueba.

2. Identificar los requisitos de entorno de pruebas clave que tienen una fuerte influencia en el costo, el horario o la prueba de rendimiento
3. Identificar los requisitos de entorno de prueba que se pueden implementar utilizando los recursos existentes o modificados.
4. Analizar los requisitos de entorno de prueba para asegurarse de que están completos, son factibles y realizables
5. Analizar los requisitos de entorno de prueba para asegurarse de que la situación representa suficientemente 'la vida real', especialmente para los más altos niveles de prueba
6. Identificar los riesgos del proyecto de prueba relacionados con los requisitos del entorno de prueba
7. Revisar la especificación de los requisitos de entorno de pruebas con las partes interesada

## **SG 2** Realizar la Implementación del Entorno de prueba

*Los requisitos del entorno de prueba se aplican y el entorno de prueba se pone a disposición para su uso durante la ejecución de la prueba.*

**SP 2.1 Implementar el entorno de prueba**

*Implementar el entorno de prueba como se especifica en la especificación de los requisitos de entorno de prueba y de acuerdo con el plan definido.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Entorno de prueba operacional
2. Resultados de las pruebas unitarias para los componentes del entorno de prueba

**Sub-prácticas**

1. Implementar el entorno de prueba como se especifica y de acuerdo con el plan definido
2. Adherir a las normas y criterios aplicables
3. Realizar las pruebas unitarias en componentes del entorno de prueba según aplique.
4. Elaborar la documentación de soporte, por ejemplo, la documentación de instalación, operación y mantenimiento
5. Revisar los componentes del entorno de pruebas cuando sea necesario

*Un ejemplo de cuándo puede necesitar el entorno de prueba ser revisado es cuando emergen problemas durante su ejecución, que no hubiera sido posible prever durante la especificación de requisitos.*

**SP 2.2 Crear datos de prueba genérica**

*Se crea datos de prueba genéricos como se especifica en la especificación de requisitos.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Datos de prueba genérica

**Sub-prácticas**

1. Crear datos de prueba genéricos necesarios para apoyar la ejecución de las pruebas
2. Camuflar los datos confidenciales alineados con la política cuando los datos de la ' vida real ' se utilizan como una fuente
3. Archivar el conjunto de datos de prueba genéric

**SP 2.3 Especificar el procedimiento de prueba de admisión ambiente**

*Se especifica el procedimiento de prueba de admisión entorno (prueba de confianza), que se utilizará para decidir si el entorno de pruebas está listo para la prueba.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista de comprobación de admisión Prueba de entorno
2. Especificación del Procedimiento de admisión del entorno de Prueba
3. Revisión del registro del procedimiento de admisión del entorno de prueba

**Sub-prácticas**

1. Definir una lista de los controles que deben realizarse durante la prueba de admisión del entorno de prueba
2. Desarrollar el procedimiento de prueba de admisión entorno de pruebas basado en los controles identificados poniendo los controles (casos de prueba) en un orden ejecutable e incluyendo cualquier otra información necesaria para la realización de la prueba de admisión del entorno de prueba
3. Documentar el procedimiento de prueba de admisión del entorno de prueba en una especificación de procedimiento de prueba, basado en el estándar de especificación procedimiento de prueba
4. Revisar el procedimiento de admisión del entorno de prueba con las partes interesadas

Tenga en cuenta que esta práctica está muy relacionada con la práctica SP 2.3 Especificar procedimiento de prueba de admisión del entorno de prueba desde el área de proceso de diseño y ejecución de pruebas y, posiblemente, se pueden combinar.

#### **SP 2.4 Realizar test de admisión de entorno**

*La prueba de admisión del entorno de prueba (prueba de confianza) se lleva a cabo para determinar si el entorno de prueba está listo para ser utilizado para la prueba.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Registro de la prueba de admisión del entorno de Prueba
2. Informes de incidentes

##### **Sub-prácticas**

1. Realizar la prueba de admisión (prueba de confianza) utilizando el procedimiento de prueba de admisión documentado para decidir si el entorno de prueba está listo para ser utilizado para la prueba.
2. Documentar los resultados de la prueba de admisión del entorno de prueba por medio de un registro de la prueba, basado en el estándar de registro de prueba
3. Registrar los incidentes si se observa una discrepancia

Consultar a SP 3.3 Informar incidentes de prueba del área de proceso de diseño y ejecución de pruebas para obtener más información sobre el registro de incidentes.

Tener en cuenta que esta práctica está muy relacionada con la práctica SP 3.1 Realizar la prueba de admisión desde el área de proceso de diseño y ejecución de pruebas y la prueba de admisión en el objeto de prueba y entorno de prueba, posiblemente, se puedan combinar.

### **SG 3 Gestionar y controlar los entornos de prueba**

*Los entornos de prueba son gestionados y controlados para permitir la ejecución de la prueba sin interrupción.*

#### **SP 3.1 Realizar la gestión de sistemas**

*Gestión de sistemas se realiza en los entornos de prueba para apoyar de manera eficaz y eficiente el proceso de ejecución de la prueba.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Archivo de registro de gestión del sistema
2. Registro de prueba

##### **Sub-prácticas**

1. Instalar los componentes necesarios, por ejemplo, para una sesión de prueba específica
2. Administrar el acceso al entorno de prueba proveyendo detalles de acceso
3. Proporcionar apoyo técnico acerca del progreso de problemas preocupantes durante la ejecución de la prueba
4. Proporcionar facilidades de registro, que se pueden utilizar posteriormente para analizar los resultados de las prueba

#### **SP 3.2 Realizar la gestión de datos de prueba**

*Los datos de prueba son gestionados y controlados para apoyar de manera eficaz y eficiente el proceso de ejecución de la prueba.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Datos de prueba guardados

2. Archivo de registro de gestión de datos de prueba

#### **Sub-prácticas**

1. Administrar la seguridad y el acceso a los datos de prueba
2. Administrar los datos de prueba, por ejemplo, con respecto a los recursos de almacenamiento necesarios
3. Archivar y restaurar datos de prueba y otros archivos de forma regular y, si es necesario en relación con una sesión de prueba

### **SP 3.3**

#### **Coordinar la disponibilidad y el uso de los entornos de prueba**

*La disponibilidad y el uso del entorno de prueba de múltiples grupos se coordinan para lograr la máxima eficiencia.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Calendario de reservas del entorno de prueba

#### **Sub-prácticas**

1. Establecer un procedimiento para la gestión de la utilización de entornos de prueba de múltiples grupos
2. Realizar reservaciones documentados de los entornos de prueba en el calendario de reservas
3. Identificar los componentes específicos de entorno de prueba necesarios para hacer la reserva
4. Discuta los conflictos de reservas con los grupos involucrados e interesados
5. Definir un calendario de reservas del entorno de prueba para el próximo período
6. Utilice el entorno de prueba durante el período de tiempo reservado y asignado
7. Cierre el entorno de prueba correctamente después de su uso, p.ej., por asegurándose de que esté en conocimiento el estado archivos y archivos de prueba que se eliminan

### **SP 3.4**

#### **Informar y gestionar los incidentes del entorno de prueba**

*Los problemas que se producen cuando se utiliza el entorno de prueba se presentan formalmente como incidentes y son gestionados hasta su cierre.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Informes de incidentes del entorno de prueba
2. Informes de las reuniones de CCB, incluyendo un registro de las decisiones con respecto a los incidentes del entorno de prueba

#### **Sub-prácticas**

1. Registrar el incidente entorno de prueba cuando se observa un problema
2. Reportar formalmente el incidente del entorno de prueba usando un esquema de clasificación de incidentes
3. Gestionar incidentes de entorno de prueba para su cierre

Consultar el área de proceso Diseño Prueba y ejecución para las prácticas y las sub- prácticas que cubren los informes y la gestión de incidencias.

## Prácticas Genéricas por Objetivos

### GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado

#### GP 2.1 Establecer una política organizacional

*Establecer y mantener una política de la organización para planificar y ejecutar el proceso de prueba para del entorno de pruebas.*

##### **Elaboración**

La política de prueba del entorno suele especificar:

- Especificación de los requisitos de entorno de prueba se llevará a cabo a tempranamente en el ciclo de vida
- Altos niveles de pruebas se llevarán a cabo en un entorno de prueba que sea representativo de la "vida real"
- Gestión y control de entornos de prueba se lleva a cabo de acuerdo con procedimientos documentados
- Los niveles de prueba inferiores, por ejemplo, la unidad y pruebas de integración, deben aplicar stubs y controladores para las pruebas
- Se aplicarán normas de Privacidad y seguridad relativas al uso de los datos de prueba de la vida real para crear datos de prueba

#### GP 2.2 Planificar el Proceso

*Establecer y mantener el plan para realizar el proceso de Entorno de prueba.*

##### **Elaboración**

Normalmente, el plan para realizar el proceso de Entorno de prueba se incluye en el plan de pruebas, que se describe en el área de proceso de Planificación de prueba. En un proyecto en el que el entorno de prueba es más complejo, y por lo tanto requiere más recursos, se puede establecer un plan de entorno de prueba específico. El plan generalmente describe el proceso de implementación de los requisitos del entorno de prueba en detalle.

#### GP 2.3 Proporcionar Recursos

*Proporcionar recursos adecuados para llevar a cabo el proceso de prueba para el entorno, el desarrollo de los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso.*

##### **Elaboración**

- Personas con experiencia, que tienen experiencia y conocimientos técnicos, están disponibles para apoyar la especificación de requisitos de entorno de prueba
- Se proporcionan tiempo y recursos adecuados para implementar, gestionar y controlar el entorno de prueba
- Se proporcionan tiempo y recursos adecuados para crear, gestionar y controlar los datos de prueba
- Se proporcionan tiempo adecuado y los recursos a los ingenieros para desarrollar los stubs y los controladores necesarios para las pruebas de bajo nivel

#### GP 2.4 Asignar responsabilidades

*Asignar la responsabilidad y la autoridad para llevar a cabo el proceso de prueba del entorno, el desarrollo de los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso de entorno de prueba.*

##### **Elaboración**

*Ejemplos de responsabilidades entorno de prueba para ser asignados son los siguientes:*

- Especificación de los requisitos del entorno de pruebas
- Implementación del entorno de prueba
- Gestión de la configuración del entorno de prueba
- Resolver los problemas técnicos relacionados con el entorno de prueba
- Asegurarse de que las pruebas son reproducibles con respecto al entorno de prueba
- Apoyo y asesoramiento en los procedimientos relacionados con el ambiente de prueba y los problemas técnicos
- Asegurar la disponibilidad del entorno de prueba
- Dar soporte a los proyectos en la definición de un alcance para los datos de prueba
- Creación de los datos de prueba genérica
- La gestión y la protección de datos de prueba

### **GP 2.5 Formar a las personas**

*Capacitar a las personas que realizan o apoyan el proceso de prueba para el entorno, según sea necesario.*

### **GP 2.6 Gestionar configuraciones**

*Colocar los productos de trabajo seleccionados del proceso de Entorno de prueba bajo los niveles apropiados de control de configuración.*

#### **Elaboración**

*Ejemplos de productos de trabajo colocados bajo administración de la configuración incluyen:*

- Especificación de los requisitos de entorno de prueba
- Los planes de entorno de prueba
- Los entornos de prueba
- Los datos de prueba
- Configuración de los Scripts
- Scripts de instalación

Tenga en cuenta que la gestión de configuración para entornos de prueba y los datos de prueba es clave para cualquier prueba y es un requisito para la reproducibilidad de las pruebas.

### **GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes**

*Identificar e involucrar a los actores relevantes del proceso de Entorno de prueba según lo previsto.*

#### **Elaboración**

*Ejemplos de actividades para la participación de las partes interesadas incluyen:*

- Especificación de los requisitos de entorno de prueba Revisión
- Proporcionar recursos y / o entrada para la implementación del entorno de prueba, por ejemplo, de los subcontratistas que desarrollan los componentes del entorno de prueba

### **GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso**

*Supervisar y controlar el proceso de Entorno de prueba contra el plan para realizar el proceso y tomar las acciones apropiadas.*

### Elaboración

Esto a veces se olvida, pero es sin duda importante para monitorear el progreso del desarrollo de los stubs y los controladores necesarios para las pruebas unitarias y de integración para que estos avances se den de manera oportuna de acuerdo a la programación.

## GP 2.9 Evaluar la adherencia de forma objetiva

*Evaluar objetivamente la adherencia del proceso de prueba para el entorno y los productos de trabajo seleccionados contra de la descripción de procesos, normas y procedimientos, y hacer frente a cualquier incumplimiento.*

### Elaboración

*Ejemplos de revisión y / o auditoría de evaluación de adherencia temas incluyen:*

- Una especificación de los requisitos del entorno de pruebas es escrito al principio del proyecto
- El entorno de prueba es, en lo posible, ' la vida real ', especialmente para los más altos niveles de prueba
- La disponibilidad del entorno de prueba se encuentra en un nivel adecuado
- La gestión y el control del entorno de prueba es eficaz y eficiente
- Los datos de prueba son adecuados para las pruebas de la "vida real"

## GP 2.10 Revisar el estado con la dirección

*Revise las actividades, el estado y los resultados del proceso de prueba para el entorno con la gestión de nivel superior y resolver problemas.*

## GG 3 Institucionalizar un Proceso Definido

Solo aplica a TMMi nivel 3.

### GP 3.1 Establecer un proceso definido

*Establecer y mantener la descripción de un proceso de Entorno de prueba definido.*

### GP 3.2 Recoger información para la mejora

*Recoger las experiencias relacionadas con los procesos derivados de la planificación y la realización del proceso de prueba para el entorno para dar soporte al uso futuro y la mejora de los procesos de la organización y los activos de los procesos de elaboración.*

### Elaboración

*Ejemplos de medidas se incluyen las siguientes:*

- Número de reservas entorno de prueba en conflicto
- Esfuerzo necesario para el mantenimiento, reparación y actualizaciones
- El número de fallos de casos de prueba, debido al entorno de prueba
- Tiempo de inactividad promedio del entorno de prueba
- Número de incidentes reportados sobre el entorno de prueba
- Porcentaje de los entornos de prueba disponibles a tiempo y de acuerdo a la especificación
- El número de defectos encontrados en producción que no fueron encontrados durante la prueba debido a entornos de pruebas insuficientes o datos de pruebas



## TMMi Nivel 3: Definido

En el nivel 3 de TMMi, las pruebas dejan de considerarse una fase a continuación de la codificación. Las pruebas están completamente integradas en el ciclo de vida de desarrollo y los hitos correspondientes. La planificación de pruebas se realiza en fases tempranas del proyecto por ejemplo, durante la fase de requisitos y se documenta en el plan de pruebas maestro. El desarrollo del plan de pruebas maestro se construye sobre las capacidades y compromisos de planificación de la prueba adquiridos en el nivel 2 de TMMi. El conjunto de procesos de pruebas estándar de la organización, que es la base para la madurez del nivel 4 se establece y mejora con el tiempo. Existe una organización de pruebas y un programa específico de formación de pruebas, y las pruebas se perciben como una profesión. La mejora del proceso de pruebas está completamente institucionalizada como parte de las prácticas de pruebas aceptadas de la organización

Las organizaciones en el nivel 3 comprenden la importancia de las revisiones en [el] control de [la] calidad; se implementa un programa de revisiones formales aunque no esté completamente enlazado con el proceso de pruebas dinámico. Las revisiones tienen lugar a lo largo del ciclo de vida. Los profesionales de las pruebas se involucran en revisiones de las especificaciones de los requisitos. Mientras que los diseños de pruebas en nivel 2 de TMMi se centran principalmente] en pruebas funcionales, los diseños de pruebas y técnicas de pruebas se amplían en el nivel 3 para incluir pruebas no funcionales, por ejemplo, usabilidad, y/o fiabilidad, dependiendo de los objetivos de negocio.

Una distinción clave entre el nivel de madurez 2 y el 3 es el alcance de los estándares, las descripciones del proceso y los procedimientos. En el nivel de madurez 2 puede haber [bastantes] diferencias entre instancias, por ejemplo, en un proyecto en concreto. En el nivel de madurez 3 éstos son adaptados a partir de un conjunto de procesos estándar de la organización para adecuarse a un proyecto particular o a una unidad organizativa y, por lo tanto, son más consistentes excepto por las diferencias permitidas por las guías de adaptación. Otra diferencia clave es que en el nivel de madurez 3, los procesos son normalmente descritos de forma más rigurosa que en el nivel de madurez 2. Como consecuencia, en el nivel de madurez 3 la organización debe revisar las áreas de proceso del nivel madurez 2.

Las áreas de proceso del nivel 3 son:

- 3.1 Organización de Pruebas
- 3.2 Programa de Formación en Pruebas
- 3.3 Ciclo de vida de Pruebas e Integración
- 3.4 Pruebas No Funcionales
- 3.5 Revisiones entre Pares

En las siguientes secciones se analizan cada uno de ellos con más detalle.

## PA 3.1 Organización de Pruebas

### Objetivo

El propósito del área de proceso de Organización de Pruebas es identificar y organizar un conjunto de personas de alta cualificación que se responsabilice de las pruebas. Además de las pruebas, este grupo de pruebas también gestionará las mejoras al proceso de pruebas de la organización y sus activos en base al conocimiento de sus fortalezas y debilidades

### Notas introductorias

Establecer una organización de pruebas implica el compromiso de mejorar las pruebas y la calidad del software. Para iniciar el proceso, la Dirección debe asumir la decisión de establecer un grupo de pruebas y disponer de recursos al mismo. También requiere liderazgo en áreas relacionadas con pruebas y calidad. Los miembros de este grupo se denominan especialistas de pruebas. Un grupo de pruebas de la organización es una representación de la relación efectiva entre especialistas de pruebas, recursos de pruebas y actividades de pruebas del Proyecto, con el objetivo de alcanzar una estructura de pruebas de alto nivel. Es necesario establecer una buena comunicación entre el grupo de pruebas, negocio, desarrollo, y aseguramiento de la calidad. La sinergia entre estos elementos crea una estructura que es superior que la suma de las partes.

Es importante para una organización tener un grupo de pruebas independiente. El grupo deberá tener una posición formal en la jerarquía organizativa. El término independencia se utiliza de forma genérica, pero cada organización debe desarrollar su propia interpretación e implementación del nivel de independencia correcta. Por ello una organización de pruebas, se puede organizar como un centro de competencia de pruebas con un pool de recursos de pruebas. En este tipo de organización, los miembros del grupo son asignados a los proyectos para realizar las áreas de pruebas o como un grupo independiente que realiza pruebas de aceptación antes de la puesta en producción. Desde el punto de vista de TMMi, la independencia de la organización de pruebas significa que los probadores son reconocidos como ingenieros especialistas. Los probadores no se consideran como desarrolladores y más importante, ellos reportan a la Dirección independientemente de la Dirección de Desarrollo. Los especialistas de pruebas pueden ser objetivos e imparciales, al margen de las presiones de la organización de desarrollo.

Las pruebas se consideran como una profesión y el grupo de pruebas se reconoce como una necesidad. Las personas asignadas a este grupo se caracterizan por tener gran conocimiento y habilidades en materia de ingeniería de pruebas, gestión de pruebas y en el dominio de la aplicación. Las funciones de pruebas y el plan de Carrera de pruebas se definen y soportan en el Programa de Formación de Pruebas. El grupo se compone de personas con habilidad y motivación para ser buenos probadores. Se asignan a una función específica de pruebas y se dedican a establecer conciencia y alcanzar los objetivos de pruebas. Miden las características de calidad y tienen la responsabilidad de asegurar que el Sistema alcanza los requisitos del cliente. Además las actividades de pruebas, así como los roles y responsabilidades para otros tipo de miembros (no especialistas en pruebas) son definidos. Para cada función de pruebas, normalmente se especifican las principales tareas, responsabilidades, autoridad, y el conocimiento, habilidades y Formación requerida.

Mientras en el nivel 2 de TMMi, la mejora del proceso de pruebas era normalmente un proyecto ad hoc, ahora se trata de un proceso bien organizado y estructurado dentro de organización de pruebas. La responsabilidad para gestionar las mejoras al proceso de pruebas, incluyendo la coordinación de la participación de otras disciplinas, es asignada a un Responsable de Pruebas con el soporte de un Comité de Gobierno. Algunas veces el grupo de mejora del proceso de pruebas también llamado Grupo del Proceso de Pruebas está a definido y con recursos. Los candidatos para las mejoras al proceso de pruebas se obtienen de varias fuentes incluyendo mediciones, lecciones aprendidas y resultados de evaluaciones. Se requiere una planificación cuidadosa para asegurar que los esfuerzos para las mejoras al proceso de pruebas son adecuadamente gestionados e implementados. Este plan dirigirá la planificación de la Evaluación, el plan de acción, el plan piloto y el plan de despliegue. Cuando la mejora de pruebas se va a desplegar, se utiliza el plan de despliegue. Este plan describe cuando y como una mejora debe ser desplegada a lo largo de la organización.

### Alcance

El área de proceso de Organización de Pruebas define el funcionamiento (tareas, responsabilidades, estructura de reporte) y la posición del grupo de pruebas en el conjunto de la organización. Los roles de pruebas, funciones y plan de carrera son definidos de tal forma que se acepten las pruebas como una disciplina profesional. Dentro de

la organización de pruebas, las mejoras al proceso de pruebas es una actividad clave. La mejora al proceso de pruebas engloba la evaluación del proceso de pruebas actual y la utilización de las lecciones aprendidas para identificar posibles mejoras al proceso, la implementación de las mejoras y su despliegue en los proyectos.

## Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

### SG 1 Establecer la Organización de Pruebas

- SP 1.1 Definir la organización de pruebas
- SP 1.2 Obtener compromisos para la organización de pruebas
- SP 1.3 Implementar la organización de pruebas

### SG 2 Establecer las Funciones de Pruebas para los Especialistas de Pruebas

- SP 2.1 Identificar funciones de pruebas
- SP 2.2 Desarrollar la descripción de los puestos
- SP 2.3 Asignar miembros a las funciones de pruebas

### SG 3 Establecer planes de carrera de pruebas

- SP 3.1 Establecer planes de carrera de pruebas
- SP 3.2 Desarrollar planes de carrera de pruebas personales

### SG 4 Determinar, Planificar e Implementar las mejoras al Proceso de Pruebas

- SP 4.1 Evaluar el proceso de pruebas de la organización
- SP 4.2 Identificar mejoras al proceso de pruebas de la organización
- SP 4.3 Planificar mejoras al proceso de pruebas
- SP 4.4 Implementar mejoras al proceso de pruebas

### SG 5 Desplegar el Proceso de Pruebas Organizacional e incorporar Lecciones Aprendidas

- SP 5.1 Desplegar estándares y activos del proceso de pruebas
- SP 5.2 Monitorizar la implementación
- SP 5.3 Incorporar lecciones aprendidas al proceso de pruebas de la organización

## Prácticas específicas por objetivo

### SG 1 Establecer la Organización de Pruebas

*Se define y establece una organización de pruebas que de soporte a las prácticas de pruebas en los proyectos y en la organización*

#### SP 1.1 Definir la organización de pruebas

*Se define y aprueba una organización de pruebas con los implicados.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Descripción de la organización de pruebas

##### **Sub-prácticas**

1. Definir la organización de pruebas, ej. En base a los objetivos de negocio, la política, los objetivos de pruebas y/o la estrategia de pruebas

*Ejemplos de temas a cubrir durante la definición de la organización de pruebas típicamente incluyen:*

- Posición formal en el conjunto de la organización
- Tipo de organización

- Nivel de independencia en relación con el desarrollo
- Tareas, competencias, responsabilidades de la organización de pruebas
- Estructura de reporte
- Puntos de partida en cuanto a recursos (ej. Número de recursos)

Hay que tener en cuenta que lo ideal es que la organización de pruebas sea una entidad o función separada. No obstante este no siempre es posible dependiendo del tamaño de la organización, nivel de riesgo de los sistemas a desarrollar o recursos disponibles.

2. Revisar la descripción de la organización de pruebas con los implicados

## **SP 1.2** Obtener el compromiso con la organización de Pruebas

*Se establecen y mantienen los compromisos para implementar y soportar la organización de pruebas.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Documentar la solicitud de compromiso
2. Documentar los compromisos

### **Sub-prácticas**

1. Identificar el soporte necesario y negociar los compromisos con respecto a la organización de prueba con los interesados relevantes
2. Documentar todos los compromisos organizacionales, ambos los completos y los provisorios
3. Revisar los compromisos internos con la Dirección si es necesario
4. Revisar los compromisos externos con la Dirección si es necesario

## **SP 1.3** Implementar la organización de pruebas

*Se implementa la organización de pruebas en la organización en base a la definición de la organización de pruebas comprometida.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Estado y resultados de la implementación de la organización de pruebas

### **Sub-prácticas**

1. Monitorizar el progreso de la implementación y compromisos
2. Identificar, documentar y seguir hasta el cierre los problemas durante la implementación de la organización de pruebas
3. Asegurar que los resultados de la implementación de la organización de pruebas satisfacen los objetivos de la organización

## **SG 2** Establecer las Funciones de Pruebas para los Especialistas de Pruebas

*Se establecen y se asignan a los especialistas de las pruebas las funciones de prueba acompañadas con las descripciones de puestos.*

### **SP 2.1** Identificar las funciones de pruebas

*Se identifican de forma conveniente el conjunto de funciones de pruebas.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista de las funciones de prueba identificadas

**Sub-prácticas**

1. Analizar la política de pruebas, la estrategia de pruebas y el proceso de pruebas estándar para identificar los roles de pruebas.
2. Identificar un conjunto de funciones de pruebas que dé cobertura a los roles de prueba de forma adecuada

*Ejemplos de roles de pruebas incluyen:*

- Responsable de pruebas
- Líder del grupo de pruebas
- Analista de pruebas
- Ingeniero de Pruebas
- Consultor de pruebas
- Ingeniero de entornos de pruebas

3. Identificar los roles de pruebas para áreas especializadas de forma adecuada

*Ejemplos de roles de prueba para áreas especializadas incluyen:*

- Arquitecto de automatización de pruebas
- Ingeniero de automatización de pruebas
- Ingeniero de pruebas de rendimiento
- Ingeniero de pruebas de usabilidad
- Responsable de mejora de proceso de pruebas

**SP 2.2****Desarrollar la descripción de los puestos**

*Para los roles de pruebas identificados se desarrolla la descripción del puesto. Para los roles de pruebas no especialistas, también es necesario describir las principales tareas.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Descripción del puesto para los roles de pruebas
2. Mejorar la descripción de las tareas para los no especialistas en pruebas

**Sub-prácticas**

1. Definir la descripción del puesto para cada rol identificado

*La descripción de puestos típicamente incluyen:*

- Nombre del rol
- Breve descripción
- Escala salarial
- Cualificación
- Principales tareas a realizar
- Responsabilidades y nivel de autoridad
- Habilidades y conocimientos requeridos
- Requisitos de educación
- Módulos de formación a realizar

2. Incorporar la descripción de los puestos en el marco de la gestión de los RRHH

3. Extender la descripción de los puestos a otras categorías de trabajo (no especialistas de pruebas) para incluir las tareas y responsabilidades.

*Ejemplos de categorías de funciones de no especialistas en pruebas incluyen típicamente los siguientes:*

- Desarrollador de software
- Ingeniero de sistemas
- Integrador de sistemas
- Representante de Usuario

4. Utilizar el proceso estándar de la organización como principal fuente para definir y mejorar la descripción de puestos
5. Revisar la descripción de puestos con los interesados.

### SP 2.3 Asignar miembros a los roles de pruebas

*Se asignan a los roles de pruebas identificados los miembros de la organización de pruebas.*

#### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Los miembros del staff son asignados a los roles de pruebas identificados

#### *Sub-prácticas*

1. Asignar los miembros del personal a las funciones de prueba
2. Realizar entrevistas de trabajo para completar posiciones abiertas de especialistas de pruebas utilizando cuestionarios para determinar la experiencia técnica de los entrevistados, sus habilidades personales y motivación.
3. Asegurar que las posiciones de pruebas especializadas se mantienen ocupadas
4. Periódicamente evaluar el rendimiento de los miembros de la organización de pruebas
5. Tomar las acciones apropiadas en base a la evaluación realizada.
6. Members of the test organization are assigned to the identified test functions. Los miembros de la organización de la prueba están asignados a las funciones de prueba identificadas

## SG 3 Establecer Planes de Carrera de Pruebas

*Los planes de carrera de pruebas se establecen para permitir a los probadores mejorar su conocimiento, habilidades, status y retribución*

### SP 3.1 Definir planes de carrera de pruebas

*Se definen planes de carrera de pruebas que permitan a los probadores progresar en su carrera*

#### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Marco de plan de carrera de pruebas

#### *Sub-prácticas*

1. Diferenciar entre los roles de pruebas creando roles junior, intermedio y senior y proporcionar descripción de funciones para cada uno
2. Vincular conocimiento requerido y habilidades, tareas principales y responsabilidades, módulos de formación y nivel de experiencia a cada una de las funciones de los diferentes niveles de roles de pruebas definidos (junior, intermedio y senior)
3. Desarrollar la descripción del puesto para cada uno de los niveles de rol identificado.
4. Posicionar los roles de pruebas definidos en un marco de plan de carrera.
5. Definir un marco temporal que establezca cuando cada nivel puede pasar al siguiente nivel.

1. Vincular el marco del plan de carrera a cualquier otro marco de plan de carrera que exista en la organización, ej. Como pasar de responsable de pruebas a responsable de proyecto

### **SP 3.2 Desarrollar planes de carrera individuales**

*Se desarrolla y mantiene un plan de carrera personal para cada miembro de la organización de pruebas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Planes de carrera de desarrollo personal

#### **Sub-prácticas**

1. Crear planes de carrera de desarrollo personal en base al marco de plan de carrera de pruebas
2. Periódicamente revisar el plan de carrera de desarrollo personal con los miembros de pruebas
3. Identificar y documentar acciones que sean necesarias para avanzar en el plan de carrera de desarrollo personal.
4. Monitorizar las acciones contenidas en el plan de carrera de desarrollo personal hasta su cierre.
5. Revisar el plan de carrera de desarrollo personal según corresponda

## **SG 4 Planificar e Implementar las Mejoras del Proceso de Pruebas**

*Se identifican periódicamente fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora al proceso de pruebas de la organización. Planificar e implementar los cambios del proceso derivadas de dichas mejoras*

### **SP 4.1 Evaluar el proceso de pruebas de la organización**

*Se evalúa periódicamente el proceso de pruebas de la organización para mantener un entendimiento de sus fortalezas y debilidades.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Informe de evaluación del proceso de pruebas

#### **Sub-prácticas**

1. Entender las necesidades del proceso de pruebas de la organización en base a los objetivos de negocio y la política, los objetivos de pruebas y la política y la estrategia de pruebas
2. Obtener patrocinio para la evaluación del proceso de pruebas de la Dirección.
3. Definir el alcance de la evaluación del proceso de pruebas
4. Planificar, calendarizar y preparar la evaluación del proceso de pruebas
5. Realizar la evaluación del proceso de pruebas
6. Documentar y presentar el informe de evaluación del proceso de pruebas

### **SP 4.2 Identificar las mejoras del proceso de pruebas de la organización**

*Se identifican las mejoras al proceso y activos de pruebas de la organización*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Priorizar lista de mejoras al proceso de pruebas

#### **Sub-prácticas**

1. Determinar, las mejoras candidatas a realizar en el proceso de pruebas a partir del informe de evaluación,
2. Priorizar las mejoras del proceso de pruebas candidatas

*Ejemplos de factores a tener en cuenta a la hora de determinar la prioridad de las mejoras al proceso de pruebas candidatas incluyen las siguientes:*



- Sincronía con los objetivos de negocio y de pruebas
- De acuerdo con el modelo de madurez
- Mejoras al proceso más visibles en primer lugar para crear conciencia y aceptación
- Que proporcionen beneficios para el negocio más visibles y claros
- Costes y esfuerzo estimado implícito
- Nivel de dificultad
- Grado de aceptación
- Riesgos mitigados

3. Revisar la lista priorizada con los interesados clave
4. Identificar y documentar las mejoras al proceso de pruebas que vayan a ser implementadas
5. Revisar la lista de las mejoras al proceso de pruebas planificadas para mantenerla actualizada

### SP 4.3 Planificar las mejoras al proceso de pruebas

*Se planifican las acciones a realizar para abordar las mejoras al proceso y activos de pruebas de la organización.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Plan de mejoras al proceso de pruebas

#### **Sub-prácticas**

1. Identificar la estrategia, alcance y acciones para implementar las mejoras al proceso de pruebas identificadas, ej., nuevo, no probado o cambio mayor son piloteados antes de que se incorporen al uso normal
2. Establecer equipos de acción de proceso para definir e implementar las mejoras al proceso de pruebas
3. Documentar el plan de mejora del proceso de pruebas

*Ejemplos de elementos a incluir en el plan de mejora del proceso de pruebas incluyen los siguientes:*

- Objetivos de la mejora al proceso de pruebas
- Estructura de la organización de la mejora del proceso de pruebas
- Mejoras al proceso de pruebas a implementar
- Procedimientos para monitorizar y controlar
- Estrategias para pilotear e implementar las mejoras al proceso de pruebas
- Responsabilidades y autoridades
- Recursos y calendario
- Mediciones para determinar la efectividad de las mejoras a proceso de pruebas
- Riesgos asociados con el plan de mejora del proceso de pruebas

4. Revisar y negociar el plan de mejora del proceso de pruebas con los interesados (incluyendo miembros de los equipos)
5. Revisar y actualizar el plan de mejora del proceso de pruebas según convenga

### SP 4.4 Implementar las mejoras al proceso de pruebas

*Se implementan las mejoras al proceso de pruebas en base a lo establecido en el plan de mejora.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Estado y resultados de la implementación de las mejoras al proceso de pruebas
2. Plan de pilotaje de las mejoras del proceso de pruebas

**Sub-prácticas**

1. Seguir el progreso y compromiso en base a lo definido en el plan de mejora del proceso de pruebas
2. Planificar y ejecutar los pilotos según convenga para pilotear las mejoras al proceso
3. Evaluar los resultados de los pilotos frente al plan con los interesados
4. Revisar las actividades y productos de trabajo de los equipos
5. Identificar, documentar y seguir hasta su cierre las incidencias durante la implementación del plan de mejora
6. Asegurar que los resultados de la implementación de las mejoras al proceso de pruebas satisfacen los objetivos de mejora

**SG 5****Desplegar el Proceso de Pruebas Organizacional e Incorporar Lecciones Aprendidas**

*Se despliega en la organización el proceso estándar de pruebas y los activos de pruebas e incorporar en los mismos las experiencias derivadas de su uso.*

El despliegue del proceso de pruebas estándar y otros activos del proceso de pruebas organizacional debe estar continuamente soportado por la organización especialmente al comienzo de nuevos proyectos.

**SP 5.1****Desplegar el proceso estándar de pruebas y sus activos**

*Se despliega en la organización el proceso estándar de pruebas y sus activos especialmente al comienzo de los proyectos, y desplegar cambios a lo largo de vida de cada proyecto.*

Es importante que no solo aquellos que ejecuten el proceso de pruebas estén involucrados también deberían estarlo otras funciones de la organización como formación o aseguramiento de la calidad.

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Plan de Despliegue
2. Documentar los cambios en el proceso de pruebas estándar y en sus activos
3. Lista de proyectos y estado del despliegue del proceso de pruebas en cada proyecto
4. Guía para el despliegue y otro material de soporte para el despliegue, ej., formación
5. Registros de cualquier adaptación realizada al proceso estándar de la organización para un proyecto

**Sub-prácticas**

1. Identificar proyectos de la organización que estén comenzando
2. Identificar proyectos activos que podrían beneficiarse de la implementación del proceso de pruebas estándar de la organización y sus activos
3. Establecer planes para desplegar el proceso de pruebas estándar de la organización y sus activos en los proyectos identificados
4. Documentar los cambios al proceso de pruebas estándar de la organización y sus activos para permitir la comunicación de los cambios
5. Asegurar que la formación está disponible para aquellos que quieran empezar a utilizar el proceso de pruebas estándar de la organización y sus activos
6. Proporcionar guías el uso del proceso de pruebas estándar de la organización y sus activos

7. Asistir a los proyectos en la adaptación del proceso de pruebas estándar de la organización y sus activos para alcanzar sus objetivos
8. Mantener registros de adaptación e implementación de los procesos en los proyectos identificados y asegurar que los resultados de la adaptación del proceso se incorporen en el plan de adherencia de los procesos (ver siguiente práctica específica).
9. A medida que el proceso de pruebas estándar de la organización se actualiza identificar qué proyecto debería implementar los cambios.

Ver el área de proceso de Integración y Ciclo de Vida de Pruebas para más información acerca de cómo el despliegue del proceso de pruebas organizacional es soportado por la librería de activos del proceso de pruebas.

## **SP 5.2 Monitorizar la Implementación**

*Se monitoriza la implementación del proceso de pruebas estándar de la organización y el uso de los activos de proceso de pruebas.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Resultados de la monitorización en la implementación del proceso de pruebas en los proyectos
2. Estado y resultados de la evaluación de adherencia del proceso de pruebas
3. Resultados de la revisión de los artefactos del proceso de pruebas seleccionados como parte del proceso de adaptación e implementación

### **Sub-prácticas**

1. Monitorizar el uso del proceso de pruebas en la organización y sus activos así como los cambios por parte de los proyectos
2. Revisar artefactos del proceso de pruebas seleccionados generados en los proyectos para comprobar adherencia
3. Revisar el resultado de las evaluaciones de adherencia para determinar como de bien ha sido implementado el proceso de pruebas estándar de la organización y sus activos
4. Identificar, documentar y seguir hasta su cierre las incidencias relacionadas con la implementación del proceso de pruebas

## **SP 5.3 Incorporar lecciones aprendidas al proceso de pruebas de la organización**

*Se incorporan las lecciones aprendidas de la planificación y ejecución del proceso de pruebas, al proceso de pruebas estándar y sus activos.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Resultados de revisión de efectividad e idoneidad del proceso de pruebas estándar y sus activos
2. Documentos de lecciones aprendidas (ej. Informes de evaluación de pruebas)
3. Propuestas de mejoras al proceso de pruebas
4. Registros de actividades de mejora al proceso de pruebas de la organización

### **Sub-prácticas**

1. Realizar revisiones periódicas de la efectividad e idoneidad del proceso de pruebas estándar de la organización y sus activos con respecto a los objetivos de negocio, objetivos de pruebas, política de pruebas y estrategia de pruebas.
2. Obtener realimentación del uso del proceso de pruebas estándar de la organización y sus activos
3. Identificar lecciones aprendidas de la definición, pilotaje, despliegue y aplicación del proceso de pruebas estándar de la organización y sus activos
4. Poner a disposición de los recursos las lecciones aprendidas según convenga

Los proyectos deberían recoger sus lecciones aprendidas en un informe de evaluación de pruebas [TMap]

5. Identificar posibles buenas prácticas para que estén a disposición de otros proyectos y almacenarlas en la librería de activos de la organización para su reuso en proyectos
6. Analizar los indicadores de rendimiento del proceso de pruebas de la organización y el conjunto de indicadores general.
7. De la información recogida y analizada identificar propuestas de mejora al proceso de pruebas y al de desarrollo de SW
8. Presentar propuestas de mejora al proceso de desarrollo de SW
9. Administrar las propuestas de mejora al proceso de prueba

*Ejemplos de actividades para gestionar las propuestas de mejoras incluyen los siguientes:*

- Solicitud de propuestas de mejora al proceso de pruebas
- Recolección de propuestas de mejora al proceso de pruebas
- Revisión de propuestas de mejora al proceso de pruebas
- Selección de propuestas de mejora al proceso de pruebas a implementar
- Seguimiento de la implementación de las propuestas de mejora al proceso de pruebas

10. Establecer y mantener registros de las actividades de mejora al proceso de pruebas de la organización.
11. Las lecciones aprendidas de la planificación y la realización del proceso de prueba se incorporan en el proceso de prueba estándar de organización y los activos de prueba de los procesos.

## Prácticas Genéricas por Objetivos

### GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado

#### GP 2.1 Establecer una política organizacional

*Se establece y mantiene una política organizacional para la planificación y ejecución del Proceso de Pruebas de la Organización.*

##### **Elaboración**

La política para las pruebas no funcionales típicamente especifica:

- El grupo de pruebas es reconocido como una entidad organizacional
- Las tareas, responsabilidades y la posición del grupo de pruebas en la organización
- El nivel de independencia del grupo de pruebas en la organización y proyectos
- Las pruebas son reconocidas como una profesión
- Los roles y planes de carrera son identificados e institucionalizados

*Ejemplos de roles de pruebas:*

- Jefe de proyecto de pruebas
- Jefe de equipo de pruebas
- Diseñador de pruebas
- Ingeniero de pruebas
- Consultor de pruebas
- Ingeniero de entornos de pruebas

- El proceso de pruebas estándar (incluyendo las plantillas) es definido y mantenido por la organización de pruebas y aplicado de forma consistente

- El alcance de los indicadores de pruebas, BBDD de pruebas, herramientas de pruebas y reutilización de pruebas
- Las actividades de pruebas que la organización de pruebas presta a los proyectos
- Los informes de evaluación de pruebas (lecciones aprendidas) que cada proyecto de pruebas proporcionará para mejorar el proceso de pruebas estándar
- Los objetivos y estructura de la organización con respecto a la mejora del proceso de pruebas
- El alcance para planificar, implementar, y desplegar las mejoras al proceso de pruebas en la organización.

## GP 2.2 Planificar el Proceso

*Se establece y mantiene el plan para ejecutar el Proceso de Pruebas de la Organización.*

### Elaboración

El plan al que se refiere esta práctica genérica busca la comprensión de todas las prácticas genéricas en esta área de proceso para alcanzar los objetivos específicos.

El 'plan de mejora del proceso de pruebas' es parte de las prácticas específicas de esta área de proceso y por tanto no es el plan referido por estas prácticas genéricas.

## GP 2.3 Proporcionar Recursos

*Se proporcionan los recursos adecuados para ejecutar el proceso de pruebas de la organización desarrollando los productos de trabajo de pruebas y proporcionando los servicios del proceso.*

### Elaboración

- Un presupuesto anual está disponible para las actividades de la organización de pruebas, ej., para las mejoras del proceso de pruebas
- Facilidades y herramientas apropiadas deben estar disponibles para realizar las actividades del proceso de pruebas organizacional
- Un entorno completamente operativo para la organización de pruebas debe estar disponible

## GP 2.4 Asignar responsabilidades

*Se asigna responsabilidad y autoridad para ejecutar el proceso de pruebas de la organización desarrollando los productos de trabajo, proporcionando los servicios del proceso de pruebas de la organización.*

### Elaboración

Un recurso responsable es designado para ser responsable de la gestión del grupo de pruebas. Gestionar el proceso estándar de la organización es normalmente delegado a un responsable de pruebas técnico. Además hay que establecer un Comité de Dirección para las mejoras y con responsabilidad para proporcionar patrocinio.

*Ejemplos de responsabilidades de organización de pruebas incluyen los siguientes:*

- Representar al grupo de pruebas en la organización
- Gestión de recursos humanos para los especialistas de pruebas y sus planes de carrera
- Gestión y mejora del proceso de pruebas
- Facilitar las actividades de pruebas realizadas en los proyectos

## GP 2.5 Formar a las personas

*Se forma a las personas que ejecuten o den soporte al proceso de pruebas de la organización según corresponda*

### Elaboración

*Ejemplos de formaciones a impartir:*

- Formación en gestión de RRHH
- Sesiones de evaluación del personal
- Entrenamiento para profesionales de pruebas
- TMMi y otros modelos de referencia de mejora de proceso de pruebas
- Planificación y gestión de la mejora del proceso de pruebas
- Gestión del cambio

Hay que tener en cuenta que la formación para los ingenieros y jefes (de pruebas) en el proceso de pruebas estándar y las herramientas de pruebas debe formar parte del área de proceso de Programa de Formación de Pruebas

## GP 2.6 Gestionar configuraciones

*Se ubica los productos de trabajo seleccionados de la Organización de pruebas bajo un nivel de control de configuración adecuado.*

### Elaboración

*Ejemplos de producto de trabajo que deben estar bajo control de la configuración incluyen los siguientes:*

- Descripción de la organización de pruebas
- Descripción de puestos para los roles de pruebas
- Descripción de los planes de carrera de pruebas
- Planes de desarrollo de carrera personal
- Informes de evaluaciones de pruebas
- Planes de mejora del proceso de pruebas
- Planes de Despliegue

## GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes

*Se identifica e involucra a los interesados relevantes del proceso de pruebas de la organización según el plan.*

### Elaboración

*Ejemplos de involucración de interesados incluyen los siguientes:*

- La Dirección para asegurar el compromiso de la organización de pruebas
- Gestión de Recursos Humanos para dar soporte y alineamiento entre la descripción de los puestos y el plan de carrera
- Responsable de la mejora del proceso para alinearlo con otras iniciativas de mejoras de procesos, ej, mejora el proceso del software

## GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso

*Se monitoriza y controla el proceso de Pruebas Organizacional frente al plan de ejecución del proceso y tomar las acciones correctivas necesarias.*

### Elaboración

*Ejemplos de mediciones utilizadas en la monitorización y control del proceso de Pruebas Organizacional:*

- Número actual de especialistas de pruebas por cada rol de pruebas vs el número de especialistas de pruebas por rol de pruebas
- Porcentaje de especialistas de pruebas para los que exista un plan de carrera personal
- Número de propuestas de mejora del proceso de pruebas, aceptadas o implementadas
- Calendario para el despliegue de los activos del proceso de pruebas organizacional
- Porcentaje de proyectos que utilicen el conjunto actual de procesos de pruebas estándar (o adaptados)

## **GP 2.9** Evaluar la adherencia de forma objetiva

*Se evalúa la adherencia del proceso de Pruebas Organizacional de forma objetiva y seleccionar productos de trabajo frente a la descripción del proceso, estándares y procedimientos y gestionar cualquier incumplimiento.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de revisión y / o auditoría de temas para la evaluación y el cumplimiento de adherencia incluyen los siguientes: :*

- Rendimiento operacional de la organización de pruebas
- Personal de pruebas asignado a las funciones de pruebas definidas
- Plan de carrera de desarrollo
- Planificación y coordinación de las actividades de mejora del proceso de pruebas
- Despliegue del conjunto de procesos de pruebas estándar de la organización en los proyectos
- Planes de mejora del proceso de pruebas
- Planes de despliegue del proceso de pruebas

## **GP 2.10** Revisar el estado con la dirección

*Se revisan las actividades, estado y resultados del proceso de pruebas de la Organización con la Dirección y resolver los problemas.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de problemas a revisar con la Dirección incluyen los siguientes::*

- Rendimiento de la organización de pruebas
- Número de posiciones de pruebas abiertas
- Estado de las mejoras en desarrollo
- Resultados de pilotos y despliegues

## **GG 3** Institucionalizar un Proceso Definido

### **GP 3.1** Establecer un proceso definido

*Se establece y mantiene una descripción del proceso de pruebas definido de la organización*



**GP 3.2****Recoger información para la mejora**

*Se recogen las experiencias relacionadas con el proceso de la planificación y ejecución del proceso de pruebas de la Organización para dar soporte al futuro uso y mejora del proceso de pruebas organizacional y sus activos*

**Elaboración**

*Ejemplos de medidas son las siguientes:*

- Número de especialistas de pruebas en la organización de pruebas
- Rotación de personal de pruebas
- Nivel de aplicación con respecto al proceso estándar de pruebas
- Evaluación de hallazgos que cubran fortalezas y debilidades del proceso de pruebas de la organización
- Estado de las actividades de mejora frente al calendario

## PA 3.2 Programa de Formación de Pruebas

### Objetivo

El propósito del área de proceso Programa de Formación de Pruebas es desarrollar un programa de formación que facilite el desarrollo del conocimiento y las habilidades de las personas de forma que las tareas y responsabilidades de pruebas puedan ser realizadas de manera efectiva y eficiente

### Notas introductorias

El Programa de Formación de Pruebas incluye formación para apoyar los objetivos de negocio estratégicos de la organización y conocer las necesidades de formación que son comunes a todos los proyectos. Las necesidades de formación específicas identificadas por proyectos se gestionan a nivel de proyecto. El Programa de Formación de Pruebas está muy relacionado y es interdependiente del área de proceso de Organización de Pruebas. Uno de los objetivos principales del Programa de Formación de Pruebas es dar apoyo a la organización de pruebas mediante formación a los especialistas en pruebas y otros implicados. Un programa de formación de calidad asegura que aquellos involucrados en pruebas continúen mejorando sus habilidades en pruebas y actualicen su conocimiento del dominio y otros conocimientos relacionados con las pruebas. El programa de formación puede ser organizado y gestionado mediante un equipo de formación dedicado

Establecer un programa de formación de pruebas es un compromiso adicional de la Dirección para disponer de personas de alta calidad en pruebas y promocionar la mejora continua del proceso. En pruebas, se requieren una variedad de habilidades. Las categorías principales son los principios de las pruebas, las técnicas de pruebas, la gestión de las pruebas, herramientas de pruebas, conocimiento del dominio, conocimiento TI, ingeniería de sistema, desarrollo software y habilidades interpersonales. Es necesario desarrollar un programa de formación en pruebas, consistente en varios módulos de formación, para cubrir estas categorías. Hay que tener en cuenta que para niveles más altos de TMMi serán necesarias otras categorías de formación más avanzadas, como por ejemplo, la prevención de defectos en el nivel 5. Algunas habilidades son impartidas de manera efectiva a través de canales informales (por ejemplo, aprendizaje a través de tareas y con un mentor), mientras que otras habilidades requieren formación formal.

El término “formación” se usa a lo largo de esta área de proceso para incluir todas estas opciones de aprendizaje. El programa de formación de pruebas se enlaza con las funciones y responsabilidades de pruebas, lo que facilitará la trayectoria de la carrera en pruebas. Desarrollar el programa de formación garantiza el conocimiento apropiado y el nivel de habilidades para todas las personas involucradas en las pruebas. La implementación del área de proceso Programa de Formación de Pruebas implica primero identificar las necesidades de formación de pruebas a nivel organizacional, desarrollarlo, adecuar módulos de formación específicos, llevar a cabo la formación para cubrir las necesidades identificadas y, finalmente, evaluar la efectividad del programa de formación.

### Alcance

El área de proceso Programa de Formación de Pruebas cubre el establecimiento del plan de formación de pruebas organizacional y la capacitación de formación en pruebas. También cubre la impartición de la formación de pruebas planificada. Las necesidades de formación específicas para un proyecto no son parte de esta área. Éstas se cubrirán en el área de proceso Planificación de Pruebas.

### Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

- SG1 Establecer la Capacitación Formativa de Pruebas a nivel Organizativo
  - SP 1.1 Identificar las necesidades formativas en pruebas estratégicas
  - SP 1.2 Alinear las necesidades formativas en pruebas a nivel organizativo y de proyecto
  - SP 1.3 Establecer un plan de formación de pruebas organizativo
  - SP 1.4 Establecer una capacitación formativa de pruebas
- SG 2 Proporcionar Formación de Pruebas
  - SP 2.1 Impartir la formación de pruebas

- SP 2.2 Establecer los registros de formación de pruebas
- SP 2.3 Evaluar la efectividad de la formación de pruebas.

## Prácticas específicas por objetivo

### SG 1 Establecer la Capacitación Formativa de Pruebas a nivel Organizativo

*Se establece una capacitación formativa que de apoyo a los roles de pruebas de la organización.*

#### SP 1.1 Identificar las necesidades formativas de pruebas estratégicas

*Se identifican y mantienen las necesidades formativas de pruebas estratégicas de la organización*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Necesidades de formación
2. Análisis de evaluación

##### **Sub-prácticas**

1. Analizar los objetivos de negocio estratégicos de la organización, la política y estrategia de pruebas y el plan de mejora del proceso de pruebas para identificar las necesidades actuales de formación de pruebas y las potenciales futuras

*Ejemplos de las categorías de formación de pruebas:*

- Test engineering and process (e.g., organizational standard test process, test principles, test lifecycle, static test techniques, dynamic test techniques, test tools and test automation)
- Ingeniería y proceso de Pruebas (por ejemplo, proceso estándar de pruebas de la organización, ciclo de vida de pruebas, técnicas de pruebas estáticas, técnicas de pruebas dinámicas, herramientas de pruebas, automatización de pruebas)
- Gestión de pruebas (por ejemplo, estimación de pruebas, seguimiento y gestión de riesgo)
- Formación relacionada con TI (por ejemplo, ingeniería de requisitos, gestión de configuración, gestión de proyecto, ingeniería de sistemas, desarrollo de software, modelos de ciclo de vida de desarrollo)
- Habilidades interpersonales (por ejemplo, comunicación, construcción de equipo)
- Experto en el dominio

Tener en cuenta que la identificación de la formación del proceso de pruebas se basa principalmente en las habilidades requeridas para desempeñar el conjunto de procesos de pruebas estándar de la organización

1. Evaluar periódicamente el conjunto de habilidades de pruebas de las personas involucradas en pruebas.
2. Documentar las necesidades de formación de pruebas estratégicas de la organización.
3. Trazar las necesidades de formación de pruebas para las funciones de pruebas (incluyendo la carrera de pruebas) y los roles de pruebas de la organización.
4. Revisar las necesidades de formación de pruebas estratégicas de la organización tanto como sea necesario

## SP 1.2 Alinear las necesidades formativas de pruebas a nivel organizativo y de proyecto

Se alinean las necesidades formativas de pruebas a nivel organizativo y de proyecto y se determina cuál de las necesidades de formación de pruebas son responsabilidad a nivel organizativo y cuáles deben ser gestionadas a nivel de los proyectos

### Ejemplos de productos de trabajo

1. Necesidades de formación de pruebas comunes a los proyectos
2. Compromisos de formación a los proyectos

### Sub-prácticas

1. Analizar las necesidades de formación de pruebas identificadas por varios proyectos  
A través del análisis de las necesidades específicas de proyecto, se intenta identificar las necesidades comunes de formación de pruebas que pueden ser más eficientes llevar a cabo para toda la organización. Este análisis también se puede utilizar para anticipar las necesidades de formación de pruebas futuras que en primera instancia se identifican en proyectos
2. Determinar si las necesidades de formación identificadas en varios proyectos son específicas de los proyectos o comunes a la organización  
Las necesidades de formación de pruebas comunes a la organización se gestionan normalmente mediante el programa de formación de pruebas a nivel organizativo.
3. Negociar con varios proyectos cómo satisfacer las necesidades específicas de formación

*Ejemplo de formación realizada de forma apropiada por el proyecto:*

- Formación en el dominio de aplicación del proyecto
- Formación en herramientas y métodos usados por el proyecto

4. Documentar los compromisos para la provisión de la formación de pruebas de apoyo a los proyectos

Consultar la SP 4.2 Planificación para el personal de pruebas del área de proceso Planificación de Pruebas para más información sobre planes específicos de proyecto para formación

## SP 1.3 Establecer un plan de formación de pruebas a nivel organizativo

*Se establece y mantiene un plan de formación de pruebas a nivel organizativo.*

Tener en cuenta que en muchas organizaciones este plan se lleva a cabo anualmente revisándose cuatrimestralmente.

### Ejemplos de productos de trabajo

1. Plan de formación de pruebas
2. Acuerdos de formación de pruebas

### Sub-prácticas

1. Establecer el contenido del plan de formación de pruebas

*Ejemplos de elementos de un plan de formación de pruebas a nivel organizativo:*

- Temas de formación de pruebas
- Planificaciones basadas en actividades de formación de pruebas y sus dependencias
- Métodos usados para la formación
- Requisitos y estándares de calidad para los materiales de formación
- Tareas de formación, roles y responsabilidades

- Recursos necesarios, incluidas herramientas, instalaciones, entornos y personal
  - Habilidades y conocimientos requeridos de los formadores
  - Datos a ser recopilados para medir la efectividad de la formación
2. Revisar el plan de formación de pruebas con los afectados, tanto individualmente como a nivel de grupos, por ejemplo, recursos humanos, personas de pruebas y gestión de proyecto.
  3. Establecer los acuerdos para el plan de formación de pruebas
  4. Revisar el plan de formación de pruebas y los acuerdos tanto como sea necesario

#### SP 1.4 Establecer una capacitación formativa de pruebas

*Se establece y mantiene una capacitación formativa de pruebas para cubrir las necesidades de formación a nivel organizativo y para dar apoyo a las necesidades formativas específicas de los proyectos.*

##### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Materiales y artefactos de apoyo de formación de pruebas

##### *Sub-prácticas*

1. Seleccionar las soluciones apropiadas para satisfacer las necesidades de formación de pruebas específicas

*Ejemplos de las soluciones de formación incluyen lo siguiente:*

- Aula de formación
- Instrucción de ayuda para ordenador
- Autoestudio guiado
- Aprendizaje formal y programas de asignación de mentor
- Seminarios de formación durante el almuerzo
- Formación mediante la asignación de tareas

2. Determinar si se desarrolla el material s de formación de pruebas internamente o se adquiere externamente

*Ejemplo de criterios que se pueden usar para determinar el modo de adquisición de conocimiento o habilidades más efectivo:*

- Tiempo disponible para preparar los materiales de formación
- Disponibilidad de expertos de la casa
- Disponibilidad de materiales de formación de fuentes externas
- Presupuesto disponible
- Tiempo requerido para el mantenimiento del material de formación

3. Desarrollar u obtener el material de formación
4. Formar u obtener instructores cualificados
5. Describe la formación en el curriculum de formación de pruebas de la organización

*Ejemplos de información proporcionada en las descripciones para cada curso de formación incluyen lo siguiente:*

- Objetivos de la formación
- Temas cubiertos en la formación
- Audiencia prevista

- Prerrequisitos, por ejemplo, otros cursos de formación y experiencia práctica
- Preparación para la participación
- Duración de la formación
- Actividades para cada lección
- Criterios de término del curso

6. Revisar el material de formación de prueba y los artefactos de apoyo tanto como sea necesario

*Ejemplos de situaciones en las que el material de formación y los artefactos de apoyo puede que sea necesaria su revisión:*

- Cambio en las necesidades de la formación de pruebas (ejemplo, cuando está disponible una nueva tecnología asociada con el tema cubierto en la formación)
- Cuando la evaluación de la formación identifica la necesidad del cambio (ejemplo, evaluaciones de las encuestas de efectividad de la formación, evaluación del desarrollo del programa de formación, o a través de formularios de evaluación del instructor)

## SG 2 Proporcionar Formación de Pruebas

*Se proporciona a los probadores y a todos los involucrados en las pruebas la formación necesaria para el desarrollo de sus actividades de manera efectiva*

En la selección de las personas a ser formadas, también hay que considerar la necesidad de que los gestores comprendan los principios básicos y la estrategia de pruebas, los desarrolladores sean capaces de realizar las pruebas unitarias y de integración, y que los usuarios sean capaces de participar en las pruebas de aceptación, etc.

### SP 2.1 Impartir la formación de pruebas

*La formación se lanza de acuerdo al plan de formación a nivel organizativo*

#### ***Ejemplos de productos de trabajo***

1. Impartir curso de formación
2. Formularios de evaluación del curso completado

#### ***Sub-prácticas***

1. Seleccionar las personas que recibirán la formación necesaria para el desarrollo del rol de pruebas de manera efectiva

Tener en cuenta que se puede hacer una excepción con aquellos que ya poseen el conocimiento y las habilidades para el desarrollo correcto del rol asignado. Es importante no abusar de las excepciones de formación.

2. Planificar la formación incluyendo cualquier recurso requerido (ejemplo, aulas e instructores)
3. Impartir la formación
4. Recopilar los formularios de evaluación del curso completado por los participantes
5. Seguimiento del desarrollo de la formación según el plan

### SP 2.2 Establecer los registros de formación de pruebas

*Crear y mantener registros que muestran la formación de pruebas impartida a nivel organizativo*

Aunque estrictamente hablando, el alcance de esta área de proceso se refiere a la formación de pruebas realizada a nivel organizativo, para proporcionar información consistente y completa de cada empleado, los registros de formación deben incluir toda la formación, realizada tanto a nivel organizativo como a nivel de proyecto.

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Registros de formación de pruebas
2. Formación actualizada en el repositorio a nivel organizativo

### **Sub-prácticas**

1. Guardar registros de todos los empleados que han completado satisfactoriamente un curso de formación u otra actividad formativa así como de los que no la han completado satisfactoriamente.
2. Guardar registros de todos los empleados que han sido dispensados de una formación específica incluyendo la razón y la aprobación de la dirección
3. Hacer que los registros de formación estén disponibles para la correcta consideración de las personas en asignaciones, por ejemplo, proporcionar una matriz de habilidades con un resumen de la experiencia y formación de las personas.

## **SP 2.3 Evaluar la efectividad de la formación de pruebas**

*Se evalúa la efectividad del programa de formación de pruebas a nivel organizativo.*

Se deben usar los resultados de las evaluaciones de efectividad de la formación de pruebas para revisar los materiales de formación tal y como se describe en la práctica específica "Establecer la capacitación de formación".

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Encuestas de efectividad de la formación
2. Evaluaciones del desarrollo del programa de formación
3. Resultados de los exámenes de formación

### **Sub-prácticas**

1. Evaluar los proyectos en progreso o completados para determinar si el conocimiento del empleado es adecuado para el desarrollo de las tareas de pruebas del proyecto
2. Evaluar la efectividad de cada curso de formación con respecto a lo establecido a nivel organizativo, de proyecto, o de objetivos de aprendizaje individuales.
3. Obtener evaluaciones de estudiantes sobre cómo se adecúan las actividades de formación a sus necesidades

## **Prácticas Genéricas por Objetivos**

### **GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado**

#### **GP 2.1 Establecer una política organizacional**

*Establecer y mantener una política a nivel organizativo para la planificación y la ejecución del proceso de Programa de Formación de Pruebas*

### **Elaboración**

La política para las pruebas no funcionales típicamente especifica:

- El conocimiento y las habilidades necesarias para el desarrollo de las funciones y responsabilidades de pruebas
- Los canales de formación de pruebas para impartir el conocimiento y las habilidades
- Se proporciona formación de pruebas para forjar una base de conocimiento y habilidad para pruebas, para satisfacer las necesidades de proyectos y desarrollar las habilidades individuales
- Se establece un grupo de formación de la organización.



- Se desarrolla la formación de pruebas dentro de la organización o se obtiene externamente cuando sea apropiado
- La formación de pruebas también se aplica para los representantes del negocio, ingenieros de software, integradores y arquitectos que realizan el rol de pruebas dentro de un proyecto.

## GP 2.2 Planificar el Proceso

*Establecer y mantener el plan para ejecutar el proceso a nivel organizativo de Programa de Formación de Pruebas*

### **Elaboración**

Este plan para la ejecución del proceso Programa de Formación de Pruebas difiere del plan de formación de pruebas descrito en la práctica específica en esta área de proceso. El plan para esta práctica genérica cubriría la completa planificación de todas las prácticas específicas de esta área, partiendo del establecimiento de las necesidades estratégicas de formación por todas las vías a través de la evaluación de la efectividad del esfuerzo de la formación de pruebas. En contraste con el plan de formación de pruebas cubriría la planificación periódica para la entrega de las ofertas de formación individual

## GP 2.3 Proporcionar Recursos

*Proporcionar los recursos adecuados para la ejecución del proceso Programa de Formación de Pruebas a nivel organizativo, desarrollando los productos de trabajo de pruebas, y proporcionando los servicios del proceso*

### **Elaboración**

- Presupuesto anual disponible para formación de pruebas
- Personas, por ejemplo, personal de formación a nivel organizativo disponible, con habilidades apropiadas

*Ejemplos de personas (a tiempo completo o a media jornada, interno o externo), y habilidades:*

- Expertos de pruebas
- Expertos de dominio
- Diseñadores de curriculum
- Diseñadores de cursos
- Instructores
- Administradores de formación

- Se pone a disposición instalaciones y herramientas apropiadas para la ejecución de la formación

*Ejemplos de aulas y herramientas de formación incluyen lo siguiente:*

- Aulas de formación
- Estaciones de trabajo a usar en la formación
- Paquetes de formación realizados para su seguimiento por computador
- Paquetes para el desarrollo de materiales de presentación

## GP 2.4 Asignar responsabilidades

*Asignar responsabilidad y autoridad para la realización del proceso de Programa de Formación de Pruebas, desarrollar los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso.*

**Elaboración**

Se designa un grupo (o persona) responsable de desarrollar, gestionar y coordinar el programa de formación de pruebas, por ejemplo, el departamento/coordinador de formación a nivel organizativo, recursos humanos, etc.

**GP 2.5 Formar a las personas**

*Formar a las personas para realizar y dar soporte al proceso de Programa de Formación de Pruebas según convenga.*

**Elaboración**

*Ejemplos de temas de formación incluyen lo siguiente:*

- Análisis de necesidades de conocimiento y habilidades
- Diseño de curso
- Técnicas/métodos de entrega de formación
- Refresco de los contenidos de la formación

**GP 2.6 Gestionar configuraciones**

*Ubicar los productos de trabajo del Programa de Formación de Pruebas a nivel organizativo bajo un nivel de control de configuración adecuado.*

**Elaboración**

*Ejemplos de productos de trabajos ubicados bajo gestión de la configuración incluyen lo siguiente:*

- Plan de formación de pruebas
- Registros de formación
- Materiales y artefactos de apoyo de formación
- Formularios de evaluación

**GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes**

*Identificar e involucrar a los implicados relevantes en el proceso de Programa de Formación de Pruebas según el plan.*

**Elaboración**

*Ejemplos de actividades para la involucración de los implicados:*

- Identificación de las necesidades de formación de pruebas
- Revisión del plan de formación
- Evaluación de la efectividad de la formación

**GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso**

*Monitorizar y controlar el proceso de Programa de Formación de Pruebas frente al plan para realizar el proceso y tomar las acciones apropiadas*

**Elaboración**

*Ejemplos de medidas de la monitorización y control del proceso de Programa de Formación de Pruebas:*

- Número de cursos de formación impartidos (ejemplo, planificados versus real)
- Asistencia real a cada cursos de formación comparado a la asistencia proyectada
- Programa para la impartición de la formación

- Programa para el desarrollo de los cursos
- Costes de formación contra el presupuesto asignado
- Avance en el desarrollo y la impartición de los cursos de formación comparado con las necesidades de formación de pruebas

## **GP 2.9** Evaluar la adherencia de forma objetiva

*Evaluar la adherencia de forma objetiva al proceso de Programa de Formación de Pruebas y los productos de trabajo seleccionados frente a la descripción del proceso, estándares y procedimientos, y resolver las no conformidades*

### **Elaboración**

*Ejemplos de revisión y/o auditorías para la evaluación y adherencia incluye lo siguiente:*

- Proceso para el desarrollo y la revisión del plan de formación
- Proceso para el desarrollo y la revisión de cursos de formación
- Provisión de la formación de pruebas necesaria
- Plan de formación de pruebas
- Registro de formación
- Materiales y artefactos de apoyo de formación
- Formularios de evaluación del instructor

## **GP 2.10** Revisar el estado con la dirección

*Revisar, con la alta dirección, las actividades, estado y resultados del proceso de Programa de Formación de pruebas y resolver incidencias.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de incidencias a revisar con la alta dirección:*

- La efectividad del programa de formación de pruebas
- Avance en relación con las actividades de formación
- Costes de formación
- El desarrollo de las organizaciones de formación subcontratadas

## **GG 3** Institucionalizar un Proceso Definido

### **GP 3.1** Establecer un proceso definido

*Establecer y mantener una descripción del proceso definido para el Programa de Formación de Pruebas*

### **GP 3.2** Recoger información para la mejora

*Recolectar experiencias relacionadas con el proceso derivadas de la planificación y la ejecución del proceso de Programa de Formación de Pruebas para mejorar los procesos y activos de proceso de la organización*

### **Elaboración**

*Ejemplos de medidas incluyen lo siguiente:*

- Número de cursos de formación desarrollados (ejemplo, planificado versus real)
- Evaluación de las calificaciones tras la formación

- Clasificaciones de las encuestas de calidad del programa de formación

## PA 3.3 Ciclo de Vida de las Pruebas e Integración

### Objetivo

El propósito del ciclo de vida de las pruebas e integración es el de establecer y mantener un conjunto útil de activos del proceso de prueba de la organización (por ejemplo, un ciclo de vida estándar de prueba) y estándares del entorno de trabajo y de integrar y sincronizar el ciclo de vida de la prueba con el ciclo de vida de desarrollo. El ciclo de vida integrado asegura la participación temprana de las pruebas en un proyecto. El propósito del ciclo de vida de la prueba y la integración es también para definir un enfoque coherente de pruebas a través de múltiples niveles de prueba, en base a los riesgos identificados y la estrategia de prueba definida, y para proporcionar un plan de pruebas general, basado en el ciclo de vida de prueba definida.

### Notas introductorias

Una importante responsabilidad de la organización de las pruebas es definir, documentar y mantener un proceso de prueba estándar, en línea con la política y los objetivos de prueba de la organización. Los activos del proceso de prueba de la organización permiten que el proceso de prueba tenga un rendimiento consistente en toda la organización y proporcionan una base para acumulativos, los beneficios a largo plazo para la organización y proporciona una base de beneficios acumulados a largo plazo para la organización. La Biblioteca de propiedad de activos de proceso de pruebas de la organización es una colección de elementos mantenidos para su uso por las personas y los proyectos de la organización. La colección de elementos incluye una descripción de los procesos de prueba, de los modelos de ciclo de vida de la prueba (incluyendo las plantillas de soporte y guías para las entregas de prueba), el soporte a las herramientas de prueba, guías de Proceso de Adaptación y una base de datos de proceso de prueba. La biblioteca de activos de proceso de pruebas de la organización apoya el aprendizaje organizacional y la mejora del proceso mediante el intercambio de las mejores prácticas y las lecciones aprendidas a través de la organización.

Los modelos de ciclo de vida de prueba estándar definen las principales fases, actividades y resultados de los distintos niveles de la prueba. Las actividades de prueba serán posteriormente llevadas a cabo en los proyectos de acuerdo a estos modelos. Normas y guías se han desarrollado como productos (de trabajo) relacionados con las pruebas. Los modelos de ciclo de vida de prueba estándar están alineados con los modelos de ciclo de vida de desarrollo para integrar las actividades de prueba en términos de, fases, hitos, resultados y actividades. La integración del ciclo de vida se lleva a cabo de tal manera que la participación temprana de las pruebas en los proyectos asegura, por ejemplo, la planificación de la prueba se inicia durante la fase de especificación de los requisitos, la integración y la planificación de la prueba de unidad se inician en tiempo de diseño detallado. Los probadores revisarán los documentos básicos de prueba para determinar la capacidad de prueba y la planificación del desarrollo puede verse influida por el enfoque de prueba. El conjunto de procesos estándar de prueba de la organización puede ser adaptado por los proyectos para crear sus procesos específicos definidos. Los estándares del entorno de trabajo se utilizan para guiar la creación de entornos de trabajo del proyecto.

En el nivel 3 de TMMi, la gestión de pruebas se refiere a la planificación principal de la prueba que se ocupa de la coordinación de las tareas de prueba, las responsabilidades y el enfoque de la prueba a través de múltiples niveles de prueba. Esto evita la redundancia innecesaria u omisiones de las pruebas entre los diversos niveles de prueba y puede aumentar significativamente la eficiencia y la calidad del proceso de prueba en general. La información resultante de la planificación de las pruebas del proyecto se documenta en un plan de pruebas del proyecto, que regula los planes de prueba de nivel detallado a ser escritos específicamente para cada nivel de prueba individual. El plan de pruebas maestro describe la aplicación de la estrategia de prueba para un proyecto en particular, incluyendo los niveles particulares que deben llevarse a cabo y la relación entre esos niveles. El plan de pruebas maestro debe ser consistente con la política y estrategia de prueba y, en zonas específicas donde no lo es, debe explicar esas desviaciones y excepciones. El plan de pruebas maestro complementará el plan de proyecto o guía de operaciones que describe el esfuerzo total de la prueba como parte del proyecto mayor u operación. El plan de pruebas maestro proporciona un documento global de planificación de pruebas y gestión de pruebas para varios niveles de prueba (ya sea dentro de un proyecto o en varios proyectos). En proyectos u operaciones más pequeñas (por ejemplo, donde un solo nivel de la prueba es formalizado) el plan de pruebas maestro y el plan de pruebas de nivel a menudo se combinarán en un solo documento.

### Alcance

El área de proceso ciclo de vida de prueba e integración aborda todas las prácticas para establecer y mantener un conjunto utilizable de activos de la organización del proceso de prueba (por ejemplo, un ciclo de vida de prueba

estándar) y los estándares del entorno de trabajo, y para integrar y sincronizar el ciclo de vida de la prueba con el ciclo de vida de desarrollo. El ciclo de vida de la prueba e integración también aborda las prácticas de planificación de pruebas maestras. El plan de pruebas maestro a nivel TMMi 3 define un enfoque coherente de pruebas a través de múltiples niveles de prueba.

## Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

- SG 1 Establecer la organización de los Activos del Proceso de prueba
  - SP 1.1 Establecer procesos de prueba estándar
  - SP 1.2 Establecer descripciones de los modelos de la prueba de ciclo de vida que aborden todos los niveles de la prueba
  - SP 1.3 Establecer criterios y guías de adaptación
  - SP 1.4 Establecer la base de datos proceso de prueba de la organización
  - SP 1.5 Establecer la biblioteca de activos de proceso de pruebas de la organización
  - SP 1.6 Establecer los estándares de ambiente de trabajo
- SG 2 Incorporar los modelos de prueba de ciclo de vida con los Modelos de Desarrollo
  - SP 2.1 Establecer modelos de ciclo de vida integradas
  - SP 2.2 Revisar Modelos de ciclo de vida integrados
  - SP 2.3 Obtener compromisos sobre el rol de las pruebas dentro de los modelos de ciclo de vida integrada
- SG 3 Establecer un Plan Maestro de prueba
  - SP 3.1 Realizar la evaluación de riesgos de productos
  - SP 3.2 Establecer el alcance de la prueba
  - SP 3.3 Establecer estimaciones de prueba
  - SP 3.4 Definir la organización para la prueba
  - SP 3.5 Desarrollar el plan de pruebas maestro
  - SP 3.6 Obtener el compromiso con el plan de pruebas maestro

## Prácticas específicas por objetivo

### SG 1 Establecer la organización de Activos de los Procesos de prueba

*Se establece y mantiene un conjunto de activos de los procesos de pruebas de la organización.*

#### SP 1.1 Establecer estándares de procesos de pruebas

*Se establece y mantiene el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización.*

Pueden ser necesarios múltiples procesos de prueba estándar para atender las necesidades de los diferentes dominios de aplicación, los niveles de prueba, los modelos de ciclo de vida, metodologías y herramientas. El conjunto de procesos estándar de prueba de la organización por lo general se centra en los procesos técnicos. Sin embargo, cuando sea necesario por la dirección, administración, soporte y procesos organizacionales pueden ser también parte del marco del proceso de prueba estándar. El conjunto de procesos de pruebas de la organización debe cubrir colectivamente todos los procesos necesarios para la organización y los proyectos, incluidos los procesos abordados en el nivel de madurez 2.

#### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Conjunto de procesos estándar de prueba de la organización

### Sub-prácticas

1. Descomponer cada proceso de prueba estándar en elementos constitutivos del proceso en los detalles necesarios para comprender y describir el proceso
2. Especificar los atributos críticos de cada elemento de proceso

*Ejemplos de elementos críticos incluyen los siguientes:*

- Procesos roles y responsabilidades
- Estandares aplicables
- Procedimientos aplicables, métodos y herramientas
- Los criterios de ingreso
- Entradas
- Medidas de productos y procesos para ser recogidos
- Puntos de verificación (por ejemplo, revisiones)
- Salidas
- Interfaces
- Criterios de salida

3. Especificar las relaciones de los elementos del proceso

*Ejemplos de relaciones incluyen los siguientes*

- Secuencia de elementos de proceso
- Interfaces entre los elementos del proceso
- Interfaces con los procesos externos a la prueba
- Interdependencias entre los elementos del proceso

4. Asegurar que el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización se adhiere a las políticas, normas y modelos de la organización  
  
El cumplimiento de las normas y modelos aplicables es normalmente demostrado mediante el desarrollo de un mapeo del conjunto de procesos estándar de prueba de la organización con los estándares y modelos relevantes.
5. Asegurar que el conjunto de los procesos de prueba estándar de la organización satisface las necesidades del proceso de pruebas y objetivos de la organización
6. Documentar el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización
7. Llevar a cabo revisiones entre pares sobre el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización
8. Revisar el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización, según sea necesario

## SP 1.2

### Establecer descripciones de los modelos de ciclo de vida de pruebas que aborden todos los niveles de la prueba

*Las descripciones de los modelos de ciclo de vida de la prueba (incluyendo las plantillas de soporte y guías para las entregas de prueba) que han sido aprobados para su uso en la organización, son elaboradas y mantenidas, lo que garantiza la cobertura de todos los niveles de prueba identificados.*

#### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Description of test lifecycle models



### Sub-prácticas

1. Seleccionar los modelos de pruebas de ciclo de vida basado en las necesidades de los proyectos y la organización
2. Documentar las descripciones de los modelos de ciclo de vida de la prueba

*Una descripción del modelo de prueba de ciclo de vida en general incluye lo siguiente:*

- Estrategia de pruebas, por ejemplo, los niveles de prueba y sus objetivos
- Fases de la prueba del ciclo de vida, por ejemplo, la planificación y el control, el análisis y diseño, implementación y ejecución de prueba, evaluación de criterios de salida e informes, y las actividades de cierre de la prueba
- Criterios de entrada y de salida para cada fase
- Las actividades de prueba por fase
- Responsabilidades
- Entregables
- Hitos

3. Desarrollar plantillas de apoyo y directrices para los entregables identificados dentro de los modelos de ciclo de vida de la prueba

*Los ejemplos de los entregables de prueba admitidos por medio de plantillas y directrices suelen incluir los siguientes:*

- Plan Maestro de prueba
- Plan de Prueba de nivel
- Especificación de diseño de prueba
- Especificación del caso de prueba
- Especificación del procedimiento de prueba
- Registro de Prueba
- Informe de Incidentes
- Informe resumen de la prueba
- Informe de evaluación de pruebas

4. Llevar a cabo revisiones por pares en los modelos de ciclo de vida de prueba, y las plantillas de apoyo y directrices
5. Revisar la descripción de los modelos de ciclo de vida de prueba, y las plantillas de apoyo y directrices, según sea necesario

### SP 1.3 Establecer criterios y guías de adaptación

*Los criterios y directrices para el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización se establecen y mantienen.*

#### Ejemplos de productos de trabajo

1. Adaptación de Criterios y directrices para el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización

*Criterios y guías de adaptación suelen incluir lo siguiente:*

- ¿Cómo se utiliza el conjunto de procesos estándar de prueba y activos de los procesos de prueba de la organización para crear procesos de prueba definidos a medida?
- Los requisitos obligatorios que deben ser satisfechas por los procesos definidos a medida
- Las opciones que pueden ejercerse y criterios para seleccionar entre las opciones
- Los procedimientos que deben seguirse en la realización y documentación de la adaptación del proceso de prueba

### **Sub-prácticas**

1. Especificar los criterios y procedimientos de selección para adaptar el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización

*Ejemplos de acciones de adaptación incluyen los siguientes:*

- Modificación de un modelo de ciclo de vida de la prueba
- Combinación de elementos de diferentes modelos de ciclo de vida de la prueba
- La modificación de los elementos del proceso de prueba
- Sustitución de los elementos del proceso de prueba
- Eliminación de los elementos del proceso de prueba
- Reordenación de los elementos del proceso de prueba

2. Indique las normas para la documentación de los procesos de prueba a medida
3. Especificar los procedimientos para presentar y obtener la aprobación de las exenciones de los requisitos de conjunto de los procesos de prueba estándar de la organización
4. Documentar las guías de adaptación para el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización
5. Llevar a cabo revisiones entre pares sobre las guías de adaptación
6. Revisar las guías de adaptación que sean necesarias

## **SP 1.4 Establecer la base de datos del proceso de prueba de la organización**

*La base de datos del proceso de la prueba de la organización se establece y se mantiene.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Definición del conjunto común de elementos del proceso de prueba y datos de los productos para el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización
2. Repositorio de datos del Proceso de prueba de la organización (es decir, la estructura del repositorio y el soporte al entorno)
3. Base de datos de proceso de la prueba de la Organización

### **Sub-prácticas**

1. Se establece la base de datos de proceso de la prueba para recoger y hacer que los datos disponibles sobre los procesos de prueba y de los productos resultantes de trabajo estén disponibles

*Ejemplos de proceso de prueba y datos de producto de trabajo suelen incluir lo siguiente:*

- Las estimaciones de prueba y datos reales, por ejemplo, en el tamaño, esfuerzo y costo
- Las medidas de calidad, por ejemplo, el número de defectos encontrados por el nivel de prioridad

- La cobertura de revisión por pares
  - Cobertura de la prueba
  - Medidas de Confiabilidad
2. Los datos introducidos en la base de datos de proceso de la prueba son revisados para asegurar la integridad del contenido de la base de datos
- La base de datos del proceso de la prueba también contiene o hace referencia a los datos de medición actuales y la información y datos necesarios para comprender e interpretar los datos de las mediciones y acceder a por la razón y la aplicabilidad.
3. La base de datos de proceso de la prueba es gestionada y controlada
- El acceso del usuario a los contenidos de la base de datos del proceso de prueba se controla para asegurar la integridad, la seguridad y exactitud de los datos

### **SP 1.5 Establecer la biblioteca de activos del proceso de pruebas de la organización**

*La Biblioteca de activos del proceso de pruebas de la organización se establece y se mantiene.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Biblioteca de activos de proceso de pruebas de la Organización
2. Catálogo de elementos de biblioteca de activos del proceso de pruebas de la organización

#### **Sub-prácticas**

1. Diseñar e implementar la biblioteca de activos de proceso de pruebas de la organización, incluyendo la estructura de la biblioteca y el entorno de soporte
2. Especificar los criterios para la inclusión de elementos en la biblioteca, por ejemplo, basándose principalmente en su relación con el conjunto de los procesos de prueba estándar de la organización
3. Especificar los procedimientos para almacenar y recuperar los artículos
4. Introduzca los elementos seleccionados a la biblioteca y catalogarlos para una fácil referencia y recuperación

*Ejemplos de ítems para ser almacenados en la biblioteca de activos del proceso de pruebas de la organización por lo general son los siguientes:*

- La política y estrategia de prueba
  - Descripciones de procesos de prueba definidos
  - Los procedimientos (por ejemplo, procedimiento de estimación de la prueba)
  - Plantillas
  - Activos de los procesos de pruebas Mejores prácticas
  - Planes de pruebas completadas
  - Los materiales de capacitación
  - Ayudas de proceso (por ejemplo, listas de control)
  - Los documentos de lecciones aprendidas (por ejemplo, los informes de evaluación de pruebas )
5. Haga que los elementos estén disponibles para su uso en proyectos
6. Revise periódicamente el uso de cada elemento y utilizar los resultados para mantener el contenido de la biblioteca

7. Revisar activos de los procesos de prueba de la biblioteca de la organización, según sea necesario

## **SP 1.6 Establecer las normas de entorno de trabajo**

*Los estándares del entorno de trabajo se establecen y mantienen.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Estándares de entorno de trabajo

*Ejemplos de estándares del entorno de trabajo son las siguientes:*

- Los procedimientos de operación, seguridad y protección del entorno de trabajo
- El hardware y software estándar de la estación de trabajo
- Software de aplicación estándar

### **Sub-prácticas**

1. Evaluar los estándares del entorno de trabajo disponibles en el mercado más adecuados para la organización
2. Adoptar estándares del entorno de trabajo existentes y desarrollar otros nuevos para llenar los vacíos en base a las necesidades y los objetivos del proceso de pruebas de la organización

## **SG 2 Integrar el ciclo de vida de la prueba con los modelos de desarrollo**

*El ciclo de vida de la prueba se integra, garantizando la participación de la prueba anticipada, en el ciclo de vida de desarrollo en términos de fases, hito, entregable y actividades.*

### **SP 2.1 Establecer modelos de ciclo de vida integradas**

*Las descripciones de los modelos de ciclo de vida de las pruebas y de desarrollo integrados que son aprobados para su uso en la organización son elaboradas y mantenidas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Descripción de los modelos de ciclo de vida integrados

#### **Sub-prácticas**

1. Sincronizar las fases de los modelos de ciclo de vida de las pruebas con las fases de los modelos de ciclo de vida de desarrollo
2. Asegurar que las pruebas se integran tempranamente en el ciclo de desarrollo, por ejemplo, durante el desarrollo de los requisitos
3. Definir dependencias mutuas con respecto a las actividades de prueba y desarrollo
4. Definir dependencias mutuas con respecto los entregables de la prueba y desarrollo y los hitos del ciclo de vida
5. Documentar las descripciones de los modelos de ciclo de vida integrados
6. Revisar la descripción de los modelos de ciclo de vida integrada, según sea necesario

### **SP 2.2 Revisión de Modelos de ciclo de vida integrados**

*Los modelos de ciclo de vida integrados son revisados con las partes interesadas para promover su comprensión del papel de las pruebas dentro de los modelos de ciclo de vida de prueba y desarrollo integrados.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Log revisión del ciclo de vida integrada

**Sub-prácticas**

1. Organizar opiniones con las partes interesadas para ayudarles a entender el papel de las pruebas dentro de la prueba integrada y modelos de ciclo de vida de desarrollo.

**SP 2.3****Obtener compromisos sobre el papel de las pruebas dentro de los modelos de ciclo de vida integrada**

*Se obtienen compromisos con respecto a la función de las pruebas dentro de los modelos de ciclo de vida integrados de las partes interesadas que se encargan de la gestión, la realización y el apoyo a las actividades del proyecto sobre la base de los modelos de ciclo de vida integrada*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Peticiones documentadas para compromisos
2. Compromisos documentados

**Sub-prácticas**

1. Identify needed support and negotiate commitments with relevant stakeholders
2. Identificar el apoyo necesario y negociar compromisos con las partes interesadas
3. Documentar todos los compromisos de la organización, tanto los completos como los provisionales
4. Revisar los compromisos internos con la alta dirección, según corresponda
5. Revisar los compromisos externos con la alta dirección, según corresponda

**SG 3****Establecer un plan maestro de pruebas**

*Se establece un plan de pruebas maestro para definir un enfoque coherente de pruebas a través de múltiples niveles de prueba y una planificación global de la prueba.*

**SP 3.1****Realizar la evaluación de riesgos de productos**

*Se realiza una evaluación de los riesgos del producto para identificar las áreas críticas típicas para la prueba.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista de riesgos del producto, con una categoría y prioridad que se asigna a cada riesgo

**Sub-prácticas**

1. Identificar y seleccionar los interesados que deben contribuir a la evaluación de riesgos de productos
2. Identificar los riesgos genéricos de productos con información de las partes interesadas
3. Documentar el contexto y los efectos potenciales del riesgo del producto
4. Identificar los interesados relevantes para cada riesgo del producto
5. Revisar los riesgos de los productos identificados contra de las tareas de prueba
6. Analizar los riesgos de los productos identificados utilizando los parámetros predefinidos, por ejemplo, la probabilidad y el impacto
7. Categorizar y agrupar los riesgos del producto de acuerdo a las categorías de riesgo definidos
8. Dar prioridad a los riesgos de los productos para mitigarlos
9. Revisar y obtener un acuerdo con las partes interesadas sobre el nivel de los riesgos de los productos, integridad, categoría y prioridad
10. Revisar los riesgos de los productos, según corresponda

Consultar SG! 1 Realizar una Evaluación de Riesgos del producto desde el área de proceso de Planificación de prueba para más detalles de las (sub) prácticas para llevar a cabo la evaluación de los riesgos del producto.

### **SP 3.2 Establecer el método de prueba**

*Se establece el método de prueba y se acuerda para mitigar los riesgos de los productos identificados y priorizados.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Enfoque Prueba
2. Lista de elementos que deban probados y no probados
3. Lista de características para ser probados y no probados
4. Conjunto identificado de niveles de prueba
5. Tabla de Asignación de elementos de prueba / funciones de prueba / riesgo del producto a niveles de prueba
6. Los criterios de ingreso por nivel de prueba
7. Criterios de salida por nivel de prueba

#### **Sub-prácticas**

1. Identificar y documentar los elementos y características para ser probadas, y no ser probados, basados en los riesgos de los productos  

Tenga en cuenta que el nivel de agregación de los ítems de la prueba y las características de las pruebas es probable que sea mayor durante la planificación de la prueba principal que en la planificación de un nivel de prueba individual
2. Identificar los niveles de prueba que se necesitan para mitigar los riesgos de los productos
3. Asignar los elementos y características para ser probados, así como los riesgos de los productos a los niveles de prueba identificados
4. Seleccionar las técnicas de diseño de prueba para ser utilizados en los distintos niveles de la prueba ; múltiples técnicas de diseño de pruebas son definidas para lograr una cobertura de prueba adecuada basada en los riesgos definido del producto
5. Definir el enfoque para revisar los productos de trabajo de prueba
6. Definir el enfoque de re- probar y de pruebas de regresión
7. Identificar las herramientas de pruebas de apoyo que se utilizarán
8. Identificar las limitaciones significativas en cuanto al enfoque de la prueba
9. Definir un conjunto de criterios de ingreso relacionado con el proceso de prueba y la calidad del producto para cada nivel de prueba identificado
10. Definir un conjunto de criterios de salida relacionada con el proceso de prueba y la calidad del producto para cada nivel de prueba identificado
11. Alinee el enfoque de prueba con la estrategia de prueba o con la estrategia definida para toda la organización
12. Identificar cualquier incumplimiento con la estrategia de prueba y la justificación de la varianza
13. Revisar el enfoque de prueba con las partes interesadas
14. Revisar el enfoque de prueba según sea necesario

Consulte SG 2 Establecer un enfoque de prueba desde el área de proceso de Planificación de Prueba para más detalles de los (sub) prácticas para establecer el enfoque de prueba.

### SP 3.3 Establecer estimaciones de prueba

*Se establecen y mantienen Estimaciones de las pruebas Bien fundamentadas para su uso en la discusión del enfoque de la prueba con los interesados y en la planificación de las actividades de prueba.*

Tenga en cuenta que al principio del ciclo de desarrollo, la información requerida puede no estar disponible para establecer una estimación de pruebas firmes. Como consecuencia, la precisión de la estimación de prueba está limitada. **Es importante que el director de pruebas para dejar claro a las partes interesadas que tendrá la estimación de prueba va a ser finalizada, y posiblemente adaptada, más adelante en el ciclo de vida cuando haya más información disponible.**

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Estructura de desglose del trabajo (WBS)
2. Modelo de ciclo de vida de la prueba seleccionada
3. Estimaciones de esfuerzo prueba
4. Las estimaciones de costos de prueba

#### **Sub-prácticas**

1. Seleccione un modelo de ciclo de vida de la prueba de conjunto estándar de la organización sobre la que alcance el esfuerzo de planificación
2. Establecer una estructura de desglose de trabajo de alto nivel basado en el enfoque de prueba definida para definir claramente el alcance de la estimación de prueba.
3. Estimar el esfuerzo de la prueba y el costo de los productos de prueba de trabajo y las tareas basadas en lógica de estimación, por ejemplo, la métrica de la prueba de la base de datos de proceso de la prueba
4. Alinee el esfuerzo y los costos de prueba estimados con el esfuerzo estimado del proyecto global y los costos

Consulte SG 3 Establecer Prueba Estimaciones del área de proceso de Planificación de prueba para más detalles sobre los (sub) prácticas para establecer las estimaciones de la prueba.

### SP 3.4 Definir la organización para la prueba

*La organización de la prueba en los distintos niveles, incluidas las interfaces con otros procesos, y se establece una visión clara de lo que se espera de las diferentes partes implicadas.*

La relación de las pruebas con otros procesos como el de desarrollo, la gestión de proyectos, control de calidad y gestión de la configuración se determina y describe. Esto incluye las líneas de comunicación dentro de la organización de la prueba, la autoridad para resolver los problemas planteados por las pruebas, y la autoridad para la aprobación de productos y procesos de prueba. Esto puede incluir una representación visual, por ejemplo, un organigrama.

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Descripción de la organización de la prueba

#### **Sub-prácticas**

1. Determinar las funciones de prueba en varios niveles de prueba para asegurar la alineación entre los diversos niveles de prueba
2. Definir las autoridades y responsabilidades de los distintos roles de prueba, productos y procesos
3. Definir la estructura organizativa, por ejemplo, la relación entre los diversos roles, los niveles de prueba identificados y las otras partes interesadas en el proceso de desarrollo
4. Definir la estructura de comunicación (por ejemplo, reuniones e informes), tanto dentro de las pruebas y con las partes interesadas externas



**SP 3.5 Desarrollar el plan de pruebas maestro**

*Se establece el plan de pruebas maestro para definir un enfoque coherente de pruebas a través de múltiples niveles de prueba.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Plan de pruebas maestro

**Sub-prácticas**

1. Establecer el calendario de pruebas principal con etapas predefinidas de tamaño manejable para los niveles de prueba identificados en función de la estimación de prueba definida y ciclo de vida de prueba seleccionado
2. Alinear el programa de pruebas maestro con el calendario general del proyecto
3. Planificar los recursos de personal de las pruebas necesarias con el conocimiento y las habilidades necesarias para realizar las pruebas
4. Planificar la participación de los grupos de interés identificado
5. Identificar, analizar y documentar los riesgos de los proyectos asociados con las pruebas
6. Establecer y mantener el plan de pruebas maestro

*Ejemplos de elementos de un plan de pruebas maestro son las siguientes [por de IEEE 829]:*

- Identificador del plan de prueba
- Introducción general (ámbito de aplicación, referencias, descripción del sistema y visión general de la prueba)
- Organización, incluidas funciones y responsabilidades
- Los incumplimientos con la estrategia de prueba y la justificación
- Los elementos a probar (incluido el nivel de riesgo), y a no ser probados
- Funcionalidades a probar (incluyendo el nivel de riesgo), y a no ser probadas
- Identificación de los niveles de prueba y los tipos de pruebas
- Enfoque de prueba (por ejemplo, las técnicas de diseño de pruebas) por nivel de prueba
- Los criterios de entrada y salida al nivel de prueba
- Hitos de prueba y productos de trabajo
- Ciclo de vida de la prueba y las tareas
- Las necesidades de entorno y requisitos (incluyendo el entorno de oficina )
- Las necesidades de personal y de formación
- Participación de los interesados
- Estimación de prueba
- Calendario Maestro de pruebas
- Los riesgos y contingencias del proyecto de prueba

Consulte SG4 Desarrollar un plan de pruebas del área de proceso Planificación de Prueba para más detalles de los (sub) prácticas para el desarrollo de un plan de pruebas maestro.

Refiérase al área de proceso Entorno de Prueba para obtener más información sobre las necesidades y requisitos del entorno.

**SP 3.6 Obtener el compromiso con el plan de pruebas maestro**

*Los compromisos con el plan de pruebas maestro se establecen y mantienen.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Peticiones documentados para compromiso
2. Registro de revisión del plan de pruebas maestro
3. Revisar y renegociar plan de pruebas maestro, incluidos los cambios en los presupuestos de las pruebas, calendario de pruebas, lista de riesgos de producto y los acuerdos con las partes interesadas
4. Compromisos documentados

### **Sub-prácticas**

1. Organizar revisiones con las partes interesadas para ayudarles a entender los compromisos de la prueba
2. Discutir las diferencias entre las estimaciones y los recursos disponibles con las partes interesadas
3. Conciliar las diferencias entre las estimaciones y los recursos disponibles
4. Identificar el apoyo necesario y negociar compromisos con las partes interesadas
5. Documentar todos los compromisos de la organización, tanto los completos como los provisionales
6. Revisar los compromisos internos con la alta dirección, según corresponda
7. Revisar los compromisos externos con la alta dirección, según corresponda

Consulte SG5 Obtener Compromiso con el plan de pruebas del área de proceso Planificación de prueba para más detalles de los (sub) las prácticas para la obtención del compromiso con el plan de pruebas maestro

## **Prácticas Genéricas por Objetivos**

### **GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado**

#### **GP 2.1 Establecer una política organizacional**

*Establecer y mantener una política de la organización para planificar y llevar a cabo el proceso de ciclo de vida de las pruebas e integración.*

#### **Elaboración**

La política para ciclo de vida de las pruebas e integración típicamente especifica:

- Los activos de los procesos de organización de pruebas se ponen a disposición de toda la organización
- Un ciclo de vida estándar de prueba se define para cada nivel de prueba
- Normas y directrices están disponibles para los productos de trabajo de la prueba en cada fase del ciclo de vida
- El ciclo de vida de prueba definido se integra con el ciclo de vida de desarrollo
- La planificación principal coordina las actividades de prueba a través de múltiples niveles de prueba
- Los niveles de prueba que se rigen por medio de un plan de pruebas maestro
- Planificación principal de la prueba está alineada con la estrategia de prueba o de todo el programa en toda la organización
- La prueba se involucró en una etapa temprana de desarrollo

#### **GP 2.2 Planificar el Proceso**

*Establecer y mantener el plan para realizar el proceso de ciclo de vida de las pruebas e integración.*

### Elaboración

El plan para el establecimiento y mantenimiento de los procesos de prueba estándar de la organización y los activos de los procesos de prueba puede ser parte de (o referenciado por) el plan de mejora de procesos de pruebas de la organización.

Por lo general, el plan para el establecimiento del plan de prueba principal está incluido en el plan del proyecto, que se describe en el área de proceso de Planificación de Proyectos CMMI.

## GP 2.3 Proporcionar Recursos

*Proporcionar los recursos adecuados para llevar a cabo el proceso de ciclo de vida de las pruebas e integración, el desarrollo de los productos de trabajo de prueba, y la prestación de los servicios del proceso.*

### Elaboración

Un gerente de tecnología de prueba, con el apoyo de un grupo de procesos de prueba, gestiona la definición de los procesos de prueba estándar de la organización. El grupo de procesos de prueba suele ser atendido por un núcleo de profesionales de la prueba. El grupo de procesos de prueba es apoyado por los dueños del proceso de prueba, un administrador de la mejora de procesos y personas con experiencia en diversas pruebas y otras disciplinas.

*Los ejemplos de otros recursos previstos en la definición y mantenimiento de los procesos de prueba estándar de la organización incluyen las siguientes herramientas:*

- Herramientas de gestión de base de datos
- Las herramientas de modelado de procesos
- Página Web constructores

*Ejemplos de recursos para el establecimiento del plan de pruebas maestro incluyen los siguientes:*

- Para el plan de pruebas maestro existe una asignación documentada y aprobada para la prueba típicamente cubre los temas y las expectativas con respecto a las metas y los objetivos, criterios de salida, elementos y características para ser probados y no probados, tipo de prueba a realizar, impuso estándares, el costo, horario y de recursos
- Se proporciona tiempo suficiente para poner a prueba la gestión para llevar a cabo las actividades de planificación de verificación master
- Las personas con experiencia, que tienen experiencia en el dominio de aplicación del objeto de prueba y los que tienen experiencia en el proceso de desarrollo están disponibles para apoyar el desarrollo del plan de pruebas maestro
- Herramientas para apoyar el proceso de planificación de pruebas maestro están disponibles, por ejemplo, la planificación de proyectos y herramientas de programación, herramientas de estimación, las herramientas de evaluación de riesgos, las herramientas de gestión de pruebas y herramientas de gestión de configuración

## GP 2.4 Asignar responsabilidades

*Asignar la responsabilidad y la autoridad para llevar a cabo el ciclo de vida de la prueba y el proceso de integración, el desarrollo de los productos de trabajo y la prestación de los servicios del ciclo de vida de la prueba y el proceso de integración.*

### Elaboración

Un gerente de tecnología de prueba, con el apoyo de un grupo de procesos de prueba, es a menudo designado como responsable de la gestión de la definición de los procesos de prueba estándar de la organización. El grupo de procesos de prueba suele ser atendido por un núcleo de profesionales de la prueba. El grupo de procesos de prueba es apoyado por los dueños del proceso de prueba, un administrador de la mejora de procesos y personas con experiencia en diversas pruebas y otras disciplinas.

Un director de pruebas suele ser designada como responsable de la negociación de los compromisos y el desarrollo del plan de pruebas maestro. El director de pruebas, ya sea directamente o por delegación, coordina el proceso de planificación de pruebas principal del proyecto.

## GP 2.5 Formar a las personas

*Entrene a las personas que realizan o apoyan el proceso de ciclo de vida de las pruebas e integración, según sea necesario.*

### Elaboración

Los individuos involucrados en el establecimiento de un conjunto de activos de los procesos de prueba de la organización están capacitados en el desarrollo y mantenimiento de los procesos.

*Ejemplos de temas de capacitación son los siguientes:*

- TMMi, CMMI y otros modelos de referencia de proceso (prueba)
- Los procesos de planificación, gestión y seguimiento
- Modelado de procesos y definición
- El desarrollo de un proceso estándar adaptado
- El desarrollo de estándares del entorno de trabajo
- Ergonomía

Dirección del laboratorio, y otros individuos o grupos involucrados, son entrenados en la planificación de controles maestro y los procedimientos y técnicas que se acompañan.

*Ejemplos de temas de capacitación son los siguientes:*

- Principios de planificación
- Estrategia de Prueba
- El producto y el proceso de evaluación de riesgos de los proyectos y las técnicas
- Definición de un enfoque de prueba
- Las plantillas y las normas del plan de pruebas
- Estructuras organizativas
- Estimación de prueba y planificación de los exámenes
- Apoyo a los instrumentos de planificación de pruebas

## GP 2.6 Gestionar configuraciones

*Coloque los productos de trabajo seleccionados del proceso de ciclo de vida de las pruebas e integración en los niveles apropiados de control de configuración*

### Elaboración

*Ejemplos de productos de trabajo puestas bajo la administración de configuración son las siguientes:*

- Conjunto de procesos estándar de prueba de la Organización
- Descripción de los modelos integrados de ciclo de vida de pruebas
- Adaptación de las directrices para el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización
- El proceso de prueba y datos de medición de la calidad de los productos de la Organización
- Estructura de desglose de trabajo
- Los datos de la estimación de pruebas

- Los datos de la evaluación de riesgos del producto
- Informe de revisión de plan de pruebas maestro
- Plan Maestro de prueba

## **GP 2.7** Identificar e implicar a los participantes relevantes

*Identificar e involucrar a los actores relevantes del proceso de ciclo de vida de las pruebas e integración como estaba previsto.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de actividades para la participación de las partes interesadas incluyen:*

- Revisión de conjunto de los procesos de prueba estándar de la organización
- Revisión de los modelos de ciclo de vida integrada de la organización
- Resolución de problemas relacionados con la adaptación de las directrices
- Evaluación de las definiciones del conjunto común de proceso de prueba y los datos de medición de calidad del producto
- Revisión de las normas de entorno de trabajo
- La selección de los componentes del producto y del producto a probar
- Proporcionar información para las estimaciones de las pruebas
- Revisar y resolver cuestiones sobre los riesgos del proyecto de prueba
- Explícitamente comprometerse con la prueba de los recursos necesarios
- Revisión y aprobación del plan de pruebas maestro

Identificación del nivel de riesgos y tipo de riesgos del producto y de los componentes del producto a ser probados por haber participado en la evaluación de riesgos de productos

## **GP 2.8** Monitorizar y controlar el proceso

*Supervisar y controlar el proceso de ciclo de vida de las pruebas e integración contra el plan para realizar el proceso y tomar las acciones apropiadas.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de medidas utilizadas en el monitoreo y el control del proceso de prueba del ciclo de vida y la integración son los siguientes:*

- Porcentaje de proyectos que utilizan los elementos del proceso de prueba del conjunto de los procesos de prueba estándar de la organización
- Número de solicitudes de cambio para cada elemento de proceso de prueba del conjunto de procesos estándar de prueba de la organización
- Cantidad de reclamos de miembros del personal debido a problemas ergonómicos
- Días necesarios para el desarrollo de un proceso de prueba o el cambio de procesos de prueba
- El número de revisiones del plan de pruebas maestro
- Esfuerzo incurrido y real - tiempo de espera comparado con el esfuerzo previsto y planificado - tiempo de espera en el plan de pruebas maestro
- Número de elementos de prueba con cambios del nivel de riesgo por la revisión del plan de pruebas
- Varianza del costo, el cronograma y el esfuerzo por la revisión del plan

La ejecución del plan de pruebas maestro es normalmente monitoreado y controlado por medio de las prácticas del área de proceso de supervisión de prueba y de control.

## **GP 2.9** Evaluar la adherencia de forma objetiva

*Evaluar objetivamente la adherencia del proceso de ciclo de vida de las pruebas e integración y productos de trabajo seleccionados contra la descripción de procesos, normas y procedimientos, y hacer frente a los incumplimientos.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de revisión y / o auditoría de evaluación de adherencia temas incluyen:*

- Actividades para establecer los activos de proceso de prueba de organización
- Conjunto de procesos estándar de prueba de la Organización
- Descripción de los modelos de ciclo de vida de la prueba
- Adaptación de las directrices para el conjunto de procesos de prueba estándar de la organización
- Los datos de proceso de la prueba de la Organización
- El cumplimiento de la estrategia de prueba
- El cumplimiento de las normas ( procedimientos y plantillas )
- Calidad del plan de pruebas maestro
- Enfoque de prueba definidos
- El proceso de evaluación de riesgos del producto
- Proceso de estimación de prueba
- Actividades para revisar y hacer compromisos de prueba

## **GP 2.10** Revisar el estado con la dirección

*Revise las actividades, situación y resultados de proceso de ciclo de vida de las pruebas e integración con mayor nivel de gestión y resolver problemas.*

## **GG 3** Institucionalizar un Proceso Definido

### **GP 3.1** Establecer un proceso definido

*Establecer y mantener la descripción de un Ciclo de Vida de prueba definido y el proceso de integración.*

### **GP 3.2** Recoger información para la mejora

*Proceso de recolectar las experiencias relacionadas y derivadas de la planificación y la realización del ciclo de vida de prueba y el Proceso de integración para dar soporte al uso futuro y la mejora de los procesos de la organización y activos de los procesos.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de medidas se incluyen las siguientes:*

- Enviar las lecciones aprendidas a la biblioteca de activos de proceso de la organización
- Enviar los datos a la base de datos del proceso de prueba de la organización
- Estado de las solicitudes de cambio presentadas para modificar el proceso estándar de la organización
- Porcentaje de planes de prueba maestro establecidos de acuerdo con el

procedimiento y la plantilla

- Porcentaje de planes de prueba maestros que han documentado resultados de la evaluación de riesgo del producto y un método de prueba
- Porcentaje de planes de prueba maestros formalmente revisados y aprobados por la dirección
- Esfuerzo principal en planificación de pruebas
- Precisión en la estimación de prueba



## PA 3.4 Pruebas No Funcionales

### Objetivo

El propósito del área de proceso de pruebas no funcionales es mejorar la capacidad del proceso de pruebas para incluir pruebas no funcionales durante la planificación, diseño y ejecución de pruebas. Esto se hace mediante la definición de un enfoque de prueba basada en los riesgos de los productos no funcionales identificados, al establecer las especificaciones de pruebas no funcionales y la ejecución de un proceso de ejecución de pruebas estructurado centrado en las pruebas no funcionales

### Notas introductorias

La calidad de los productos tiene que ver con la satisfacción de necesidades de los interesados. Estas necesidades tienen que ser traducidas para describir de forma correcta desde el punto de vista funcional ("qué" es lo que hace el producto) y desde el punto de vista no funcional ("cómo" lo hace el producto). A menudo, los requisitos no funcionales son muy importantes para la satisfacción del cliente. Esta área de proceso se ocupa del desarrollo de una capacidad para realizar pruebas no funcionales. Hay un conjunto de atributos no funcionales principales que se utilizan para describir la calidad de productos o sistemas de software. Estos atributos de calidad se pueden evaluar usando técnicas de prueba no funcionales. La aplicación de las diversas técnicas de prueba varía dependiendo de la capacidad del probador, el conocimiento del dominio, y los atributos que se manejan.

Un enfoque de la prueba tiene que ser definido en base al resultado de una evaluación del riesgo del producto no funcional. Dependiendo del nivel y el tipo de riesgos no funcionales, se decide que requisitos del producto se pondrá a prueba, en qué grado y de qué manera. Los riesgos no funcionales de los productos y el enfoque de prueba se definen en una estrecha colaboración entre los especialistas de las pruebas y las partes interesadas; los probadores no deben tomar estas decisiones en forma aislada.

Las técnicas de pruebas no funcionales se aplican, posiblemente con el apoyo de herramientas. Las técnicas de prueba se utilizan para derivar y seleccionar las condiciones de prueba no funcionales y crear casos de prueba de los requisitos no funcionales y especificaciones de diseño. Los casos de prueba se convierten posteriormente en procedimientos de prueba manuales y / o scripts de prueba automatizados. Se crean los datos de pruebas específicas requeridas para ejecutar la prueba no funcional. Durante la etapa de ejecución de la prueba, las pruebas no funcionales se ejecutarán, los incidentes encontrados y los informes de incidentes se escriben.

### Alcance

El área de proceso no funcional implica la realización de una evaluación de riesgos no funcionales de los productos y la definición de un enfoque de prueba en base a los riesgos no funcionales identificados. También se ocupa de la fase de preparación de la prueba para obtener y seleccionar las condiciones no funcionales y casos de prueba, la creación de los datos de pruebas específicos y la ejecución de las pruebas no funcionales. Las prácticas del entorno de prueba, que a menudo son críticas para la prueba no funcional, no se abordan dentro de esta área de proceso. Están dirigidas como parte del área de proceso de nivel 2 TMMi Entorno de prueba y ahora deben también apoyar las pruebas no funcionales.

### Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

- SG 1 Llevar a cabo una Evaluación de Riesgos no funcional del producto
  - SP 1.1 Identificar riesgos no funcionales de los productos
  - SP 1.2 Analizar los riesgos no funcionales de los productos
- SG 2 Establecer un enfoque de prueba no funcional
  - SP 2.1 Identificar las características que se probarán
  - SP 2.2 Definir el enfoque de pruebas no funcionales
  - SP 2.3 Definir criterios de salida no funcionales
- SG 3 Realizar el Análisis de pruebas no funcionales y de diseño
  - SP 3.1 Identificar y priorizar las condiciones de prueba no funcionales

- SP 3.2 Identificar y priorizar los casos de pruebas no funcionales
- SP 3.3 Identificar los datos de prueba específicos necesarios
- SP 3.4 Mantener la trazabilidad horizontal con los requisitos no funcionales
- SG 4 Realizar la Implementación de la prueba no funcional
  - SP 4.1 Desarrollar y priorizar los procedimientos de prueba no funcionales
  - SP 4.2 Crear datos de prueba específicos
- SG 5 Realizar la ejecución de pruebas no funcionales
  - SP 5.1 Ejecutar casos de pruebas no funcionales
  - SP 5.2 Informe de incidentes de las pruebas no funcionales
  - SP 5.3 Escribir registro de la prueba

## Prácticas específicas por objetivo

### SG 1 Llevar a cabo una Evaluación de Riesgos no funcional del producto

*Se realiza una evaluación de los riesgos del producto para identificar las áreas críticas para las pruebas no funcionales.*

#### SP 1.1 Identificar riesgos no funcionales de los productos

*Riesgos de los productos que no funcionan son identificados y documentados.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Identificado riesgos de los productos no funcionales

##### **Sub-prácticas**

1. Identificar y seleccionar los actores que deben contribuir a la evaluación de riesgos
2. Identificar los riesgos no-funcionales de los productos basados en categorías de riesgos no funcionales de productos definidos utilizando los aportes de las partes interesadas y los documentos de los requisitos.

*Ejemplos de técnicas de identificación de riesgo producto incluyen las siguientes:*

- Talleres de Riesgo
- Lluvia de ideas
- Entrevistas con expertos
- Listas de comprobación
- Lecciones aprendidas

3. Documentar el contexto de uso y los efectos potenciales del riesgo no funcional
4. Identificar los grupos de interés relevantes para cada riesgo no funcional

Tenga en cuenta que en la práctica la identificación de los productos que no son funcionales el riesgo puede ser combinado con SP 1.2 Identificar riesgos de los productos del área de proceso de Planificación de pruebas y / o con el SP 3.1 Realizar una evaluación de riesgos del producto del ciclo de vida de la prueba y el área de proceso de integración al establecer un plan de pruebas maestro.

#### SP 1.2 Analizar los riesgos no funcionales de los productos

*Riesgos de los productos no funcionales son evaluados, categorizados y priorizados utilizando las categorías y parámetros predefinidos.*

### Ejemplos de productos de trabajo

1. Lista de riesgos no funcionales del producto, con una categoría y prioridad que se asigna a cada riesgo

### Sub-prácticas

1. Analizar los riesgos no funcionales de los productos identificados utilizando los parámetros predefinidos, por ejemplo, la probabilidad y el impacto
2. Clasificar y agrupar los riesgos no funcionales de los productos de acuerdo a las categorías de riesgo definidas

*Ejemplos de categorías de riesgos no funcionales son las siguientes [ISO 9126]:*

- Usabilidad
- Confiabilidad
- Eficiencia
- Mantenibilidad
- Portabilidad

3. Dar prioridad a los riesgos no funcionales de los productos para su mitigación
4. Establecer la trazabilidad entre los riesgos y los requisitos no funcionales de los productos para garantizar que la fuente de riesgos de los productos se documenta
5. Generar requisitos no funcionales / matriz de trazabilidad de riesgos del producto
6. Revisar y obtener un acuerdo con las partes interesadas sobre el nivel de completitud, categoría y prioridad de los riesgos no funcionales de los productos
7. Revisar los riesgos de los productos no funcionales, según corresponda

*Ejemplos de cuándo puede ser necesario revisar en los riesgos de productos incluyen los siguientes:*

- Requerimientos no funcionales nuevos o cambiantes
- Cambio del enfoque de desarrollo de software
- Las lecciones aprendidas en temas de calidad en el proyecto

Tenga en cuenta que las categorías y parámetros definidos en el área de proceso de Planificación de prueba (SP1.1 Definir categorías de riesgos del producto y parámetros) se reutilizan en gran medida y, potencialmente, también se ha mejorado dentro de esta y la siguiente práctica específica de riesgo de productos.

## SG 2 Establecer un enfoque de prueba no funcional

*Un enfoque de prueba para las pruebas no funcionales, con base en los riesgos de productos no funcionales identificados, se ha establecido y acordado.*

### SP 2.1 Identificar las características no funcionales a ensayar

*Las características no funcionales a probar, y a no probar, se identifican en base a los riesgos de los productos no funcionales.*

### Ejemplos de productos de trabajo

1. Lista de características no funcionales a probar y a no probar

### Sub-prácticas

1. Desglose el producto no funcional priorizando los riesgos no funcionales en características para probar y no probar

2. Documentar el nivel de riesgo y la documentación fuente (base en pruebas selectivas) respecto de cada característica a ser probada

## SP 2.2 Definir el enfoque de pruebas no funcionales

*El enfoque de prueba se define para mitigar los riesgos no funcionales identificados y priorizados de los productos*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Enfoque de pruebas no funcionales (documentado en un plan de prueba)

El enfoque debe ser descrito con suficiente detalle para apoyar la identificación de las principales tareas de prueba y estimación del tiempo requerido para hacer cada una de las mismas.

### **Sub-prácticas**

1. Seleccione las técnicas de pruebas no funcionales que se utilizarán

*Ejemplos de técnicas de pruebas no funcionales para ser seleccionados son las siguientes:*

- La evaluación heurística, encuestas y cuestionarios para usabilidad
- Perfiles operacionales para la fiabilidad
- La carga, el estrés y las pruebas de volumen para la eficiencia

Tenga en cuenta que también pueden ser seleccionados para probar los atributos de calidad específicos no funcionales técnicas de caja negra, técnicas de caja blanca y las técnicas basadas en la experiencia, tales como las pruebas exploratorias y listas de verificación.

2. Definir el enfoque de la revisión de los productos de trabajo de prueba
3. Definir el enfoque de nuevas pruebas no funcionales
4. Definir el enfoque de las pruebas de regresión no funcionales
5. Definir los instrumentos de medida de apoyo que se utilizarán
6. Identificar las limitaciones significativas en cuanto al enfoque de pruebas no funcionales, tales como características de la disponibilidad de recursos de prueba, entorno de prueba y los plazos
7. Alinear el enfoque de pruebas no funcionales con la estrategia de prueba o en todo el programa de toda la organización definida
8. Identificar las áreas de no cumplimiento de la estrategia de prueba y la justificación
9. Revisar el enfoque de pruebas no funcionales con las partes interesadas
10. Revisar el enfoque de pruebas no funcionales según corresponda

*Ejemplos de cuándo puede ser necesario revisar el enfoque de pruebas no funcionales son los siguientes:*

- Nuevo o nivel de prioridad cambiada de riesgos no funcionales de los productos
- Las lecciones aprendidas en la aplicación del enfoque de pruebas no funcionales en el proyecto

## SP 2.3 Definir criterios de salida no funcionales

*Los criterios de salida para las pruebas no funcionales se definen para planificar cuándo dejar de probar.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Criterios de salida no funcionales

### **Sub-prácticas**

1. Definir un conjunto de criterios de salida para las pruebas en relación con los atributos de calidad no funcionales del producto

*Ejemplos de criterios de salida relacionadas con atributos no funcionales de calidad del producto incluyen los siguientes:*

- Para mayor fiabilidad: Tiempo medio entre fallos (MTBF), tiempo medio de reparación (MTTR)
- Para Usabilidad: la satisfacción del usuario, el tiempo medio para realizar funciones
- Para la eficiencia: el tiempo de respuesta, uso de memoria
- Para mantenimiento: esfuerzo medio para cambiar, la disponibilidad de la documentación

## 2. Revise los criterios de salida no funcionales con los interesados

Tenga en cuenta que los criterios de salida de un nivel de prueba deben estar alineados con los criterios de inclusión de un nivel de prueba posterior.

Tenga en cuenta que los criterios de ingreso, suspensión y reanudación no se definen explícitamente dentro de esta área de proceso por medio de prácticas específicas. Los criterios que se han definido como parte del área de proceso de Planificación de prueba generalmente se aplican a las pruebas no funcionales. Por ejemplo, los criterios de ingreso, tales como la disponibilidad de un entorno de prueba, una prueba de admisión con éxito y la disponibilidad de notas de la versión de prueba son aplicables a todo tipo de pruebas, a la vez funcionales y no funcionales.

## **SG 3** Realizar el Análisis de pruebas no funcionales y de diseño

*Durante el análisis y diseño de la prueba el enfoque de prueba para las pruebas no funcionales se traduce en condiciones de prueba concretas y casos de prueba*

### **SP 3.1** Identificar y priorizar las condiciones de prueba no funcionales

*Las condiciones de ensayo se identifican y priorizan, sobre la base de un análisis de las características no funcionales como se especifica en la base de pruebas*

#### ***Ejemplos de productos de trabajo***

1. Registro de condiciones de la base de pruebas
2. Condiciones de prueba no funcionales
3. Especificación de diseño de prueba no funcional

#### ***Sub-prácticas***

1. Estudiar y analizar la base de pruebas (como los requisitos no funcionales, la arquitectura, el diseño y las especificaciones de interfaz)
2. Discutir las cuestiones relativas a la realización de pruebas con el propietario del documento
3. Derivar las condiciones de prueba de la base de pruebas de acuerdo con el método de prueba no funcional documentado
4. Dar prioridad a las condiciones de la prueba sobre la base de los riesgos identificados en los productos
5. Documentar las condiciones de prueba en una especificación de diseño de la prueba basada en el estándar de especificación de diseño de prueba

*Ejemplos de elementos de una especificación de diseño de la prueba son las siguientes [después de IEEE 829]:*

- La referencia de las especificaciones de diseño de prueba
- Características (y / o material) a probar
- Refinamientos de enfoque
- Condiciones de la prueba
- Criterios de Pasó / Falló

6. Revise las especificaciones de diseño de las pruebas con las partes interesadas
7. Revisar las especificaciones de diseño de la prueba y las condiciones de prueba, según proceda, por ejemplo, cada vez que las necesidades cambian.

### **SP 3.2 Identificar y priorizar los casos de pruebas no funcionales**

*Casos de prueba no funcionales se identifican y priorizan para abordar las condiciones de prueba definidas.*

#### ***Ejemplos de productos de trabajo***

1. Casos de pruebas no funcionales
2. Especificación de casos de prueba no funcionales

#### ***Sub-prácticas***

1. Derivar los casos de prueba de las condiciones de prueba de acuerdo con el método de prueba no funcional documentada.
2. Dar prioridad a los casos de prueba basados en riesgos no funcionales identificados en los productos
3. Documentar los casos de pruebas no funcionales en una especificación de caso de prueba en base a la norma de especificación de casos de prueba

*Ejemplos de elementos de una especificación de caso de prueba son las siguientes [IEEE 829]:*

- La referencia de la especificación del caso de prueba
- Características (y / o material) a probar
- Especificaciones de entrada
- Especificaciones de salida
- Necesidades de entorno
- Los requisitos procedurales especiales
- Dependencias entre casos

4. Revise las especificaciones de casos de prueba con las partes interesadas
5. Revisar las especificaciones de casos de prueba, según corresponda

### **SP 3.3 Identificar los datos de prueba específica necesaria**

*Se identifican los datos de prueba específicos necesarios para apoyar las condiciones de prueba no funcionales y casos de prueba.*

#### ***Ejemplos de productos de trabajo***

1. Especificación de datos de prueba

**Sub-prácticas**

1. Identificar y especificar los datos de las pruebas específicas necesarias para implementar y ejecutar los casos de prueba no funcionales
2. Documentar los datos de prueba específicos necesarios, posiblemente como parte de la especificación de caso de prueba

**SP 3.4 Mantener la trazabilidad horizontal con los requisitos no funcionales**

*Mantener la trazabilidad horizontal de los requisitos no funcionales con las condiciones de prueba no funcionales.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Requisitos / matriz de trazabilidad de condiciones de prueba no funcionales

**Sub-prácticas**

1. Mantener la trazabilidad de los requisitos no funcionales para asegurar que la fuente de las condiciones de prueba no funcionales se documenta
2. Generar una matriz de requisitos / condiciones de prueba de trazabilidad no funcional
3. Establecer la matriz de trazabilidad de tal manera que el monitoreo de la cobertura de los requerimientos no funcionales durante la ejecución de la prueba se facilite

**SG 4 Realizar Implementación de pruebas no funcionales**

*Procedimientos de pruebas no funcionales son desarrollados y priorizados, y se crean los datos de las pruebas específicos que se requieren para las pruebas no funcionales.*

**SP 4.1 Desarrollar y priorizar los procedimientos de pruebas no funcionales**

*Procedimientos de pruebas no funcionales son desarrollados y priorizados*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Procedimiento de prueba no funcional
2. Script automatizado de prueba

**Sub-prácticas**

1. Desarrollar procedimientos de pruebas no funcionales mediante la combinación de los casos de prueba no funcionales en un orden determinado lo que incluye cualquier otra información necesaria para la ejecución de la prueba
2. Dar prioridad a los procedimientos de prueba no funcionales basados en riesgos de los productos identificados
3. Documentar los procedimientos de pruebas no funcionales en un procedimiento de prueba basado en la norma del procedimiento de prueba

*Ejemplos de elementos de un procedimiento de ensayo son los siguientes [IEEE 829]:*

- La referencia de especificación del procedimiento de prueba
- Propósito
- Requisitos especiales (condiciones previas de ejecución)
- Pasos del procedimiento (acciones de prueba y controles)

4. Revise las especificaciones del procedimiento de pruebas no funcionales con las partes interesadas
5. Revisar las especificaciones del procedimiento de pruebas no funcionales, según corresponda



6. Opcionalmente, los procedimientos de prueba no funcionales pueden ser automatizados y traducidos a scripts de prueba automatizados, por ejemplo, para las pruebas de resistencia o de las pruebas de rendimiento
7. Programe los procedimientos de pruebas no funcionales, como parte del programa general de ejecución de pruebas

Consulte SP 2.4 Desarrollar el Cronograma de ejecución de pruebas del área de proceso de diseño y ejecución de pruebas para la programación de la ejecución de procedimientos de prueba y scripts de prueba.

## SP 4.2 Crear datos de prueba específicos

*Datos de prueba específica se creó para apoyar la prueba no funcional tal como se especifica en el análisis de la prueba y de la actividad de diseño.*

### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Datos de prueba específicos

### *Sub-prácticas*

1. Crear los datos de pruebas específicos que se requieren para llevar a cabo las pruebas no funcionales como se especifica en los procedimientos de prueba
2. Archivar el conjunto de datos de prueba específicos para permitir una restauración a la situación de partida en el futuro

Consulte SP 3.2 Realizar la gestión de datos de prueba desde el área de proceso de prueba para gestionar la creación de los datos de pruebas.

## SG 5 Realizar la ejecución de pruebas no funcionales

*Las pruebas no funcionales se realizan de acuerdo a los procedimientos de prueba especificados anteriormente. Los incidentes son reportados y se escriben registros de la prueba.*

## SP 5.1 Ejecutar casos de pruebas no funcionales

*Los casos de prueba no funcionales se ejecutan de forma manual utilizando procedimientos de prueba documentados y / o automatizados mediante scripts de prueba.*

### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Resultados de la prueba

### *Sub-prácticas*

3. Ejecute los casos de pruebas no funcionales usando procedimientos de prueba documentados y / o scripts de prueba
4. Registre los resultados reales
5. Comparar los resultados reales con los resultados esperados
6. Actividades de prueba no funcionales de regresión, como resultado de una acción por un incidente encontrado mediante la realización de volver a probar (prueba de confirmación)
7. Realizar pruebas de regresión no funcional, según corresponda

Tenga en cuenta que algunas pruebas no funcionales se llevarán a cabo de manera informal y sin utilizar procedimientos predefinidos detallados de prueba, por ejemplo, una evaluación heurística para probar la capacidad de uso.

Tenga en cuenta que la ejecución de la prueba no funcional normalmente es precedida por la prueba general de admisión. Consulte las prácticas SP 2.3 Especificar procedimiento de la prueba de admisión y SP 3.1 Realizar la prueba de admisión del área de proceso de diseño y ejecución de pruebas para obtener más detalles sobre la prueba de admisión del objeto de prueba y para la práctica SP 2.4 Realizar la prueba de admisión en el entorno del área de proceso entorno de prueba para más detalles sobre la prueba de admisión en el entorno de prueba.

## SP 5.2 Informe de incidentes de prueba

*Las diferencias entre los resultados reales y los esperados se reportan como incidentes de pruebas no funcionales*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Los informes de incidentes de pruebas no funcionales

#### **Sub-prácticas**

1. Registrar incidentes de prueba no funcionales cuando se observa una discrepancia.
2. Analizar la incidencia de pruebas no funcionales para obtener más información sobre el problema
3. Establecer la causa del incidente en la prueba no funcional, por ejemplo, el sistema en prueba, la documentación de prueba, datos de prueba o error de ejecución en prueba
4. Asignar una prioridad inicial y nivel de gravedad del incidente de pruebas no funcionales
5. Formalmente reportar el incidente de prueba utilizando un esquema de clasificación de incidentes

*Ejemplos de elementos de un informe de incidente de prueba son las siguientes [IEEE 829]:*

- Identificador de notificación de incidentes de prueba
- Resumen
- Descripción de Incidentes (de entrada, los resultados esperados, los resultados reales, las anomalías, la fecha y la hora, la prueba paso del procedimiento, el entorno, los intentos de repetición, los probadores, los observadores)
- Nivel de prioridad
- Nivel de severidad

6. Revise el informe de incidente prueba no funcional con las partes interesadas
7. Guarde los incidentes de la prueba no funcionales en un repositorio central

Consulte la SG 4 Manejar incidentes de prueba para el cierre del área de proceso de diseño y ejecución de pruebas para obtener más detalles sobre cómo se procesan y gestiona para el cierre incidentes de prueba.

## SP 5.3 Escribir registro de la prueba

*Los registros de prueba se escriben para proporcionar un registro cronológico de los datos pertinentes sobre la ejecución de las pruebas no funcionales.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Registros de prueba

#### **Sub-prácticas**

1. Recoger datos de ejecución de prueba
2. Documentar los datos de ejecución de la prueba por medio de un registro de la prueba, basado en la norma de registro de prueba

*Ejemplos de elementos de un registro de la prueba son las siguientes [IEEE 829]:*

- Identificador de registro de prueba
- Descripción (partes que se prueban, entorno en el que se ha ejecutado la prueba)
- Actividad y eventos entradas (Descripción ejecución, resultados de exámenes, eventos anómalos, identificadores de notificación de incidentes)

3. Revise el registro de la prueba con los interesados

## Prácticas Genéricas por Objetivos

### GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado

#### GP 2.1 Establecer una política organizacional

*Establecer y mantener una política de la organización para planificar y llevar a cabo el proceso de pruebas no funcionales.*

##### **Elaboración**

La política para las pruebas no funcionales típicamente especifica:

- Atributos de calidad típicos que son importantes para el negocio y los productos
- Un conjunto de importantes y relevantes atributos de calidad por nivel de prueba
- El nivel de automatización de pruebas y el tipo de herramientas necesarias
- El esquema de clasificación de incidentes que se utilizará cuando los incidentes de pruebas no funcionales sean documentados y reportados
- La documentación del procedimiento que se utiliza para evaluar, clasificar y procesar los reportes de incidentes de pruebas no funcionales

#### GP 2.2 Planificar el Proceso

*Establecer y mantener el plan para realizar el proceso de pruebas no funcionales.*

##### **Elaboración**

Por lo general, el plan para realizar el proceso de pruebas no funcionales está incluido en el plan de pruebas, que se describe en el área de proceso de Planificación de prueba. Las actividades para las pruebas no funcionales están programadas de forma explícita como parte del plan de pruebas.

#### GP 2.3 Proporcionar Recursos

*Proporcionar los recursos adecuados para llevar a cabo el proceso de pruebas no funcionales, el desarrollo de los productos de trabajo de prueba, y la prestación de los servicios del proceso*

##### **Elaboración**

- Se proporciona el tiempo suficiente para realizar las actividades de planificación de pruebas no funcionales, diseño y ejecución.
- Las personas con experiencia, que tienen experiencia en las actividades de prueba no funcionales y herramientas están disponibles
- Las personas con experiencia, que tienen experiencia en el dominio de la aplicación del objeto de prueba y los que tienen experiencia en el proceso de desarrollo están disponibles para apoyar el desarrollo del enfoque de la prueba no funcional, por ejemplo, participar en sesiones de análisis de riesgos del producto y en el diseños de las pruebas no funcionales, así como participar en las revisiones
- Herramientas para apoyar el proceso de diseño y ejecución de pruebas no funcionales están disponibles

*Ejemplos de herramientas incluyen lo siguientes:*

- Herramienta de Monitoreo
- Herramienta de Desempeño
- Herramienta de análisis estático
- Herramienta de análisis dinámico

## **GP 2.4 Asignar responsabilidades**

*Asignar la responsabilidad y la autoridad para llevar a cabo el proceso de pruebas no funcionales, el desarrollo de los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso de pruebas no funcionales.*

## **GP 2.5 Formar a las personas**

*Entrene a las personas que realizan o apoyan el proceso de pruebas no funcionales, según sea necesario.*

### **Elaboración**

Especialistas de prueba, y otros individuos o grupos, que participan en las pruebas no funcionales, están entrenados en las pruebas no funcionales y el acompañamiento de procedimientos, técnicas y herramientas.

*Algunos ejemplos de temas de capacitación son los siguientes:*

- La importancia de las pruebas no funcionales
- Los atributos de calidad (por ejemplo, ISO 9126)
- Análisis de riesgos del producto para las pruebas no funcionales
- Definición de un enfoque de la prueba para las pruebas no funcionales
- Las técnicas de prueba formales e informales para las pruebas no funcionales
- Criterios de salida para los atributos no funcionales
- Herramientas de apoyo

## **GP 2.6 Gestionar configuraciones**

*Coloque los productos de trabajo seleccionados del proceso de prueba No funcional en los niveles apropiados de control de configuración*

### **Elaboración**

*Ejemplos de productos de trabajo puestas bajo la administración de configuración son las siguientes:*

- Los datos de la evaluación de riesgos no funcionales de productos
- Especificaciones de diseño de las pruebas no funcionales
- Especificaciones de casos de prueba no funcionales
- Especificaciones del procedimiento de pruebas no funcionales (y / o scripts de prueba)
- Registros de prueba

## **GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes**

*Identificar e involucrar a los actores relevantes del proceso de pruebas no funcionales como estaba previsto.*

**Elaboración**

*Ejemplos de actividades para la participación de las partes interesadas incluyen:*

- Durante la evaluación de los riesgos del producto, la identificación de los riesgos no funcionales de los componentes del producto y del producto a probar
- Revisar y aprobar los diseños de prueba y casos de prueba no funcionales
- Ejecución de pruebas, por ejemplo, pruebas de usabilidad para los usuarios finales

**GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso**

*Supervisar y controlar el proceso de pruebas no funcionales contra el plan para realizar el proceso y tomar las acciones apropiadas.*

**Elaboración**

*Ejemplos de mediciones de la monitorización y control del proceso de planificación de pruebas incluyen lo siguiente:*

- El número de especificaciones de pruebas no funcionales completado
- Número de pruebas no funcionales ejecutado
- El número de riesgos no funcionales mitigado
- Número de incidentes no funcionales pendientes (por nivel de prioridad)

**GP 2.9 Evaluar la adherencia de forma objetiva**

*Evaluar objetivamente la adherencia del proceso de pruebas no funcionales y productos de trabajo seleccionados contra la descripción de procesos, normas y procedimientos, y hacer frente a los incumplimientos.*

**Elaboración**

*Ejemplos de revisión y / o auditoría de evaluación de adherencia temas incluyen:*

- El cumplimiento de los aspectos no funcionales de la estrategia de prueba
- El enfoque de prueba definido para las pruebas no funcionales
- El proceso de evaluación del riesgos no funcionales del producto
- La eficacia y la eficiencia de las técnicas de diseño de pruebas no funcionales
- La calidad de los casos de prueba no funcionales

**GP 2.10 Revisar el estado con la dirección**

*Revise las actividades, situación y resultados de proceso de Ensayos No funcional con mayor nivel de gestión y resolver problemas.*

**GG 3 Institucionalizar un Proceso Definido****GP 3.1 Establecer un proceso definido**

*Establecer y mantener una descripción de un proceso de pruebas no funcionales definidas.*

**GP 3.2 Recoger información para la mejora**

*Recoger las experiencias relacionadas con el proceso derivado de la planificación y realización del proceso de pruebas no funcionales para apoyar el uso futuro y la mejora de los procesos de la organización y los activos de los procesos.*

**Elaboración**

*Ejemplos de medidas son las siguientes:*

- Relación de esfuerzo de pruebas no funcionales frente a las pruebas funcionales
- Esfuerzo de prueba de dedicado por atributo no funcional
- El número de atributos no funcionales probado por proyecto
- Informes de Incidentes de atributos no funcionales por prioridad y gravedad
- La cobertura alcanzada para los requerimientos no funcionales

## PA 3.5 Revisiones entre Pares

### Objetivo

El objetivo del área de proceso de Revisión entre Pares es verificar que los resultados del trabajo cumplen con los requisitos especificados y eliminar los defectos de los productos seleccionados de forma temprana y eficiente. Un importante efecto es lograr una mejor comprensión de los resultados del trabajo y de los defectos que se podrían prevenir.

### Notas Introductorias

Las revisiones implican una evaluación metódica de los resultados del trabajo por parte de pares (iguales) con el objetivo de detectar defectos y zonas en las que se requieren cambios. Las revisiones se realizan con un pequeño grupo de ingenieros, por lo general entre 2 y 7 personas. El resultado del trabajo que será objeto de la revisión podría ser una especificación de requisitos, un documento de diseño, código fuente, el diseño de prueba, un manual de usuario, o cualquier otro tipo de documento. En la práctica, hay muchas maneras en las que se selecciona al grupo de revisores. Los revisores pueden ser:

- Especialistas en revisiones (aseguramiento de la calidad o auditoria)
- Personas del mismo proyecto
- Personas invitadas por el autor debido a sus conocimientos específicos
- Personas, por ejemplo, representantes de empresas, que tengan un interés particular en el producto

Se han definido distintos tipos de revisiones, cada uno con un propósito y objetivo. Además de las revisiones informales, se utilizan tipos de revisiones más formales como las revisiones guiadas, revisiones técnicas e inspecciones [IEEE 1028]. En una revisión guiada, el autor dirige un grupo de personas a través de un documento y su proceso de razonamiento, por lo que todos entienden el documento de la misma manera y llegan a un consenso sobre el contenido o cambios que se realizarán. En una revisión técnica el grupo debate, después de una preparación individual, el contenido y el enfoque (técnico) que se utilizará. La inspección, el tipo de revisión más formal, es una técnica en la que se comprueba un documento para detectar defectos de forma individual, así como por el grupo, utilizando fuentes, normas y siguiendo reglas prescritas.

### Alcance

El proceso de Revisión entre Pares abarca las prácticas para realizar las revisiones entre pares de resultados del trabajo, por ejemplo, los probadores una especificación de requisitos para evaluar su testabilidad (capacidad para ser probado). También incluye las prácticas para el establecimiento del enfoque de la revisión entre pares dentro de un proyecto. Las revisiones de proyectos (también conocido como revisiones de gestión) están fuera del alcance de este área de proceso. En el nivel de madurez 3 de TMMi las revisiones entre pares aún no están totalmente integradas con el proceso de prueba dinámica, por ejemplo, parte de la estrategia de prueba, plan de prueba y enfoque de la prueba.

The purpose of the Peer Review process area is to verify that work products meet their specified requirements and to remove defects from selected work products early and efficiently. An important corollary effect is to develop a better understanding of the work products and of defects that might be prevented.

### Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

#### SG 1 Establecer un Enfoque de la Revisión entre Pares

- SP 1.1 Identificar productos del trabajo a revisar
- SP 1.2 Definir los criterios para la revisión entre pares

#### SG 2 Realizar Revisiones entre Pares

- SP 2.1 Llevar a cabo revisiones entre pares
- SP 2.2 Los probadores revisan los documentos base de la prueba



## SP 2.3 Analizar los datos de la revisión entre pares

## Prácticas Específicas por Objetivo

### SG 1 Establecer un Enfoque de Revisión entre Pares

*Se establece y acuerda un enfoque para la revisión.*

#### SP 1.1 Identificar productos del trabajo para ser revisados

*Se identifican los productos del trabajo que serán objeto de revisión, incluyendo el tipo de revisión y los participantes críticos (implicados) que se deberán involucrar.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista de productos del trabajo que serán objeto de revisión
2. Enfoque de la revisión
3. Registro de la revisión
4. Calendario de revisiones entre pares

##### **Sub-prácticas**

1. Seleccionar productos del trabajo que serán sometidos a una revisión entre pares de acuerdo con la política de las revisiones entre pares y los riesgos de producto identificados.
2. Determinar qué tipo(s) de revisión entre pares se llevará a cabo para el producto del trabajo seleccionado

##### *Ejemplos de tipos de revisiones entre pares (IEEE 1028):*

- Inspección
- Revisión Guiada
- Revisión Técnica
- Revisión Informal

*Nota: es posible que se seleccione más de un tipo de revisión para un mismo producto del trabajo, por ejemplo, para productos del trabajo asociados a riesgos de productos críticos.*

3. Identificar a los participantes principales que deberán estar involucrados en una revisión entre pares
4. Revisar el enfoque de la revisión con los implicados
5. Desarrollar un calendario para la revisión entre pares, incluyendo las fechas para la formación correspondiente a la revisión entre pares y para cuando el material para la revisión entre pares esté disponible
6. Obtener el compromiso de llevar a cabo el enfoque de la revisión y cumplir con el calendario de los implicados clave

#### SP 1.2 Definir criterios para la revisión entre pares

*La preparación de las revisiones entre pares para los productos del trabajo seleccionados se logra definiendo y manteniendo los criterios de entrada y salida para las revisiones entre pares.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Criterios de entrada y salida de la revisión entre pares
2. Criterios para requerir otra revisión entre pares

##### **Sub-prácticas**

1. Establecer y mantener criterios de entrada para las revisiones entre pares

*Ejemplos de criterios de entrada para las revisiones entre pares:*

- Una breve comprobación superficial de una muestra del producto por parte del líder de la revisión (o un experto) no revelan un gran número de defectos importantes
- El documento ha sido limpiado por un corrector ortográfico o por otros análisis con ordenador, por ejemplo, análisis estático de código
- Las referencias necesarias para la revisión están actualizadas y disponibles
- Todo documento fuente (es decir, de mayor nivel) deberá haber superado su propia revisión
- El autor del documento está dispuesto a incorporarse a la revisión y se siente confiado con respecto a la calidad del documento

Se debe tener en cuenta que los criterios de entrada difirirán en función del tipo de revisión que se lleve a cabo.

2. Establecer y mantener los criterios de salida para las revisiones entre pares

*Ejemplos de criterios de salida para las revisiones entre pares:*

- Número defectos relevantes detectados por página
- Tiempo de preparación consumido según lo acordado previamente
- Todas las páginas comprobadas de acuerdo con el plan
- Todas las cuestiones y puntos de acción abordados
- Densidad de defectos residuales estimada

3. Establecer y mantener los criterios para requerir otra revisión entre pares

4. Revisar los criterios definidos con los implicados

## **SG 2 Realizar Revisiones entre Pares**

*Se llevan a cabo revisiones entre pares para determinados productos del trabajo y se analizan los datos de las revisiones entre pares.*

### **SP 2.1 Llevar a cabo revisiones entre pares**

*Productos del trabajo seleccionados son objeto de revisiones entre pares y se identifican problemas.*

#### ***Ejemplos de productos de trabajo***

1. Formularios para el registro de la revisión entre pares (defectos encontrados)
2. Elementos de acción de la revisión entre pares.
3. Datos de la revisión entre pares (por ejemplo, datos documentados en formularios del proceso)
4. Informe de revisión entre pares (por ejemplo, informe documentado en formulario del proceso)

#### ***Sub-prácticas***

1. Asegurarse de que el producto del trabajo cumple con los criterios de entrada para la revisión entre pares antes de la distribución
2. Seleccionar a los participantes que se deberán involucrar en la revisión entre pares y definir una tarea específica de revisión que debe desarrollar cada uno de ellos
3. Distribuir el producto del trabajo que será objeto de revisión y la información relacionada a los participantes con la suficiente antelación como para que los participantes puedan preparar de forma adecuada la revisión entre pares
4. Asignar personas a los roles de la revisión entre pares según corresponda

*Ejemplos de roles:*

- Jefe de Revisión (Moderador)
- Comprobador (Revisor)
- Escriba
- Autor

5. Desempeñar los roles asignados en la revisión entre pares
6. Identificar y documentar los defectos y otras cuestiones en el producto del trabajo
7. Registrar los resultados de la revisión entre pares, por ejemplo, en formularios de registro
8. Identificar los elementos de acción y comunicar las cuestiones a los implicados pertinentes
9. Realizar una revisión entre pares adicional si los criterios definidos indican la necesidad
10. Asegurar que se satisfacen los criterios de salida para la revisión entre pares
11. Registrar los datos de la revisión entre pares relativos a la preparación, la ejecución y los resultados de la revisión entre pares

Son datos típicos el tipo de producto, tamaño del producto, el tipo de la revisión entre pares, el número de revisores, el tiempo de preparación por revisor, la duración de la reunión de revisión, el número de defectos (importantes) detectados, etc.

**SP 2.2 Los probadores revisan los documentos base de la prueba**

*Los probadores revisan los documentos que se utilizan como base para realizar pruebas..*

***Ejemplos de productos de trabajo***

1. Defectos de testabilidad
2. Informe de revisión de testabilidad

***Sub-prácticas***

1. Los probadores revisan los documentos base de prueba para comprobar la testabilidad, por ejemplo, si las técnicas de diseño de prueba elegidas se pueden aplicar a la base de la prueba
2. Se registran y comunican los defectos detectados durante la revisión de la base de prueba.
3. Se mejoran los documentos base de prueba en función de los defectos informados por la prueba

**SP 2.3 Analizar los datos de la revisión entre pares**

*Se analizan los datos de la revisión entre pares respecto de la preparación, ejecución y los resultados de la revisión entre pares.*

***Ejemplos de productos de trabajo***

1. Base de datos de revisiones entre pares
2. Informe de comunicación de análisis de la revisión entre pares

***Sub-prácticas***

1. Almacenar los datos de la revisión entre pares de para futuras referencias y análisis
2. Proteger los datos de la revisión para asegurar que no sean utilizados de forma inadecuada

Ejemplos del uso inapropiado de datos de una revisión entre pares incluyen el uso de los datos para evaluar el rendimiento de las personas y la utilización de los datos para atribución de rendimiento.

3. Analizar los datos de la revisión entre pares

*Ejemplos de datos de una revisión entre pares que pueden ser analizados:*

- Fase en la que el defecto fue inyectado
- Esfuerzo de preparación o proporción versus esfuerzo esperado o proporción
- Esfuerzo real de la revisión versus esfuerzo planificado de la revisión
- Número de defectos versus número esperado
- Tipos y nivel de severidad de los defectos detectados
- Causas de defectos
- Impacto de la resolución del defecto

4. Comunicar los resultados del análisis de la revisión entre pares a los implicados

## Prácticas Genéricas por Objetivos

### GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado

#### GP 2.1 Establecer una política organizacional

*Establecer y mantener una política de la organización para la planificación y realización del proceso de Revisión entre Pares.*

##### **Elaboración**

En general, la política de revisión entre pares especifica lo siguiente

- Las revisiones se aplicarán para identificar defectos en las etapas tempranas del ciclo de vida de desarrollo
- La organización identifica un conjunto estándar de productos del trabajo que será objeto de revisión, incluyendo productos de la prueba
- Cada proyecto selecciona los productos del trabajo que serán objeto de revisión y el tipo o los tipos de revisiones asociadas
- Los líderes de las revisiones entre pares y el resto de participantes serán formados para desempeñar su rol
- Los probadores deberán participar en revisiones de documentos de desarrollo para abordar cuestiones de testabilidad

#### GP 2.2 Planificar el Proceso

*Establecer y mantener el plan para realizar el proceso de Revisión entre Pares*

##### **Elaboración**

En el nivel 3 de TMMi, las revisiones entre pares, la mayoría de las veces, no son plenamente parte de el proceso de prueba, por lo tanto, normalmente el plan para realizar el proceso de revisión entre pares se incluye en el plan de proyecto, descrito en el área de proceso de Planificación de Proyectos de CMMI. Los recursos, por ejemplo, líderes de revisión, se planifican de forma explícita con el objeto de permitir la realización de revisiones entre pares.

En los niveles superiores de TMMi, las revisiones entre pares se convierten en parte integral del proceso de prueba y el plan para realizar el proceso de Revisión entre Pares se incluye en el plan (maestro) de prueba.

#### GP 2.3 Proporcionar Recursos

*Proporcionar los recursos adecuados para llevar a cabo el proceso de Revisión entre Pares, desarrollar los productos del trabajo de la prueba y realizar la prestación de los servicios del proceso.*

### Elaboración

- Se dispone de salas de reuniones para la reunión de revisión
- Se dispone de líderes de revisión entre pares capacitados
- Se dispone de artefactos de apoyo tales como los formularios de registro de defecto y de proceso de revisión para dar soporte a la recopilación de datos y la generación de informes
- Se establecen y se mantienen listas de comprobación, por ejemplo, de la testabilidad, para garantizar que los productos del trabajo se revisan de forma consistente

*Ejemplos de los elementos que se tratan en las listas de comprobación:*

- Cumplimiento de estándares
  - Adhesión a normas de diseño
  - Completitud
  - Corrección
  - Testabilidad
  - Mantenibilidad
  - Tipos de defectos comunes
- Las listas de comprobación se modifican de acuerdo a las necesidades para abordar el tipo producto del trabajo y la revisión entre pares específicos. Las mismas listas de comprobación son objeto de revisión entre pares y usuarios potenciales.
  - Hay herramientas de apoyo al proceso de revisión entre pares disponibles, por ejemplo, herramientas de comunicación, herramientas de análisis de datos y herramientas de proceso de revisión entre pares

## GP 2.4 **Asignar responsabilidades**

*Asignar la responsabilidad y autoridad para llevar a cabo el proceso de Revisión entre Pares, desarrollar los productos del trabajo y proveer los servicios del proceso de Revisión entre Pares.*

### Elaboración

Se designan los líderes de las Revisiones entre Pares para ser responsables de la coordinación del proceso de revisión entre pares dentro de los proyectos.

## GP 2.5 **Formar a las personas**

*Formar a las personas que realizan o apoyan el proceso de Revisión entre Pares según sea necesario.*

### Elaboración

- Los líderes de las revisiones entre pares (moderadores) reciben una formación sobre la forma de dirigir una revisión entre pares

*Ejemplos de temas de formación para los líderes de revisión entre pares:*

- Desarrollo de un enfoque de revisión entre pares
- Tipos de revisiones
- Tareas y responsabilidades de los líderes de las revisión entre pares
- Dirigir y facilitar una reunión
- Lograr la aceptación de las revisiones
- Métricas de las revisiones entre pares

- Los participantes en las revisiones entre pares reciben formación para el cumplimiento de sus funciones en el proceso de revisión entre pares

*Ejemplos de temas de formación para participantes en revisiones entre pares:*

- Objetivos y beneficios de las revisiones entre pares
- Tipos de revisiones
- Roles y responsabilidades en las revisiones entre pares
- Descripción general del proceso de revisión entre pares
- Preparación de la revisión entre pares
- Documento de normas y listas de comprobación, por ejemplo, respecto a la testabilidad
- Reuniones de revisión entre pares

## **GP 2.6** Gestionar configuraciones

*Ubicar determinados productos del trabajo del proceso de Revisión entre Pares bajo niveles adecuados de control de la configuración.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de productos de trabajo puestas bajo la administración de configuración son las siguientes:*

- Enfoque de la revisión entre pares
- Formularios de registro y proceso de revisión entre pares
- (Base de) Datos de revisiones entre pares
- Material de formación para las revisiones entre pares

## **GP 2.7** Identificar e implicar a los participantes relevantes

*Identificar e involucrar a los implicados relevantes del proceso de Revisión entre Pares según lo planificado.*

### **Elaboración**

Seleccionar a los implicados relevantes con el fin de participar en las revisiones entre pares de los clientes, los usuarios finales, los desarrolladores, probadores, proveedores, vendedores, personal de mantenimiento, servicio y todos aquellos que pueden estar afectados por, o afectar a, los productos (del trabajo).

## **GP 2.8** Monitorizar y controlar el proceso

*Supervisar y controlar el proceso de revisión entre pares contra el plan para realizar el proceso y tomar las medidas adecuadas.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de mediciones que se utilizan en la supervisión y control del proceso de revisión entre pares:*

- Número de revisiones entre pares planificadas y ejecutadas
- Número de productos del trabajo revisados con respecto al plan
- Número y tipo de defectos detectados durante las revisiones entre pares
- Calendario de las actividades del proceso de revisión entre pares (incluidas las actividades de formación)
- Esfuerzo invertido en las revisiones entre pares con respecto al plan

**GP 2.9** **Evaluar la adherencia de forma objetiva**

*Evaluar de forma objetiva el cumplimiento de proceso de Revisión entre Pares y los productos del trabajo seleccionados contra la descripción del proceso, estándares y procedimientos, y abordar cualquier área de no cumplimiento.*

**Elaboración**

*Ejemplos de revisión y / o auditoría de evaluación de adherencia temas incluyen:*

- Verificar si se llevan a cabo las revisiones entre pares
- Formación para los líderes de revisiones entre pares y otros participantes
- El proceso seguido durante las revisiones entre pares, incluida la adhesión a los criterios definidos
- El rendimiento real de los elementos de acción subsiguientes
- Informe de revisión entre pares relativo a la completitud y exactitud
- Listas de comprobación de revisión entre pares utilizadas

**GP 2.10** **Revisar el estado con la dirección**

*Revisar las actividades, el estado y los resultados del proceso de Revisión entre Pares con un nivel superior de gestión (por ejemplo, Dirección) y resolver problemas.*

**GG 3** **Institucionalizar un Proceso Definido****GP 3.1** **Establecer un proceso definido**

*Establecer y mantener una descripción de un proceso definido de Revisión entre Pares*

**GP 3.2** **Recoger información para la mejora**

*Recopilar las experiencias relacionadas con el proceso derivadas de la planificación y ejecución del proceso de Revisión entre Pares para apoyar el uso futuro y la mejora de los procesos de la organización y activos del proceso.*

**Elaboración**

*Ejemplos de medidas se incluyen las siguientes:*

- Datos de revisión entre pares tales como tiempo medio de preparación, tiempo total medio consumido por revisión entre pares y el número medio de páginas..
- Número de defectos encontrados a través de las revisiones entre pares por fase del ciclo de vida de desarrollo
- Cálculos del retorno de la inversión



## TMMi Nivel 4: Medido

Alcanzar los objetivos de los niveles 2 y 3 de TMMi tiene el beneficio de crear una infraestructura técnica, de gestión y de personal capaz de hacer pruebas de forma detallada y proporcionar soporte para la mejora del proceso de pruebas. Con esta infraestructura establecida, las pruebas pueden convertirse en un proceso medido para enfrentarse a un mayor crecimiento y logros. En las organizaciones en nivel 4 de TMMi, las pruebas es un proceso completamente definido fundamentado y medible. Las pruebas se perciben como una evaluación, consistente en todas las actividades del ciclo de vida relacionadas con los productos de revisión y los productos de trabajo relacionados.

Se define un programa de métricas de pruebas para toda organización para evaluar la calidad del proceso de pruebas, medir la productividad y monitorizar las mejoras. Las mediciones se incorporan al repositorio de métricas de la organización para dar apoyo a la toma de decisiones. Un programa de métricas de pruebas también ayuda a las predicciones relacionadas con el rendimiento y costes de las pruebas.

Con respecto a la calidad del producto, la presencia de un programa de métricas permite a la organización implementar un proceso de evaluación de la calidad del producto definiendo las necesidades de calidad, atributos de calidad y mediciones de calidad. Los productos de trabajo son evaluados usando criterios cuantitativos para los atributos de calidad tales como fiabilidad, usabilidad y mantenibilidad. La calidad de producto se entiende en términos cuantitativos y se gestiona para los objetivos definidos a lo largo del ciclo de vida.

Las revisiones e inspecciones se consideran parte del proceso de pruebas y se utilizan para medir la calidad del producto en fases tempranas del ciclo de vida y para controlar formalmente los umbrales de calidad. Las revisiones entre pares como técnica de detección de defectos se transforma en una técnica de medición de la calidad de producto en línea con el área de proceso de Evaluación de la Calidad de Producto.

TMMi nivel 4 también cubre el establecimiento de un alcance de pruebas coordinado entre las revisiones entre pares (pruebas estáticas) y pruebas dinámicas y el uso de los resultados de las revisiones entre pares y los datos para optimizar el alcance de las pruebas con dos intenciones: hacer las pruebas mas efectivas y más eficientes. Las revisiones entre pares no están del todo integradas con el proceso de pruebas dinámicas, por ejemplo, parte de la estrategia de pruebas, plan de pruebas, alcance de pruebas.

Las áreas de proceso del nivel 4 de TMMi son:

- 4.1 Mediciones de Pruebas
- 4.2 Evaluación de la Calidad de Producto
- 4.3 Revisiones entre Pares Avanzadas

En las siguientes secciones se analizan cada uno de ellos con más detalle.

## PA 4.1 Mediciones de Pruebas

### Objetivo

El objetivo de las mediciones de pruebas es identificar, recolectar, analizar y aplicar métricas para apoyar a una organización en la evaluación objetiva de la eficacia y eficiencia del proceso de pruebas, la productividad de su personal de pruebas, la calidad del producto resultante y los resultados de la mejora de prueba. Como tal, la organización de pruebas desarrollará y mantendrá una capacidad de medición de pruebas que se utiliza para soportar las necesidades de información de gestión.

### Notas introductorias

Alcanzar los objetivos de los niveles 2 y 3 de TMMi ha tenido los beneficios de establecer una infraestructura técnica, de gestión y de personal capaz de hacer pruebas y proporcionar soporte para la mejora del proceso de pruebas. Con esta infraestructura creada, se puede establecer un programa de mediciones de pruebas formal para fomentar mayor crecimiento y cumplimiento.

La medición de las pruebas es un proceso continuo de identificación, recopilación y análisis de datos tanto en el proceso de prueba como en los productos que se desarrollan con el fin de comprender y proporcionar información para mejorar la eficacia y eficiencia de los procesos de prueba y posiblemente también los procesos de desarrollo. Los métodos de mediciones y análisis y los procesos para la recolección de datos, almacenamiento, recuperación y comunicación se especifican para soportar una implementación exitosa de un programa de medición de pruebas. Tener en cuenta que un programa de medición de pruebas tiene dos áreas principales: soportar el proceso de pruebas y la evaluación de la calidad del producto, que soporta la mejora de procesos.

Con el fin de tener éxito, un programa de medición de pruebas debe estar vinculado a los objetivos de negocio, la política de pruebas y la estrategia de pruebas [Van Solingen y Berghout]. Los objetivos de negocio son el punto de partida para la definición de los objetivos y las métricas de medición de pruebas. A partir de los objetivos de negocio, se derivan los objetivos para el proceso de pruebas estándar de la organización. Cuando se implementa con éxito, el programa de medición de pruebas se convertirá en una parte integral de la cultura de pruebas, y la medición se convertirá en una práctica adoptada y aplicada por todos los grupos de pruebas y equipos. La medición de las pruebas es el proceso continuo de identificación, recopilación y análisis de datos con el fin de mejorar el proceso de pruebas y la calidad del producto. Debe ayudar a la organización a mejorar la planificación de proyectos futuros, entrenar a sus empleados con mayor eficacia, etc. Ejemplos de medidas de pruebas relacionadas incluye los costes de las pruebas, el número de casos de prueba ejecutados, datos de defectos y medidas de productos, tales como el tiempo medio entre fallos.

El área de proceso de Medición de pruebas consiste en lo siguiente:

- Especificación de los objetivos de medición de pruebas de tal manera que estén alineados con las necesidades de información detectadas y los objetivos de negocio
- Especificación de medidas, análisis y técnicas de validación, así como mecanismos para la recopilación de datos, almacenamiento de datos, recuperación, comunicación y retroalimentación
- Implementación de la recolección, almacenamiento, análisis y reporte de los datos
- Proporcionar los resultados objetivos que se pueden utilizar en la toma de decisiones informadas y en la adopción de las medidas adecuadas.

Se sugiere en los niveles más bajos de TMMi que una organización debería comenzar a recopilar datos relacionados con el proceso de pruebas, por ejemplo, los indicadores de desempeño de las pruebas dentro de la Política y Estrategia de prueba. Se recomienda que una organización en los niveles más bajos de TMMi comience a ensamblar mediciones relacionadas con defectos en el contexto de un repositorio de defectos sencillo. Cuando una organización se aproxima a TMMi nivel 4, se dará cuenta de la necesidad de medidas adicionales para lograr mayores niveles de madurez de los procesos de pruebas. En previsión de estas necesidades, TMMi llama a contar con un programa de medición de prueba formal como un objetivo que debe alcanzarse en TMMi nivel 4. Para la mayoría de las organizaciones puede ser práctico implementar un programa de medición de esas pruebas como complemento a un programa de medición general.

En el nivel 4 de TMMi y siguiente, las actividades de medición de pruebas están a nivel de organización dirigidas a las necesidades de información de la misma. Sin embargo, la medición de las pruebas también prestará apoyo a proyectos individuales, proporcionando datos, por ejemplo, para soportar la planificación y la estimación objetiva.

Dado que los datos se comparten ampliamente entre proyectos, a menudo se almacenan en un repositorio de medición de pruebas de toda la organización.

## Alcance

El área de proceso de Medición de Pruebas se ocupa de las actividades de medición a nivel organizacional. Para las organizaciones que tienen varios grupos o equipos de pruebas, la medición de las pruebas se llevará a cabo de forma idéntica en todos los grupos de pruebas como parte de un programa de medición de pruebas global. La medición de pruebas abarca prácticas tales como la definición de los objetivos de medición, la elaboración del plan de medición de pruebas, la recopilación de datos, el análisis de datos y la presentación de los resultados. También abarcará las actividades de medición de pruebas de la organización que se definieron en niveles de TMMi inferiores, tales como los indicadores de desempeño de las pruebas (un tipo específico de medida de pruebas) de la Política y Estrategia de pruebas y la práctica genérica 3.2 Recolección de información de mejora. Esta área de proceso también prestará apoyo a las actividades de medición para las otras áreas de proceso de TMMi nivel 4: Evaluación de la Calidad del Producto y Revisiones Avanzadas. Las actividades de medición a nivel de proyecto, por ejemplo, el área de proceso de Monitorización y Control de las Pruebas, se mantendrán en el nivel de los proyectos, pero estará en conexión con el área de proceso de Medición de las Pruebas de la organización.

## Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

### SG 1 Alinear Mediciones de las Pruebas y Actividades de Análisis

- SP 1.1 Establecer los objetivos de las mediciones de las pruebas
- SP 1.2 Especificar las mediciones de las pruebas
- SP 1.3 Especificar la recolección de datos y los procedimientos almacenados
- SP 1.4 Especificar los procedimientos de análisis

### SG 2 Proporcionar los Resultados de las Mediciones

- SP 2.1 Recolectar los datos de las mediciones de las pruebas
- SP 2.2 Analizar los datos de las mediciones de las pruebas
- SP 2.3 Comunicar los resultados
- SP 2.4 Almacenar los datos y los resultados

## Prácticas específicas por Objetivos

### **SG 1 Alinear las Mediciones de las Pruebas y las Actividades de Análisis**

*Se alinean las mediciones de las pruebas y las actividades de análisis con la información identificada de necesidades y objetivos.*

#### **SP 1.1 Establecer los objetivos de mediciones de las pruebas**

*Se establecen y mantienen los objetivos de las mediciones de las pruebas derivados de la información de las necesidades y objetivos de negocio identificados.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Objetivos de las mediciones de las pruebas
2. Matriz de trazabilidad de información necesaria / objetivos de las mediciones

### Sub-prácticas

1. Identificar y seleccionar los participantes claves que se necesitan para contribuir en la identificación de la información necesaria.
2. Identificar y documentar la información necesaria y los objetivos de las mediciones de las pruebas utilizando la información proporcionada por los participantes claves y por otras fuentes.
3. Priorizar la información necesaria y los objetivos de mediciones de las pruebas  
Puede no ser posible ni deseable someter todas las necesidades de información inicialmente identificada a la medición y análisis de las pruebas. También puede ser necesario establecer las prioridades dentro de los límites de los recursos disponibles.
4. Revisar y actualizar los objetivos de las mediciones de las pruebas.  
Se revisan los objetivos de las mediciones de las pruebas por el gestor y por otros implicados claves y se actualizan según sea necesario. Los participantes clave no son solamente aquellos que tienen las necesidades de información sino que también debería incluir a los usuarios de las mediciones de las pruebas y el análisis de los resultados y posiblemente a aquellos que proporcionan los datos de las mediciones de las pruebas.
5. Mantener la trazabilidad de los objetivos de mediciones de las pruebas para identificar la información necesaria.

Siempre debe haber una buena respuesta a la pregunta, “¿Por qué estamos midiendo esto?”

## SP 1.2 Especificar las mediciones de las pruebas

*Se especifican las mediciones de las pruebas que cubren los objetivos de mediciones de las pruebas.*

Las mediciones de las pruebas pueden ser “base” o derivadas”. Los datos para las mediciones de prueba base se obtienen mediante mediciones directas. Los datos para las mediciones de prueba derivadas provienen de otros datos, normalmente por combinación de dos o más mediciones base.

### Ejemplos de productos de trabajo

1. Especificación de mediciones de prueba

### Sub-prácticas

1. Identificar las mediciones de las pruebas basadas en los objetivos de las mediciones documentados

*Ejemplos de mediciones de prueba comunmente utilizados incluye los siguientes:*

- Estimaciones y métricas reales del esfuerzo y coste de las pruebas
- Estimar y actualizar las métricas del número de casos de prueba
- Cantidad de defectos por severidad y/o prioridad
- Número total de defectos
- Ratio de detección de defectos
- Densidad de defectos
- Cobertura de revisiones entre pares
- Cobertura estructural, por ejemplo cobertura de código.
- Cobertura de requerimientos
- Métricas de fiabilidad, por ejemplo: Tiempo significativo entre fallos (MTBF) y Tiempo significativo para la corrección (MTTR)
- Métricas de productividad por ejemplo: Ratio semanal de ejecución de casos de prueba

2. Documentar las métricas de las pruebas incluyendo los objetivos de las métricas de pruebas relacionados
3. Especificar las definiciones operacionales en términos exactos y no ambiguos para las métricas de prueba identificadas
4. Revisar y actualizar la especificación de las métricas de prueba  
Se revisan las especificaciones de las métricas de las pruebas propuestas para su adecuación con los potenciales usuarios finales y otros implicados relevantes, y se actualiza según sea necesario.

### SP 1.3 Especificar la recolección de datos y el almacenamiento de los procedimientos

*Se explicitan específicamente los métodos de recolección para asegurar que los datos correctos son recolectados apropiadamente. Se especifican procedimientos de almacenaje y de recuperación para asegurar que los datos están disponibles y accesibles para su uso futuro.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Recolección de datos y almacenamiento de los procedimientos
2. Herramientas de recolección de datos

#### **Sub-prácticas**

1. Identificar los datos de métricas que actualmente no están disponibles para las métricas de pruebas identificadas
2. Identificar las fuentes existentes de los datos  
Las fuentes existentes de los datos pueden haberse identificado cuando se especificaron las métricas de las pruebas
3. Especificar como recolectar y almacenar los datos para cada métrica requerida  
Se realizan especificaciones explícitas de cómo, dónde, cuándo y quien recolectará los datos. Se especifican procedimientos para la recolección de datos válidos.

*Ejemplos de temas que necesitan ser incluidos en el procedimiento de recolección y almacenamiento incluyen lo siguiente:*

- Frecuencia de recolección
- Puntos en el proceso donde serán recolectados los datos
- Hitos y reglas de seguridad para el almacenamiento de datos
- Responsabilidades para la obtención y almacenamiento de los datos (incluida seguridad)
- Enlaces a herramientas de soporte

4. Crear mecanismos de recolección de datos y guía del proceso

Los mecanismos de recolección de datos pueden incluir formularios y plantillas manuales o automatizados. Se pone a disposición de los responsables de hacer el trabajo una guía clara y concisa sobre los procedimientos correctos.

Dependiendo de los objetivos de las métricas, las mediciones de prueba relacionadas y los datos de métricas necesarios, podría ser necesario un esquema de clasificación de defectos detallado para abordar las necesidades del proceso métricas de pruebas. Consulte SP 1.1 Definir los parámetros de selección de defectos y esquema de clasificación de defectos del área de proceso Prevención de Defectos en el nivel 5 de TMMi para obtener más información sobre un esquema de clasificación de defectos.

5. Soporte para la recolección automática de los datos cuando sea apropiado y factible
6. Procedimientos de revisión de los datos recolectados y su almacenamiento  
Los procedimientos propuestos son revisados por su idoneidad y viabilidad con los responsables de proporcionar, recoger y almacenar los datos.
7. Actualizar las métricas de prueba y los objetivos de las métricas de pruebas según sea necesario  
Puede ser necesario restablecer las prioridades basado en la cantidad de esfuerzo requerido para obtener los datos. Las consideraciones incluyen si nuevos formularios, herramientas o formación serían necesarios para obtener los datos.

## SP 1.4 Especificar los procedimientos de análisis

*Se especifican con antelación los procedimientos de análisis de datos para asegurar que se llevará a cabo un análisis apropiado y que se reportan los datos de las métricas de pruebas para abordar los objetivos de métricas de pruebas documentados (y por lo tanto las necesidades de información y los objetivos en los que se basan)*

### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Procedimiento de análisis de datos
2. Herramientas de análisis de datos

### *Sub-prácticas*

1. Especificar el análisis que se realizará y los informes que se prepararán  
El análisis debe abordar explícitamente los objetivos de las métricas de pruebas documentados. La presentación de los resultados debe ser claramente comprensible para los implicados a los que se dirigen los resultados. Las prioridades pueden tener que ser reajustadas teniendo en cuenta los recursos disponibles
2. Seleccionar los métodos de análisis de datos y las herramientas apropiadas

*Los ejemplos de las cuestiones que deben considerarse al seleccionar los métodos de análisis de datos y herramientas apropiadas incluyen lo siguiente:*

- Elección de la pantalla visual y otras técnicas de presentación (por ejemplo, gráficos circulares, gráficos de barras, histogramas, gráficos de líneas, gráficos de dispersión, o tablas)
- Elección de las estadísticas descriptivas apropiadas (por ejemplo, media aritmética o mediana)
- Las decisiones sobre los criterios de muestreo estadístico cuando es imposible o innecesaria examinar cada elemento de datos
- Las decisiones sobre cómo manejar el análisis en caso de que falten elementos de datos
- Selección de las herramientas de análisis adecuadas
- Cómo examinar las distribuciones de las métricas de pruebas especificadas
- Cómo examinar las interrelaciones entre las métricas de pruebas especificadas

2. Especificar los procedimientos administrativos para el análisis de los datos y la comunicación de los resultados
3. Revisar y actualizar el contenido y el formato propuesto de los procedimientos de análisis especificados e informes de comunicación
4. Actualizar las métricas de pruebas y los objetivos de las métricas de pruebas según sea necesario

Del mismo modo que la medición tiene que conducir el análisis de datos, la clarificación de los criterios de análisis puede afectar la medición. Las especificaciones para algunas métricas

pueden refinarse aún más en base a las especificaciones establecidas para los procedimientos de análisis de datos. Se pueden detectar métricas que pueden llegar a ser innecesarias, o la necesidad de métricas adicionales.

## **SG 2** Proporcionar los Resultados de la Medición de Pruebas

*Se proporcionan los resultados de medición de pruebas que satisfagan las necesidades de información y los objetivos identificados.*

### **SP 2.1** Recopilar los datos de medición de pruebas

*Se obtienen los datos de medición de pruebas necesarios para el análisis y se comprueba la completitud y la integridad de los mismos.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Conjuntos de datos de medición de pruebas
2. Resultados de las pruebas de integridad de datos

#### **Sub-prácticas**

1. Recopilar los registros de datos de medición de pruebas de los proyectos o de otras partes de la organización
2. Generar los datos de las métricas de pruebas derivadas y sus valores calculados
3. Realizar chequeos de integridad de datos tan cerca de la fuente de los datos como sea posible

Todas las mediciones están sujetas a error al especificar o grabar datos. Siempre es mejor identificar tales errores e identificar las fuentes de los datos que faltan al principio del ciclo de medición y análisis. Los chequeos pueden incluir exploraciones para detectar datos que faltan, valores de datos fuera de rango, y patrones inusuales y correlación entre las métricas.

### **SP 2.2** Analizar los datos de mediciones de pruebas

*Se analizan los datos de medición de pruebas recogidos tal y como se había previsto y se lleva a cabo un análisis adicional si es necesario.*

#### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Análisis de resultados
2. Informes borrador de la medición de pruebas

#### **Sub-prácticas**

1. Realizar un análisis inicial, interpretar los resultados y sacar conclusiones preliminares
2. Llevar a cabo medición y análisis adicionales tanto como sea necesario y preparar los resultados para su presentación

Los resultados del análisis planificado pueden sugerir (o requerir) un análisis adicional no planificado

3. Revise los resultados iniciales con los implicados interesados

Es conveniente revisar las interpretaciones iniciales de los resultados y la forma en que se presentan antes de difundirlos y comunicarlos de forma más amplia. La revisión de los resultados iniciales antes de su puesta a disposición puede evitar malentendidos innecesarios y conducir a mejoras en el análisis de datos y la comunicación.

### **SP 2.3** Comunicar los resultados

*Se comunican a todos los implicados los resultados de las actividades de medición de pruebas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Informes de medición de pruebas y resultados del análisis relacionado



**Sub-prácticas**

1. Mantener a las partes implicadas informadas de los resultados de medición de pruebas oportunamente
2. Ayudar a las partes implicadas en la comprensión de los resultados

*Ejemplos de acciones para ayudar en la comprensión de los resultados incluyen lo siguiente:*

- Discutir los resultados con los implicados relevantes en las sesiones de retroalimentación
- Enviar una nota que proporcione antecedentes y explicación
- Reuniones informativas con los usuarios sobre los resultados
- Proporcionar capacitación sobre el uso adecuado y la comprensión de los resultados de medición de las pruebas

3. Definir las acciones correctivas y de mejora en base a los resultados de la medición de las pruebas analizadas

**SP 2.4 Almacenar datos y resultados**

*Se almacenan y gestionan los datos de medición de pruebas, la especificación de las métricas y los resultados del análisis.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. El inventario de los datos de medición de las pruebas, incluidos los planes de medición, las especificaciones de las métricas, los conjuntos de datos que han sido recogidos y los informes de análisis y presentaciones.

**Sub-prácticas**

1. Revisar los datos de las mediciones para garantizar su completitud, integridad, exactitud y actualidad
2. Guardar los datos de la medición de las pruebas de acuerdo con los procedimientos de almacenamiento de datos
3. Restringir el acceso a los datos a los grupos y el personal adecuado
4. Prevenir que la información almacenada sea utilizada de manera inapropiada, por ejemplo, mediante el control de acceso a los datos de medición de las pruebas

**Prácticas Genéricas por Objetivos****GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado****GP 2.1 Establecer una política organizacional**

*Establecer y mantener una política de la organización para planificar y llevar a cabo el Proceso de Medición de Pruebas.*

**Elaboración**

Esta política establece las expectativas de la organización alineando los objetivos y actividades de medición de pruebas a nivel de organización con las necesidades de información y los objetivos identificados y proporcionando los resultados de las mediciones. La política de medición de pruebas debe responder a preguntas como la finalidad del proceso, el propósito de las métricas, quien las usará, lo mucho que la organización está dispuesta a invertir en el proceso de medición de pruebas, cuáles son los beneficios, los niveles de gestión que apoyan el proceso y cuál es el nivel de prioridad del proceso de medición de pruebas.

**GP 2.2 Planificar el Proceso**

*Establecer y mantener el plan para el Proceso de Medición de Pruebas*

**Elaboración**

El plan para realizar el proceso de medición de pruebas se puede incluir (o ser referenciado por) en el plan de mejora del proceso de pruebas, que se describe en el área de proceso de Organización de Pruebas, o en el plan de calidad de la organización.

**GP 2.3 Proporcionar Recursos**

*Proporcionar los recursos adecuados para llevar a cabo el proceso de Medición de pruebas, el desarrollo de los productos de trabajo de pruebas, y la prestación de los servicios del proceso*

**Elaboración**

- Las personas que realicen las mediciones pueden ser empleados a tiempo completo o a tiempo parcial. Puede o no existir un grupo de medición de pruebas (dentro de la organización de pruebas) para apoyar las actividades de medición de pruebas a través de múltiples proyectos.
- Se disponibilizan herramientas de apoyo a las actividades de medición de pruebas

**GP 2.4 Assignar responsabilidades**

*Assignar la responsabilidad y la autoridad para llevar a cabo el proceso de Medición de Pruebas, el desarrollo de los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso de Medición de pruebas.*

**GP 2.5 Formar a las personas**

*Capacitar a las personas para realizar o apoyar el proceso de medición de pruebas según sea necesario.*

**Elaboración**

*Ejemplos de temas de capacitación incluyen lo siguiente::*

- Conceptos de calidad y medición
- Técnicas estadísticas
- Procesos de recolección de datos, análisis y realización de informes
- Desarrollo de mediciones relacionadas con los objetivos (por ejemplo, Métrica de Pregunta de Objetivo)
- Problemas que pueden surgir con el personal - en general, a la gente no le gusta ser medidos

**GP 2.6 Gestionar configuraciones**

*Colocar los productos de trabajo seleccionados del proceso de Medición de Pruebas bajo los niveles adecuados de control de la configuración.*

**Elaboración**

*Ejemplos de productos de trabajo puestos bajo gestión de configuración incluyen lo siguiente:*

- Especificaciones de métricas de pruebas base y derivadas
- Procedimientos de recolección y almacenamiento de datos
- Conjuntos de datos de medición de pruebas base y derivados
- Los resultados del análisis y los informes
- Herramientas de análisis de datos

**GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes**

*Identificar a involucrar a los implicados relevantes del proceso de Medición de Pruebas según lo planificado.*

**Elaboración**

*Ejemplos de actividades para la participación de las partes interesadas incluye:*

- Elicitar necesidades y objetivos de información
- El establecimiento de procedimientos
- Evaluación de datos de mediciones de pruebas
- Proveer información útil para los encargados de proporcionar los datos en bruto de los cuales dependen el análisis y los resultados

**GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso**

*Monitorizar y controlar el proceso de medición de las pruebas contra el plan para la ejecución del proceso y tomar las acciones apropiadas cuando sea necesario.*

**Elaboración**

*Ejemplos de medidas utilizadas para monitorizar y controlar el proceso de medición de las pruebas son los siguientes:*

- Porcentaje de proyectos que presentan los datos para establecer métricas de pruebas
- Porcentaje de objetivos de medición establecidos
- Planificar la recolección y análisis de los datos de medición
- Número de sesiones de retroalimentación de los resultados de medición realizadas

**GP 2.9 Evaluar la adherencia de forma objetiva**

*Evaluar objetivamente el cumplimiento del proceso de medición de pruebas y los productos de trabajo seleccionados teniendo en cuenta la descripción de procesos, normas y procedimientos, y hacer frente a cualquier incumplimiento.*

**Elaboración**

*Ejemplos de temas de revisión y/o auditoría temas de evaluación de adherencia incluyen lo siguiente:*

- Alineamiento de las actividades de medición y análisis de pruebas
- Proporción de los resultados de las mediciones de prueba
- Especificaciones de las métricas de pruebas base y derivadas
- Procedimientos de recolección y almacenamiento de datos
- Análisis de resultados e informes

**GP 2.10 Revisar el estado con la dirección**

*Revisar las actividades, situación y resultados del proceso de Medición de Pruebas con la alta dirección y resolver los problemas*

**GG 3**    **Institucionalizar un Proceso Definido****GP 3.1**    **Establecer un proceso definido**

*Establecer y mantener una descripción de un proceso de Medición de Pruebas definido*

**GP 3.2**    **Recoger información para la mejora**

Recoger las experiencias relacionadas con el proceso derivadas de la planificación y la realización del proceso de Medición de Pruebas para apoyar el uso futuro y la mejora de los procesos y los activos de los procesos de la organización.

***Elaboración***

*Ejemplos de métricas son las siguientes:*

- Estado actual de los datos
- Resultados de las pruebas de integridad de datos
- Informes de análisis de datos
- El coste de la formación en medición y herramientas
- El coste del mantenimiento de la base de datos de medición de pruebas

## PA 4.2 Evaluación de la Calidad del Producto

### Objetivo

El propósito de la Evaluación de la Calidad del Producto es desarrollar una comprensión cuantitativa de la calidad de los productos y de este modo apoyar el logro de los objetivos de calidad específicos de los proyectos.

### Notas Introductorias

La Evaluación de la Calidad del Producto implica la definición de los objetivos cuantitativos del proyecto en cuanto a la calidad del producto y el establecimiento de planificaciones para lograrlos. Esto también implica la definición de métricas para la evaluación de la calidad de los productos (de trabajo). Subsecuentemente se monitorizan y se ajustan las planificaciones, los productos, actividades y el estado de la calidad del producto cuando sea necesario. El objetivo global es contribuir a satisfacer las necesidades y deseos de los clientes y usuarios finales con productos de calidad.

Las prácticas de la Evaluación de la Calidad del Producto se basan en las prácticas de las áreas de proceso de los niveles de madurez 2 y 3 de TMMi. Las áreas de proceso Diseño y Ejecución de Pruebas, Monitorización y Control de Pruebas y Pruebas No funcionales establecen e implementan prácticas claves de ingeniería de pruebas y de mediciones a nivel de proyecto. Mediciones de Pruebas establece una comprensión cuantitativa de la capacidad del proyecto de alcanzar los resultados deseados usando los procedimientos de pruebas estándar de la organización.

En esta área de proceso se establecen los objetivos cuantitativos para los productos en base a las necesidades de la organización, del cliente y de los usuarios finales. Para alcanzar estos objetivos, la organización establece estrategias y planes, y los proyectos ajustan sus procesos de pruebas definidos para lograr los objetivos de calidad.

### Alcance

El área de proceso Evaluación de la Calidad del Producto cubre las prácticas a nivel de proyecto para el desarrollo de una comprensión cuantitativa del producto que está siendo desarrollado y el logro de los objetivos de calidad del producto definido y medido. Al definir los objetivos y prácticas para esta área de proceso se consideran tanto los atributos de calidad funcionales como los no funcionales. La Evaluación de la Calidad del Producto es ampliamente apoyada por el área de proceso Mediciones de las Pruebas que es la que proporciona la infraestructura de las mediciones.

### Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

- SG 1 Se Establecen los Objetivos de Proyecto en cuanto a Calidad del Producto y sus Prioridades
  - SP 1.1 Identificar las necesidades de calidad del producto
  - SP 1.2 Definir los objetivos cuantitativos de calidad del producto del proyecto
  - SP 1.3 Definir el alcance para medir el avance para alcanzar los objetivos de calidad del producto del proyecto
- SG 2 Se Cuantifica y Gestiona el Avance Actual para la Consecución de los Objetivos de Calidad del Producto del Proyecto
  - SP 2.1 Medir la calidad del producto cuantitativamente a lo largo del ciclo de vida
  - SP 2.2 Analizar las medidas de calidad del producto y compararlas con los objetivos cuantitativos del producto

### Prácticas específicas por objetivo

#### **SG 1 Se Establecen los Objetivos de Proyecto en cuanto a Calidad del Producto y sus Prioridades**

*Se establece y mantiene un conjunto de objetivos de proyecto medibles y priorizados en cuanto a la calidad del producto.*

**SP 1.1** **Identificar las necesidades de calidad del producto**

*Se identifican y priorizan las necesidades de calidad de producto del proyecto.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Necesidades de calidad de producto para el proyecto identificadas y priorizadas

**Sub-prácticas**

1. Revisar los objetivos de la organización en cuanto a la calidad del producto

La intención de esta revisión es asegurar que los implicados en el proyecto comprenden el contexto de negocio en el que el proyecto necesitará operar. Se desarrollan los objetivos del proyecto en cuanto a la calidad del producto en el contexto de estos objetivos globales de la organización.

2. Identificar y seleccionar a los implicados necesarios para contribuir a la identificación de las necesidades de calidad del producto del proyecto
3. Elicitar las necesidades de calidad del producto usando la información proporcionada por los implicados y por otras fuentes

*Ejemplos de modos de elicitar las necesidades de calidad del producto serían:*

- Encuestas
- Cuestionarios [Pinkster], [Trienekens and Van Veenendaal]
- Grupos centrados esta tarea
- Evaluación del producto por los usuarios
- Desarrollo de la Función de Calidad [Hauser and Clausing]
- Tormenta de ideas

*Ejemplos de Fuentes de necesidades de calidad del producto serían:*

- Requisitos, por ejemplo, requisitos no funcionales
- Objetivos de calidad del producto de la organización
- Objetivos de calidad del producto del cliente
- Objetivos de negocio
- Encuestas de mercado
- Objetivos de calidad definidos en la política de pruebas
- Proceso de aseguramiento de la calidad y resultados
- Acuerdos a nivel de servicio

4. Analizar y priorizar el conjunto de necesidades de calidad de producto identificado
5. Resolver los conflictos entre las necesidades de calidad del producto (por ejemplo, si una no puede cumplirse sin comprometer otra necesidad)
6. Establecer la trazabilidad entre las necesidades de calidad del producto y sus fuentes
7. Revisar y obtener un acuerdo con los implicados sobre la completitud y el nivel de prioridad de las necesidades de calidad del producto
8. Revisar las necesidades de calidad del producto según convenga.

*Ejemplos de cuando las necesidades de producto pueden requerir ser revisadas serían:*

- Requisitos nuevos o cambios de los existentes
- Evolución de la comprensión de las necesidades de calidad del producto por parte de los clientes y de los usuarios finales
- Lecciones aprendidas de problemas de calidad del producto surgidos en el proyecto

## SP 1.2 Definir los objetivos cuantitativos de calidad del producto del proyecto

*Los objetivos cuantitativos de calidad del producto del proyecto se definen en base a las necesidades de calidad del producto del proyecto.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Objetivos cuantitativos de calidad de producto específicos del proyecto identificados y priorizados
2. Objetivos cuantitativos intermedios de calidad de producto (por ejemplo, para cada fase del ciclo de vida)

### **Sub-prácticas**

1. Identificar los atributos de calidad de producto que se requieren para cubrir las necesidades de calidad del producto del proyecto

*Ejemplos de atributos de calidad de producto serían [ISO9126]:*

- Funcionalidad
- Fiabilidad
- Mantenibilidad
- Usabilidad
- Portabilidad
- Eficiencia

2. Priorizar el conjunto de atributos de calidad de producto identificado en base a las prioridades de las necesidades de calidad del producto
3. Definir los objetivos cuantitativos de calidad de producto para cada uno de los atributos de calidad del producto seleccionados.

Para llevar a cabo esta subpráctica se suelen desglosar los atributos de calidad de producto seleccionados en subatributos de calidad de producto. Para cada uno de los objetivos de calidad se identifican valores numéricos medibles basados en valores requeridos y deseados [Gilb]. Los objetivos de calidad actuarán como criterios de aceptación para el proyecto.

4. Evaluar la capacidad del proceso definido del proyecto para satisfacer los objetivos de calidad del producto
5. Definir objetivos de calidad de producto cuantitativos intermedios para cada una de las fases del ciclo de vida y sus correspondientes productos de trabajo, según convenga, para facilitar el control del progreso hacia la consecución de los objetivos de calidad de producto del proyecto  
Los objetivos de calidad intermedios actúan como criterio de salida para las correspondientes fases del ciclo de vida.
6. Asignar los objetivos de calidad de producto del proyecto a los subcontratistas, según convenga
7. Especificar definiciones operacionales en términos exactos y no ambiguos para los objetivos de calidad de producto (intermedios) identificados
8. Establecer la trazabilidad entre los objetivos cuantitativos de calidad de producto del proyecto y las necesidades de calidad de producto del proyecto
9. Revise the product quality goals as appropriate



10. Revisar los objetivos de calidad del producto según convenga.

**SP 1.3****Definir el alcance para medir el avance para alcanzar los objetivos de calidad del producto del proyecto**

*Se define el enfoque para medir el nivel de cumplimiento en relación al conjunto de objetivos de calidad de producto definido.*

Consultar el área de proceso Mediciones de Pruebas para ver cómo definir las mediciones.

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Estrategia de mediciones para la calidad de producto
2. Definiciones de las técnicas de medida (de Pruebas) a ser utilizadas

**Sub-prácticas**

1. Seleccionar las técnicas de medida (de pruebas) a utilizar para medir el avance hacia la consecución de los objetivos de calidad del producto (intermedias)

*Ejemplos de técnicas de mediciones (de Pruebas) serían:*

- Revisión entre pares
- Desarrollo de prototipo
- Análisis estático (de código)
- Pruebas dinámicas
- Número de defectos durante el desarrollo de la pruebas para predecir los defectos encontrados más tarde en el ciclo de vida

2. Definir los puntos en el ciclo de vida, por ejemplo, los niveles de pruebas, para la aplicación de cada una de las técnicas seleccionadas para medir la calidad del producto
3. Especificar la recopilación de datos y los procedimientos almacenados  
Consultar el área de proceso Medida de Pruebas para más información sobre la recopilación de datos y los procedimientos de almacenaje.
4. Seleccionar las técnicas de análisis a utilizar para analizar los datos de las mediciones de la calidad del producto
5. Definir las herramientas de apoyo a utilizar para la medición de pruebas
6. Identificar cualquier restricción significativa en relación a la estrategia a definir

*Ejemplos de restricciones con respecto a la estrategia a definir serían:*

- Restricciones de calidad de la fuente de datos
- Restricciones en la planificación de los datos de medida debido al solapamiento de objetivos en el ciclo de vida
- Técnicas de medida de Pruebas y/o técnicas de análisis de datos que requieran conocimientos específicos.
- Restricciones de presupuesto y recursos
- Restricciones de entorno de pruebas

7. Revisar la estrategia de medición de la calidad de producto con los implicados
8. Revisar la estrategia de medición de la calidad del producto según convenga

**SG 2****Cuantificar y Gestionar el Progreso Actual hacia la Consecución de los Objetivos de Calidad del Producto del Proyecto**

*Se monitoriza el proyecto para determinar si los objetivos de calidad de producto del proyecto se cumplirán y para identificar las acciones correctivas necesarias.*

**SP 2.1****Medir la calidad del producto cuantitativamente a lo largo del ciclo de vida**

*Medir cuantitativamente la calidad del producto y de los productos de trabajo entregados por el proyecto a lo largo del ciclo de vida en base al alcance definido.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Conjuntos de datos de mediciones de calidad del producto
2. Resultados de los datos de calidad del producto de las pruebas integradas

**Sub-prácticas**

1. Desarrollar las medidas de calidad de producto sobre los productos de trabajo de acuerdo con las técnicas de medida (de pruebas) seleccionadas y el enfoque definido en los objetivos definidos en el ciclo de vida

*Ejemplos de productos de trabajo serían:*

- Documentos de requisitos
- Documentos de diseño
- Especificaciones de interfaz
- Prototipos
- Código
- Componentes individuales

2. Medir la calidad del producto de acuerdo con las técnicas de mediciones (de pruebas) seleccionadas y el enfoque definido
3. Recopilar los datos de la mediciones de calidad de producto tanto como sea necesario
4. Revisar los datos de las mediciones de calidad del producto para asegurar la calidad

*Ejemplos de atributos de calidad de datos de medida serían:*

- Completitud
- Integridad
- Exactitud
- Actual

5. Revisar el enfoque de medida de calidad del producto y las medidas de calidad del producto tanto como sea necesario

**SP 2.2****Analizar las mediciones de calidad del producto y compararlas con los objetivos cuantitativos del producto**

*Se analizan y comparan las medidas de calidad de producto (intermedias) con los objetivos de calidad del producto (intermedias) del proyecto sobre una base dirigida por eventos y periódica.*

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Análisis de resultados

2. Informe de medida de calidad del producto
3. Resultados de revisión de la calidad del producto documentados, por ejemplo, actas de reuniones
4. Lista de problemas de calidad de producto que necesitan acciones correctivas

### Sub-prácticas

1. Conducir un análisis inicial sobre las mediciones de calidad del producto (intermedias)  
Consultar el área de proceso de Medida de Pruebas para más información sobre el análisis de datos.
2. Comparar las medidas de calidad del producto contra los objetivos de calidad del producto del proyecto, y esbozar conclusiones preliminares  
Las métricas que indican baja calidad de producto deben ser objeto de mayor análisis.
3. Llevar a cabo mediciones y análisis de calidad de producto adicionales tanto como sea necesario, y preparar los resultados para la comunicación
4. Comunicar los resultados de las mediciones de la calidad del producto y el nivel alcanzado de los objetivos cuantitativos de la calidad de producto (intermedios) a los implicados en base al tiempo.
5. Revisar los resultados de las mediciones de calidad del producto y el nivel alcanzado de los objetivos (intermedios) cuantitativos de la calidad del producto con los implicados relevantes
6. Identificar y documentar los problemas significativos de la calidad de producto y sus impactos
7. Definir las acciones correctivas a tomar basadas en el análisis del resultado de las mediciones de la calidad de producto
8. Gestionar las acciones correctivas hasta su cierre  
Consultar la SG 3 Gestionar las acciones correctivas hasta su cierre del área de proceso Monitorización y Control de Pruebas para más información sobre la gestión de las acciones correctivas hasta su cierre
9. Revisar los objetivos de calidad de producto y el enfoque de la medida tanto como sea necesario

## Prácticas Genéricas por Objetivos

### GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado

#### GP 2.1 Establecer una política organizacional

*Establecer y mantener una política organizacional para la planificación y ejecución del proceso Evaluación de la Calidad del Producto*

##### Elaboración

La política de evaluación de la calidad de producto normalmente especifica

- Las actividades de evaluación de la calidad del producto apoyan los acuerdos de la organización para mejorar la calidad de los productos
- El proyecto define y recopila las mediciones usadas para la evaluación de la calidad del producto basadas en el proceso (de pruebas) definido del proyecto
- El proyecto define objetivos de calidad cuantitativos para los productos y monitoriza la evolución actual hacia su consecución
- Se definen las responsabilidades para la evaluación de la calidad del producto y se asignan al grupo de pruebas y a otros grupos relacionados, como por ejemplo, el de aseguramiento de la calidad y/o la gestión de la configuración

#### GP 2.2 Planificar el Proceso

*Establecer y mantener el plan para ejecutar el proceso Evaluación de la Calidad del Producto.*

### Elaboración

Normalmente, el plan para ejecutar el proceso de evaluación de la calidad del producto se incluye en el plan de pruebas, que se describe en el área de proceso de TMMi Planificación de Pruebas. Las actividades para la evaluación de la calidad del producto, por ejemplo, la definición de los objetivos de la calidad del producto y las actividades de medida (de pruebas) se planifican específicamente como parte del plan. De forma alternativa, el plan para ejecutar el proceso de evaluación de la calidad del producto se puede describir como parte del plan de calidad del proyecto.

## GP 2.3 Proponer Recursos

*Proporcionar los recursos adecuados para la ejecución del proceso Evaluación de la Calidad del Producto, desarrollando los productos de trabajo de pruebas, y proporcionando los servicios del proceso.*

### Elaboración

- Se proporciona el tiempo adecuado para la ejecución de las actividades de evaluación de la calidad del producto
- Se pueden requerir especialistas en mediciones y en pruebas no funcionales, por ejemplo, para el rendimiento, la seguridad o la fiabilidad, para definir los objetivos de calidad y las medidas, y seleccionar las técnicas de medida (de pruebas). También pueden ser requeridos para analizar e interpretar los datos recopilados.
- Se dispone de herramienta para apoyar las actividades de evaluación de la calidad del producto

## GP 2.4 Asignar responsabilidades

*Asignar responsabilidad y autoridad para la realización del proceso, desarrollar los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso de Evaluación de la Calidad del Producto.*

Cuando se define la responsabilidad para esta área de proceso, se debe aclarar que el rol y la responsabilidad del aseguramiento de la calidad están en este contexto. El grupo de aseguramiento de la calidad, por naturaleza, define proceso y objetivos de calidad del producto y evalúan la ejecución del proyecto para alcanzar estos objetivos.

## GP 2.5 Formar a las personas

*Formar a las personas para realizar y dar soporte al proceso de Evaluación de la Calidad del Producto según convenga.*

### Elaboración

*Ejemplos de temas serían:*

- Comprensión de los objetivos y beneficios de la gestión cuantitativa de la calidad del producto
- Comprensión de las mediciones de calidad del producto
- Métodos para definir, seleccionar y recopilar mediciones
- Atributos de calidad (por ejemplo ISO 9126)
- Métodos y técnicas para elicitar las necesidades de calidad del producto
- Técnicas para medir la calidad del producto
- Herramientas de apoyo para las mediciones

## GP 2.6 Gestionar configuraciones

*Ubicar los productos de trabajo del proceso Evaluación de Calidad del Producto bajo un nivel de control de configuración adecuado.*

**Elaboración**

*Ejemplos de productos de trabajo puestas bajo la administración de configuración son las siguientes:*

- Documentos de las necesidades de calidad del producto
- Definiciones de objetivos de calidad del producto, mediciones operacionales y sus puntos de recopilación durante los procesos
- Métricas recopiladas

**GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes**

*Identificar e involucrar a los implicados relevantes en el proceso de Evaluación de Calidad del Producto según el plan.*

**Elaboración**

*Ejemplos de actividades para la participación de las partes interesadas incluyen:*

- Elicitación de las necesidades de calidad del producto
- Revisión de las necesidades de calidad del producto, objetivos de calidad del producto y enfoque de la medida de pruebas
- Evaluación de la calidad del producto alcanzada contra los objetivos de calidad del producto
- Revisión de la calidad del producto alcanzada

**GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso**

*Monitorizar y controlar el proceso de Evaluación de la Calidad del Producto frente al plan para realizar el proceso y tomar las acciones apropiadas.*

**Elaboración**

*Ejemplos de medidas de la monitorización y control del proceso de Evaluación de la Calidad del Producto serían:*

- Porcentaje de objetivos de calidad del producto alcanzado por los proyectos
- Porcentaje de objetivos de calidad del producto medidos en los proyectos
- Plan de recopilación de datos, análisis y reporte de actividades relacionadas con los objetivos de calidad de producto

**GP 2.9 Evaluar la adherencia de forma objetiva**

*Evaluar la adherencia de forma objetiva al proceso de Evaluación de Calidad del Producto y los productos de trabajo seleccionados frente a la descripción del proceso, estándares y procedimientos, y resolver las no conformidades.*

**Elaboración**

*Ejemplos de revisión y / o auditoría de evaluación de adherencia temas incluyen:*

- Definición de los objetivos cuantitativos de calidad del producto
- Recopilación de mediciones
- Información en el plan de pruebas en relación a las actividades de evaluación de la calidad del producto a realizar

**GP 2.10 Revisar el estado con la dirección**

*Revisar, con la alta dirección, las actividades, estado y resultados del proceso de Evaluación de Calidad del Producto y resolver incidencias.*

**GG 3 Institucionalizar un Proceso Definido****GP 3.1 Establecer un proceso definido**

*Establecer y mantener una descripción del proceso definido de Evaluación de Calidad del Producto.*

**GP 3.2 Recoger información para la mejora**

*Recopilar experiencias de proceso relacionadas con la planificación y la ejecución del proceso de Evaluación de Calidad del Producto para dar apoyo al uso futuro y mejorar los procesos y activos de proceso de la organización*

***Elaboración***

*Ejemplos de medidas son las siguientes:*

- Coste de una calidad pobre
- Coste de alcanzar los objetivos de calidad

## PA 4.3 Revisiones entre Pares Avanzadas

### Objetivo

El propósito de las revisiones entre pares avanzadas, basándose en las prácticas del nivel 3 del TMMi, área de proceso Revisión por pares, es medir la calidad del producto tempranamente en el ciclo de vida y mejorar la estrategia de prueba y enfoque mediante la alineación de revisiones por pares (pruebas estáticas) con la prueba dinámica.

### Notas Introductorias

La definición de la prueba establece claramente que "es un proceso que abarca todas las actividades del ciclo de vida, tanto estáticas como dinámicas, que se ocupan de la planificación, preparación y evaluación de productos de software y productos de trabajo relacionados". Este punto de vista de las pruebas que se origina a partir del modelo de evolución de las pruebas [Gelperin y Hetzel] sostiene la posición de que las pruebas deben cubrir ambas la validación y la verificación e incluir tanto las técnicas del análisis estático como dinámico. De acuerdo con este punto de vista de las pruebas, las recomendaciones son una parte intrínseca de la prueba, que sirve como una verificación, validación y técnica de análisis estático. En el nivel 4 del TMMi este punto de vista es apoyado por un enfoque coordinado para gestionar revisiones por pares (pruebas estáticas) y la prueba dinámica. Esto amplía el proceso de revisión por pares a nivel 3 del TMMi, donde se llevan a cabo revisiones por pares, pero no se coordinan con las pruebas dinámicas.

Las evaluaciones entre pares, como un proceso aislado, son una forma efectiva de identificar defectos y riesgos de los productos antes de que se construya el producto real. Cuando las revisiones entre pares y la prueba dinámica se coordinan, los resultados y los primeros datos de revisión se utilizan para influir en el enfoque de la prueba. Basándose en el principio de la prueba de la agrupación de defectos [Graham], los tipos y cantidad de defectos encontrados durante las revisiones pueden ayudar a seleccionar pruebas más eficaces, y también pueden influir en el enfoque de prueba o incluso los objetivos de la prueba. Por lo general, en los hitos del proyecto, se reevalúan y actualizan. Los datos de la revisión por pares deben ser uno de los controladores para esta actualización.

A nivel 4 del TMMi, la organización establece metas cuantitativas para los productos de software y productos de trabajo relacionados. Las revisiones entre pares desempeñan un papel esencial en el logro de estos objetivos. Mientras que en el nivel 3 del TMMi las revisiones por pares se realizan principalmente para encontrar defectos, el énfasis está ahora en la medición de la calidad (documentada) del producto. Basándose en las experiencias de la realización de las revisiones entre pares en el nivel 3 del TMMi, se han mejorado las prácticas de revisión para incluir prácticas como la toma de muestras, la aplicación de criterios de salida, y reglas prescriptivas. Para mejorar la fiabilidad de las mediciones, para encontrar defectos hay técnicas avanzadas como la lectura basada en la perspectiva [Veenendaal]. Los resultados de las mediciones también son utilizados por la gestión (de proyectos) para controlar la calidad del producto al principio del ciclo de vida (véase la evaluación de la calidad del producto para obtener más información sobre la medición y la gestión de la calidad del producto).

### Alcance

El área de proceso de revisión entre pares avanzada se basa en las prácticas del nivel 3 del TMMi. Cubre las prácticas para establecer un enfoque de pruebas coordinado entre las revisiones por pares y la prueba dinámica y el uso de los resultados de la revisión por pares y los datos para optimizar el enfoque de prueba. En el nivel 4 de madurez del TMMi, las revisiones por pares están totalmente integradas con el proceso de la prueba dinámica, por ejemplo, parte del enfoque de estrategia de pruebas, plan de prueba y alcance de la prueba. El área de proceso de revisión avanzada también cubre las prácticas que facilitan el paso de la revisión por pares como una técnica de detección de defectos, a una técnica de medición de la calidad del producto de acuerdo con el área de proceso de evaluación de la calidad del producto. Estas prácticas incluyen documento de toma de muestras, definición de reglas, criterios de salida estrictos y la lectura basada en la perspectiva.

### Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

- SG 1 Coordinar el Enfoque de las revisiones entre pares con el Enfoque de la prueba dinámica
  - SP 1.1 Relacionar los productos de trabajo con los elementos y características para ser probados
  - SP 1.2 Definir un enfoque de prueba coordinado



- SG 2 Medir la calidad del producto al principio del ciclo de vida por medio de las revisiones entre pares
- SP 2.1 Definir directrices de medición para las revisiones por pares
  - SP 2.2 Definir criterios de revisión entre pares sobre la base de objetivos de calidad del producto
  - SP 2.3 Medir la calidad del producto de trabajo mediante revisiones entre pares
- SG 3 Ajustar el enfoque de la prueba basándose en la revisión de Resultados Temprana en el ciclo de vida
- SP 3.1 Analizar resultados de la revisión por pares
  - SP 3.2 Revisar los riesgos de los productos según corresponda
  - SP 3.3 Revisar el enfoque de prueba según corresponda

## Prácticas específicas por Objetivos

### SG 1 Coordinar el Enfoque de la Revisión por Pares con el Enfoque de la prueba dinámica

*El enfoque para la revisión por pares (pruebas estáticas) está alineado y coordinado con el enfoque para la prueba dinámica.*

#### SP 1.1 Relacionar los productos de trabajo con los elementos y características para ser probados

*Para el elemento y características a ser probados, tal como se identifica por el enfoque de la prueba, los productos de trabajo relacionados se identifican.*

##### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Mapeo de matriz de trazabilidad bidireccional con los elementos de prueba y características de los productos de trabajo

##### *Sub-prácticas*

1. Revisar informe de análisis de riesgos del producto  
Informe de análisis de riesgos del producto del proyecto, incluyendo la razón de ser, es revisada para establecer una comprensión detallada de los riesgos de los productos identificados y la importancia de los elementos y características para ser probados.  
Consultar SG 1 Realizar una Evaluación de Riesgos del producto desde el área de proceso de Planificación de prueba para más detalles sobre el análisis de riesgo del producto.
2. Revisar el desglose del trabajo de productos definido en el plan del proyecto  
El desglose del trabajo de productos definido en el plan del proyecto se revisa para establecer una comprensión detallada de los productos de trabajo del proyecto identificado y su relación con el producto final y por lo tanto a los elementos y características para ser probados.
3. Establecer la trazabilidad bidireccional de los elementos y características para ser probados en los productos de trabajo  
Los productos de trabajo, candidatos para las revisiones, están unidos por medio de una matriz de trazabilidad bidireccional a los elementos y características para ser probados como se identifica por análisis de riesgo del producto del proyecto.

#### SP 1.2 Definir un enfoque coordinado de prueba

*Se define un enfoque de pruebas que coordina ambas. las pruebas estáticas y las dinámicas.*

##### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Lista de productos de trabajo que será revisado
2. Enfoque Coordinado de pruebas documentadas en un plan de pruebas (maestro)
3. Los compromisos documentados

### Sub-prácticas

1. Identificar los productos de trabajo del proyecto y los productos de trabajo de prueba para ser revisados  
De la lista de los productos de trabajo se seleccionan para ser revisados aquellos que están asociados con los riesgos y / o características. altos o medios.
2. Para cada uno de los productos de trabajo identificados para ser revisado, documentar el nivel de riesgo asociado y tipo, derivado del elemento relacionado y / o característica a analizar
3. Priorizar los productos de trabajo identificados en base a los riesgos de los productos asociados
4. Revisar la lista de productos de trabajo para ser revisado incluyendo nivel de prioridad y los productos de trabajo que no serán examinados con las partes interesadas
5. Definir el tipo(s) de revisiones por producto del trabajo, incluyendo la razón de ser, que se aplicará para revisar los productos de trabajo identificados de acuerdo con los niveles de riesgo de productos asociados y tipos  
Consultar el área de proceso Revisiones entre pares para una visión general de los diferentes tipos de revisión y para otros aspectos del enfoque de revisión por pares.
6. Revisar el enfoque de prueba dinámica  
El enfoque de prueba dinámica se revisa para determinar si el nivel de esfuerzo puede reducirse como consecuencia de la cobertura del riesgo del producto obtenido mediante pruebas de estática
7. Identificar las limitaciones significativas en relación con el enfoque de la prueba coordinada  
*Ejemplos de limitaciones con respecto a la prueba de enfoque coordinado incluyen los siguientes:*
  - la disponibilidad de recursos de revisión
  - Los conocimientos y habilidades de los colaboradores potenciales
  - Plazos del proyecto
8. Revise the coordinated test approach as appropriate
9. Calcular los costos del esfuerzo y de la obligación de realizar la prueba de enfoque coordinado
10. Revisar el enfoque de prueba coordinada con los grupos de interesados
11. Documentar el enfoque coordinado de prueba como parte de un plan de pruebas (maestro)
12. Obtener compromiso con el enfoque de prueba coordinada con la gestión
13. Revisar el enfoque de pruebas coordinadas según corresponda

## SG 2 Medir la calidad del producto a principios del ciclo de vida por medio de la Revisión por pares

*La calidad del producto se mide con los criterios establecidos por medio de revisiones por pares tempranamente en el ciclo de vida*

### SP 2.1 Definir directrices de medición de revisión por pares

*Las directrices para apoyar las revisiones entre pares como una práctica de medición están definidos y documentados.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Las reglas y listas de control de revision
2. Directrices de muestreo
3. Los procedimientos de lectura basados en Perspectiva

### Sub-prácticas

#### 1. Definir y documentar las reglas y listas de control de revisión

Las normas establecen una serie de requisitos genéricos en relación con el contenido y el formato de un tipo de documento. El conjunto de reglas proporciona una base para la definición de los criterios de revisión de pares y medir objetivamente la calidad del documento. Revisar las listas de comprobación son un conjunto especializado de preguntas diseñadas para ayudar a los colaboradores a encontrar más defectos, y, en particular, los defectos, más significativas chequeando contra el conjunto de reglas definidas. Las guías de preguntas interpretan normas específicas y, preferentemente, se definen por role de revisión. [Gilb y Graham]

#### 2. Definir y documentar guías de ejemplo.

Para medir la calidad de un producto de trabajo, no es ni necesario ni eficaz revisar todas las páginas de un documento. El muestreo es un método probado capaz de medir con precisión la calidad del producto. Con el muestreo, se revisa sólo un número limitado de páginas del documento. Defectos, definidos objetivamente como una violación a una regla, se utilizan para proporcionar una medida de calidad tal como el número de defectos por página. Si se elige una muestra válida, la medida de la calidad de la muestra se puede utilizar como una medida de calidad para todo el documento.

*Ejemplos de temas que se abordarán en las directrices de muestreo incluirá los siguientes:*

- Tamaño de la muestra
- Representatividad de la muestra
- Las acciones basadas en resultados de la revisión por muestreo tales como la distribución de los defectos encontrados
- Tasa de Verificación (número de páginas revisado por hora)

#### 3. Definir y documentar los procedimientos de lectura basados en la perspectiva

El uso de un proceso sistemático definido para la detección de defectos individual (conocida como técnica de lectura) permite a los colaboradores centrarse mejor en los aspectos importantes del documento que está siendo revisado. Más importante aún, haciendo el proceso de revisión explícito, las técnicas de lectura permiten adaptarse con el tiempo, para satisfacer mejor las necesidades de la organización. Por ejemplo, si un determinado tipo de defecto se pierde constantemente por los revisores, entonces debe desarrollarse un procedimiento para identificar ese tipo de defecto y aplicado por lo menos por uno de los revisores en el futuro. Utilizando técnicas de lectura también conduce a ser menos gente dependiente y proporcionar resultados de la revisión más reproducibles y mediciones de calidad del producto. [Veenendaal]

#### 4. Revise las directrices de medición de revisión por pares (reglas, listas de control de revisión, directrices de muestreo y procedimientos de lectura basados en perspectiva) con las partes interesadas.

#### 5. Optimizar las directrices de medición de revisión por pares basado en experiencias prácticas

## SP 2.2 Definir criterios de revisión entre pares sobre la base de objetivos de calidad del producto

*Criterios de revisión por pares, los criterios de salida especialmente cuantitativos, se definen en base a metas (provisionales) de calidad del producto del proyecto*

### Ejemplos de productos de trabajo

#### 1. Los criterios cuantitativos de salida específicos del proyecto

### Sub-prácticas

#### 1. Revisar los objetivos de calidad(provisionales) de productos del proyecto

Necesidades y objetivos de calidad del producto del proyecto se revisan para establecer una comprensión detallada de los objetivos de calidad de los productos del proyecto identificados y su prioridad.

Consulte SG 1 Objetivos medibles del proyecto para la calidad del producto y sus prioridades se establecen, desde el área de proceso de Evaluación de la Calidad del Producto para más detalles sobre los objetivos de calidad del producto.

2. Definir los criterios cuantitativos de salida para revisiones por pares sobre la base de los objetivos (provisionales) de calidad de productos del proyecto

Consulte SP 1.2 Definir criterios de revisión por pares del área de proceso revisión por pares para más detalles sobre los criterios de salida para las revisiones por pares.

3. Revisar los criterios cuantitativos de salida con los interesados
4. Adaptar las guías de medición de revisión por pares de la organización la basados en los objetivos de calidad del producto del proyecto y en los criterios de salida de revisión por pares

Las directrices de medición de revisión por pares de la organización sólo se deben utilizar en un proyecto específico, si las directrices son relevantes para el proyecto. Las metas y los requerimientos del proyecto determinan la aplicabilidad de las directrices. Por ejemplo, las reglas y listas de control relativas a la mantenibilidad y la documentación pueden ser irrelevantes para un cierto tipo de proyectos, tales como productos de usar y tirar, conversiones de datos o migraciones.

### **SP 2.3 Medir la calidad del producto de trabajo mediante revisiones por pares**

*La calidad de los productos de trabajo se mide tempranamente en el ciclo de vida mediante revisiones por pares.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Los formularios de registro de revisión por pares (defectos encontrados)
2. Lista de acciones de revisiones por pares
3. Datos de revisiones por pares
4. Los informes de revisión por pares

#### **Sub-prácticas**

1. Realizar revisiones por pares sobre los productos de trabajo seleccionados utilizando directrices de medición

Consulte SG 2 Realizar revisión por pares del área de proceso Revisión por pares. para más detalles sobre cómo realizar revisiones por pares.

2. Analizar los datos y resultados de revisión por pares
3. Comparar los resultados de la revisión por pares contra los criterios de salida definidos
4. Identificar los elementos de acción y comunicar problemas y resultados a las partes interesadas pertinentes
5. Registro de datos de revisión por pares

### **SG 3 Ajuste el enfoque de la prueba basado en la revisión Resultados Tempranos en el ciclo de vida**

*Con base en los resultados de las revisiones por pares temprana en el ciclo de vida, el enfoque de la prueba se ajusta según corresponda.*

#### **SP 3.1 Analizar los resultados de la revisión por pares**

*Se analizan según lo planificado los datos de la medición por pares recogidos en la calidad del producto de trabajo*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Resultados del análisis de la medición por pares
2. Informes de medición de la revisión por pares sobre la calidad del producto de trabajo

### **Sub-prácticas**

1. Conducir un análisis sobre las medidas de revisión por pares respecto a la calidad del producto de trabajo
2. Compare el resultado del análisis de las revisiones por pares contra de los criterios de salida definidos y los riesgos de producto y sacar conclusiones preliminares
3. Llevar a cabo mediciones de revisión por pares y análisis adicional según sea necesario y preparar los resultados para la comunicación
4. Mantenga a las partes interesadas informadas de los resultados de la medición de la revisión por pares respecto a la calidad del producto de trabajo oportunamente
5. Ayudar a las partes interesadas en la comprensión de los resultados

## **SP 3.2 Revisar los riesgos de los productos, según corresponda**

*Basándose en los datos de medición de la calidad de los productos de trabajo de las revisiones entre pares los riesgos del producto son reevaluados y re-priorizados utilizando las categorías y los parámetros predefinidos.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Actualizar la lista de riesgos de productos, con una categoría y prioridad asignada a cada riesgo (incluyendo justificación documentada)

### **Sub-prácticas**

1. Identificar nuevos riesgos de los productos a los que se debe atribuir un tipo de cambio de nivel de riesgo  
  
Utilizando los datos de medición de las revisiones por pares de la calidad del producto de trabajo y sobre la base de la información tal como cantidad de defectos y tipos de defectos, algunas partes del producto puede demostrar un nivel de riesgo superior o inferior. Esto se refiere especialmente a la probabilidad de ser-vicio propensos. Nuevos riesgos de los productos también se pueden identificar mediante los datos de revisión por pares en la calidad del producto de trabajo.  
  
Utilizando información más reciente sobre la calidad del producto reenfocarse y sintonizar para dar soporte a un proceso de prueba más eficaz y eficiente.
2. Analizar los riesgos de los productos identificados con los parámetros predefinidos, por ejemplo, la probabilidad y el impacto  
  
Tenga en cuenta que tanto los riesgos de productos recientemente identificados y los riesgos de productos previamente identificados están sujetos a análisis.
3. (Re-) clasificar y (re) agrupar los riesgos del producto de acuerdo a las categorías de riesgo definidos
4. (Re-) priorizar los riesgos de los productos para la mitigación
5. Documentar la justificación de las actualizaciones de la lista de riesgos producto del proyecto
6. Revisar y obtener un acuerdo con las partes interesadas en relación con el nivel de los riesgos de los productos revisados integridad, categoría y prioridad
7. Revisar el conjunto de riesgos de los productos en base a los datos de medición de revisiones por pares en los hitos del proyecto y sobre una base orientada a eventos

## **SP 3.3 Revisar el enfoque de prueba**

*Sobre la base de los riesgos de productos identificados, se revisa el enfoque de prueba coordinado según sea apropiado y acordado.*

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Enfoque prueba dinámica actualizado

#### **Sub-prácticas**

1. Revisar la lista de elementos a probar (incluyendo el nivel de riesgo) y a no probar, basándose en la lista de riesgos revisada del product
2. Revisar la lista de características a probar (incluyendo el nivel de riesgo) y a no probar basándose en la lista de riesgos revisada del producto
3. Revise la lista revisada de elementos y características a ser probadas y no probadas con los interesados
4. Revisar el enfoque de pruebas coordinadas según sea apropiado.

El enfoque de la prueba coordinada, que incluye tanto el enfoque dinámico de pruebas (funcionales y no funcionales) y el enfoque de la revisión por pares se revisa y se actualiza según el caso sobre la base de la lista revisada de los elementos y características para ser probados, y no probados.

Consulte SG 2 Establecer un enfoque de prueba desde el área de proceso de Planificación de prueba, y SG 2 Establecer un enfoque de prueba no funcional desde el área de proceso Prueba No funcional para obtener más detalles sobre la definición de un enfoque de prueba. Consulte SG 1 Establecer un enfoque de revisiones por pares desde el área de proceso Revisión por pares para más detalles sobre la definición de un enfoque de revisión por pares.

5. Documentar el enfoque coordinado de la prueba revisada como parte de un plan de pruebas (maestro)
6. Revisar y obtener el compromiso de las partes interesadas en el enfoque de la prueba revisada coordinada con la gestión

## **Prácticas Genéricas por Objetivos**

### **GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado**

#### **GP 2.1 Establecer una política organizacional**

*Establecer y mantener una política de la organización para planificar y llevar a cabo el proceso de Revisiones entre Pares Avanzado.*

##### **Elaboración**

La política de revisiones avanzado normalmente especifica

- Las revisiones serán aplicadas para medir la calidad del producto al principio del ciclo de desarrollo
- Las revisiones son parte del proceso de prueba y deben ser parte del enfoque de prueba, plan de pruebas del proyecto y los informes de pruebas
- Las revisiones entre pares son dirigidas por líderes o moderadores de revisión por pares capacitados
- Los datos de medición de la revisión se recogen y se utilizan para ajustar el enfoque de prueba dinámica, mejorar el proceso de revisión, y predecir la calidad del producto

#### **GP 2.2 Planificar el Proceso**

*Establecer y mantener el plan para realizar el proceso de Revisiones entre Pares Avanzadas.*

##### **Elaboración**

En el nivel 4 del TMMi, revisiones por pares son una parte integral del proceso de pruebas. El plan para realizar el proceso de revisiones avanzada está incluido en el plan de pruebas (maestro).

### GP 2.3 Proporcionar Recursos

*Proporcionar los recursos adecuados para llevar a cabo el proceso de revisiones entre pares avanzada, el desarrollo de los productos de trabajo de prueba, y la prestación de los servicios del proceso.*

#### **Elaboración**

- Se proporciona tiempo suficiente para realizar las actividades de revisión avanzada
- Está disponible la capacitación de líderes de revisión por pares
- Las Salas de reunión están disponibles para reuniones de revisión
- Los artefactos de apoyo tales como las formas de registro de defectos y formas proceso de revisión de apoyo a la recopilación de datos, análisis y presentación de informes están disponibles
- Reglas y listas de control, lectura procedimientos y directrices de toma de muestras se establecen y mantienen
- Herramientas para apoyar el proceso de revisión avanzada son, por ejemplo, herramientas de registro de defectos, herramientas de comunicación, herramientas de medición disponibles y herramientas de proceso de revisión por pares

### GP 2.4 Asignar responsabilidades

*Asignar la responsabilidad y la autoridad para llevar a cabo el proceso, el desarrollo de los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso de revisiones entre pares avanzadas.*

#### **Elaboración**

Dado que desde el nivel 4 del TMMi las revisiones por pares son parte del proceso de la prueba, los gerentes de las pruebas se designan como responsables de coordinar el proceso de revisiones avanzadas dentro de los proyectos.

Los líderes de revisión por pares apoyarán el líder de pruebas y son responsables de la coordinación de las revisiones por pares individuales para medir la calidad de los productos del trabajo.

### GP 2.5 Formar a las personas

*Capacitar a las personas que realizan o apoyan el proceso de revisiones entre pares avanzadas según sea necesario.*

#### **Elaboración**

*Ejemplos de temas de capacitación para las revisiones avanzadas incluyen los siguientes:*

- Evaluación de los riesgos del producto
- Definición de un enfoque coordinado de prueba
- Tipos de opiniones
- Definición de criterios de salida cuantitativos para la revisión por pares
- Documentar reglas y listas de verificación
- Prácticas de muestreo
- Lectura basada en perspectiva
- Los procesos de recolección de datos, análisis y presentación de informes

### GP 2.6 Gestionar configuraciones

*Coloque los productos de trabajo seleccionados del proceso de revisiones entre pares avanzadas en niveles apropiados de control de configuración.*



### Elaboración

*Ejemplos de productos de trabajo incluidas en la gestión de configuración son los siguientes:*

- Enfoque prueba coordinado
- Informe de revisión de prueba coordinado
- Plan de pruebas
- Datos de revisión por pares (base)
- Datos de medición de revisión por pares
- Resultados e informes de análisis de medición de la revisión por pares material de formación de revisiones avanzadas
- Los datos de la evaluación de riesgos del producto

## GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes

*Identificar e involucrar a las partes interesados pertinentes en el proceso de revisiones entre pares avanzadas según lo planificado.*

### Elaboración

Seleccione las partes interesadas de clientes, usuarios finales, desarrolladores, probadores, proveedores, vendedores, mantenimiento, servicio, gestión y otras personas que puedan verse afectadas por, o puedan afectar, los productos (de trabajo) para participar en las revisiones avanzadas

*Ejemplos de actividades para la participación de los grupos de interés son los siguientes:*

- Selección de productos de trabajo para ser revisados
- Compromiso explícito de los recursos necesarios
- Revisar y aprobar el método de pruebas coordinado
- Realizar revisiones por pares
- Evaluación de los datos medidos en las revisiones por pares

## GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso

*Supervisar y controlar el proceso de revisiones entre pares avanzada contra el plan para realizar el proceso y tomar acciones apropiadas cuando sea necesario.*

### Elaboración

*Ejemplos de medidas para supervisar y controlar el proceso Revisiones por pares avanzada incluye los siguientes:*

- Esfuerzo real incurrido en comparación con el esfuerzo planificado para las revisiones por pares y la prueba dinámica
- Cantidad de revisiones por pares planeada y realizadas
- Cantidad de productos de trabajo medidos en la calidad del producto en comparación con los planificados
- Cantidad de revisiones al plan de pruebas
- Cantidad de riesgos nuevos o modificados por la revisión de los productos
- Cantidad de elementos de prueba afectados por cambios en el nivel de riesgo por la revisión

**GP 2.9 Evaluar la adherencia de forma objetiva**

*Evaluar objetivamente la adherencia del proceso de revisiones entre pares avanzadas y productos de trabajo seleccionados contra de la descripción de procesos, normas y procedimientos, y abordar las áreas de incumplimiento.*

**Elaboración**

*Ejemplos de tópicos incluidos para revisión y / o auditoría de adherencia incluye los siguientes:*

- La presencia de un enfoque coordinado de la prueba en el plan de pruebas
- El cumplimiento de las revisiones por pares realizada conforme a las directrices de medición
- La eficacia y la eficiencia de las directrices de medición de revisión por pares
- El uso de los resultados de la revisión por pares para volver a revisar la lista de riesgos de productos
- La efectividad de las actualizaciones de los planes de prueba en base en los resultados de la revisión por pares

**GP 2.10 Revisar el estado con la dirección**

*Revisar las actividades, el estado y los resultados del proceso de revisiones entre pares avanzadas con la dirección y resolver problemas.*

**Elaboración**

*Ejemplos de actividades, estado y los resultados del proceso de revisiones avanzadas que puede ser revisado con la alta dirección:*

- Cantidad de proyectos con un enfoque coordinado de prueba
- Cantidad de revisiones por pares planificada y realizada
- Resultados de las revisiones realizadas
- Los datos de medición de las revisiones realizadas, por ejemplo, la eficacia de eliminación de defectos de software y rendimiento

**GG 3 Institucionalizar un Proceso Definido****GP 3.1 Establecer un proceso definido**

*Establecer y mantener una descripción de un proceso definido de Revisiones entre Pares Avanzadas*

**GP 3.2 Recoger información para la mejora**

*Recoge las experiencias de procesos relacionados con derivados de la planificación y la realización del proceso de revisiones entre pares avanzadas para apoyar el uso futuro y la mejora de los procesos de la organización y los activos de los procesos.*

**Elaboración**

*Ejemplos de medidas son las siguientes:*

- La cobertura de revisión por pares
- La densidad de defectos (por página) en documentos medidos por medio de revisiones por pares
- Porcentaje de planes de pruebas que abarcan un enfoque de revisión por pares
- Porcentaje de revisiones por pares realizados utilizando técnicas de lectura basado en la perspectiva

- Cantidad de riesgos de productos nuevamente revisados basándose en los resultados de la revisión por pares
- Cantidad de planes de prueba y enfoques de prueba actualizados basándose en los resultados de la revisión por pares

## TMMi Nivel 5: Optimización

El logro de todos los objetivos de mejora de pruebas desde el nivel 1 hasta el nivel 4 de TMMi, ha creado una infraestructura organizativa para las pruebas que soporta un proceso completamente definido y medido. En el nivel de madurez 5 de TMMi, una organización es capaz de mejorar de forma continua sus procesos basándose en un conocimiento cuantitativo de procesos estadísticamente controlados. Mejorar el rendimiento del proceso de pruebas se lleva a cabo a través de un proceso incremental e innovador y de mejoras tecnológicas. Los métodos y técnicas de pruebas se optimizan y hay un foco continuo en afinar y mejorar el proceso. Un proceso de pruebas optimizado, tal y como se define en TMMi es uno que está:

- Gestionado, definido medido, eficiente y efectivo
- Estadísticamente controlado y predecible
- Focalizado en la prevención de defectos
- Soportado por la automatización en la medida en que sea estimado un uso efectivo de recursos
- Capaz de soportar transferencia tecnológica de la industria a la organización
- Capaz de soportar reutilización de activos de pruebas
- Focalizado en el cambio del proceso para lograr una mejora continua

Para dar soporte a la mejora continua de la infraestructura del proceso de prueba, y para identificar, planificar e implementar mejoras de pruebas, se establece un grupo permanente de mejora del proceso de prueba con miembros que hayan recibido formación especializada para aumentar su nivel de sus capacidades y conocimientos para el éxito del grupo. En muchas organizaciones este grupo se llama Grupo de Proceso de Pruebas. El soporte para el Grupo del Proceso de Pruebas formalmente comienza en el nivel 3 de TMMi cuando se introduce la organización de pruebas. En los niveles 4 y 5 de TMMi, las responsabilidades crecen a medida que se introducen prácticas superiores. Ej. Identificar activos del proceso de pruebas reutilizables y desarrollar y mantener una librería de activos del proceso de pruebas.

La Prevención de Defectos se establece para identificar y analizar causas comunes de defectos a lo largo del ciclo de vida de desarrollo y definir acciones para prevenir defectos similares en el futuro. Se analizan los valores atípicos en el rendimiento del proceso de pruebas, tal y como se refleja en el proceso de control de calidad para determinar la causa como parte de la Prevención de Defectos.

El proceso de pruebas ahora está gestionado estadísticamente por medio del área de proceso de Control de Calidad. Muestreo estadístico, mediciones de los niveles de confianza y de fiabilidad dirigen este proceso. El proceso de pruebas se caracteriza por las mediciones de calidad en base a muestras.

En el nivel 5 de TMMi, el área de proceso de Optimización del Proceso de Pruebas, introduce mecanismos para afinar y mejorar continuamente las pruebas. Existe un procedimiento para identificar mejoras al proceso además de para seleccionar y evaluar nuevas tecnologías de pruebas. Las herramientas dan soporte al proceso de pruebas siempre que sea efectivo en el diseño de pruebas, ejecución de pruebas, pruebas de regresión, gestión de casos de prueba, recogida y análisis de defectos, etc. El reutilización del proceso y los artefactos resultantes del proceso de pruebas en toda la organización también es una práctica común y está soportada por la librería de activos de (proceso de) prueba

Las tres áreas de proceso del nivel 5 de TMMi, Prevención de Defectos, Control de Calidad y Optimización del Proceso de Pruebas, proporcionan soporte para la mejora continua del proceso. De hecho, las tres áreas de proceso están estrechamente relacionadas. Por ejemplo, la Prevención de Defectos soporta el Control de Calidad, ej. analizando valores atípicos en el rendimiento del proceso e implementando prácticas para el análisis de la causa de los defectos y la prevención de recurrencia de un defecto. Control de Calidad contribuye a la Optimización del Proceso de Pruebas, y la Optimización del Proceso de Pruebas soporta los dos, la Prevención de Defectos y el Control de Calidad, por ejemplo implementando las propuestas de mejora de pruebas. Todas estas áreas de proceso están, en el nivel 5 de TMMi, soportadas por las prácticas que fueron adquiridas cuando se implantaron las áreas de proceso de los niveles inferiores. En el nivel 5 de TMMi las pruebas es un proceso cuyo objetivo es la prevención de defectos.

Las áreas de proceso en el nivel 5 de TMMi son:

- 5.1 Prevención de Defectos
- 5.2 Control de Calidad
- 5.3 Optimización del proceso de pruebas

En las siguientes secciones se analizan cada uno de ellos con más detalle.

## PA 5.1 Prevención de Defectos

### Objetivo

El propósito de la Prevención de Defectos es identificar y analizar las causas comunes de los defectos a lo largo del ciclo de vida de desarrollo y definir acciones para prevenir que defectos similares vuelvan a ocurrir en el futuro.

### Notas Introductorias

En línea con el modelo de pruebas evolutivo [Gelperin and Hetzel], las pruebas en el nivel 5 de TMMi completan su viaje de ser un proceso enfocado en la detección a convertirse en un proceso enfocado en la prevención. De acuerdo con esta visión, las pruebas se centran en la prevención de los defectos que pueden haberse introducido mas que sólo su detección durante las actividades de pruebas. La Prevención de Defectos incluye analizar los defectos que se encontraron en el pasado, identificar las causas y tomar acciones específicas para prevenir la ocurrencia de ese tipo de defectos en el futuro. La selección de los defectos a analizar debería basarse en diferentes factores incluyendo los riesgos. Se debe prestar atención a aquellas áreas donde la prevención de defectos tenga más valor añadido (normalmente en términos de reducción de costes o de riesgos) y/o donde los defectos sean más críticos. También deberá prestarse atención a aquellos defectos nuevos para la organización pero conocidos en la industria. Las actividades de prevención de defectos son también un mecanismo para divulgar lecciones aprendidas en la organización, ej. entre proyectos.

La Prevención de Defectos mejora la calidad y productividad al prevenir la introducción de defectos en un producto. Los datos de la industria muestran que la detección de defectos después de haber sido introducidos no suele ser rentable [Boehm]. Suele ser más rentable prevenir la introducción de defectos incorporando prácticas de Prevención de Defectos en cada fase del proyecto. En el nivel 5 de TMMi, una organización sabrá que es más rentable prevenir que detectar cierto tipo de defecto. Muchos modelos de mejora de procesos hacen énfasis en el uso del análisis de causa como medio para la mejora continua de la madurez del proceso. Ejemplos de métodos de análisis de causa son reuniones específicas de análisis de causa, utilización de herramientas como el análisis del árbol de fallos o los diagramas de causa/efecto, retrospectivas del proyecto, análisis de causa durante revisiones formales y el uso de clasificaciones estándar de defectos.

La Prevención de Defectos es un mecanismo para evaluar el proceso de desarrollo completo e identificar las mejoras más efectivas con respecto a la calidad del producto. Como parte de las prácticas de Prevención de Defectos, se analizan las tendencias para monitorizar los tipos de defectos que se han encontrado y donde fueron introducidos, e identificar qué defectos son los más probables que vuelvan a ocurrir. Ya existe un proceso de medición (de pruebas) introducido en el nivel 4. Se pueden usar las medidas disponibles, aunque pueden ser necesarias nuevas medidas para analizar los efectos de los cambios del proceso. En base al entendimiento del proceso de desarrollo y de pruebas estándar definido en la organización y de cómo está implementado, se determina la causa raíz de los defectos y las implicaciones de los defectos para futuras actividades. Se definen y se toman acciones específicas para prevenir la recurrencia de los defectos identificados. La Prevención de Defectos es una parte esencial de un proceso de pruebas maduro. Los defectos encontrados durante el desarrollo, las pruebas o incluso en producción deben ser analizados sistemáticamente, priorizados y debe tomarse alguna acción para prevenir que vuelvan a ocurrir en el futuro. La organización de pruebas, coordina las actividades de Prevención de Defectos. Esto se debería realizar en estrecha colaboración con otras disciplinas, ej., ingeniería de requisitos, ingeniería de sistemas y/o desarrollo de software, ya que las acciones de mejora probablemente afectarán a otras disciplinas.

### Alcance

El área de proceso de Prevención de Defectos aborda las prácticas para identificar y analizar las causas comunes de los defectos y definir las acciones específicas para eliminar las causas comunes de dichos tipos de defectos en el futuro tanto en el proyecto como en el resto de la organización. Todos los defectos al margen de si han sido detectados en desarrollo, pruebas o producción, están dentro del alcance de esta área de proceso. Los defectos del proceso que resultan en valores anómalos o extremos y no cumplen con el rendimiento esperado del proceso también están dentro del alcance. Como la Prevención de Defectos necesita los datos de las mediciones y los procesos de las mediciones como entrada, la Prevención de Defectos se articula sobre las prácticas de mediciones del nivel 4 de TMMi y sobre los datos de mediciones disponibles de desarrollo, pruebas y calidad del producto.

## Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

### SG 1 Determinar la Causas Comunes de los Defectos

SP 1.1 Definir los parámetros de selección y el esquema de clasificación de los defectos

SP 1.2 Seleccionar los defectos a analizar

SP 1.3 Analizar las causas de los defectos seleccionados

### SG 2 Priorizar y Definir las Acciones para Eliminar las Causas Raíces de los Defectos de forma Sistemática

SP 2.1 Proponer soluciones para eliminar las causas comunes

SP 2.2 Definir propuestas de acciones y presentar propuestas de mejora

## Prácticas Específicas por Objetivos

### SG 1 Defects Determinar Causas Comunes de los Defectos

*Las Causas comunes y raíces de los defectos seleccionados se determinan sistemáticamente.*

#### SP 1.1 Definir los parámetros de selección y el esquema de clasificación de los defectos

*Se definen los parámetros de selección de los defectos a analizar y un esquema de clasificación de los defectos detallado.*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Parámetros de selección de los defectos
2. Esquema de clasificación de los defectos

##### **Sub-prácticas**

1. Determinar los parámetros de selección de los defectos

La selección de los defectos debería basarse en varios factores incluyendo los riesgos. Debe prestarse atención a aquellas áreas donde la prevención de defectos tenga mayor valor añadido y/o donde los defectos sean más críticos.

*Ejemplos de parámetros de selección de defectos incluyen los siguiente:*

- El perjuicio potencial que un defecto de este tipo pueda causar
- La frecuencia de ocurrencia de un defecto
- El esfuerzo que supone reparar el defecto
- Una estimación del esfuerzo que supone prevenir que el defecto se repita
- Los costes de retrabajo del defecto
- Hasta qué punto el defecto tiene un impacto negativo en el rendimiento del proceso.

2. Revisar los parámetros de selección de defectos definidos con los interesados relevantes
3. Definir un esquema detallado de clasificación de los defectos

Una clasificación de defectos habitual permite obtener estadísticas de las áreas de mejora a analizar a lo largo de la organización. Los defectos a analizar se registrarán de todas las fases del ciclo de vida, incluyendo mantenimiento y operación. Estándares como [IEEE 1044] permiten una clasificación común de anomalías dirigida hacia un entendimiento de las etapas del proyecto en las que se introducen fallos, las actividades del proyecto que se llevan a cabo cuando se detectan los fallos, el coste de rectificar los fallos, el coste de los fallos y la etapa donde el defecto fue detectado frente a cuando debería haberse encontrado (también conocido como fuga de defecto) [ISTQB ITP].



El IEEE1044 distingue las siguientes cuatro fases en el ciclo de vida de las incidencias / defectos:

- Reconocimiento – Cuando fue detectada la incidencia
- Investigación – Se investiga cada incidencia para identificar todos los problemas relacionados y las soluciones propuestas
- Acción – Se formula un plan de acción en base a las investigaciones (resolver, volver a probar)
- Disposición- Una vez que se completan todas las acciones requeridas la incidencia debe cerrarse

En cada fase se definen por el estándar un número de atributos que se puede utilizar para la clasificación. IEEE 1044 proporciona una lista de clasificación completa y elementos de datos relacionados como los siguientes:

- Durante el reconocimiento se proporcionan la siguiente clasificación (incluyendo los elementos de datos relacionados): actividad de proyecto, fase, causa sospechosa, repetitibilidad, sistema, estado del producto, etc.
- Durante la investigación se proporciona la siguiente clasificación (incluyendo los elementos de datos relacionados): causa actual, fuente de defecto, tipo de defecto etc.

Tener en cuenta que el esquema de clasificación de defectos introducido debería aplicarse durante las actividades de registro de defectos como en PE 3.3.Reporte de las incidencias de pruebas (área de proceso Diseño y Ejecución de Pruebas) y PE 5.2 Reporte de incidencias de pruebas no funcionales (área de proceso de Pruebas No Funcionales). También tener en cuenta que se puede definir un Esquema de Clasificación de Defectos en el área de proceso 2.4 Diseño y Ejecución de Pruebas que puede reutilizarse en esta subpráctica.

4. Revisar el esquema de clasificación de defectos con los interesados relevantes.

## **SP 1.2**    **Seleccionar defectos a analizar**

*Se seleccionan los defectos del repositorio de defectos para un análisis detallado*

### ***Ejemplos de productos de trabajo***

1. Defectos seleccionados para análisis posterior (incluyendo justificación)

### ***Sub-prácticas***

1. Identificar y seleccionar a los interesados que deban contribuir al proceso de selección de defectos.

Los participantes pueden ser seleccionados de negocio, desarrollo, mantenimiento, gestión del servicio, soporte a la aplicación, pruebas o de terceros relevantes. Los participantes también pueden ser un equipo estándar dentro del Grupo del Proceso de Pruebas, reforzado con participantes determinados para defectos específicos.

2. Ejecutar el lanzamiento

El Lanzamiento tiene los siguientes objetivos:

- Explicar el proceso que se seguirá durante la reunión de selección de
- Realizar acuerdos concretos con respecto a la preparación y el tiempo y lugar de la reunión
- Explicar los parámetros de selección y el esquema de clasificación

Si todos los participantes tienen experiencia en el proceso de selección de defectos, la reunión de lanzamiento puede no ser necesaria.

3. Prepararse para la selección de defectos

*Ejemplos de actividades a realizar durante la preparación de la selección de defectos*

*incluyen lo siguiente:*

- Establecer una lista de defectos completa. Los informes de defectos pueden surgir de pruebas estáticas, pruebas dinámicas, uso actual en la operación y de explotación y de los valores atípicos en el rendimiento del proceso.
- Hacer una selección inicial de los defectos del repositorio. Durante esta actividad, los defectos que tengan poca probabilidad de ser seleccionados, por ejemplo defectos poco importantes, serán eliminados de la lista. Se identifican los defectos que cumplen con los parámetros de selección.
- Llevar a cabo un análisis inicial de los defectos, por ejemplo, identificar los tipos de defecto que aparecen en mayor número de ocasiones, usando técnicas como Análisis de Pareto e Histogramas.

4. Los interesados deciden qué defectos (o tipo de defectos) serán analizados en detalle. Se usan los parámetros de selección de defectos y cualquier otro tipo de información preparada para tomar esta decisión. Se debe prestar atención tanto a los tipos de defectos existentes como a nuevos tipos.

### **SP 1.3**    **Analizar las causas de los defectos seleccionados**

*Realizar un análisis causal de los defectos seleccionados para determinar sus causas raíces e identificar causas comunes.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Causas raíces de los defectos seleccionados
2. Causas comunes de los defectos

#### **Sub-prácticas**

1. Analizar los defectos seleccionados para determinar la causa raíz.

Las causas raíces deben encontrarse en la actividad específica dentro de la fase de desarrollo o la fase de pruebas donde el defecto fue inyectado. La causa raíz de los defectos se determina utilizando métodos de soporte. Dependiendo del número de defectos, puede tener sentido agrupar primero los defectos, por ejemplo, por tipo, antes de identificar las causas raíces.

*Ejemplos de métodos de soporte para determinar las causas raíces [ISTQB ITP] incluyen lo siguiente:*

- Diagramas de causa/efecto
- Diagrama de Ishikawa
- Análisis de árbol de fallos
- Análisis del proceso
- Utilización de las clasificaciones estándar de defectos [IEEE 1044]
- Lista de comprobación
- FMEA (Análisis de Efectos del Modo Fallo)
- Análisis de Interacción de Hardware Software

2. Determinar las causas comunes de los defectos seleccionados

Se agrupan los defectos seleccionados en base a las causas raíces.

*Ejemplos de categorías de causas raíces comunes incluyen lo siguiente:*

- Proceso
- Personas (habilidades y conocimiento)

- Organización (de Proyecto)
- Comunicación
- Arquitectura
- Tecnología, por ejemplo, herramientas, entornos de pruebas.

## **SG 2** Priorizar y Definir las Acciones para Eliminar las Causas Raíces de los Defectos de forma Sistemática

*Se definen y priorizan las acciones para atender de forma sistemática las causas raíces y comunes de los defectos.*

### **SP 2.1** Proponer soluciones para eliminar las causas comunes

*Se proponen soluciones para eliminar las causas comunes.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Posibles soluciones
2. Agrupación de causas comunes / causas raíces de los defectos

#### **Sub-prácticas**

1. Agrupar las causas comunes que probablemente puedan ser atendidas por una o más soluciones relacionadas.
2. Determinar el/los tipo(s) de solución(es) más probable/s de tomar para atender la causa común.

*Ejemplos de tipos de soluciones incluyen lo siguiente:*

- Proceso
- Producto de trabajo de los estándares
- Reglas de requisitos
- Arquitectura
- Formación
- Contratación
- Entrenamiento personalizado
- Estructura organizacional
- Actividades de comunicación y colaboración
- Identificación de empleados
- Actividades de revisión
- Estrategia de pruebas y/o alcance de las pruebas
- Métodos y técnicas
- Lista(s) de comprobación
- Estándares de codificación
- Herramientas

3. Definir soluciones

Definir las soluciones para la causa común en base a el/los tipo(s) de solución/es identificadas.

Se seleccionan los métodos, herramientas y técnicas apropiadas como parte de las soluciones. Los métodos, herramientas y técnicas pueden ayudar a la organización a definir soluciones

coherentes que prevengan que los defectos vuelvan a ocurrir. Los métodos, herramientas y técnicas pueden proporcionar soluciones que no se usen o se conozcan en la organización.

También es posible que las mejores prácticas de la organización sean parte de la solución. Las mejores prácticas utilizadas en un proyecto o en una parte de la organización específica pueden dar soporte a la organización en la definición de soluciones coherentes que prevengan que los defectos vuelvan a ocurrir.

#### 4. Validar las soluciones propuestas

Validar las soluciones propuestas para determinar si previenen que los defectos seleccionados vuelvan a ocurrir.

*Ejemplos de técnicas aplicadas para validar las soluciones propuestas:*

- Prototipo
- Revisión guiada
- Revisión técnica
- Simulación (manual)

#### 5. Priorizar las soluciones propuestas

Los criterios para priorizar las soluciones propuestas incluyen lo siguiente:

Contribución al negocio

- Cuánto contribuye a eliminar las causas comunes
- Impacto y coste de implementar la solución en la organización
- Implicaciones de no atender los defectos
- Impacto esperado en calidad

## SP 2.2 Definir propuesta de acciones y presentar propuestas de mejora

*Se definen las propuestas de acción que satisfagan las soluciones propuestas y se presentan como propuestas de mejoras.*

### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Propuestas de acción desarrolladas
2. Datos registrados
3. Propuestas de mejora presentadas

### *Sub-prácticas*

1. Desarrollar las propuestas de acción

*Ejemplos de la información que debe contener una propuesta de acción[CMMI]:*

- Persona responsable de implementación
- Descripción de las áreas afectadas
- Persona(s) a la(s) que se informará de su estado
- Próxima fecha en la que será revisado el estado
- Razones para las decisiones clave
- Descripción de las actividades de implementación
- Coste estimado de no solucionar el problema, por ejemplo los costes de identificar y corregir el defecto si volviera a ocurrir.

2. Revisar las propuestas de acción con los implicados relevantes

Las propuestas de acción pueden ser revisadas para evaluar la reducción esperada del riesgo de negocio y/o riesgo técnico, viabilidad e impacto en la organización

3. Registro de datos

Se registran los datos de tal forma que otros proyectos y otras partes de la organización puedan implementar la solución definida.

A continuación, ejemplos de datos a registrar:

- Datos de los defectos y de otros problemas que fueron analizados
- Razones para las decisiones
- Soluciones propuestas priorizadas
- Acciones definidas
- Soluciones definidas
- Datos de los pilotos o las pruebas
- Evaluación después del proyecto
- Refinos de la solución
- Coste del análisis y las actividades de resolución
- Mediciones de los cambios en el rendimiento

4. Enviar la propuesta de acción como propuesta de mejora

Las propuestas de acción y los datos registrados se entregan al equipo de mejora de procesos para su implementación. Las propuestas de mejora relacionadas con el proceso de pruebas se entregan al Grupo del Proceso de Pruebas; las propuestas de mejora relacionadas con otras áreas se entregan al grupo de mejora o al director responsable de dichas áreas.

5. Monitorizar las propuestas de mejora

Se debe monitorizar el progreso de la implementación de las propuestas de mejora. Si el progreso no está en línea con lo esperado, se debe informar a los implicados relevantes.

## Prácticas Genéricas por Objetivos

### GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado

#### GP 2.1 Establecer una política organizacional

*Establecer y mantener una política organizacional para la planificación y ejecución del proceso de Prevención de Defectos.*

##### **Elaboración**

La política de Prevención de Defectos normalmente especifica:

- Los objetivos organizacionales de la prevención de defectos
- Las medidas clave para monitorizar el progreso actual frente a los objetivos definidos
- Las expectativas organizacionales para identificar y atender de forma sistemática las causas raíces de los defectos y otros problemas
- Los compromisos a largo plazo para la financiación, el personal y el suministro de otros recursos para la Prevención de Defectos
- Las actividades de Prevención de Defectos se implementan a lo largo de la organización para mejorar los procesos y los productos

- Las actividades de Prevención de se coordinan por el Grupo del Proceso de Pruebas o por el equipo de mejora de proceso.

## **GP 2.2 Planificar el Proceso**

*Establecer y mantener el plan para ejecutar el proceso de Prevención d Defectos.*

### **Elaboración**

Las actividades para la Prevención de Defectos, por ejemplo, las actividades para identificar y atender las causas raíces y comunes, se planifican expresamente a nivel de proyecto.

## **GP 2.3 Proporcionar Recursos**

*Proporcionar los recursos adecuados para ejecutar el proceso de Prevención de Defectos, desarrollar los productos de trabajo de pruebas y proporcionar los servicios del proceso de Prevención de Defectos.*

### **Elaboración**

Se necesita tiempo y herramientas de soporte adecuadas para ejecutar las actividades de Prevención de Defectos

*Ejemplos de herramientas que dan soporte a las actividades de prevención de defectos:*

- Sistemas de BBDD para capturar y explotar los datos historicos
- Paquetes de análisis estadístico
- Herramientas, métodos y técnicas de análisis (por ejemplo, diagramas de Ishikawa, análisis de Pareto, histogramas, gráficos de causa / efecto, herramientas de modelado de procesos)

## **GP 2.4 Asignar responsabilidades**

*Asignar responsabilidad y autoridad para ejecutar el proceso de Prevención de Defectos, desarrollar los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso de Prevención de Defectos.*

### **Elaboración**

Se definen las responsabilidades para la Prevención de Defectos y se asignan al equipo de análisis de prevención de defectos, posiblemente bajo el Grupo de Proceso de Pruebas. Un equipo de análisis de prevención de defectos normalmente consta de representantes de las siguientes áreas:

- Dirección
- Desarrollo
- Aseguramiento de la calidad
- Mejora de proceso
- Pruebas

## **GP 2.5 Formar a las personas**

*Formar a las personas que ejecuten o den soporte al proceso de Prevención de Defectos según convenga*

### Elaboración

*Ejemplos de temas de capacitación son los siguientes:*

- Técnicas de prevención de defectos tales como diagramas de causa/efecto, diagramas de Ishikawa, análisis de Pareto, análisis del árbol de fallos y análisis de proceso
- Parametros de selección de defecto
- Esquemas de clasificación de defecto
- Realización del análisis causa raíz

## GP 2.6 Gestionar configuraciones

*Ubicar los productos de trabajo seleccionados del proceso de Prevención de Defectos bajo los niveles de control de configuración apropiados.*

### Elaboración

*Ejemplos de productos de trabajo incluidas en la gestión de configuración son los siguientes:*

- Parametros de selección de defectos
- Defectos seleccionados
- Causas raíces y causas comunes identificadas
- Registros del análisis causal
- Soluciones propuestas
- Acciones propuestas

## GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes

*Identificar e involucrar a los implicados relevantes del proceso de Prevención de Defectos según el plan.*

### Elaboración

*Ejemplos de actividades para la participación de los grupos de interés son los siguientes:*

- Definición de los parámetros de selección de defectos
- Definición del esquema de clasificación de defectos
- Selección de defectos para su análisis
- Realización del análisis causal
- Validación de las soluciones propuestas
- Definición de las propuestas de acción

## GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso

*Monitorizar y controlar el proceso de Prevención de Defectos frente al plan para ejecutar el proceso y tomar las acciones apropiadas.*

### Elaboración

*Ejemplos de medidas utilizadas para monitorizar y controlar el proceso de Prevención de Defectos incluyen los siguientes:*

- Coste de las actividades de prevención de defectos
- Número de defectos analizados



- Número de causas raíces identificadas
- Número de propuestas de acciones pendientes y por cuanto tiempo
- Número de propuestas de acciones presentadas

## **GP 2.9** Evaluar la adherencia de forma objetiva

*Evaluar, de forma objetiva, la adherencia del proceso de Prevención de Defectos y los productos de trabajo seleccionados frente a la descripción del proceso, estándares y procedimientos y resolver las no conformidades.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de tópicos incluidos para revisión y / o auditoría de adherencia incluye los siguientes:*

- Selección de defectos utilizando parámetros de selección
- Análisis de defectos usando parámetros de selección
- Determinante de las causas de los defectos
- Análisis de las causas de los defectos
- Determinante de soluciones

## **GP 2.10** Revisar el estado con la dirección

*Revisar las actividades, el estado y los resultados del proceso de Prevención de Defectos con la Dirección y resolver los problemas.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de problemas a revisar con la Dirección incluyen los siguientes:*

- Estado de las actividades de Prevención de Defectos
- Determinar las causas raíces y communes
- Resultados de las actividades de Prevención de Defectos, por ejemplo, propuestas de mejora presentadas
- Esfuerzo y otros recursos gastados frente al plan

## **GG 3** Institucionalizar un Proceso Definido

### **GP 3.1** Establecer un proceso definido

*Establecer y mantener la descripción del proceso definido de Prevención de Defectos*

#### **Elaboración**

Las actividades de Prevención de Defectos, por ejemplo, las actividades para identificar y atender las causas raíces, se definen en el conjunto de procesos estándar de la organización. La organización debería tener un proceso estándar que cubra el área de proceso, así como guías para adaptar estos procesos estándar para cubrir las necesidades de una parte específica de la organización.

### **GP 3.2** Recoger información para la mejora

*Recopilar las experiencias relacionadas con el proceso derivadas de la planificación y ejecución del proceso de Prevención de Defectos para dar soporte al futuro uso y mejora de los proceso y de los activos del proceso de la organización.*

#### **Elaboración**

*Ejemplos de medidas son las siguientes:*

- acción Coste de las debilidades y los resultados de la implementación de las propuestas de
- Número y tipo de defectos encontrados para la etapa de desarrollo
- Número y características de los defectos inyectados en cada etapa de desarrollo

## PA 5.2 Control de Calidad

### Objetivo

El propósito del Control de la Calidad es gestionar y controlar estadísticamente el proceso de pruebas. En este nivel, el comportamiento del proceso de pruebas es completamente predecible y está estabilizado con límites aceptables. Las pruebas a nivel de proyecto se llevan a cabo usando métodos estadísticos basados en ejemplos representativos para predecir la calidad del producto y hacer las pruebas más eficientes.

### Notas Introductorias

El Control de la Calidad consta de los procedimientos y las prácticas empleados para asegurar que un producto de trabajo o entregable está conforme a los estándares o requerimientos. Desde un punto de vista general, los procedimientos y las prácticas del Control de Calidad pueden también aplicarse a los procesos de creación del producto, creando de este modo un circuito de retroalimentación en línea con la orientación a la prevención y el enfoque optimizado del nivel 5 de TMMi. En el nivel 5 de TMMi, las organizaciones usan el Control de Calidad para conducir el proceso de pruebas.

El Proceso de Control de la Calidad se apoya en técnicas y metodologías estadísticas. La base para el proceso de control de la calidad es la visión del proceso de pruebas como una serie de pasos, cada uno de los cuales es un proceso en sí mismo con un conjunto de entradas y de salidas. Idealmente la salida de cada paso se determina por las reglas, los procedimientos y/o los estándares que prescriben cómo va a ser ejecutado. Prácticamente hablando, la salida de un paso puede ser diferente de lo esperado. Las diferencias son causadas por las variaciones. Las variaciones pueden ser debidas al error humano, influencias externas del proceso, eventos impredecibles tales como malfuncionamientos del hardware/software y demás. Si hay muchas variaciones imprevistas impactando en el paso del proceso, entonces el proceso será inestable, impredecible y fuera de control. Cuando un proceso es impredecible entonces no se puede depender de él para que dé resultados de calidad.

Una organización que controla sus procesos cuantitativamente será capaz de hacer lo siguiente:

- Determinar la estabilidad del proceso
- Identificar el comportamiento del proceso dentro de los límites naturales definidos
- Identificar los procesos impredecibles
- Identificar las oportunidades de mejora en los procesos existentes
- Identificar los procesos con mejor comportamiento

El proceso de control de calidad involucra objetivos establecidos para el desarrollo del proceso de pruebas estándar, el cual se define en el área de proceso de Ciclo de vida de Pruebas e Integración. Estos objetivos deberían basarse en la política de pruebas definida. Como ya se expresa en el área de proceso de Ciclo de vida de Pruebas e Integración, se pueden presentar múltiples procesos de pruebas estándar para abordar las necesidades de los diferentes dominios de aplicación, niveles de pruebas, modelos de ciclo de vida, metodologías y herramientas en uso en la organización. Basado en las medidas tomadas del proceso del comportamiento del proceso de pruebas del proyecto, se realizan análisis y ajustes para mantener el desempeño del proceso de pruebas dentro de los límites aceptables. Cuando el comportamiento del proceso de pruebas se estabiliza dentro de límites aceptables, el proceso de pruebas definido, las mediciones asociadas y los límites aceptables para las mediciones se establecen como línea base y se usa para controlar el comportamiento del proceso de pruebas estadísticamente. La capacidad del proceso de pruebas, es decir, el comportamiento del proceso de pruebas que un proyecto nuevo puede esperar conseguir, del proceso de pruebas estándar de la organización se comprende y se conoce ahora completamente. Como resultado, se puede actuar sobre las desviaciones de estas expectativas en un proyecto de forma temprana y consistentemente para asegurar que el comportamiento del proyecto está dentro de los límites aceptables. La capacidad del proceso de pruebas puede usarse para establecer objetivos cuantitativos e inequívocos de desarrollo del proceso de pruebas para el proyecto.

El control de la calidad del producto se construye sobre perfiles operacionales [Musa] y modelos de uso del producto en su entorno previsto para hacer estadísticamente inferencias válidas en un ejemplo representativo de casos de pruebas. Este enfoque, especialmente útil a nivel de pruebas de sistema, usa métodos de pruebas estadísticos para predecir la calidad del producto basada en este ejemplo representativo. En otras palabras, cuando se prueba un subconjunto de todos los posibles usos como los representados por el uso o el perfil operacional, los resultados de las pruebas pueden servir como base para las conclusiones sobre el comportamiento global del producto.

En el nivel 5 de TMMi, una organización es capaz de cuantificar niveles de seguridad y confianza ya que la infraestructura ha sido proporcionada para reflejar las operaciones requeridas más frecuentemente o los caminos a través de un perfil operacional usando datos históricos. Haciendo uso de los datos de pruebas estadísticas, se construyen modelos tales como modelos de crecimiento de fiabilidad para predecir el nivel de seguridad y confianza del sistema. El nivel de seguridad, expresado usualmente como un porcentaje, proporciona información tal como la probabilidad de que el producto esté libre de defectos. La confianza se define como la probabilidad de que no haya defectos en el producto que causarán que el sistema falle. Tanto el nivel de seguridad como el de confianza se usan normalmente como criterio de salida cuando se aplican pruebas estadísticas. En el nivel 5 de TMMi estos factores se usan en combinación y generalmente son los principales conductores para determinar cuándo parar las pruebas.

Notar que cubrir el control de la calidad del producto y las pruebas estadísticas requiere un gran conocimiento de técnicas estadísticas incluyendo modelado, uso de modelado, estadísticas, pruebas y mediciones. Se deben seleccionar y entrenar especialistas para llegar a ser líderes en esta área de pruebas.

## A alcance

El área de proceso de Control de Calidad dirige las prácticas para establecer un proceso de pruebas controlado estadísticamente (control de calidad del proceso) y las pruebas basadas en métodos y técnicas estadísticas (control de calidad del producto). El control de calidad del proceso se basa principalmente en las prácticas de mediciones desplegadas desde el área de proceso Mediciones de Pruebas del nivel 4 de TMMi. El control de la calidad del producto se basa en las prácticas desplegadas en el área de proceso de Evaluación de la Calidad del Producto del nivel 4 de TMMi. Ambos tipos de control de calidad usan los datos de mediciones disponibles en relación al proceso de pruebas y la calidad del producto de las áreas de proceso del nivel 4 de TMMi.

## Objetivos Específicos y Resumen de Prácticas

### SG 1 Establecer un Proceso de Pruebas Controlado Estadísticamente

- SP 1.1 Establecer los objetivos de comportamiento del proceso de pruebas
- SP 1.2 Establecer las mediciones de comportamiento del proceso de pruebas
- SP 1.3 Establecer la línea base de comportamiento del proceso de pruebas
- SP 1.4 Aplicar métodos estadísticos para comprender las variaciones
- SP 1.5 Monitorizar el comportamiento de procesos de pruebas seleccionados

### SG 2 Las Pruebas se llevan a cabo usando Métodos Estadísticos

- SP 2.1 Desarrollar perfiles operacionales
- SP 2.2 Generar y ejecutar los casos de pruebas seleccionados estadísticamente
- SP 2.3 Aplicar datos de pruebas estadísticos para tomar las decisiones de parar las pruebas

## Prácticas Específicas por Objetivos

### SG 1 Establecer un Proceso de Pruebas Controlado Estadísticamente

*Se establece un proceso de pruebas controlado estadísticamente a través del cual se establecen y mantienen líneas bases que caracterizan el comportamiento esperado del proceso de pruebas de los procesos de pruebas estándar de la organización.*

#### SP 1.1 Establecer los objetivos de comportamiento del proceso de pruebas

*Establecer y mantener los objetivos cuantitativos para el comportamiento del proceso de Pruebas.*

Notar que esta práctica específica tiene relación y se basa en la PE 1.1 Establecer los objetivos de medición de pruebas del área de proceso Medición de Pruebas en el nivel 4 de TMMi.

#### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Lista de procesos de pruebas identificados para el análisis del comportamiento del proceso de pruebas.

2. Objetivos cuantitativos para el comportamiento de las pruebas de la organización.

### **Sub-prácticas**

1. Estudiar las necesidades y objetivos del negocio en relación con la calidad del producto y el comportamiento del proceso de pruebas
2. Estudiar la política de pruebas con respecto a los objetivos de pruebas definidos y los indicadores de comportamiento de las pruebas

Consultar el área de proceso de Política y Estrategia de Pruebas para más información sobre las necesidades y objetivos del negocio, objetivos de las pruebas e indicadores de desempeño de las pruebas.

Seleccionar explícitamente procesos de pruebas del conjunto de procesos de pruebas estándar de la organización que están identificados para ser incluidos en el conjunto de procesos de pruebas controlados estadísticamente.

Normalmente no será posible, útil, o económicamente justificable aplicar técnicas de gestión estadística a todos los procesos de pruebas del conjunto de procesos de pruebas estándar de la organización.

3. Definir los objetivos cuantitativos de la organización para el desempeño del proceso de pruebas en cooperación con los implicados más relevantes.

Los objetivos se pueden establecer directamente para las mediciones del proceso de pruebas (por ejemplo, el esfuerzo de las pruebas y la efectividad de la eliminación de defectos) o indirectamente para mediciones de la calidad del producto (por ejemplo, fiabilidad) que son el resultado del proceso de pruebas.

4. Definir las prioridades de los objetivos cuantitativos de la organización para el comportamiento del proceso de pruebas en cooperación con los implicados más relevantes, por ejemplo, los clientes y los usuarios finales.
5. Resolver los conflictos entre los objetivos de desempeño del proceso de pruebas (por ejemplo, si un objetivo no puede ser alcanzado sin comprometer otro objetivo).
6. Revisar los objetivos cuantitativos de la organización para el comportamiento del proceso de pruebas según sea necesario.

*Ejemplos de cuando puede ser necesario revisar los objetivos cuantitativos para el cumplimiento del proceso de pruebas de la organización incluyen los siguientes:*

- Basado en hallazgos y recomendaciones de evaluaciones regulares del proceso de pruebas. (Consultar el área de proceso de Organización de Pruebas en el nivel 3 de TMMi para más información sobre evaluaciones del proceso de pruebas. Notar que en el nivel 5 de TMMi, evaluaciones del proceso de pruebas, tanto formales como informales, se llevan a cabo más frecuentemente).
- Cuando los objetivos de negocio de la organización cambian
- Cuando los procesos (de Pruebas) de la organización cambian
- Cuando el comportamiento del actual proceso de pruebas difiere significativamente de los objetivos

## **SP 1.2 Establecer medidas del comportamiento del proceso de pruebas**

*Establecer y mantener las definiciones de las medidas que se incluyen en los análisis de comportamiento del proceso de pruebas de la organización.*

Consultar el área de proceso de Mediciones de Pruebas en el nivel 4 de TMMi para más información sobre seleccionar y establecer medidas, especialmente la SP 1.2 Especificar medidas de pruebas.

### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Definiciones de las medidas seleccionadas para el cumplimiento del proceso de pruebas.

### Sub-prácticas

1. Seleccionar medidas que proporcionen el conocimiento adecuado del cumplimiento del proceso de pruebas de la organización.  
  
Puede ser necesario seleccionar medidas provisionales para cada fase del ciclo de vida, según sea apropiado, para monitorizar de manera temprana el desarrollo hacia la consecución de los objetivos.
2. Identificar las medidas que son apropiadas para la gestión estadística, por ejemplo, aquellas que son controlables.
3. Revisar el conjunto de medidas de cumplimiento del proceso de pruebas para la gestión estadística.
4. Incorporar las medidas seleccionadas en el conjunto de medidas de pruebas de la organización.
5. Revisar el conjunto de medidas de cumplimiento del proceso de pruebas según sea necesario.

## SP 1.3

### Establecer las líneas base de comportamiento del proceso de pruebas

*Establecer y mantener las líneas base de comportamiento del proceso de pruebas de la organización.*

Las líneas base de comportamiento del proceso de pruebas son una medida del comportamiento de las pruebas para el conjunto de procesos de pruebas estándar de la organización en distintos niveles de detalle, de forma apropiada. Puede haber varias líneas base de comportamiento del proceso de pruebas para caracterizar el desempeño de las pruebas para los subgrupos de la organización, por ejemplo, dominios de la aplicación, complejidad, tamaño del proyecto y modelos de ciclo de vida.

#### Ejemplo de productos de trabajo

1. Datos de la línea base sobre el comportamiento del proceso de pruebas

### Sub-prácticas

1. Recopilar y analizar las medidas de los proyectos  
  
Consultar el área de proceso de Medición y Análisis de Pruebas para más información sobre recopilar y analizar datos.
2. Establecer y mantener las líneas base de cumplimiento del proceso de Pruebas de la organización con las mediciones recopiladas y los análisis.  
  
Las líneas base de cumplimiento del proceso de Pruebas (posiblemente incluyen valores mínimos y máximos de tolerancia) se derivan del análisis de las medidas recopiladas para establecer una distribución y un rango de resultados que caractericen el cumplimiento esperado para los procesos de pruebas seleccionados cuando se usan sobre un proyecto individual de la organización.
3. Revisar la validez y obtener el acuerdo con los implicados relevantes sobre las líneas base de cumplimiento del proceso de pruebas.
4. Disponibilizar las líneas base de cumplimiento del proceso de pruebas a toda la organización.  
  
Las líneas base de cumplimiento del proceso de pruebas se usan por los proyectos para estimar los límites superiores e inferiores de cumplimiento del proceso de pruebas. (Consultar la PE 1.4 Aplicar métodos estadísticos y comprender las variaciones para más información sobre límites superiores e inferiores del cumplimiento del proceso de pruebas.)
5. Revisar el conjunto de líneas base de cumplimiento del proceso de pruebas según sea necesario.

*Ejemplos de cuando las líneas base de cumplimiento del proceso de pruebas de la organización puede ser necesario revisar incluyen lo siguiente:*

- Cuando los objetivos de negocio de la organización cambian
- Cuando los procesos de pruebas de la organización cambian
- Cuando el cumplimiento del actual proceso de Pruebas difiere

significativamente de las líneas base

## SP 1.4 Aplicar métodos estadísticos para comprender las variaciones

*Establecer y mantener la comprensión del cumplimiento de las variaciones de los procesos de pruebas seleccionados usando las medidas seleccionadas.*

La comprensión de la variación se alcanza, en parte, recopilando y analizando las medidas pudiéndose así identificar las causas (comunes) de la variación y solventarlas para alcanzar el cumplimiento predecible.

### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Medidas recopiladas
2. Límites superiores e inferiores del cumplimiento del proceso de Pruebas para cada atributo medido de cada proceso de pruebas seleccionado
3. Cumplimiento del proceso de pruebas comparado con los límites superiores e inferiores del cumplimiento del proceso de pruebas para cada atributo medido de cada proceso de pruebas seleccionado

### **Sub-prácticas**

1. Establecer límites superiores e inferiores provisionales (límites de control) para el cumplimiento del proceso de pruebas usando datos históricos apropiados.

Los límites de un atributo son el rango dentro del cual se produce normalmente la variación. Todos los procesos mostrarán alguna variación en las medidas cada vez que se ejecuten. Los límites de control (límites superiores e inferiores) se fijan en sigma 2 o 3. Los límites de control también se pueden establecer a sigma 1, que es el intervalo más restringido. Los límites de control ayudan al Grupo del Proceso de Pruebas a separar las señales de los ruidos. La variación de los datos señalados dentro de los límites de control se debe al ruido en el proceso (causa común o variaciones normales).

2. Recopilar los datos, como se define en las mediciones seleccionadas, de los procesos de pruebas que se ejecutan

Los datos de los proyectos de toda la organización se recopilan y validan de acuerdo a los procedimientos seleccionados. Se almacenan en bases de datos de mediciones de pruebas.

3. Calcular los límites de cumplimiento del proceso de pruebas para cada atributo medido.

*Ejemplos de dónde se calculan los límites incluyen lo siguiente:*

- Gráficos de control
- Histogramas
- Gráficos de ejecución
- Intervalos de seguridad
- Intervalos de predicción

4. Identificar las causas de la variación

El criterio para detectar las causas de la variación se basan en teoría estadística, por ejemplo, límites de control sigma 3, experiencia y justificación económica. Una actividad importante durante la identificación de las causas de la variación es determinar si el proceso de variación es causado por circunstancias especiales (una causa asignable o específica) que puede ser enlazada a un tiempo o localización específico, o por la variación inherente en la naturaleza del proceso en sí mismo (causa común o natural).

En general, se recomienda primero resolver las causas asignables, puesto que esto puede disminuir parcialmente las causas comunes.



5. Analizar la causa de la variación del proceso de pruebas para determinar la razón de la anomalía ocurrida.

*Ejemplos de técnicas para analizar las razones de las causas de la variación incluyen lo siguiente:*

- Diagramas de causa y efecto (espina de pescado)
- Experimentos diseñados
- Gráficos de control (aplicados a la entrada o los subprocesos de pruebas subyacentes)
- Subagrupación

Mencionar que algunas anomalías pueden simplemente ser extremos de la distribución subyacente más que problemas.

Consultar el área de proceso Prevención de Defectos para más información sobre analizar la causa de una anomalía.

6. Determinar qué acción correctiva debe tomarse cuando se identifican las causas de las variaciones.

Consultar el área de proceso Optimización del Proceso de Pruebas para más información sobre la acción correctiva a tomar.

7. Recalcular los límites superiores e inferiores para cada atributo medido del proceso de pruebas seleccionado según sea necesario.

8. Registrar los datos de gestión estadística en los repositorios de medición de la organización.

Consultar el área de proceso de Medición de Pruebas para más información sobre la gestión y el almacenamiento de los datos, las definiciones de las mediciones y los resultados.

## **SP 1.5 Monitorizar el desempeño de los procesos seleccionados**

*Monitorizar el desarrollo de los procesos de pruebas seleccionados para determinar su capacidad para satisfacer sus objetivos de desarrollo del proceso e identificar acciones correctivas según sea necesario.*

La intención de esta práctica es determinar estadísticamente el comportamiento esperado del proceso y evalúa la probabilidad de que el proceso cumpla los objetivos de desarrollo del proceso.

### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Capacidad del proceso para cada proceso de pruebas
2. Límites de desempeño del proceso de pruebas para cada uno de los procesos de pruebas seleccionados comparado con los objetivos establecidos
3. Para cada proceso de pruebas, documentación de las acciones necesarias para corregir las deficiencias en su capacidad de proceso

### **Sub-prácticas**

1. Comparar los objetivos de desempeño del proceso de pruebas con los límites de los atributos medidos.  
Esta comparación proporcionar una evaluación de la capacidad del proceso de pruebas para cada atributo medido del proceso de pruebas.
2. Periódicamente revisar el desempeño de cada proceso de pruebas seleccionado, su capacidad para ser gestionado estadísticamente y evaluar los progresos en el logro de los objetivos de desempeño del proceso de pruebas.
3. Identificar y documentar las deficiencias de la capacidad del proceso de pruebas
4. Determinar y documentar las acciones necesarias para cubrir las deficiencias de capacidad del proceso de pruebas.

## **SG 2 Las Pruebas se Llevan a Cabo usando Métodos Estadísticos**

*Se diseñan y ejecutan las pruebas usando métodos estadísticos basados en perfiles de operación o de uso.*

### **SP 2.1 Desarrollar perfiles de operación**

*Se desarrollan perfiles de operación (o modelos de uso) en etapas tempranas del ciclo de vida de desarrollo para servir como base desde la cual pueden derivarse ejemplos estadísticamente correctos de casos de pruebas.*

#### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Perfiles de operación del sistema a ser probados

#### **Sub-prácticas**

1. Desarrollar el perfil de cliente

Un cliente es la persona, grupo u organización que adquiere el producto a desarrollar. Un grupo cliente es un conjunto de clientes que usarán el producto de la misma manera. El perfil de cliente es el conjunto completo de grupos de cliente y su distribución de frecuencia asociada a lo largo del perfil.

2. Desarrollar el perfil de usuario

El perfil de usuario es el conjunto completo de grupos de usuario (el conjunto de usuarios reales que usarán el sistema de la misma manera) y su distribución de frecuencia asociada a lo largo del perfil.

3. Desarrollar el perfil de modo del sistema

El perfil modo del sistema es el conjunto de modos del sistema (un conjunto de funciones u operaciones agrupadas en orden para analizar el comportamiento de la ejecución) y sus probabilidades de ocurrencia asociadas.

4. Desarrollar el perfil funcional

El perfil funcional provee (para el modo sistema) una visión cuantitativa del uso relativo de cada una de las funciones del sistema

5. Desarrollar el perfil operacional

Una operación representa una tarea realizada por un sistema. Es necesario llevar a cabo una serie de pasos para desarrollar el perfil operacional final usando la información de los perfiles ya desarrollados, incluyendo lo siguiente [Musa]:

- Dividir la realización en ejecuciones
- Identificar el espacio de entrada (una amplia lista de variables de entrada)
- Dividir el espacio de entrada en operaciones
- Determinar la probabilidad de ocurrencia para las operaciones

6. Revisar el perfil de operación con los implicados

7. Revisar el perfil de operación según sea necesario

### **SP 2.2 Generar y ejecutar los casos de pruebas seleccionados estadísticamente**

*Los casos de pruebas se generan en base a ejemplos del uso del producto seleccionados estadísticamente, y posteriormente son ejecutados.*

#### **Ejemplo de productos de trabajo**

1. Casos de prueba
2. Resultados de las pruebas
3. Registro de control de representatividad

### Sub-prácticas

1. Seleccionar ejemplos del uso del producto basado en el modelo de uso desarrollado o el perfil de operación.
2. Generar los casos de pruebas en base a los ejemplos de uso seleccionados que son característicos del uso de la operación del producto.

Los casos de pruebas generados reflejarán las probabilidades en el modelo de uso o en el perfil de operación y representan un ejemplo del espacio de entrada de acuerdo con el uso de patrones.

3. Revisar los casos de pruebas con los implicados
4. Ejecutar los casos de pruebas y registrar los resultados reales
5. Controlar que la cobertura de pruebas es representativa del uso real.

Se usarán herramientas y medidas para determinar si las pruebas son representativas del uso actual. Solamente cuando se satisface que las pruebas son suficientes para simular la operación esperada en el campo, se pueden usar los resultados de las pruebas junto con otros datos para ayudar a tomar decisiones de cuándo parar las pruebas.

6. Revisar los casos de pruebas tanto como sea necesario cuando la cobertura de pruebas del uso real no sea la adecuada.
7. Analizar y dibujar conclusiones estadísticas obtenidas de los resultados de las pruebas.  
En esta subpráctica el ejemplo estadístico se usa para desarrollar conclusiones sobre poblaciones enteras de clientes y usuarios. Esto normalmente se hará usando modelos de fiabilidad. Los problemas a solucionar incluyen:
  - ¿Qué tan rápidamente se mejora la calidad del producto?
  - ¿Pueden las pruebas completarse dentro de las restricciones asociadas con los recursos del proyecto y de las pruebas?

## SP 2.3 Aplicar datos de pruebas estadísticas para tomar decisiones de cuándo parar las pruebas

*Las estimaciones se hacen en relación a la fiabilidad del producto y al nivel de seguridad en relación con la calidad del producto.*

### Ejemplo de productos de trabajo

1. Definición de los niveles de severidad de los fallos
2. Objetivos de fiabilidad y seguridad
3. Medidas de fiabilidad y seguridad
4. Resultados de las revisiones documentadas, por ejemplo, actas de la reunión de revisión

### Sub-prácticas

1. Establecer los niveles de severidad de los fallos

Es importante identificar diferentes clases o niveles de fallos y considerar cómo deberían ser tratados cuando se mide la fiabilidad del producto. Normalmente, se establecen los requisitos de fiabilidad para cada nivel de fallo.

2. Definir los objetivos de fiabilidad cuantitativos a usar como criterio de salida ya para tomar las decisiones de parada de las pruebas

*Ejemplos de los tipos de objetivos de fiabilidad incluyen lo siguiente:*

- Fiabilidad, expresada en términos tales como Tiempo Medio Entre Fallos (MTBF), Tiempo Medio de Reparación (MTTR) y Tiempo Medio Hasta Fallo (MTTF)

- Disponibilidad
- Recuperabilidad
- Confiabilidad
- Nivel de confianza (en el caso de que los niveles de confianza se usen como objetivo de fiabilidad, la técnica de siembra de fallo se aplicará normalmente como parte del proceso de pruebas estadístico)

3. Revisar los objetivos de confiabilidad con los implicados
4. Seleccionar un modelo de crecimiento de confiabilidad adecuado

*Ejemplos de los tipos de modelos de crecimiento de confiabilidad incluyen lo siguiente [Musa y Ackerman]:*

- Modelo estático, que se aplica mejor a un software invariable con un perfil de operación sin variaciones
- Modelo básico, útil para modelar las ocurrencias de los fallos para el software a ser probado y depurado continuamente
- Modelo de regresión de espina de pescado, que es mejor aplicar cuando se asume que algunos defectos tienen mayor probabilidad de causar fallos, y que en promedio la mejora en la intensidad de fallo con cada corrección se reduce exponencialmente cuando se hacen las correcciones.

5. Recoger datos estadísticos sobre los fallos y los tiempos de ejecución del programa
6. Calcular y estimar las medidas de fiabilidad usando el modelo de crecimiento de fiabilidad mediante el ajuste del modelo a los datos recopilados
7. Revisar el estado de los objetivos de fiabilidad con los implicados
8. Documentar los resultados de las revisiones, puntos de acción y decisiones de finalización de las pruebas

## Prácticas Genéricas por Objetivos

### GG 2 Institucionalizar un Proceso Gestionado

#### GP 2.1 Establecer una política organizacional

*Establecer y mantener una política de organización para planificar y llevar a cabo el proceso de Control de Calidad.*

##### **Elaboración**

La política expone los objetivos y expectativas de la organización para establecer las líneas base de cumplimiento del proceso de pruebas para el conjunto de procesos de pruebas estándar de la organización y gestionar estadísticamente los procesos de pruebas seleccionados.

La política de Control de Calidad normalmente especifica:

- Se analizan las medidas de cumplimiento del proceso de pruebas del proyecto para establecer y mantener la capacidad de la línea base del proceso de pruebas para el proceso de pruebas estándar de la organización.
- La capacidad de la línea base del proceso de pruebas para el proceso de pruebas estándar de la organización se usa por los proyecto para establecer sus objetivos de cumplimiento del proceso de pruebas.
- Las pruebas se llevan a cabo estadísticamente en base a perfiles de operación con el objetivo de medir la fiabilidad del producto.

**GP 2.2 Planificar el Proceso**

*Establecer y mantener el plan para el cumplimiento del proceso de Control de Calidad.*

**Elaboración**

Normalmente, el plan para el cumplimiento de las actividades del proceso de control de calidad se incluyen o referencian en el plan de mejora del proceso de pruebas de la organización, que se describe en el área de proceso Organización de Pruebas, o se puede documentar en un plan separado que describe únicamente el proceso de Control de Calidad.

Las actividades para realizar las pruebas estadísticas se incluyen normalmente en el plan de pruebas. El plan de pruebas abordará actividades tales como el desarrollo / modificación del perfil de operación, la ejecución de las pruebas, y la recopilación, catalogación y análisis de los datos de fiabilidad.

**GP 2.3 Proporcionar Recursos**

*Proveer los recursos adecuados para llevar a cabo el proceso de Control de Calidad, desarrollando los productos de trabajo de pruebas, y proporcionando los servicios del proceso.*

**Elaboración**

- Se proporciona el tiempo adecuado para desarrollar un perfil de operación y llevar a cabo actividades de pruebas estadísticas.
- Se puede necesitar especial experiencia en estadística y en el control de proceso estadístico para establecer las líneas base de cumplimiento del proceso para el conjunto de procesos de pruebas estándar de la organización y para definir las técnicas de gestión estadística de los procesos de pruebas seleccionados.
- Se puede necesitar especial experiencia en estadística para analizar e interpretar el resultado de las medidas para la gestión estadística.
- Existe un programa de medición de las pruebas para toda la organización
- Las herramientas para apoyar el proceso de Control de Calidad están disponibles

*Ejemplos de herramientas incluyen lo siguiente:*

- Herramientas de gestión de bases de datos
- Herramientas de modelado del proceso
- Paquetes de análisis estadístico
- Herramientas de gestión de incidencias
- Herramientas de cobertura
- Proceso estadístico y paquete de control de calidad
- Herramientas de medición de fiabilidad

**GP 2.4 Asignar responsabilidades**

*Asignar responsabilidades y autoridad para llevar a cabo el proceso de Control de la Calidad, desarrollando los productos de trabajo, y proporcionando los servicios del proceso de Control de la Calidad.*

**Elaboración**

Muchos grupos deben trabajar juntos para lograr los objetivos del control de calidad del proceso de Pruebas. Se sugiere la existencia de un Grupo de Proceso de Pruebas como paraguas de la organización para poner el equipo de control de proceso junto. Se puede seleccionar a los participantes del equipo desde varias unidades funcionales, por ejemplo, desarrollo, pruebas y aseguramiento de la calidad. Tanto gestión como recursos humanos debería participar.

**GP 2.5 Formar a las personas**

*Formar a las personas para el desempeño o apoyo al proceso Control de Calidad tanto como sea necesario.*

**Elaboración**

*Ejemplos de temas de capacitación son los siguientes:*

- Proceso de modelado y análisis
- Proceso de medición de selección de datos, definición, recopilación y validación
- Control de proceso estadístico
- Métodos y técnicas estadísticas (por ejemplo, diagramas de control, diagramas de dispersión y análisis de Pareto)
- Pruebas estadísticas
- Modelos de uso y perfiles de operación
- Gestión de la fiabilidad (por ejemplo, modelos de fiabilidad, modelos de crecimiento de mediciones y fiabilidad)

**GP 2.6 Gestionar configuraciones**

*Ubicar los productos de trabajo seleccionados del proceso de Control de Calidad bajo los niveles de control de configuración apropiados.*

**Elaboración**

*Ejemplos de productos de trabajo incluidas en la gestión de configuración son los siguientes:*

- Objetivos de cumplimiento del proceso de pruebas de la organización.
- Definiciones de medidas seleccionadas del cumplimiento del proceso de pruebas, incluyendo sus puntos de recolección en el proceso y cómo se determinará la integridad de las medidas.
- Datos de la línea base del cumplimiento del proceso de pruebas de la organización.
- Medidas recopiladas de los proyectos
- Perfiles de operación
- Conjunto de casos de pruebas generados

**GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes**

*Identificar e involucrar a los implicados relevantes del proceso de Control de Calidad como se planificó.*

**Elaboración**

*Ejemplos de actividades para la participación de los grupos de interés son los siguientes:*

- Establecer los objetivos de cumplimiento del proceso de pruebas de la organización y sus prioridades
- Revisar y resolver los problemas entre los objetivos de cumplimiento del proceso de pruebas de la organización.
- Evaluar el cumplimiento de los procesos de pruebas seleccionados
- Identificar qué acciones correctivas se deben tomar
- Definir los perfiles de operación

- Revisar los resultados de las pruebas
- Tomar decisiones de finalización de las pruebas

## **GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso**

*Monitorizar y controlar el proceso de Control de Calidad frente al plan para el cumplimiento del proceso y tomar las acciones oportunas.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de medidas utilizadas para supervisar y controlar la optimización de procesos de prueba son los siguientes:*

- Tendencias de cumplimiento del proceso de pruebas en la organización con respecto a los cambios en los productos de trabajo y los atributos de las tareas (por ejemplo, esfuerzo de las pruebas, tiempo de espera y calidad del producto)
- Perfil de procesos de pruebas bajo gestión estadística (por ejemplo, número planificado para estar bajo gestión estadística, número de los gestionados estadísticamente actualmente, y número de los que están estable estadísticamente)
- Número de causas de variación identificadas y resueltas
- El grado para el cual las experiencias de Pruebas reales han llegado a ser una buena representación del uso esperado
- Tendencias de fiabilidad

## **GP 2.9 Evaluar la adherencia de forma objetiva**

*Evaluar objetivamente la adherencia del proceso de Control de la Calidad y los productos de trabajo seleccionados frente a su descripción de proceso, estándares, y procedimientos, y abordar cualquier área de no cumplimiento.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de tópicos incluidos para revisión y / o auditoría de adherencia incluye los siguientes:*

- Establecer las líneas base de cumplimiento del proceso de pruebas
- Los objetivos de cumplimiento del proceso de pruebas de la organización
- Las definiciones de las medidas seleccionadas del cumplimiento del proceso de pruebas
- Gestionar estadísticamente los procesos de pruebas seleccionados
- Medidas recolectadas
- La efectividad y eficiencia de las pruebas estadísticas

## **GP 2.10 Revisar el estado con la dirección**

*Revisar las actividades, el estado y los resultados del proceso de Control de Calidad con la dirección y resolver los problemas.*

## **GG 3 Institucionalizar un Proceso Definido**

### **GP 3.1 Establecer un proceso definido**

*Establecer y mantener una descripción de un proceso de Control de la Calidad definido.*



**GP 3.2 Recoger información para la mejora**

*Recopilar experiencias relacionadas con el proceso, derivadas de la planificación y el desempeño del proceso de Control de Calidad para apoyar el uso futuro y la mejora de los procesos y activos de los procesos de la organización.*

**Elaboración**

*Ejemplos de medidas son las siguientes:*

- Límites superiores e inferiores para la densidad de defectos
- Revisión del esfuerzo como un porcentaje del esfuerzo total de desarrollo
- Esfuerzo de pruebas como un porcentaje del esfuerzo total de desarrollo
- Cobertura alcanzada
- Efectividad de las Pruebas estadísticas, por ejemplo, usando el Porcentaje de Detección de Defectos (DDP)

## PA 5.3 Optimización del Proceso de Pruebas

### Objetivo

El propósito de la Optimización del Proceso de Pruebas es mejorar continuamente el proceso de pruebas existente en la organización e identificar nuevas tecnologías de pruebas (por ejemplo herramientas de prueba o métodos de prueba) que puedan ser apropiados e integrarlos en la organización de manera ordenada. El proceso de optimización de pruebas da soporte a la calidad de los productos y a los objetivos de desempeño del proceso de pruebas derivados de los objetivos de negocio de la organización.

### Notas Introductorias

En el nivel más alto del TMMi, el proceso de pruebas está sujeto a mejoras continuas a lo largo de los proyectos y de la organización en su totalidad. El proceso de prueba se cuantifica y se puede refinar para que su capacidad de crecimiento se convierta en un proceso continuo. Existe una infraestructura organizacional para dar soporte este crecimiento continuo. Esta infraestructura que consiste en políticas, estándares, recursos de formación herramientas y estructuras organizacionales, se pone en marcha a través de los procesos de logro de metas que constituyen la jerarquía TMMi. El proceso de Optimización de pruebas es, en esencia, el desarrollo de un sistema para mejorar continuamente las pruebas. La Optimización del proceso de pruebas involucra lo siguiente:

- Establecimiento de los procedimientos de evaluación y mejora del proceso de pruebas con las responsabilidades asignadas desde una perspectiva de liderazgo.
- Identificación de prácticas de prueba que sean débiles y aquellas que sean fuertes y sugerir áreas de proceso para la extracción y reutilización de activos.
- Implementación de mejoras incrementales e innovadoras que permitan mejorar el proceso de pruebas y tecnologías de forma cuantificable
- Seleccionar y proporcionar las mejores prácticas para la organización
- Evaluación continua de nuevas herramientas y tecnologías relacionadas con la prueba-para su adaptación

La mejora continua del proceso de pruebas involucra proactiva y sistemáticamente la identificación, evaluación e implementación de mejoras en los estándares de pruebas de la organización y en los procesos de prueba definidos de los proyectos de forma continua. Las actividades de mejora al proceso de pruebas son también necesarias como resultado de un cambio del entorno, por ejemplo, del contexto del negocio, del entorno de pruebas en sí mismo, o por un nuevo ciclo de vida de desarrollo. Todo esto es realizado con el patrocinio de la alta dirección. Se debe definir formación y un programa de incentivos para permitir y estimular a todos en la organización a participar en las actividades de mejora del proceso de prueba. Las oportunidades de mejora de pruebas se identifican y evalúan para ver el potencial de retorno de la inversión a la organización utilizando las metas y objetivos de negocio como un punto de referencia. Se ejecutan pilotos para evaluar, medir y validar los cambios en el proceso de pruebas antes de que se incorporen al proceso estándar de la organización

Para dar soporte al Proceso de Optimización de Pruebas la organización típicamente establece un grupo, por ejemplo un Grupo de Procesos de Prueba que trabaja con los proyectos para introducir y evaluar la efectividad de una nueva tecnología de pruebas (por ejemplo herramienta de pruebas, métodos de prueba, y entornos de prueba) y para gestionar cambios en las tecnologías existentes de pruebas. Se pone particular énfasis en los cambios tecnológicos que pretendan mejorar la capacidad de proceso de prueba estándar de la organización (según lo establecido en el área de proceso de Ciclo de Vida de la prueba y la Integración de Procesos). Al mantener la atención sobre las innovaciones tecnológicas relacionadas con las pruebas y al realizar evaluaciones sistemáticas y experimentar con ellas, la organización selecciona tecnologías idóneas de pruebas para mejorar la calidad de sus productos y la productividad de sus actividades de prueba. Se realizan pilotos para evaluar nuevas tecnologías o aquellas que no han sido probadas antes de incorporarlas a las prácticas estándar de pruebas.

La Organización ahora es plenamente consciente de que tanto el proceso de prueba como los productos de pruebas de soporte son activos corporativos y que aquellos que sean de alta calidad deben ser documentados y almacenados en un repositorio de procesos y en un formato que sea modificable para su reutilización en futuros proyectos. Este repositorio, que probablemente ya fue establecido en el nivel 3 aunque en un formato menos maduro se denomina biblioteca de activos de proceso de prueba. En el nivel 3 del TMMi la reutilización en proyectos de productos de soporte de prueba puede que ya se realice de forma informal; Sin embargo, la reutilización de activos de prueba se convierte en un aspecto importante en el nivel 5 del TMMi. Nota La

reutilización del proceso de prueba en este contexto significa el uso de la descripción de un proceso de prueba para crear la descripción de otro proceso de prueba.

## Alcance

El Área de proceso Optimización del Proceso de Pruebas establece las prácticas para identificar continuamente mejoras al proceso de pruebas, evaluar y seleccionar nuevas tecnologías de prueba e incorporarlas al proceso de pruebas estándar, incluyendo planificación, monitorización, evaluación y métricas de las acciones de mejora de la prueba. También cubre la reutilización de los activos de prueba de alta calidad a través de la organización. Esta área de proceso desarrolla y complementa los procesos y prácticas definidos por las áreas de proceso Organización de Pruebas y Ciclo de Vida de las Pruebas e Integración.

## Resumen de Objetivos y Prácticas Específicas

### SG 1 Seleccionar las Mejoras al Proceso de Pruebas

- SP 1.1 Recolectar y analizar las propuestas de mejora al proceso de pruebas
- SP 1.2 Realizar un piloto con las propuestas de mejora al proceso de pruebas
- SP 1.3 Seleccionar las propuestas de mejora al proceso de pruebas para su despliegue

### SG 2 Se evalúan nuevas tecnologías de prueba para determinar su impacto en el proceso de pruebas

- SP 2.1 Identificar y analizar nuevas tecnologías de prueba
- SP 2.2 Realizar un piloto con las nuevas tecnologías de prueba
- SP 2.3 Seleccionar nuevas tecnologías para su despliegue

### SG 3 Desplegar Mejoras de pruebas

- SP 3.1 Planificar el despliegue
- SP 3.2 Gestionar el despliegue
- SP 3.3 Medir los efectos de la mejora

### SG 4 Establecer la reutilización de los activos del proceso de pruebas de alta calidad

- SP 4.1 Identificar los activos de prueba reusables
- SP 4.2 Seleccionar los activos de prueba a ser adicionados a la librería de reusables
- SP 4.3 Desplegar los activos de prueba reusables
- SP 4.4 Aplicar los activos de prueba reusables en proyectos

## Prácticas Específicas por Objetivos

### SG 1 Seleccionar Mejoras a realizar al Proceso de Pruebas

*Seleccionar las mejoras al proceso de pruebas que contribuyan a conseguir los objetivos de calidad de producto y rendimiento del proceso de pruebas.*

#### SP 1.1 Recolectar y analizar las propuestas de mejoras al proceso de pruebas

*Recolectar y analizar de forma continua las propuestas para mejorar el proceso de pruebas estándar de la organización.*

*La práctica específica de recolección y análisis de las mejoras al proceso de pruebas analiza las propuestas que se recolectan internamente. Referirse a la PE 2.1 Identificar y Analizar nuevas tecnologías de prueba para la práctica específica que de forma activa busca externamente nuevas e innovadoras tecnologías de pruebas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Propuestas de mejora del proceso de pruebas analizadas
2. Lista de propuestas de mejora al proceso de pruebas a pilotar

### Sub-prácticas

#### 1. Recolectar propuestas de mejoras al proceso de pruebas

Una propuesta de mejora al proceso de prueba documenta las mejoras a un proceso de pruebas específico.

*Ejemplos de fuentes para las propuestas de mejoras al proceso de pruebas son los siguientes:*

- Hallazgos y recomendaciones de las evaluaciones regulares al proceso de pruebas. (Para mayor información referirse al área de Proceso Organización de la Prueba en el nivel 3 del TMMi sobre evaluaciones al proceso de pruebas). Hay que tener en cuenta que en el nivel 5 del TMMi el proceso de evaluación, tanto formal como informal, es normalmente realizados con mayor frecuencia
- Análisis de los datos de los problemas de los Clientes / Usuarios finales al igual que su satisfacción
- Análisis de los datos de calidad de productos y rendimiento del proceso de pruebas comparado con los objetivos.
- Análisis de los datos para determinar las causas de los defectos comunes, por ejemplo, prevención de defectos.
- Datos operacionales del producto
- Métricas de efectividad y eficiencia de las actividades del proceso de pruebas
- Documentos de lecciones aprendidas (por ejemplo: reportes de evaluación de pruebas)
- Ideas espontáneas de gestores y personal
- Reuniones retrospectivas de los proyectos
- Evaluaciones de herramientas de prueba. ( Las herramientas de prueba se evalúan periódicamente en relación a la consecución de los objetivos definidos)

Consulte el área de proceso de Organización de pruebas para obtener más información acerca de propuestas de mejora de procesos de prueba.

#### 2. Analizar los costes y beneficios de las propuestas de mejora del proceso de pruebas según convenga

Rechazar las propuestas de mejora de procesos de prueba que no tengan un retorno de la inversión esperado positivo.

*Ejemplos de criterios para evaluación de costes y beneficios son los siguientes:*

- Contribución en el cumplimiento de los objetivos de calidad del producto y de rendimiento de proceso de prueba de la organización.
- Efecto de mitigar los riesgos del producto identificados en el proyecto
- Capacidad para responder rápidamente a las circunstancias cambiantes
- Impacto en los procesos relacionados (prueba) y activos asociados
- Coste de la definición y la recopilación de datos que soporta la medición y el análisis de la propuesta de proceso de prueba
- Esperanza de vida de los resultados de la implementación de la propuesta

#### 3. Analizar los riesgos del Proyecto de las propuestas de mejora al proceso de pruebas

*Ejemplos de factores de riesgo que afectan al despliegue de las mejoras al*

*proceso son los siguientes:*

- Complejidad de la mejora
- Habilidades de los usuarios potenciales
- Múltiples cambios simultáneos
- Expectativas poco claras
- Falta de beneficios a corto plazo y éxitos visibles
- Impacto de la propuesta a ser implementada no claro o poco claro

4. Estimar los costes, el esfuerzo y la planificación requerida para la implementación de cada propuesta de mejora de procesos
5. Identificar la propuesta de mejora de procesos para realizar un piloto antes de la implementación en toda la organización  
Se consideran alternativas para realizar pilotos según sea apropiado, por ejemplo, experimentos controlados, simulaciones, estudio de casos.
6. Documentar los resultados de la evaluación de cada propuesta de mejora de procesos

## **SP 1.2 Realizar piloto con las propuestas de mejoras de procesos de prueba**

*Pilotar la mejora al proceso de prueba para seleccionar cuales implementar.*

Los pilotos se realizan para evaluar los cambios nuevos o grandes cambios no probados, antes de que sean desplegados en toda la organización

### ***Ejemplos de productos de trabajo***

- Informes de Evaluación de pilotos

### ***Sub-prácticas***

1. Planificar los pilotos de las mejoras al proceso de pruebas
2. Definir objetivos del piloto y los criterios de evaluación de resultados
3. Revisar los planes del piloto y alcanzar un acuerdo con los interesados
4. Entrenar y apoyar a las personas que realizan los pilotos
5. Llevar a cabo cada piloto en un entorno que sea suficientemente representativo del entorno, en el cual finalmente se desplegará la mejora del proceso de pruebas
6. Realizar seguimiento de los pilotos frente a los planes
7. Revisar y documentar los resultados de cada piloto

Revisar y documentar los resultados del piloto por lo general implica lo siguiente:

- Decidir si se va a finalizar el piloto, replanificarlo y continuarlo, o proceder con la implementación de la mejora de los procesos de prueba
- Actualizar la disposición de la propuesta de mejora a los procesos de prueba asociados con el piloto
- Identificar y actualizar las nuevas propuestas de mejora de procesos según convenga
- Identificar y documentar las lecciones aprendidas y los problemas encontrados durante el piloto.

## **SP 1.3 Seleccionar las mejoras al proceso de pruebas para su implementación**

*Seleccionar las propuestas de mejora a los procesos de prueba para la implementación en toda la organización.*

Se realiza una selección de las propuestas de mejora de procesos de prueba para su implementación en toda la organización en base a criterios cuantificables derivados de los objetivos de desempeño del proceso de pruebas de la organización.

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Propuestas de mejora de procesos a implementar, seleccionadas
2. Documentación de los resultados del proceso de selección (incluyendo justificación de las decisiones tomadas)

### **Sub-prácticas**

1. Dar prioridad a las mejoras en los procesos de prueba candidatas para la implementación

La prioridad se basa en una evaluación del retorno de la inversión estimado en relación con los objetivos de rendimiento del proceso de pruebas.

Referirse al área de proceso de Control de Calidad para obtener más información acerca de los objetivos del rendimiento del proceso de prueba.

*Ejemplos de criterios que deben utilizarse para priorizar son los siguientes:*

- Contribución a alcanzar los objetivos de rendimiento de las pruebas
- Alineación con el modelo de madurez (por ejemplo, tratando de lograr formalmente un nivel de madurez)
- Visibilidad de la propuesta de mejora
- Coste de la propuesta de mejora
- Facilidad de implementación de la mejora propuesta
- La aceptación esperada de la propuesta de mejora (Puede provocar cierta resistencia inicial)
- La mitigación del riesgo como consecuencia de la implementación de la propuesta de mejora

2. Seleccionar las mejoras al proceso de pruebas desplegar

La selección de las mejoras al proceso de prueba se basa en su prioridad y la disponibilidad de recursos

3. Determinar el enfoque para cada mejora al proceso de pruebas que van a desplegarse

*Ejemplos de temas que deben incluirse como parte del enfoque de implementación son los siguientes:*

- Activos del proceso de pruebas de la organización afectados
- Todos o un subconjunto de proyectos de la organización
- Todos o un subconjunto de las aplicaciones de la organización

4. Documentar los resultados del proceso de selección

**SG 2****Se Evalúan Nuevas Tecnologías para determinar su impacto en el proceso de pruebas**

*Se identifican, seleccionan y evalúan nuevas tecnologías de pruebas como herramientas, métodos, técnicas o innovaciones para determinar su efecto sobre el proceso de prueba estándar de la organización.*

**SP 2.1****Identificar y analizar nuevas tecnologías de prueba**

*Continuamente identificar y analizar tecnologías de pruebas innovadoras y nuevas, por ejemplo, probar nuevas herramientas o métodos, que podrían aumentar la calidad y el rendimiento del proceso de prueba estándar de la organización.*

La práctica específica, PE 1.1 Recopilar y analizar mejoras a los procesos de prueba, analiza las propuestas que se recogen internamente. El propósito de la práctica específica PE 2.1 es buscar externamente de forma activa tecnologías de pruebas innovadoras y nuevas

**Ejemplos de productos de trabajo**

1. Nuevas tecnologías de pruebas candidatas
2. Nuevas tecnologías de pruebas analizadas
3. Propuestas de mejora de Pruebas
4. Lista de tecnologías de pruebas a pilotar

**Sub-prácticas**

1. Investigar continuamente nuevas e innovadoras tecnologías de prueba

*Ejemplos de actividades de investigación son los siguientes:*

- Mantener sistemáticamente la atención de trabajos técnicos y tendencias punteras, visitando conferencias, asistiendo a seminarios y el estudio de la literatura
- Buscar periódicamente nuevas e innovadoras tecnologías de pruebas disponibles en el mercado.
- Estudiar nuevas normas de prueba para su aplicabilidad en la organización
- Revisar sistemáticamente los procesos de prueba, herramientas y métodos utilizados externamente y compararlos a los utilizados en la organización
- Realizar acciones de evaluación comparativo del rendimiento de proceso de prueba contra los datos de rendimiento de la industria
- Realizar revisiones en los procesos de prueba que fueron exitosos y se adoptaron en otros lugares
- Participar en grupos especiales con interés en las pruebas
- Colaborar con otras iniciativas de mejora en la organización para encontrar oportunidades que podrían ser beneficiosos para las pruebas



2. Analizar tecnologías potencialmente innovadoras y nuevas, por ejemplo nuevas herramientas de prueba o nuevos métodos para comprender sus efectos sobre los elementos del proceso de pruebas y para predecir su influencia en el proceso.

Como parte del análisis considerar restricciones, priorización o posibles características, cuestiones de hardware / software, proveedores de registros de pistas, presentaciones de los proveedores, y la integración con las tecnologías y procesos existentes.

3. Analizar los costes y beneficios de las posibles nuevas tecnologías de pruebas

Se rechazan las propuestas de mejora de procesos de prueba que no tienen el rendimiento positivo esperado de la inversión. Un criterio importante es la contribución que se espera de la nueva tecnología de la prueba hacia el cumplimiento de la calidad del producto y de proceso de prueba objetivos de desempeño de la organización.

Tanto a corto como a largo plazo los costes recurrentes (de mantenimiento) también deben tenerse en cuenta así como la conformidad de la nueva tecnología de pruebas con la política de prueba.

Como parte de esta sub-práctica, también se deben considerar soluciones alternativas, por ejemplo, un cambio en el proceso de prueba, lo que puede proveer los mismos beneficios, pero a costes más bajos.

4. Crear una propuesta de mejora para las nuevas tecnologías de prueba que puedan resultar una mejora en la forma de trabajar de la organización

Como parte de la propuesta de mejora estimar el costo, el esfuerzo y la planificación requerida para la implementación de la nueva tecnología de pruebas.

5. Identificar las nuevas tecnologías de pruebas para realizar piloto antes de la implementación en toda la organización

Se consideran alternativas a los pilotos, por ejemplo, experimentos controlados, simulaciones, casos de estudios.

6. Documentar los resultados de la evaluación de cada nueva tecnología de pruebas

## **SP 2.2 Realizar pilotos con nuevas tecnologías de prueba**

*Realizar pilotos con las nuevas tecnologías de prueba para seleccionar cuales implementar.*

Los pilotos se realizan antes de ser implementados en toda la organización para evaluar nuevas tecnologías o aquellas nunca probadas, especialmente aquellas de mayor impacto.

### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Los informes de evaluación de pilotos

### **Sub-prácticas**

1. Planificar los pilotos de las nuevas tecnologías de pruebas
2. Definir objetivos del piloto y criterios de evaluación de resultados
3. Revisar la planificación del piloto y lograr un acuerdo de las partes interesadas
4. Entrenar y apoyar a las personas que realizan los pilotos

El entrenamiento y apoyo pueden ser realizados por consultores de prueba internos, posiblemente con el apoyo de un proveedor externo.

5. Realizar cada piloto en un entorno que sea suficientemente representativo del entorno en el que se desplegará la nueva tecnología de pruebas

Permitir la utilización recursos adicionales para el proyecto piloto, según convenga.

6. Realizar seguimiento de los pilotos frente a la planificación

7. Revisar y documentar los resultados de los pilotos

Consulte a PE 1.2 Realizar piloto con las propuestas de mejora de procesos de prueba para más detalles de esta sub-práctica.

### SP 2.3 Seleccionar nuevas tecnologías de prueba para implementar

*Seleccionar nuevas tecnologías de prueba para su implementación en toda la organización.*

Se realiza una selección de nuevas tecnologías para su implementación en toda la organización basadas en criterios cuantificables derivados de los objetivos de desempeño del proceso de pruebas de la organización.

#### *Ejemplos de productos de trabajo*

1. Nuevas tecnologías seleccionadas para ser implementadas
2. Selección de documentación de resultados del proceso

#### *Sub-prácticas*

1. Priorizar las tecnologías de pruebas nuevas candidatas a ser desplegadas

La prioridad se basa en una evaluación del retorno de la inversión estimado en relación con los objetivos de rendimiento del proceso de pruebas.

Consulte el área de proceso de control de calidad para obtener más información acerca de los objetivos de rendimiento del proceso de prueba

*Ejemplos de criterios que deben utilizarse durante la priorización son los siguientes:*

- Contribución para alcanzar los objetivos de rendimiento de pruebas alineados con el modelo de madurez (por ejemplo, tratando de lograr formalmente un nivel de madurez)
- Visibilidad de las tecnologías de pruebas
- El costo de las tecnologías de pruebas
- Facilidad de implementación de las tecnologías de pruebas
- La aceptación esperada de tecnologías de pruebas (algunas pueden causar severa resistencia inicialmente)
- La mitigación del riesgo como resultado de la aplicación de las tecnologías de pruebas.

2. Seleccionar las tecnologías de prueba a ser implementadas

La selección de las nuevas tecnologías de pruebas se basa en las prioridades y en los recursos disponibles.

3. Determinar el alcance para cada tecnología de prueba que se va a implementar

*Ejemplos de aspectos a ser gestionados como parte del alcance de la implementación son los siguientes:*

- Activos de procesos de la organización afectados
- Todos o un grupo de proyectos de la organización
- Todas o un grupo de aplicaciones
- Implementación incremental o única; tenga en cuenta que, en general, es preferible un enfoque gradual
- Consultoría y apoyo a proyectos y grupos de la organización

4. Documentar los resultados del proceso de selección

### SG 3 Implementar Mejoras de prueba

*Se implementan mejoras al proceso de pruebas y nuevas tecnologías de pruebas según convenga en toda la organización para la mejora del proceso de pruebas.*

Se miden los beneficios y la información sobre las nuevas innovaciones y se difunden en toda la organización.

### SP 3.1 Planificar la implementación

*Establecer y mantener los planes para la implementación de los procesos de prueba seleccionados y las mejoras en tecnologías de prueba.*

Esta práctica específica da cobertura a la planificación de la implementación de los procesos de prueba individuales y las mejoras de las tecnologías de prueba. La práctica genérica PG 2.2 Planificar el Proceso dirige una planificación comprensible que cubre todas las prácticas en esta área de proceso.

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Planes de implementación

#### **Sub-prácticas**

1. Determinar los cambios necesarios para la implementación de cada proceso de pruebas y cada mejora de tecnología de pruebas.

*Ejemplos de cambios necesarios para la implementación del proceso de pruebas y las mejoras de tecnologías de pruebas son los siguientes:*

- Descripciones del proceso de pruebas, estándares y procedimientos.
- Entornos de prueba
- Formación y desarrollo de perfil
- Compromisos de la Gerencia
- Actividades de prueba existentes en los proyectos

2. Identificar formulas para gestionar los problemas potenciales en la implementación de cada proceso de pruebas y mejora de tecnología de pruebas.

Cuando se define el plan, se debe balancear cuidadosamente los cambios y estabilidad de los proyectos de la organización. El modelo de ciclo de vida que se utiliza (por ejemplo, secuencial, iterativo, ágil) influirá en el ciclo de la frecuencia de los cambios en el proceso que sean aceptables para los proyectos

3. Determinar las actividades de gestión del cambio que se requieren para la implementación satisfactoria de las mejoras al proceso de pruebas.

*Ejemplos de actividades de gestión de cambios son los siguientes:*

- Presentación a los involucrados
- Arranque inicial con todas las partes implicadas
- Sesiones de discusión
- Publicaciones, por ejemplo, para fines de información y de los logros obtenidos
- Premios de reconocimiento

4. Establecer mediciones y objetivos para determinar el valor de cada mejora al proceso de prueba y cada mejora a la tecnología de prueba respecto de los objetivos de rendimiento de las pruebas de la organización.

*Ejemplos de mediciones para determinar el valor de las mejoras al proceso de prueba y a las tecnologías de prueba son los siguientes:*

- Retorno de la inversión
- Período de retorno de la inversión
- Métrica de la mejora de la calidad del producto
- Métrica de la mejora en el rendimiento del proceso de prueba del proyecto
- Número y tipo de proyecto y de producto con riesgos mitigados

Consulte el área de proceso de Medición de prueba para obtener más información sobre el establecimiento de medidas y el proceso de medición y análisis

5. Documentar el plan de implementación de cada proceso de prueba y de cada mejora en la tecnología de prueba.
6. Revisar y llegar a un acuerdo con las partes interesadas pertinentes sobre el plan para la implementación de cada proceso de prueba y mejora de la tecnología de prueba.
7. Revisar el plan para la implementación de cada proceso de prueba y mejora de la tecnología de pruebas, según sea necesario

### SP 3.2 Gestionar la implementación

*Gestionar la implementación de los procesos de prueba seleccionados y las mejoras a las tecnologías de pruebas.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Materiales de capacitación actualizados
2. Resultados de la implementación documentados
3. Proceso de pruebas y mediciones de mejoras de tecnologías de pruebas, objetivos, prioridades y planes de implementación documentados

#### **Sub-prácticas**

1. Monitorizar la implementación del proceso de pruebas y las mejoras a la tecnología de pruebas utilizando el plan de implementación
2. Coordinar la implementación de las mejoras al proceso de pruebas y tecnologías de pruebas a través de toda la organización y dentro de los proyectos  
Como parte de las actividades de coordinación el equipo de implementación se ensambla, típicamente incluye un patrocinador gestión
3. Incorporar las mejoras al proceso de prueba y tecnologías de pruebas en los activos de los procesos de pruebas de la organización, según corresponda  
Consulte el área de proceso de prueba del ciclo de vida y la integración a nivel 3 del TMMi para obtener más información acerca de la organización activos de los procesos de prueba
4. Proporcionar asesoría, según proceda, para dar soporte a la implementación del proceso de prueba y a las mejoras a la tecnología de pruebas
5. Proporcionar material de capacitación (actualizado) y realizar la formación como estaba previsto  
Consulte el área de proceso Programa de Formación de prueba en el nivel 3 del TMMi para obtener más información sobre los materiales de capacitación y formación.
6. Lleve a cabo la comercialización dentro y fuera de la prueba en relación con los éxitos de implementación alcanzados para mantener la dotación de personal motivado e implicado y para disminuir la resistencia
7. Confirme que se ha completado la implementación de todas las mejoras en los procesos de prueba y tecnología de pruebas

8. Determinar si la capacidad del proceso de prueba definido para cumplir los objetivos de desempeño del proceso de prueba se ve afectada negativamente por las mejoras de los procesos y tecnología de pruebas, y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.
9. Documentar y revisar los resultados de la implementación de las mejoras al proceso de prueba y a las tecnologías de pruebas

La documentación y la revisión de los resultados del proceso de prueba y la implementación de las mejoras de las tecnologías de prueba, por lo general involucra lo siguiente:

- Identificar y documentar las lecciones aprendidas y los problemas encontrados durante la implementación
- Identificar y documentar el nuevo proceso de prueba y las propuestas de mejora de las tecnologías de pruebas
- La revisión de proceso de prueba y de las medidas de mejora de la tecnología de pruebas, los objetivos, las prioridades y los planes de implementación

### **SP 3.3 Medir los efectos de la mejora**

Medir los efectos de la implementación de la mejora al proceso de pruebas y a las tecnologías de pruebas.

*Consultar el área de proceso Métricas de prueba para mayor información respecto de establecer medidas, la medición y el análisis de proceso y el reporte de los resultados.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Documentar las mediciones de los efectos de la implementación de las mejoras al proceso de pruebas y a las tecnologías de pruebas

#### **Sub-prácticas**

1. Medir el coste actual, esfuerzo y planificación para la implementación de cada mejora al proceso de prueba y a tecnologías de prueba
2. Medir el valor de cada mejora al proceso de pruebas y tecnología de pruebas.
3. Medir el progreso hacia el logro de los objetivos de desempeño del proceso de pruebas de la organización
4. Analizar el progreso hacia el logro de los objetivos de desempeño del proceso de pruebas de la organización y tomar medidas correctivas cuando sea necesario  
*Consulte el área de proceso de control de calidad para obtener más información sobre el análisis de rendimiento de los procesos de prueba.*
5. Guardar medidas en el repositorio de medición de pruebas de la organización

### **SG 4 Establecer la reutilización de los activos de pruebas de alta calidad**

*Se reconocen tanto los procesos de pruebas como los productos de soporte de prueba como activos y son reutilizados en toda la organización cuando se cree otro activo de pruebas.*

#### **SP 4.1 Identificar activos de prueba reutilizables**

*Se identifican activos de pruebas (componentes del proceso de pruebas o productos de soporte de prueba) de alta calidad que podrían ser reutilizados en toda la organización.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Lista de activos de prueba identificados para reutilización

#### **Sub-prácticas**

1. Identificar para su evaluación activos de prueba para reutilización

*Ejemplos de actividades en las que los activos de prueba pueden ser identificados para su reutilización son los siguientes:*

- Retrospectivas de Proyecto / sesiones sobre lecciones aprendidas
- Informe de evaluación de prueba
- Evaluaciones del proceso de prueba, donde a menudo muestran áreas de fortaleza en componentes y / o productos de soporte de prueba de alta calidad del proceso de prueba que son candidatos para la reutilización
- Esfuerzos de mejora de prueba

2. Documento de los antecedentes y el contexto para cada uno de los activos de prueba identificados para su reutilización
3. Presentar propuestas de reutilización al Grupo de Procesos de Prueba

## SP 4.2

### Seleccionar los activos de prueba a ser adicionados a la biblioteca de reutilizables

*De la lista de activos de prueba identificados para su reutilización, se seleccionan los activos de prueba que se añadirán a la biblioteca de reutilización.*

Se realiza una selección de los activos de prueba para su reutilización en toda la organización en base a criterios cuantificables derivados de la política de la prueba de reutilización de la organización.

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Activos de prueba seleccionados para su reutilización

#### **Sub-prácticas**

1. Dar prioridad a los activos de prueba candidatos a reutilización

La prioridad se basa en una evaluación del valor agregado con respecto a los objetivos de rendimiento de proceso de prueba y la política de prueba de reutilización de la organización.

2. Analizar los activos de prueba candidatos a reutilización

Los activos de prueba candidatos a reutilización se analizan para el cumplimiento de los criterios de reutilización

*Ejemplos de criterios de reutilización de activos de prueba incluyen los siguientes:*

- El activo de prueba debe ser definido y documentado de acuerdo a los estándares de la organización
- El activo de prueba debe ser fácil de entender y de poner en práctica
- El activo de prueba, especialmente los componentes del proceso de prueba, debe tener mediciones asociadas disponibles
- El activo de prueba debe haber sido cuidadosamente revisado y aplicado con éxito para asegurarse de que ha sido probado adecuadamente
- El riesgo relacionado con el proceso de prueba debe ser evaluado y documentado
- El activo de prueba, especialmente los componentes del proceso de prueba, debe tener una interfaz bien definida para con otros procesos relacionados
- El activo de prueba debe ser flexible y modificable por lo que se puede aplicar a diferentes proyectos

3. Seleccione los activos de prueba reutilizables para ser desplegadas  
La selección de los activos de prueba reutilizables se basa en sus prioridades, los recursos disponibles y su cumplimiento con los criterios de reutilización.
4. Documentar los resultados del proceso de selección e informar a las partes interesadas de la decisión tomada

### SP 4.3 Implementar la reutilización de activos de prueba

*Administrar y realizar el despliegue de los activos de prueba reutilizables seleccionados, ya sean componentes del proceso de prueba o productos de soporte de prueba.*

#### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Biblioteca del proceso de prueba actualizada
2. Activo prueba reutilizable
3. Los resultados documentados de las actividades de implementación

#### **Sub-prácticas**

1. Incorporar los activos de prueba reutilizables seleccionados en la biblioteca activos de los procesos de pruebas de la organización, según convenga.

Será necesario trabajo para hacer que un activo de pruebas sea adecuado para su incorporación a la biblioteca de activos de proceso de prueba (consulte la lista de criterios de reutilización en la práctica específica anterior). Para apoyar la reutilización, cada reunión de activos prueba los criterios de reutilización deben ser representados por una plantilla. La plantilla debe contener información que permita el activo de prueba para adaptarse a proyectos específicos

*Ejemplos de componentes para una plantilla de reutilización son los siguientes [Hollenbach y Frakes]:*

- Nombre de activos de prueba
- Información general
- Descripción cliente
- Descripción de interfaces
- Descripción Procedimiento
- Descripción Contexto
- Descripción Medición

Consulte el área de proceso de organización de pruebas para obtener más información acerca de la biblioteca de activos de proceso de prueba.

2. Revisar y probar el activo de prueba definido como reutilizable para asegurar que es apto para su reutilización
3. Difundir los activos de prueba reutilizables en toda la organización y dentro de los proyectos

*Ejemplos de mecanismos de difusión de la presentación de los proyectos y / o reunión departamental son los siguientes:*

- Envío de un correo electrónico informativo o boletín periódico en general
- Hacerlo parte de un programa de entrenamiento de introducción en la biblioteca de activos del proceso de prueba
- La comunicación y el acceso a la misma en un portal web central

4. Proporcionar asesoría, según proceda, para apoyar la implementación de los nuevos o actualizados activos de prueba reutilizables



5. Proporcionar material (actualizado) de capacitación y realizar la capacitación, según sea necesario
6. Llevar a cabo la comercialización dentro y fuera de la pruebas respecto de los éxitos logrados en el proceso de re-uso para mantener la dotación de personal motivado y participa
7. Documentar y revisar los resultados de la prueba de activos reutilización despliegue

#### **SP 4.4**    **Aplicar los activos de prueba reutilizables en los proyectos**

*Se aplican y se utilizan en proyectos los activos de prueba reutilizables definidos y almacenados en la biblioteca de activos de proceso de prueba*

##### **Ejemplos de productos de trabajo**

1. Los registros de la adaptación y el uso de activos de prueba reutilizables en proyectos
2. Las mediciones sobre el uso de los activos de prueba reutilizables
3. Los activos de prueba reutilizables refinados

##### **Sub-prácticas**

1. Adaptar el activos de prueba reutilizable para el proyecto

La adecuación consiste en seleccionar y recuperar un activo de prueba adecuado (como plantilla de la biblioteca de activos del proceso de prueba) y su aplicación a un nuevo proyecto. Se pueden necesitar cambios para cumplir con los requisitos y el entorno del nuevo proyecto.

2. Capacitar al personal del proyecto

El material de formación genérico sobre el activo de prueba está diseñado para satisfacer las necesidades de proyectos específicos. El material de capacitación se utiliza para instruir al personal del proyecto.

3. Utilice el activo de prueba en un proyecto

El activo de prueba adaptado se implementa (usa) en un proyecto. Se supervisa y controla el uso de los mecanismos apropiados. Las medidas se toman durante la ejecución del proceso de la prueba en relación con el activo de prueba.

4. Filtrar el activo prueba reutilizable

Usando las medidas tomadas durante la ejecución del proceso, se determina si la reutilización del activo prueba es eficiente y eficaz. Si hay problemas, éstos son analizados. Se realizan los cambios apropiados a la definición de activos de prueba.

## **Prácticas Genéricas por Objetivos**

### **GG 2**    **Institucionalizar un Proceso Gestionado**

#### **GP 2.1**    **Establecer una política organizacional**

*Establecer y mantener una política organizacional para la planificación y ejecución de la optimización del proceso de pruebas.*

##### **Elaboración**

La política de optimización de procesos de prueba normalmente especifica:

- La mejorar el proceso de pruebas se realiza sobre una base continua
- La prevención de defectos y control de calidad se llevan a cabo para optimizar el proceso de prueba
- Se definen metas cuantitativas para la mejora de las pruebas, el rendimiento del proceso de prueba y la reutilización de los activos de prueba
- El progreso se mide en base a los objetivos cuantitativos definidos
- Objetivos para la transferencia de tecnología de pruebas

- Las mejoras en los procesos de prueba son coordinadas por un grupo de procesos de prueba
- El papel de la evaluación formal e informal en la mejora de procesos de prueba
- Se espera que todo el personal y los administradores de la prueba de la organización participen en la mejora de los procesos de prueba
- Activos de prueba se identifican para su reutilización, según corresponda
- Activos de prueba se reutilizan en la prueba de los procesos de ingeniería y de proyectos.

## GP 2.2 Planificar el Proceso

*Establecer y mantener la planificación para la ejecución del proceso de optimización del proceso de pruebas*

### Elaboración

El plan que se pide en esta práctica genérica se refiere a la planificación integral de la organización para todas las prácticas específicas en esta área de proceso, necesarias para lograr los objetivos específicos. El plan cubrirá la recolección y análisis de las propuestas de mejora de todo el camino a través de la medición de los efectos de mejora y realizar el proceso de reutilización de los activos de la prueba. El plan se somete a revisión por pares y es revisado por los administradores afectados.

Los planes de implementación son parte de las prácticas específicas dentro de esta área de proceso y no del plan al que se refiere esta práctica genérica.

## GP 2.3 Proporcionar Recursos

*Proporcionar los recursos adecuados para llevar a cabo el proceso de optimización del proceso de prueba, el desarrollo de los productos de trabajo de prueba, y la prestación de los servicios del proceso.*

### Elaboración

Se debe disponer de un presupuesto anual para las actividades de mejora de procesos de pruebas, incluidas las evaluaciones, la implementación y la investigación y las actividades de análisis de nuevas tecnologías de pruebas.

Se establece y se asignan funciones a los recursos humanos y administrativos para establecer, operar y llevar a cabo las comunicaciones, motivación y actividades de reconocimiento necesarios para mantener un alto nivel de participación y satisfacción de los empleados.

Se ponen a disposición Instalaciones y herramientas apropiadas para realizar las actividades de optimización de procesos de prueba, por ejemplo, herramientas, simuladores, herramientas de modelado de procesos, paquetes estadísticos y biblioteca de activos proceso de prueba y herramientas de prototipado.

Las personas con profunda experiencia en la mejora de procesos de prueba, las estrategias de reutilización y optimización de procesos están disponibles.

## GP 2.4 Asignar responsabilidades

*Asignar la responsabilidad y la autoridad para llevar a cabo el proceso de optimización del proceso de prueba, el desarrollo de los productos de trabajo y proporcionar los servicios del proceso de optimización de procesos de prueba.*

### Elaboración

Se suele designar a un grupo de procesos de prueba como responsable de la gestión del proceso de prueba con el pleno apoyo de la gestión. La Gestión ahora entiende plenamente el valor de cambio y mejora de procesos y por lo tanto está dispuesta a invertir en un grupo de procesos de pruebas de alta calidad. Los probadores y los equipos de prueba son responsables de proporcionar la información de forma continua sobre los procesos y tecnologías que están usando en la prueba. La Mejora de los procesos de prueba y optimización es responsabilidad de cada probador.

*Ejemplos de responsabilidades del grupo de proceso de prueba para ser*

*asignados son los siguientes:*

- Definición de objetivos de la organización y los planes de medición de desempeño de los procesos de prueba y revisión de estos con la alta dirección para su aprobación
- Definición de los procesos de prueba
- El control de la calidad de los procesos de prueba
- La gestión de cambios en el proceso de prueba, por ejemplo, definir y mantener los procedimientos para el manejo de las propuestas y comentarios de mejora al proceso de prueba, la revisión de las propuestas de mejora de los procesos de prueba y la coordinación de las acciones de estas propuestas
- Gestionar el proceso de prevención de defectos
- La transferencia de tecnología de Pruebas
- La evaluación de los procesos de prueba
- Participar en el esfuerzo de definir la formación que necesita la organización para la mejora de procesos de prueba y reutilización de activos de la prueba y apoyar el desarrollo y la presentación del material del curso de capacitación
- La identificación de los activos de prueba reutilizables
- El mantenimiento de la biblioteca de activos de proceso de prueba
- La realización de proceso de prueba

## **GP 2.5 Formar a las personas**

*Capacitar a las personas que realizan o apoyan el proceso de optimización de procesos de prueba, según sea necesario.*

### **Elaboración**

*Ejemplos de temas de capacitación son los siguientes:*

- Mejora de los procesos de prueba
- La planificación, el diseño y la realización de pilotos
- Evaluaciones de proceso de prueba
- Análisis coste-beneficio
- Selección de herramientas y el proceso de aplicación
- Análisis de procesos y modelado
- Las estrategias de implementación
- Transferencia tecnológica
- Gestión del cambio
- La formación de equipos
- Reutilización de estrategias y procesos

## **GP 2.6 Gestionar configuraciones**

*Colocar los productos de trabajo seleccionados del proceso de Optimización de Procesos de Prueba con el nivel adecuado de control de la configuración.*

### Elaboración

*Ejemplos de productos de trabajo incluidas en la gestión de configuración son los siguientes:*

- Propuestas de mejora de procesos de prueba y su análisis
- Lecciones aprendidas documentadas de los pilotos
- Planes de mejora de Prueba
- Los planes de implementación
- Material de entrenamiento
- Medidas de mejora de procesos de prueba y tecnología de pruebas
- Conjunto actualizado de los procesos de prueba estándar de la organización
- Componentes reutilizables del proceso de prueba
- Producto de soporte de prueba reutilizables

## GP 2.7 Identificar e implicar a los participantes relevantes

*Identificar e involucrar a los actores relevantes del proceso de optimización de procesos de prueba según lo previsto.*

### Elaboración

*Ejemplos de actividades para la participación de los grupos de interés son los siguientes:*

- Involucrar a la alta dirección para abordar el compromiso de un grupo de procesos de prueba, el establecimiento de objetivos a largo plazo, y proporcionar los recursos para la mejora del proceso de prueba, probando la transferencia de tecnología de prueba y la reutilización de activos de prueba
- Revisión con la alta dirección de proceso de prueba y las propuestas de mejora de la tecnología de prueba, los roles de usuario específicos y aquellos que tienen perspectivas de interés técnico
- Proporcionar información sobre la situación y los resultados de las actividades de implementación, incluida la transferencia de tecnología de pruebas, a la alta dirección, así como a las partes interesadas operativas
- La difusión de información sobre las nuevas tecnologías de pruebas

## GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso

*Supervisar y controlar el proceso de optimización de procesos de prueba frente al plan para realizar el proceso y tomar las acciones apropiadas cuando sea necesario.*

### Elaboración

*Ejemplos de medidas utilizadas para supervisar y controlar la optimización de procesos de prueba son los siguientes:*

- Número de mejoras en los procesos de prueba seleccionadas e implementadas
- Número de innovaciones tecnológicas identificadas e implementadas
- Esfuerzo y otros recursos utilizados, por ejemplo, en el establecimiento de planes de implementación
- Cambios en la calidad del producto
- Cambios en el rendimiento del proceso de prueba

**GP 2.9 Evaluar la adherencia de forma objetiva**

*Evaluar objetivamente el cumplimiento del proceso de optimización de procesos de prueba y productos de trabajo seleccionados frente a la descripción de procesos, normas y procedimientos, y abordar las áreas de incumplimiento*

**Elaboración**

*Ejemplos de tópicos incluidos para revisión y / o auditoría de adherencia incluye los siguientes:*

- El proceso para determinar las oportunidades de mejora de la prueba
- La planificación y la coordinación de las mejoras de las pruebas
- El proceso de selección, el reclutamiento y la implementación de nuevas tecnologías de pruebas
- Planes de mejora de Prueba
- Evaluaciones de proceso de prueba
- Los planes de implementación
- Proceso de transferencia de tecnología de pruebas
- Las mediciones en los efectos de las mejoras de prueba
- Las mediciones en la reutilización de los activos de prueba

**GP 2.10 Revisar el estado con la dirección**

*Revisar la actividad, el estado y los resultados del proceso de optimización de procesos de prueba con un mayor nivel de gestión y resolver problemas.*

**Elaboración**

*Ejemplos de actividades, estado y los resultados del proceso de revisiones avanzadas que puede ser revisado con la alta dirección:*

- Estado de las mejoras que se están desarrollado por equipos de acción
- Los resultados de los pilotos y despliegues
- Las mediciones en el rendimiento del proceso de prueba
- Esfuerzo y otros recursos que se utilizan en comparación con el plan
- Estado en cuanto a la consecución de importantes hitos, por ejemplo, la preparación para una evaluación formal
- Cambios de estrategia necesarios
- Programa de transferencia de tecnología de pruebas
- Activos de prueba del programa reutilización

**GG 3 Institucionalizar un Proceso Definido****GP 3.1 Establecer un proceso definido**

*Establecer y mantener una descripción de un Proceso de Optimización de Pruebas definido.*

**GP 3.2 Recoger información para la mejora**

*Recolectar las experiencias relacionadas con los procesos derivados de la planificación y la realización del proceso de optimización de procesos de pruebas para apoyar el uso futuro y la mejora de los procesos de la organización y los activos de los procesos*

### Elaboración

*Ejemplos de medidas son las siguientes:*

- La actividad de cambio de tecnología de pruebas en general, sondeo el número, tipo y tamaño de los cambios
- El efecto de la aplicación del cambio de tecnología de pruebas en comparación con los objetivos
- Esfuerzo / costos de ajustes en el proceso de prueba (cambios en el proceso de prueba)
- El coste de la mejora de procesos de prueba y optimización
- Coste de mantener la biblioteca de activos proceso de prueba
- Número de activos de prueba siendo reutilizado
- Coste / esfuerzo asociado a la reutilización de un activo de prueba
- Coste / esfuerzo de mantener un Grupo de Procesos de Prueba

## Glosario

<b>alta dirección</b>	Persona o personas que proporcionan la política y la orientación general para el proceso, pero no un seguimiento y control directos en el día a día del proceso. Estas personas pertenecen a un nivel de gestión dentro de la organización, por encima del nivel intermedio responsable del proceso pudiendo ser (pero no necesariamente) los gestores de alto nivel. [CMMI]
<b>Análisis de Punto de Prueba (APP)</b>	Método de estimación de la prueba basada en la formulación del análisis de puntos función. [TMap]
<b>análisis de impacto</b>	Valoración del cambio en los niveles de documentación de desarrollo, documentación de pruebas y componentes, con el objeto de implementar un cambio solicitado en los requisitos especificados.
<b>análisis de la causa raíz</b>	Técnica de análisis cuya finalidad es identificar las causas raíz de los defectos. Al dirigir medidas correctivas a las causas raíz, se espera reducir al mínimo la probabilidad de que se repita el defecto.
<b>análisis de Pareto</b>	Técnica estadística en la toma de decisiones que se utiliza para la selección de un número limitado de factores que causan un efecto global significativo. En términos de mejora de la calidad, la gran mayoría de problemas (80%) se generan por unas pocas causas clave (20%).
<b>Análisis de Punto Función (APF)</b>	Método cuyo objetivo es medir el tamaño de la funcionalidad de un sistema de información. La medición es independiente de la tecnología. Esta medición puede ser utilizada como base para la medición de la productividad, la estimación de los recursos necesarios y el control de proyecto.
<b>análisis de riesgos</b>	Proceso de evaluación de los riesgos identificados para estimar su impacto y probabilidad de ocurrencia
<b>análisis de valores límite</b>	Técnica de diseño de pruebas de caja negra en la cual los casos de prueba son diseñados basándose en los valores límite.
<b>análisis estático</b>	Análisis de los artefactos software, por ejemplo requisitos o código, llevado a cabo sin la ejecución de dichos artefactos software.
<b>analizador estático de código</b>	Herramienta que lleva a cabo el análisis estático de código. La herramienta comprueba el código fuente para determinadas propiedades tales como la conformidad con estándares de codificación, métricas de calidad o anomalías en el flujo de datos.
<b>área de proceso</b>	Agrupamiento de prácticas relacionadas con un área que, cuando se implementan de forma colectiva, satisfacen un conjunto de objetivos considerados importantes para realizar mejoras en dicha área. [CMMI]
<b>arnés de pruebas</b>	Entorno de pruebas constituido por stubs y controladores necesarios para ejecutar una prueba.
<b>aseguramiento de la calidad</b>	Parte de la gestión de calidad orientada a proporcionar confianza en que los requisitos de calidad serán cumplidos. [ISO 9000]
<b>atributo de calidad</b>	Prestación o característica que afecta a la calidad de un elemento. [IEEE 610].
<b>auditoría</b>	Una evaluación independiente del producto o proceso software para constatar el cumplimiento de estándares, guías, especificaciones y/o procedimientos, basada en criterios objetivos, incluyendo los documentos que especifican:  (1) El formato o contenido de los productos a ser producidos



	(2) El proceso por el que el producto será producido
	(3) Cómo será medido el cumplimiento con estándares o guías. [IEEE 1028]
<b>auditoría de la configuración</b>	Función cuyo objetivo es comprobar los contenidos de las librerías de elementos de la configuración, por ejemplo para el cumplimiento de estándares. [IEEE 610]
<b>base de prueba</b>	Todos los documentos de donde los requisitos de un componente o sistema pueden ser inferidos. La documentación en la que se basan los casos de prueba. Si un documento puede ser modificado sólo por medio de un procedimiento de cambio formal, entonces la base de las pruebas se denomina base de prueba congelada. [Según TMap]
<b>calendario de ejecución de pruebas</b>	Esquema para la ejecución de procedimientos de prueba. Los procedimientos de prueba están incluidos en el calendario de ejecución de pruebas en su contexto y en el orden en el cual deben ser ejecutados.
<b>calendario de prueba</b>	Listado de actividades, tareas o eventos del proceso de prueba que identifica las fechas o los tiempos previstos de inicio y finalización y las interdependencias.
<b>Capability Maturity Model (CMM)</b>	Marco de trabajo de cinco niveles que describe los elementos clave de un proceso software efectivo. El modelo CMM cubre las mejores prácticas para la planificación, ingeniería y gestión del desarrollo y el mantenimiento del software. [CMMI].
<b>Capability Maturity Model Integration (CMMI)</b>	Marco de trabajo que describe los elementos clave para un proceso de desarrollo y mantenimiento efectivo de un producto. El "Capability Maturity Model Integration" cubre las mejores prácticas para la planificación, la ingeniería y gestión del desarrollo y el mantenimiento del producto. CMMI es el sucesor designado de CMM. [CMMI]
<b>capacidad del proceso</b>	El rango de resultados esperados que se puede lograr siguiendo un proceso.
<b>caso de prueba</b>	Conjunto de valores de entrada, precondiciones de ejecución, resultados esperados y postcondiciones de ejecución, desarrollado con un objetivo en particular o condición de prueba, tales como probar un determinado camino de ejecución o para verificar el cumplimiento de un requisito determinado. [Según IEEE 610]
<b>causa raíz</b>	Fuente de un defecto tal que si se elimina, la ocurrencia del tipo de defecto decrece o se elimina.[CMMI]
<b>causas comunes</b>	La fuente subyacente de una serie de defectos de un tipo similar, de modo que si la causa fuera abordada la ocurrencia de estos tipos de defectos se habría reducido o eliminado.
<b>ciclo de prueba</b>	Ejecución del proceso de prueba contra una entrega única e identificable del objeto de prueba.
<b>ciclo de vida del software</b>	Periodo de tiempo que comienza cuando se concibe un producto software y finaliza cuando el software deja de estar disponible. Normalmente el ciclo de vida del software comprende la fase conceptual, fase de requisitos, fase de diseño, fase de implementación, fase de prueba, fase de instalación y comprobación final, fase de operación y mantenimiento y, en ocasiones, fase de retirada. Adviértase que estas fases pueden solaparse o ejecutarse de manera iterativa.
<b>cierre de pruebas</b>	Durante la fase de cierre de pruebas de un proceso de prueba se recolectan los datos de aquellas actividades finalizadas con el objetivo de consolidar la experiencia, productos de soporte de pruebas, hechos y números. La fase de

	cierre de pruebas consiste en finalizar y archivar los productos de soporte de pruebas y evaluar el proceso de pruebas, incluyendo la preparación de un informe de evaluación de pruebas. Véase también proceso de prueba.
<b>cobertura de código</b>	Método de análisis que determina qué partes del software han sido ejecutadas (cubiertas) por el juego de pruebas y qué partes no han sido ejecutadas, por ejemplo cobertura de sentencia, cobertura de decisión o cobertura de condición.
<b>cobertura de condición</b>	Porcentaje de los posibles resultados de una condición que han sido practicados por un juego de pruebas. Una cobertura de condición del 100% requiere que cada condición simple de toda sentencia de decisión haya sido probada como Verdadera y Falsa.
<b>cobertura de decisión</b>	Porcentaje de resultados de decisión que han sido practicados por un juego de pruebas. El 100% de cobertura de decisión implica tanto un 100% de cobertura de rama como un 100% de cobertura de sentencia.
<b>cobertura de rama</b>	Porcentaje de ramas que han sido practicadas por un juego de pruebas. 100% de cobertura de rama implica 100% de cobertura de decisión y 100% de cobertura de sentencia.
<b>cobertura de sentencia</b>	Porcentaje de sentencias ejecutables que han sido practicadas por un juego de pruebas.
<b>comité de control de la configuración (CCC)</b>	Grupo de personas responsables de evaluar y aprobar o rechazar los cambios propuestos en los elementos de la configuración, así como de asegurar la implementación de los cambios aprobados. [IEEE 610]
<b>comparador de pruebas</b>	Herramienta de pruebas para realizar comparaciones automáticas de pruebas entre los resultados obtenidos y los resultados esperados.
<b>componente</b>	Mínimo elemento software que puede ser probado de forma aislada.
<b>condición de prueba</b>	Elemento o evento de un componente o sistema que debería ser verificado por uno o más casos de prueba, por ejemplo una función, transacción, característica, atributo de calidad o elemento estructural.
<b>configuración</b>	Composición de un componente o de un sistema definido por el número, naturaleza e interconexiones de las partes que lo constituyen.
<b>contrato de pruebas</b>	Declaración de los objetivos de prueba y posiblemente ideas de cómo probar. El contrato de pruebas es usado en pruebas exploratorias. Véase también pruebas exploratorias.
<b>control de la configuración</b>	Elemento de la gestión de la configuración consistente en la evaluación, coordinación, aprobación o rechazo, e implementación de cambios en los elementos de la configuración tras el establecimiento formal de su identificación de configuración. [IEEE 610].
<b>control de pruebas</b>	Tarea de la gestión de pruebas que se encarga de desarrollar y aplicar un conjunto de acciones correctivas para poner el proyecto de pruebas en la dirección correcta cuando el seguimiento (monitorización) muestra una desviación con respecto a lo que se había planificado. Véase también gestión de pruebas.
<b>control de riesgos</b>	Proceso a través del cual se alcanzan decisiones y se implementan medidas de protección con el objeto de reducir riesgos a, o mantener riesgos dentro de, unos niveles determinados.
<b>control de proceso estadístico</b>	Análisis basado en la estadística de un proceso y mediciones del rendimiento del proceso, que identificará causas comunes y especiales de variación en el rendimiento del proceso y mantendrá el rendimiento del proceso dentro de los

	límites. [CMMI]
<b>controlador</b>	Componente software o herramienta de pruebas que sustituye a un componente que asume el control y/o la invocación a un componente o sistema. [Según Tmap]
<b>credibilidad</b>	La probabilidad de que no haya defectos en el software que causen que el sistema falle de forma catastrófica. [Burnstein]
<b>criterios de aceptación</b>	Los criterios de salida que un componente o sistema debe satisfacer para ser aceptado por un usuario, cliente u otra entidad autorizada. [IEEE 610]
<b>criterios de entrada</b>	Conjunto de condiciones genéricas y específicas para permitir que un proceso prosiga con una tarea definida, por ejemplo la fase de prueba. El objetivo de los criterios de entrada es evitar que una tarea comience, lo que implicaría un mayor esfuerzo (desaprovechado) en comparación con el esfuerzo necesario para eliminar los criterios de entrada fallidos. [Gilb y Graham]
<b>criterios de paso/fallo</b>	Reglas de decisión utilizadas para determinar si un elemento de prueba (función) o prestación ha pasado o fallado una prueba. [IEEE 829]
<b>criterios de reanudación</b>	Actividades de pruebas que deben ser repetidas cuando las pruebas se reanudan después de una suspensión. [Según IEEE 829]
<b>criterios de salida</b>	Conjunto de condiciones genéricas y específicas, acordadas con los implicados del proyecto, para permitir que un proceso sea considerado concluido oficialmente. El propósito de los criterios de salida es evitar que una tarea se considere concluida cuando existen partes relevantes de la tarea que no hayan sido finalizadas. Los criterios de salida son utilizados para planificar cuándo detener las actividades de prueba e informar sobre esta circunstancia. [Según Gilb y de Graham]
<b>criterios de suspensión</b>	Criterios utilizados para detener (temporalmente) el total o una parte de las actividades de pruebas sobre los elementos de prueba. [Según IEEE 829]
<b>datos de prueba</b>	Datos que existen (por ejemplo en una base de datos) antes de que una prueba sea ejecutada y que afectan o son afectados por el componente o sistema en pruebas.
<b>defecto</b>	Imperfección en un componente o sistema que puede causar que el componente o sistema falle al desempeñar las funciones requeridas, por ejemplo una sentencia o una definición de datos incorrecta. Si se encuentra un defecto durante una ejecución, éste podrá causar un fallo en el componente o sistema.
<b>Delphi de Banda Ancha</b>	Técnica de estimación de prueba basada en la pericia que tiene como objetivo realizar una estimación exacta usando el conocimiento colectivo de los miembros del equipo.
<b>densidad de defectos</b>	Número de defectos identificados en un componente o sistema dividido por el tamaño del mismo (expresado en términos de medidas estándar, por ejemplo líneas de código, número de clases o puntos función).
<b>diseño de prueba de caja negra</b>	Técnica/procedimiento para obtener y/o seleccionar casos de prueba basados en el análisis de la especificación, tanto funcional como no funcional, de un componente o sistema sin referencia a su estructura interna.
<b>diseño de pruebas</b>	(1) Véase especificación de diseño de prueba.  (2) Proceso de transformar objetivos generales de prueba en condiciones de prueba tangibles y casos de prueba.

<b>disponibilidad</b>	Grado hasta el cual un componente o sistema es operativo y accesible cuando se requiere su uso. A menudo es expresado como un porcentaje. [IEEE 610]
<b>eficiencia</b>	Capacidad del producto software para proporcionar un rendimiento apropiado, relativo a la cantidad de recursos usados bajo condiciones establecidas. [ISO 9126].
<b>ejecución de prueba</b>	Proceso de realizar una prueba sobre el componente o sistema en pruebas, produciendo resultados reales.
<b>elemento de la configuración</b>	Agrupación de hardware, software o de ambos, designada para la gestión de la configuración y tratada como una sola entidad en el proceso de gestión de la configuración. [IEEE 610].
<b>elemento de prueba</b>	Elemento individual a ser probado. Normalmente hay un objeto de prueba y muchos elementos de prueba. Véase también objeto de prueba.
<b>emulador</b>	Dispositivo, programa de ordenador, o sistema que acepta las mismas entradas y produce las mismas salidas que un sistema dado. [IEEE 610]. Véase también simulador.
<b>enfoque de pruebas</b>	Implementación de la estrategia de pruebas definida para un proyecto específico. En general ésta incluye las decisiones tomadas en función de los objetivos del proyecto (desde el punto de vista del proceso de pruebas) y la evaluación de riesgo llevada a cabo, puntos de entrada respecto del proceso de pruebas, las técnicas de diseño de pruebas a aplicar, criterios de salida y tipos de pruebas a ejecutar.
<b>enmascaramiento de defectos</b>	Circunstancia en la cual un defecto impide la detección de otro [IEEE610].
<b>entorno de pruebas</b>	Entorno que contiene hardware, instrumentación, simuladores, herramientas software y otros elementos de soporte necesarios para realizar una prueba. [Según IEEE 610]
<b>entrada</b>	Variable (tanto almacenada dentro de un componente como fuera) que es leída por un componente.
<b>entrada de prueba</b>	Datos recibidos desde una fuente externa por el objeto de prueba durante la ejecución de prueba. La fuente externa puede ser hardware, software o humana.
<b>entrada especificada</b>	Entrada para la cual la especificación predice un resultado.
<b>entregable</b>	Cualquier producto (resultado de un trabajo) que debe ser entregado a alguien diferente del autor del producto (resultado de un trabajo).
<b>error</b>	Acción humana que produce un resultado incorrecto. [Según IEEE 610].
<b>escala de medida</b>	Escala que restringe el tipo de análisis de datos que se puede realizar sobre el mismo. [ISO 14598]
<b>escriba</b>	Persona que registra en un acta cada defecto mencionado y cualquier sugerencia para la mejora de un proceso durante una reunión de revisión. El escriba tiene que asegurarse que el acta sea legible y comprensible.
<b>especificación</b>	Documento que especifica, idealmente de forma completa, precisa y verificable, los requisitos, diseño, comportamiento y otras características del componente o sistema y, a menudo, los procedimientos para determinar si estas disposiciones han sido satisfechas. [Según IEEE 610]
<b>especificación de casos de</b>	Documento que especifica un conjunto de casos de prueba (objetivos, entradas, acciones de prueba, resultados esperados y precondiciones de ejecución) para

<b>prueba</b>	un elemento de prueba. [Según IEEE 829]
<b>especificación de diseño de prueba</b>	Documento que especifica las condiciones de prueba (elementos de cobertura) para el elemento de prueba, el enfoque de pruebas de forma detallada e identifica los casos de prueba de alto nivel asociados. [Según IEEE 829]
<b>especificación de procedimiento de prueba</b>	Documento que especifica la secuencia de acciones para la ejecución de una prueba. También conocido como script de prueba o script de prueba manual. [Según IEEE 829]
<b>especificación de prueba</b>	Documento que consta de una especificación de diseño de prueba, especificación de caso de prueba y/o especificación de procedimiento de prueba.
<b>esquema de clasificación de defectos</b>	Conjunto de categorías, incluidas la fase, el tipo de defecto, la causa, la severidad, la prioridad para describir un defecto de una forma consistente.
<b>estándar</b>	Conjunto de requisitos formales y, posiblemente, preceptivos desarrollado y utilizado para prescribir enfoques coherentes de modos de trabajo o para proporcionar directrices (por ejemplo, las normas ISO/IEC, las normas IEEE y las normas institucionales). [Según CMMI]
<b>estimación de prueba</b>	La aproximación calculada de un resultado con relación a varios aspectos de las pruebas (por ejemplo, el esfuerzo dedicado, la fecha de finalización, los gastos contraídos, el número de casos de prueba, etc.) que puede utilizarse aún cuando los datos sean incompletos, inciertos o indeterminados.
<b>estrategia de prueba</b>	Descripción de alto nivel de los niveles de prueba a ser llevados a cabo y las pruebas dentro de estos niveles para una organización o programa (en uno o más proyectos).
<b>evaluación del proceso</b>	Evaluación disciplinada de los procesos software de una organización respecto de un modelo de referencia. [Según ISO 15504]
<b>evaluación heurística</b>	Técnica de prueba estática de usabilidad para determinar el cumplimiento de la interfaz de usuario con los principios de usabilidad reconocidos (la también llamada "heurística").
<b>fallo</b>	Desviación del componente o del sistema respecto de su prestación, servicio o resultado esperado. [Según Fenton]
<b>fase de ejecución de pruebas</b>	Periodo de tiempo en un ciclo de vida de desarrollo software, durante el cual los componentes de un producto software son ejecutados y el producto software es evaluado para determinar si los requisitos han sido satisfechos. [IEEE 610]
<b>fase de prueba</b>	Conjunto concreto de actividades recogidas en una fase controlable de un proyecto, por ejemplo las actividades de ejecución de un nivel de prueba. [Según de Gerrard]
<b>fase de requisitos</b>	Periodo de tiempo en el ciclo de vida software durante el cual se definen y documentan los requisitos de un producto software. [IEEE 610]
<b>fiabilidad</b>	Capacidad de un producto software para llevar a cabo aquellas funciones requeridas en condiciones establecidas durante un período de tiempo específico, o para un número específico de operaciones. [ISO 9126]
<b>funcionalidad</b>	La capacidad de un producto software de aportar funciones que satisfacen necesidades explícitas o implícitas cuando se utiliza el software en condiciones especificadas. [ISO 9126]
<b>gestión de defectos</b>	Proceso de reconocimiento, investigación, acción y disposición de defectos. Incluye el registro de defectos, su clasificación e identificación del impacto.

	[Según IEEE 1044]
<b>gestión de incidencias</b>	Proceso de reconocimiento, investigación, toma de medidas y eliminación de incidencias. Comprende el registro, la clasificación e identificación del impacto de las mismas. [Según IEEE 1044]
<b>gestión de la configuración</b>	Disciplina que aplica dirección y supervisión técnica y administrativa a: identificar y documentar las características funcionales y físicas de un elemento de la configuración, controlar cambios de esas características, registrar e informar sobre el estado de la implementación y proceso de cambio, y verificar la conformidad con los requisitos especificados. [IEEE 610]
<b>gestión de pruebas</b>	Planificación, estimación, monitorización y control de las actividades de prueba, normalmente llevado a cabo por un jefe de prueba.
<b>gestión de riesgos</b>	Aplicación sistemática de procedimientos y prácticas a las tareas de identificar, analizar, priorizar y controlar riesgos.
<b>Grupo de Proceso de Prueba (GPP)</b>	Entidad permanente o virtual, perteneciente a la organización responsable de las actividades asociadas al proceso de prueba tales como la definición, análisis y mejora, planificación y evaluación de la acción del proceso. Tiene en propiedad el proceso global de prueba como está definido en la política de prueba de la organización.
<b>guión de prueba</b>	Comúnmente usado para referirse a una especificación de procedimiento de prueba, especialmente una automatizada.
<b>herramienta de análisis dinámico</b>	Herramienta que proporciona información en tiempo de ejecución del estado del código software. Normalmente, estas herramientas se utilizan para identificar punteros no asignados, comprobar la aritmética de punteros y para controlar la asignación, el uso y desafectación de la memoria e indicar fugas de memoria.
<b>herramienta de captura/reproducción</b>	Tipo de herramienta de ejecución de pruebas donde las entradas son grabadas durante las pruebas manuales con el objetivo de generar scripts de prueba automatizados que puedan ser ejecutados con posterioridad (por ejemplo reproducir). Estas herramientas son utilizadas a menudo para apoyar pruebas de regresión automatizadas.
<b>herramienta de cobertura</b>	Herramienta que proporciona una medición objetiva de qué elementos estructurales, por ejemplo sentencias o ramas, han sido practicadas por un juego de pruebas.
<b>herramienta de depuración</b>	Herramienta que emplean los programadores para reproducir fallos, analizar el estado de los programas y localizar el defecto correspondiente. Los depuradores permiten a los programadores ejecutar programas paso a paso, detener un programa en cualquiera de sus sentencias y establecer o examinar variables del programa.
<b>herramienta de diseño de pruebas</b>	Herramienta que da soporte a la actividad de diseño de pruebas generando entradas de prueba a partir de una especificación que puede estar almacenada en el repositorio de una herramienta CASE, por ejemplo herramienta de gestión de requisitos, a partir de condiciones de prueba especificadas almacenadas en la misma herramienta, o a partir del código.
<b>herramienta de ejecución de pruebas</b>	Tipo de herramienta de pruebas que permite la ejecución de otro software empleando un script de prueba automatizado, por ejemplo captura/reproducción. [Fewster and Graham]
<b>herramienta de gestión de defectos</b>	Herramienta que facilita el registro y seguimiento del estado de los defectos. A menudo incorporan facilidades orientadas al flujo de trabajo (workflow) para el seguimiento y control de la asignación, corrección y repetición de pruebas de los defectos y proveen facilidades para la realización de informes. Véase



	también herramienta de gestión de incidencias.
<b>herramienta de gestión de incidencias</b>	Herramienta que facilita el registro y seguimiento del estado de incidencias. A menudo incorporan facilidades orientadas al flujo de trabajo para el seguimiento y control de la asignación, corrección y repetición de las pruebas de las incidencias y proporcionan facilidades para la elaboración de informes. Véase también herramienta de gestión de defectos.
<b>herramienta de gestión de la configuración</b>	Herramienta que proporciona soporte para la identificación y control de los elementos de la configuración, su estado respecto de cambios y versiones, y la distribución de líneas base compuestas por elementos de la configuración.
<b>herramienta de gestión de pruebas</b>	Herramienta que proporciona soporte a la gestión de pruebas y control de parte del proceso de prueba. A menudo tiene varias capacidades, tales como gestionar los productos de soporte de pruebas, planificación de pruebas, registro de resultados, seguimiento del proceso, gestión de incidencias y generación de informes de las pruebas.
<b>herramienta de gestión de requisitos</b>	Herramienta que da soporte al registro de requisitos, atributos de requisitos (por ejemplo prioridad, responsabilidad del conocimiento) y anotaciones, y que facilita la trazabilidad a través de las diferentes capas de requisitos y de la gestión del cambio de requisitos. Algunas herramientas de gestión de requisitos también proporcionan facilidades para el análisis estático, como comprobación de consistencia y violaciones de reglas predefinidas de los requisitos.
<b>herramienta de preparación de datos de prueba</b>	Tipo de herramienta de pruebas que permite seleccionar datos de bases de datos existentes o datos creados, generados, manipulados y editados para su uso en pruebas.
<b>herramienta de pruebas</b>	Producto software que da soporte a una o más actividades de prueba, tales como planificación y control, especificación, creación de archivos y datos iniciales, ejecución y análisis de pruebas. [TMap]
<b>herramienta de revisión</b>	Herramienta que presta soporte al proceso de revisión. Algunas de las características típicas de las herramientas de revisión incluyen: el soporte a la planificación y seguimiento de revisiones, soporte a la comunicación, revisiones colaborativas y un repositorio para recopilar e informar métricas.
<b>hito</b>	Punto en el tiempo de un proyecto en el cual deberían estar disponibles entregables (intermedios) y resultados definidos.
<b>identificación de la configuración</b>	Elemento de la gestión de la configuración consistente en la selección de los elementos de la configuración para un sistema y el registro de sus características funcionales y físicas en la documentación técnica. [IEEE 610].
<b>identificación de riesgos</b>	Proceso de identificación de riesgos mediante el uso de técnicas tales como tormenta de ideas, listas de comprobación e historial de fallos.
<b>implementación de prueba</b>	El proceso de desarrollar y priorizar los procedimientos de una prueba, crear datos de la prueba y, opcionalmente, preparar los arneses de prueba y escribir scripts de prueba automatizados.
<b>incidencia</b>	Cualquier ocurrencia de un suceso que requiere investigación [Según IEEE 1008].
<b>independencia de pruebas</b>	Separación de responsabilidades, que fomenta la realización de pruebas objetivas. [Según DO-178b].
<b>indicador</b>	Medida que puede utilizarse para calcular o predecir otra medida. [ISO 14598]
<b>indicador de rendimiento</b>	Métrica de alto nivel de la efectividad y/o eficiencia utilizada para dirigir y controlar un desarrollo progresivo, por ejemplo el deslizamiento de la duración



	para un desarrollo software. [CMMI]
<b>indicador de rendimiento de prueba</b>	Métrica de alto nivel de la efectividad y/o eficiencia usada utilizada para dirigir y controlar el desarrollo progresivo de la prueba, por ejemplo el Porcentaje de Defectos Detectados (PDD).
<b>información de estado</b>	Elemento de gestión de la configuración, consistente en el registro y comunicación de la información requerida para gestionar la configuración de forma efectiva. Esta información incluye un listada de la identificación de la configuración aprobada, el estado de los cambios propuestos de la configuración y el estado de la implementación de los cambios aprobados.[IEEE 610]
<b>informe de defecto</b>	Documento que informa acerca de cualquier imperfección en un componente o sistema que puede causar que el componente o sistema no realice la función requerida. [Según IEEE 829]
<b>informe de incidencia</b>	Documento que informa de la ocurrencia de cualquier suceso, por ejemplo durante las pruebas, que requiere investigación. [Según IEEE 829].
<b>informe de la evaluación de las pruebas</b>	Documento desarrollado al final del proceso de pruebas en el que se resumen todas las actividades de pruebas y resultados. También contiene una evaluación del proceso de pruebas y lecciones aprendidas.
<b>informe de progreso de prueba</b>	Documento que resume las actividades y los resultados de las pruebas, elaborado en intervalos de tiempo periódicos, para informar acerca del avance de las actividades de las pruebas respecto de una línea base (como puede ser el plan de prueba original) y para comunicar a la dirección los riesgos y las alternativas que precisan una decisión.
<b>informe resumen de pruebas</b>	Documento que resume las actividades y resultados de las pruebas. También contiene una evaluación de los correspondientes elementos de prueba respecto de los criterios de salida. [Según IEEE 829]
<b>infraestructura de pruebas</b>	Artefactos propios de la organización necesarios para llevar a cabo pruebas, consistentes en entornos de pruebas, herramientas de pruebas, entorno de administración y procedimientos.
<b>inspección</b>	Tipo de revisión entre pares que se basa en el examen visual de documentos para detectar defectos, por ejemplo violaciones de estándares de desarrollo y no conformidades a la documentación de nivel superior. Es la técnica de revisión más formal y, por lo tanto, siempre basada en un procedimiento documentado. [Según IEEE 610, IEEE 1028] Véase también revisión entre pares.
<b>institucionalización</b>	La forma arraigada de realizar las actividades propias del negocio que una organización sigue de forma habitual como parte de su cultura corporativa.
<b>integración</b>	Proceso de combinar componentes o sistemas en estructuras más amplias.
<b>jefe de pruebas</b>	Persona responsable de la gestión de proyecto de las actividades y recursos de pruebas, y de la evaluación de un objeto de prueba. Individuo que dirige, controla, administra, planifica y regula la evaluación de un objeto de prueba.
<b>juego de prueba</b>	Conjunto de casos de prueba para un componente o sistema en pruebas, donde la postcondición de una prueba es a menudo usada como precondition de la siguiente.
<b>librería de activos del proceso de prueba</b>	Una colección de activos del proceso de prueba que puede ser utilizada por una organización o un proyecto. [CMMI]
<b>línea base de rendimiento del</b>	Una caracterización documentada de los resultados reales logrados siguiendo

<b>proceso</b>	un proceso, que se utiliza como referencia para comparar resultados reales del proceso contra el rendimiento esperado del proceso. [CMMI]
<b>lista de comprobación</b>	Las listas de comprobación son "sabiduría almacenada", destinada a ayudar a interpretar las normas y explicar su aplicación. Las listas de comprobación se utilizan para aumentar la eficacia en la detección de defectos importantes en una especificación durante una revisión. En general, una lista de comprobación tiene la forma de una lista de preguntas. Todas las preguntas de la lista de comprobación se obtienen directa y explícitamente de una referencia cruzada a las normas de una especificación. [Gilb y Graham]
<b>mantenibilidad</b>	Facilidad con la que un producto software puede ser modificado para corregir defectos, cumplir con nuevos requisitos, hacer más sencillo el mantenimiento futuro o ser adaptado a un entorno modificado. [ISO 9126]
<b>medición</b>	Proceso de asignación de un número o categoría a una entidad para describir un atributo de esa entidad. [ISO 14598]
<b>medida</b>	Número o categoría asignada a un atributo de una entidad al efectuar una medición. [ISO 14598]
<b>mejor práctica</b>	Método superior o práctica innovadora que contribuye al mejor funcionamiento de una organización en un determinado contexto, usualmente reconocido como "mejor" por otras organizaciones homólogas.
<b>mejora de proceso</b>	Un programa de actividades diseñado para mejorar el rendimiento y la madurez de los procesos de una organización y el resultado de dicho programa. [CMMI]
<b>método de árbol de clasificación</b>	Técnica de diseño de pruebas de caja negra en la cual los casos de prueba, descritos mediante un árbol de clasificación, son diseñados para ejecutar combinaciones de representantes de los dominios de entrada y/o salida. [Grochtmann]
<b>métrica</b>	Escala de medida y el método utilizado para la medición. [ISO 14598]
<b>mitigación de riesgos</b>	Véase control de riesgos.
<b>modelo de crecimiento de la fiabilidad</b>	Modelo que muestra el crecimiento de fiabilidad a lo largo del tiempo durante la realización de pruebas continuas de un componente o sistema como resultado de la subsanación de defectos que provocan fallos de fiabilidad.
<b>modelo-V</b>	Marco de trabajo para describir las actividades del ciclo de vida de desarrollo software desde la especificación de requisitos hasta el mantenimiento. El modelo-V ilustra cómo las actividades de del proceso de pruebas pueden ser integradas dentro de cada fase del ciclo de vida de desarrollo software.
<b>moderador</b>	Líder y principal persona responsable de una inspección u otro proceso de revisión.
<b>monitor</b>	Herramienta software o dispositivo hardware que se ejecuta de forma concurrente con el componente o sistema en pruebas y supervisa, registra y/o analiza el comportamiento del componente o sistema. [Según IEEE 610]
<b>monitorización de pruebas</b>	Tarea de gestión de pruebas que se ocupa de las actividades relacionadas con la comprobación periódica del estado de un proyecto de pruebas. Se preparan informes que comparan el estado real con lo que fue planificado. Véase también gestión de pruebas.
<b>muestreo</b>	Una práctica estadística relacionada con la selección de un subconjunto sin sesgo o aleatorio de observaciones individuales de una población de individuos con el propósito de generar algún conocimiento de interés sobre la población en

	cuestión como un todo.
<b>nivel de confianza</b>	La probabilidad de que el software está libre de defectos. [Burnstein]
<b>nivel de madurez</b>	El grado de mejora de los procesos a través de un conjunto predeterminado de áreas de proceso en el que se cumplen todos los objetivos de ese conjunto. [TMMi]
<b>nivel de prueba</b>	Grupo de actividades de prueba que están organizadas y gestionadas de forma conjunta. Un nivel de prueba está vinculado a las responsabilidades en un proyecto. Ejemplos de niveles de pruebas son las pruebas de componente, pruebas de integración, pruebas de sistema y pruebas de aceptación. [Según TMap].
<b>nivel de riesgo</b>	La importancia de un riesgo definido por el impacto y la probabilidad de sus características. El nivel de riesgo puede servir para determinar la intensidad de las pruebas que han de realizarse. Un nivel de riesgo puede expresarse en términos cualitativos (por ejemplo, alto, medio o bajo) o cuantitativos.
<b>nota de la entrega</b>	Documento en el que se identifican elementos de prueba, su configuración, estado actual y otra información adicional de la entrega proporcionada por desarrollo para pruebas y, posiblemente otros afectados, al principio de la fase de ejecución de pruebas. [IEEE 829]
<b>objetivo de prueba</b>	Razón o propósito para el diseño y la ejecución de una prueba.
<b>objetivo específico</b>	Un componente del modelo que describe las características únicas que deben estar presentes para satisfacer el área de proceso. [CMMI]
<b>objetivo genérico</b>	Un componente necesario del modelo que describe las características que deben estar presentes para institucionalizar los procesos que implementa un área de proceso. [CMMI]
<b>Objetivo Pregunta Métrica (OPM)</b>	Un enfoque de medición de software que emplea un modelo de tres niveles: nivel conceptual (objetivo), nivel operativo (pregunta) y nivel cuantitativo (métrica).
<b>objetivos de rendimiento del proceso</b>	Objetivos y requisitos para la calidad de los productos, calidad de los servicios y el rendimiento de los procesos.
<b>objeto de prueba</b>	Componente o sistema a ser probado. Véase también elemento de prueba.
<b>perfil operativo</b>	Representación de un conjunto concreto de tareas realizadas por el componente o sistema, posiblemente basadas en el comportamiento del usuario al interactuar con el componente o sistema, y sus probabilidades de ocurrencia. Una tarea es más lógica que física y puede ejecutarse en varias máquinas o en segmentos de tiempo no contiguos.
<b>plan de mejora de prueba</b>	Plan para cumplir los objetivos de mejora del proceso de prueba de la organización basado en el conocimiento integral de los actuales puntos fuertes y débiles de los procesos de prueba y de los activos de los procesos de prueba de la organización. [Según CMMI]
<b>plan de prueba</b>	Documento que describe el alcance, enfoque, los recursos y planificación de las actividades de pruebas previstas. Identifica, entre otros, los elementos de prueba, las prestaciones a ser probadas, las tareas de pruebas, quien realiza cada tarea, el grado de independencia del probador, el entorno de pruebas, las técnicas de diseño de pruebas y los criterios de entrada y salida a utilizar, y los motivos para cada elección, y cualquier riesgo que requiera un plan de contingencia. Es un registro del proceso de planificación de pruebas. [Según IEEE 829]

<b>plan de prueba de fase</b>	Plan de pruebas que normalmente aborda una fase de prueba. Véase también plan de prueba.
<b>plan de pruebas de nivel</b>	Plan de pruebas que normalmente hace referencia a un único nivel de pruebas. Véase también plan de pruebas.
<b>plan de pruebas de proyecto</b>	Véase plan maestro de pruebas.
<b>plan maestro de pruebas</b>	Plan de pruebas que normalmente aborda múltiples niveles de prueba. Véase también plan de pruebas.
<b>planificación de prueba</b>	La actividad de establecer o actualizar un plan de prueba.
<b>política de pruebas</b>	Documento de alto nivel que describe los principios, el enfoque y los principales objetivos de la organización en lo referente a las pruebas.
<b>Porcentaje de Detección de Defectos (PDD)</b>	Número de defectos encontrados en una fase de prueba dividido por el número de defectos encontrados en esa fase de prueba y, posteriormente, por cualesquier otro medio.
<b>portabilidad</b>	Facilidad con la que un producto software puede ser transferido de un entorno hardware o software a otro. [ISO 9126]
<b>postcondición</b>	Condiciones de entorno y estado que deben ser satisfechas tras la ejecución de una prueba o un procedimiento de pruebas.
<b>práctica específica</b>	Un componente esperado del modelo que se considera importante para el logro de los objetivos específicos asociados. Las prácticas específicas describen las actividades que se espera que resulten en el logro de los objetivos específicos de un área de proceso. [CMMI]
<b>práctica genérica</b>	Un componente esperado del modelo que se considera importante para el logro de los objetivos genéricos asociados. Las prácticas genéricas asociadas a un objetivo genérico describen las actividades que se espera que resulten en el logro de los objetivos genéricos y contribuyan a la institucionalización de los procesos relacionados con un área de proceso. [CMMI]
<b>precondición</b>	Condiciones de entorno y estado que deben ser satisfechas antes de que un componente o sistema pueda ser ejecutado con una prueba particular o un procedimiento de pruebas.
<b>predicción de error</b>	Técnica de diseño de pruebas donde la experiencia de quien prueba es utilizada para anticipar qué defectos podrían estar presentes en el componente o sistema en prueba como resultado de los errores cometidos, y diseñar pruebas específicas para ponerlos al descubierto.
<b>prestación</b>	Atributo de un componente o sistema especificado o implícito en la documentación de requisitos (por ejemplo la fiabilidad, usabilidad o restricciones de diseño). [Según IEEE 1008]
<b>prevención de defecto</b>	Las actividades involucradas en la identificación de defectos o defectos potenciales, analizando estos defectos para encontrar sus causas raíces y evitar que sean introducidas en futuros productos. [Según Burnstein]
<b>prioridad</b>	Nivel de importancia (negocio) asignado a un elemento, por ejemplo, a un defecto.
<b>probador</b>	Profesional experto que está involucrado en las pruebas de un componente o sistema.
<b>probar</b>	Proceso que consiste en todas las actividades del ciclo de vida software, tanto estáticas como dinámicas, concernientes con la planificación, preparación y

	evaluación de productos software y los productos de trabajo relacionados para determinar que éstos satisfacen los requisitos especificados, para demostrar que se ajustan al propósito y para detectar defectos.
<b>proceso</b>	Conjunto de actividades relacionadas, que transforman entradas en salidas. [ISO 12207]
<b>proceso de optimización</b>	Un proceso gestionado cuantitativamente que se mejora en base a la comprensión de las causas comunes de variación inherentes al proceso. Un proceso de optimización se concentra en mejorar de forma continua el rango del rendimiento del proceso mediante mejoras tanto incrementales como innovadoras.
<b>proceso de prueba</b>	El proceso de prueba básico comprende la planificación y el control de pruebas, análisis y diseño de pruebas, implementación y ejecución de pruebas, evaluación de criterios de salida y elaboración de informes, y actividades de cierre de prueba.
<b>proceso definido</b>	Un proceso gestionado que es adaptado a partir del conjunto de procesos estándar de la organización de acuerdo con las normas de adaptación de la misma; que ha mantenido la descripción del proceso; y contribuye con productos de trabajo, medidas y otra información del proceso de mejora a los activos de los procesos de la organización. [CMMI]
<b>proceso gestionado</b>	Un proceso que es planificado y ejecutado de acuerdo con una política; emplea a personas cualificadas con recursos adecuados para producir salidas controladas; involucra a implicados relevantes; es monitorizado, controlado y revisado; y se evalúa su adhesión a la descripción de su proceso. [CMMI]
<b>proceso gestionado cuantitativamente</b>	Un proceso definido que es controlado mediante técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas. La calidad del producto, la calidad de los servicios y los atributos del rendimiento del proceso son medidos y controlados a lo largo de todo el proyecto. [CMMI]
<b>proceso gestionado estadísticamente</b>	Un proceso que es gestionado por una técnica basada en la estadística en la que se analizan los procesos, se identifican causas especiales de variación del proceso, y el rendimiento del proceso está contenido dentro de límites bien definidos. [CMMI]
<b>producto de soporte de prueba</b>	Artefactos producidos durante el proceso de pruebas necesarios para la planificación, el diseño y la ejecución pruebas, tales como la documentación, scripts, entradas, resultados esperados, procedimientos de configuración y despejado, archivos, bases de datos, entorno y cualquier software o utilidades adicionales utilizadas en pruebas. [Según Fewster y Graham].
<b>propuesta de acción</b>	La acción documentada que debe adoptarse para evitar la ocurrencia futura de causas comunes o para incorporar mejores prácticas a los activos del proceso de prueba.
<b>propuesta de mejora</b>	Una petición de cambio que aborda una propuesta de mejora tecnológica o de proceso, normalmente también incluye una declaración del problema, un plan para implementar la mejora y criterios de éxito cuantitativos para evaluar los resultados reales de la implantación dentro del proceso de cambio gestionado por el Grupo de Proceso de Prueba.
<b>proyecto</b>	Un proyecto es un conjunto único de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de fin, emprendido para alcanzar un objetivo que cumple unos requisitos específicos, incluyendo las restricciones de tiempo, coste y recursos. [ISO 9000]
<b>prueba</b>	Conjunto de uno o más casos de prueba. [IEEE 829]

<b>prueba de admisión</b>	Caso especial de pruebas de humo cuyo objetivo es decidir si el componente o sistema está en condiciones de ser probado en detalle y proseguir con el proceso de prueba. Normalmente, una prueba de admisión se realiza al inicio de la fase de ejecución de pruebas. Véase también pruebas de humo.
<b>prueba previa</b>	Véase prueba de admisión.
<b>pruebas alfa</b>	Pruebas simuladas u operacionales realizadas por usuarios/clientes potenciales o por un equipo de pruebas independiente en las dependencias de desarrollo, pero fuera de la organización de desarrollo. Las pruebas alfa son utilizadas con frecuencia para software de distribución masiva como una forma de pruebas de aceptación internas.
<b>pruebas basadas en requisitos</b>	Enfoque de pruebas en el cual se diseñan los casos de prueba en base a los objetivos de las pruebas y condiciones de prueba extraídos de los requisitos, por ejemplo pruebas que practican funciones específicas o prueban atributos no funcionales tales como la fiabilidad o la usabilidad.
<b>pruebas basadas en riesgos</b>	Enfoque de pruebas para reducir el nivel de riesgos de producto e informar a los implicados de su estado, comenzando desde las fases iniciales de un proyecto. Implica la identificación de riesgos de producto y su uso para dirigir el proceso de pruebas.
<b>pruebas beta</b>	Pruebas operacionales realizadas por usuarios/clientes potenciales y/o existentes, en un sitio externo no relacionado de ninguna manera con los desarrolladores, para determinar si un componente o sistema satisface o no las necesidades del usuario/cliente y se ajusta a los procesos de negocio. Con frecuencia las pruebas beta se emplean como una forma de prueba de aceptación externa para productos software de distribución masiva con el objetivo de obtener respuesta por parte del mercado.
<b>pruebas de aceptación</b>	Pruebas formales con respecto a las necesidades de usuario, requisitos y procesos de negocio dirigidas a determinar si el sistema satisface o no los criterios de aceptación y a habilitar al usuario, cliente u otra entidad autorizada a determinar si acepta o no el sistema. [Según IEEE 610]
<b>pruebas de caja blanca</b>	Pruebas basadas en un análisis de la estructura interna de un componente o sistema.
<b>pruebas de caja negra</b>	Pruebas tanto funcionales como no funcionales, sin referencia a la estructura interna de un componente o sistema.
<b>pruebas de caso de uso</b>	Técnica de diseño de prueba de caja negra en la que los casos de prueba están diseñados para ejecutar escenarios de usuario.
<b>pruebas de comparación elemental</b>	Técnica de diseño pruebas de caja negra, en la cual los casos de prueba son diseñados para ejecutar combinaciones de entradas utilizando el concepto de cobertura de determinación de condición [TMap].
<b>pruebas de componente</b>	Pruebas de componentes software individuales. [Según IEEE 610]
<b>pruebas de condición</b>	Técnica de diseño de pruebas de caja blanca en la cual los casos de pruebas están diseñados para ejecutar resultados de condición.
<b>pruebas de decisión</b>	Técnica de diseño de casos de prueba de caja blanca en la cual los casos de prueba están diseñados para ejecutar resultados de decisión.
<b>pruebas de humo</b>	Subconjunto de todos los casos de prueba definidos/planificados que cubren la funcionalidad principal de un componente o sistema, con el objeto de asegurar que las funciones cruciales de un programa funcionan, pero sin preocuparse por los detalles finos. Una construcción diaria y pruebas de humo pertenecen a las



	mejores prácticas de la industria. Véase también pruebas de admisión.
<b>pruebas de integración</b>	Pruebas realizadas con el objeto de poner en evidencia defectos en las interfaces e interacciones entre componentes o sistemas integrados. Véase también pruebas de integración de componente, pruebas de integración de sistema.
<b>pruebas de integración de componente</b>	Pruebas ejecutadas con el objeto exponer defectos en las interfaces e interacciones entre elementos integrados.
<b>pruebas de integración de sistema</b>	Pruebas de la integración de sistemas y paquetes; pruebas de interfaces con organizaciones externas (por ejemplo Intercambio de Datos Electrónicos, Internet)
<b>pruebas de perfil operativo</b>	Pruebas estadísticas que utilizan un modelo de operaciones del sistema (tareas de corta duración) y su probabilidad de uso típico. [Musa]
<b>pruebas de rama</b>	Es una técnica de diseño de pruebas de caja blanca en la cual los casos de prueba son diseñados para ejecutar ramas.
<b>pruebas de regresión</b>	Pruebas de un programa previamente probado que ha sufrido modificaciones, para asegurarse que no se han introducido o descubierto defectos en áreas del software que no han sido modificadas como resultado de los cambios realizados. Se realiza cuando el software o su entorno han sido modificados.
<b>pruebas de sentencia</b>	Técnica de diseño de pruebas de caja blanca en la cual los casos de prueba se diseñan para ejecutar sentencias.
<b>pruebas de sistema</b>	Proceso de probar un sistema integrado para verificar que cumple los requisitos especificados. [Hetzel]
<b>pruebas de tabla de decisión</b>	Técnica de diseño de casos de prueba de caja negra en la que los casos de prueba se diseñan para ejecutar las combinaciones de entradas y/o estímulos (causas) representadas en una tabla de decisión. [Veenendaal].
<b>pruebas de transición de estado</b>	Técnica de diseño de pruebas de caja negra en la cual los casos de prueba son diseñados para ejecutar transiciones de estado válidas e inválidas.
<b>pruebas dinámicas</b>	Pruebas que implican la ejecución del software de un componente o sistema.
<b>pruebas estadísticas</b>	Técnica de diseño de pruebas en la que se utiliza un modelo de distribución estadística de las entradas para construir casos de prueba representativos.
<b>pruebas estáticas</b>	Pruebas de un componente o sistema a nivel de especificación o implementación sin ejecutar el software, por ejemplo, revisiones o análisis estático de código.
<b>pruebas exhaustivas</b>	Enfoque de pruebas donde el conjunto de pruebas abarca todas las combinaciones de valores de entrada y precondiciones.
<b>pruebas exploratorias</b>	Técnica informal de diseño de pruebas donde quien prueba controla activamente el diseño de las pruebas a medida que las pruebas son realizadas y utiliza la información obtenida durante las pruebas para diseñar unas nuevas y mejores. [Según Bach]
<b>pruebas funcionales</b>	Pruebas basadas en el análisis de las especificaciones de la funcionalidad de un componente o de un sistema. Véase también pruebas de caja negra.
<b>pruebas no funcionales</b>	Pruebas de atributos de un componente o sistema que no se refieren a la funcionalidad, por ejemplo fiabilidad, eficiencia, usabilidad, mantenibilidad y portabilidad.



<b>pruebas sintácticas</b>	Técnica de diseño de prueba de caja negra en la que los casos de pruebas son diseñados basándose en la definición del dominio de entrada y/o del dominio de salida.
<b>pruebas unitarias</b>	Véase pruebas de componente.
<b>realización de una prueba</b>	Ejecución de una prueba sobre una versión específica de un objeto de prueba.
<b>registrar incidencias</b>	Acción de consignar los detalles de cualquier incidencia ocurrida, por ejemplo durante las pruebas.
<b>registrar pruebas</b>	Proceso de registro de información respecto a las pruebas ejecutadas en un registro de pruebas.
<b>registro de pruebas</b>	Registro cronológico de los detalles relevantes respecto a la ejecución de pruebas. [IEEE 829]
<b>regla</b>	Una regla es cualquier enunciado de una norma sobre cómo escribir o realizar alguna parte de la ingeniería de sistemas o proceso de negocio. [Gilb y Graham]
<b>rendimiento del proceso</b>	Una medida de los resultados reales logrados siguiendo un proceso. [CMMI]
<b>repetición de pruebas</b>	Pruebas que ejecutan aquellos casos de prueba que hubieran fallado la última vez que fueran ejecutados con el objetivo de verificar el éxito de acciones correctivas.
<b>representación causa-efecto</b>	Técnica de diseño de pruebas de caja negra en la cual los casos de prueba se diseñan a partir de gráficos causa-efecto. [BS 7925/2]
<b>representación continua</b>	Estructura del “Capability Maturity Model” en la que los niveles de capacidad proporcionan un orden recomendado para abordar la mejora del proceso dentro de áreas de proceso especificadas. [CMMI]
<b>representación por niveles</b>	Estructura de modelo en la que la consecución de los objetivos de un conjunto de áreas de proceso establece un nivel de madurez; cada nivel establece la base para los niveles siguientes. [CMMI]
<b>requisito</b>	Condición o capacidad necesaria para un usuario con el objeto de solucionar un problema o lograr un objetivo que debe ser alcanzado por o pertenecer a un sistema o componente de un sistema, para satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento impuesto formalmente. [Según IEEE 610]
<b>resultado</b>	Consecuencia/efecto de la ejecución de una prueba. Incluye salidas por pantalla, cambios en datos, informes y mensajes de comunicación emitidos. Véase también resultado real, resultado esperado.
<b>resultado esperado</b>	Comportamiento previsto por la especificación, u otra fuente, del componente o del sistema bajo condiciones especificadas.
<b>resultado real</b>	El comportamiento producido/observado cuando un componente o sistema es probado.
<b>revisión</b>	Evaluación de un producto o del estado de un proyecto para detectar discrepancias con los resultados planificados y para recomendar mejoras. Algunos ejemplos incluyen la revisión de gestión, revisión informal, revisión técnica, inspección y revisión guiada. [Según IEEE 1028]
<b>revisión de gestión</b>	Evaluación sistemática de la adquisición de software, provisión, desarrollo, operación o proceso de mantenimiento, realizado por o en nombre de la gestión que realiza el seguimiento del avance, determina el estado de los planes y plazos, confirma requisitos y su asignación en el sistema o evalúa la efectividad de los enfoques de la gestión para lograr su adecuación al objetivo. [Según

	IEEE 610, IEEE 1028]
<b>revisión de testeabilidad</b>	Una comprobación detallada de las bases de una prueba para determinar si la base de pruebas ("test basis") está a un nivel de calidad adecuado para actuar como un documento de entrada para procesos de pruebas. [Después de TMap]
<b>revisión entre pares</b>	Revisión de un producto de trabajo software por parte de compañeros de trabajo del desarrollador del producto con el objeto de identificar defectos y mejoras. Ejemplos de este tipo de revisión son la inspección, revisión técnica y revisión guiada.
<b>revisión formal</b>	Revisión caracterizada por procedimientos y requisitos documentados, por ejemplo la inspección.
<b>revisión guiada</b>	Presentación paso a paso de un documento por parte del autor con el fin de recoger información y establecer un entendimiento común de su contenido. [Freedman y Weinberg, IEEE 1028] Véase también revisión entre pares.
<b>revisión informal</b>	Revisión que no está basada en un procedimiento formal (documentado).
<b>revisión técnica</b>	Actividad de discusión de grupo de pares que se centra en alcanzar consenso respecto del enfoque técnico a adoptar. [Gilb and Graham, IEEE 1028] Véase también revisión entre pares.
<b>revisor</b>	Persona involucrada en la revisión, responsable de la identificación y descripción de anomalías en el producto o proyecto bajo revisión. Los revisores pueden ser seleccionados para representar diferentes puntos de vista y roles dentro del proceso de revisión.
<b>riesgo</b>	Factor que puede resultar en futuras consecuencias negativas, expresada normalmente como impacto y probabilidad.
<b>riesgo de producto</b>	Riesgo directamente relacionado con el objeto de prueba. Véase también riesgo.
<b>riesgo de proyecto</b>	Riesgo relativo a la gestión y control de un proyecto (de prueba), por ejemplo, falta de personal, plazos estrictos, requisitos cambiantes, etc. Véase también riesgo.
<b>salida</b>	Variable (tanto almacenada dentro como fuera de un componente) que es escrita por un componente.
<b>segmentación de equivalencia</b>	Técnica de diseño de pruebas de caja negra en la cual los casos de prueba son diseñados para ejecutar representantes de particiones de equivalencia. En principio, los casos de prueba se diseñan para cubrir cada partición, al menos, una vez.
<b>sesión de prueba</b>	Periodo ininterrumpido de tiempo dedicado a ejecutar las pruebas. En las pruebas exploratorias, cada sesión de prueba se centra en un contrato, pero los probadores también pueden explorar nuevas oportunidades o problemas durante una sesión. El probador crea y ejecuta casos de prueba sobre la marcha y registra su desarrollo. Véase también pruebas exploratorias.
<b>severidad</b>	Grado de impacto que un defecto tiene en el desarrollo u operación de un componente del sistema. [Según IEEE 610]
<b>simulador</b>	Dispositivo, programa o sistema usado durante las pruebas, que se comporta u opera como un sistema dado cuando se le proporciona un conjunto de entradas controladas. [Según IEEE 610, DO 178b] Véase también emulador.
<b>sistema</b>	Colección de componentes organizados para conseguir una función específica

	o un conjunto de funciones. [IEEE 610]
<b>stub</b>	Implantación estructural (esqueleto) o de propósito especial de un componente software, usado para desarrollar o probar un componente al que se llama o es dependiente de él de algún modo. Sustituye a un componente llamado. [Según IEEE 610]
<b>subpráctica</b>	Componente informativo del modelo que aporta una guía para la interpretación e implementación de una práctica específica o genérica. Las subprácticas pueden ser formuladas como si fueran prescriptivas, pero son realmente sólo para proporcionar ideas que pueden ser útiles para la mejora del proceso. [CMMI]
<b>taxonomía de defectos</b>	Un sistema de categorías (jerárquicas) diseñado para que resulte de utilidad a la hora de clasificar defectos con reproducibilidad.
<b>técnica de diseño de prueba</b>	Procedimiento utilizado para obtener y/o seleccionar casos de prueba.
<b>técnica de diseño de prueba basada en defectos</b>	Procedimiento empleado para obtener o seleccionar casos de prueba dirigido a una o más categorías de defectos, desarrollándose las pruebas a partir de lo que se conoce sobre la categoría del defecto específico. Véase también taxonomía de defectos.
<b>técnica de diseño de prueba de caja blanca</b>	Procedimiento para derivar y/o seleccionar casos de prueba basados en el análisis de la estructura interna de un componente o sistema.
<b>técnica de diseño de pruebas basada en la experiencia</b>	Procedimiento para derivar y/o seleccionar casos de prueba basados en la experiencia, conocimiento e intuición del probador.
<b>técnica estadística</b>	Una técnica analítica que emplea métodos estadísticos (por ejemplo, control estadístico de procesos, los intervalos de confianza, e intervalos de predicción). [CMMI]
<b>técnicas de diseño de pruebas no funcionales</b>	Procedimiento para obtener y/o seleccionar casos de prueba para pruebas no funcionales basadas en el análisis de las especificaciones de un componente o sistema sin hacer referencia a su estructura interna. Véase también técnica de diseño de pruebas de caja negra. Véase también técnica de diseño de caja negra.
<b>Test Maturity Model (TMM)</b>	Marco de trabajo de cinco niveles para la mejora del proceso de pruebas, relacionado con el "Capability Maturity Model" (CMM) que describe los elementos claves de un proceso de pruebas efectivo.
<b>Test Maturity Model Integration (TMMi)</b>	Marco de trabajo de cinco niveles para la mejora del proceso de prueba, relacionado con el "Capability Maturity Model Integration" (CMMI), que describe los elementos clave de un proceso de prueba efectivo.
<b>Test Process Improvement (TPI)</b>	Marco de trabajo continuo para la mejora de los procesos de prueba, que describe los elementos clave de un proceso de prueba efectivo, especialmente destinado a pruebas de sistema y de aceptación.
<b>Tiempo Medio de Reparación (TMDR)</b>	El tiempo medio aritmético (promedio) que necesita un sistema para recuperarse de un fallo. Normalmente comprende la realización de pruebas para garantizar que el defecto se ha subsanado.
<b>Tiempo Medio Entre Fallos (TMEF)</b>	El tiempo medio aritmético (promedio) entre los fallos de un sistema. Normalmente el TMEF forma parte de un modelo de crecimiento de la fiabilidad en el que se supone que el sistema fallido se repara de inmediato, como parte del proceso de corrección de defectos.
<b>tipo de prueba</b>	Grupo de actividades de pruebas dirigidas a probar un componente o sistema orientado a un objetivo de prueba específico, por ejemplo pruebas funcionales,

	pruebas de usabilidad, pruebas de regresión, etc. Un tipo de prueba puede tener lugar en uno o más niveles de prueba o fases de prueba. [Según TMap]
<b>tipo de riesgo</b>	Conjunto de riesgos agrupados por uno o más factores comunes como puede ser un atributo de calidad, causa, localización o posible efecto de riesgo. Un conjunto específico de tipos de riesgo de producto está relacionado con el tipo de pruebas que pueden mitigar (controlar) ese tipo de riesgo. Por ejemplo, es posible mitigar el riesgo de malinterpretar las interacciones de los usuarios mediante pruebas de usabilidad.
<b>trazabilidad</b>	Capacidad de identificar elementos relacionados en la documentación y el software, tales como requisitos con las pruebas asociadas. Véase también trazabilidad horizontal y trazabilidad vertical.
<b>trazabilidad horizontal</b>	Trazas de requisitos para un nivel de pruebas a través de las capas de la documentación de pruebas (por ejemplo, plan de pruebas, especificación de diseño de prueba, especificación de caso de prueba y especificación de procedimiento de prueba o script de pruebas).
<b>trazabilidad vertical</b>	Trazado de requisitos a través de las capas de la documentación de desarrollo hasta los componentes.
<b>usabilidad</b>	Capacidad del software para ser comprendido, aprendido, utilizado y atractivo al usuario cuando es utilizado bajo condiciones especificadas. [ISO 9126]
<b>validación</b>	Confirmación por examen y a través de la aportación de evidencia objetiva que han sido satisfechos los requisitos para un uso o aplicación previstos. [ISO 9000]
<b>verificación</b>	Confirmación por examen y a través de la aportación de evidencia objetiva que se han satisfecho los requisitos especificados. [ISO 9000]

## Referencias

- [Bach] J. Bach (2004), Exploratory Testing, in: E. van Veenendaal, *The Testing Practitioner – 2nd edition*, UTN Publishing
- [Beizer] B. Beizer (1990), *Software Testing Techniques*, van Nostrand Reinhold
- [Boehm] B.W. Boehm (1981), *Software Engineering Economics*, Prentice Hall
- [BS7925-2] BS7925-2 (1998), *Standard for Software Component Testing*, British Standards Institution
- [Burnstein]. I. Burnstein (2002), *Practical Software Testing*, Springer Professional Computing
- [CMM] M. Paulk, C. Weber, B. Curtis and M.B. Chrissis (1995), *The Capability Maturity Model, Guidelines for Improving the Software Process*, Addison-Wesley
- [CMMI] M.B. Chrissis, M. Konrad and S. Shrum (2007), *CMMI Second Edition, Guidelines for Process Integration and Product Improvement*, Addison Wesley
- [DO-178b] DO-178 (1992). *Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification, Requirements and Technical Concepts for Aviation* (RTCA SC167),
- [Fenton] N. Fenton (1991), *Software Metrics: a Rigorous Approach*, Chapman & Hall
- [Fewster and Graham] M. Fewster and D. Graham (1999), *Software Test Automation, Effective use of test execution tools*, Addison-Wesley
- [Freedman and Weinberg] D. Freedman and G. Weinberg (1990), *Walkthroughs, Inspections, and Technical Reviews*, Dorset House Publishing
- [Gelperin and Hetzel] D. Gelperin and B. Hetzel (1998), “*The Growth of Software Testing*”, in: CACM, Vol. 31, No. 6, 1988, pp. 687-695
- [Gerrard] P. Gerrard and N. Thompson (2002), *Risk-Based E-Business Testing*, Artech House Publishers
- [Gilb] T. Gilb (1988), *Principles of Software Engineering Management*, Addison-Wesley
- [Gilb and Graham] T. Gilb and D. Graham (1993), *Software Inspection*, Addison-Wesley
- [Graham] D. Graham, E. van Veenendaal, I. Evans and R. Black (2007), *Foundations of Software Testing*, Thomson Learning
- [Grochtmann] M. Grochtmann (1994), Test Case Design Using Classification Trees, in: Conference Proceedings STAR 1994.
- [Hauser and Clausing] J.R. Hausing and D. Clausing (1988), The House of Quality, in: *Harvard Business Review*, Vol. 66, Nr. 3, 1988
- [Hetzel] W. Hetzel (1988), *The complete guide to software testing – 2nd edition*, QED Information Sciences
- [Hollenbach and Frakes] C. Hollenback and W. Frakes (1996), Software process re-use in an industrial setting, in: *Proceedings Fourth International Conference on Software-Reuse*, Orlando, April 1998, pp. 22-30
- [IEEE 610] IEEE 610.12 (1990), *Standard Glossary for Software Engineering Terminology*, IEEE Standards Board
- [IEEE 829] IEEE 829 (1998), *Standard for Software Test Documentation*, IEEE Standards Board
- [IEEE 1008] IEEE 1008 (1993), *Standard for Software Unit Testing*, IEEE Standards Board
- [IEEE 1028] IEEE 1028 (1997), *Standard for Software Reviews and Audits*, IEEE Standards Board
- [IEEE 1044] IEEE 1044 (1993), *Standard Classification for Software Anomalies*, IEEE Standards Board

- [ISO 9000] ISO 9000 (2005), *Quality Management Systems – Fundamentals and Vocabulary*, International Organization of Standardization
- [ISO 9126] ISO/IEC 9126-1 (2001). *Software Engineering – Software Product Quality – Part 1: Quality characteristics and sub-characteristics*, International Organization of Standardization
- [ISO 12207] ISO/IEC 12207 (1995), *Information Technology – Software Lifecycle Processes*, International Organization of Standardization
- [ISO 14598] ISO/IEC 14598-1 (1999), *Information Technology – Software Product Evaluation - Part 1: General Overview*, International Organization of Standardization
- [ISO 155504] ISO 15504-9 (1998), *Information Technology – Software Process Assessment – Part 9: Vocabulary*, International Organization of Standardization
- [ISTQB] ISTQB – E. van Veenendaal (ed.) (2010), *Standard Glossary of Terms Used in Software Testing, V2.1*, International Software Testing Qualifications Board
- [Koomen and Pol] T. Koomen and M. Pol (1999), *Test Process Improvement*, Addison-Wesley
- [Musa] J. Musa (1998), *Software Reliability Engineering Testing*, McGraw-Hill Education
- [Musa and Ackerman] J. Musa and A. Ackerman (1989), Quantifying software validation: when to stop-testing, in: *IEEE Software*, Vol. 6, No. 3, May 1989
- [Pinster *et al*] I. Pinkster, B. van der Burgt, D. Janssen and E. van Veenendaal (2004), *Successful Test Management*, Springer
- [Sogeti] Sogeti (2009), *TPI-Next - Business Driven Test Process Improvement*, UTN Publishing
- [TMap] M. Pol, R. Teunissen, E. van Veenendaal (2002), *Software Testing, A guide to the TMap Approach*, Addison Wesley.
- [Trienekens and Van Veenendaal] J. Trienekens and E. van Veenendaal (1997), *Software Quality from a Business Perspective*, Kluwer Bedrijfsinformatie
- [Veenendaal] E. van Veenendaal (2004), *The Testing Practitioner – 2nd edition*, UTN Publishing
- [Veenendaal en Cannegieter] E. van Veenendaal and J.J. Cannegieter (2011), *The little TMMi – Objectives-Driven Test Process Improvement*, UTN Pubsihing
- [Van Solingen and Berghout] R. van Solingen and E. Berghout (1999), *The Goal/Question/Metric method*, McGrawHill