

# Validación del producto software

## Problemática actual

Uno de los principales obstáculos a los que se enfrentan los proyectos de software es su finalización. En primer lugar, porque deben cumplir una fecha que siempre se ve demasiado ajustada, evitar sobrepasar las estimaciones de esfuerzo y coste y, sobre todo, porque el producto final debe ser aceptado por el grupo que concibió los requisitos para el mismo. Finalmente, la puesta en producción viene forzada por una necesidad de contar con el producto funcionando, con independencia del nivel de calidad obtenido.

Varios son los factores que influyen en la buena conducción de los proyectos y en la consecución de productos de calidad, extendiendo la calidad no sólo a los aspectos técnicos sino también al fin último del propio producto, aquél para el que fue concebido.

En este artículo vamos a centrarnos en la validación del producto final, aspecto descuidado en muchos casos porque la responsabilidad de validar y, por tanto, de aceptar el producto software es del cliente interno o externo para el que se ha abordado el proyecto. Esta división de responsabilidades conlleva errores de concepto, que es imprescindible conocer y solventar, si queremos obtener un éxito real a la finalización del proyecto.

## La validación del software debe basarse en la prevención y detección temprana de los errores

- *Primer error:* "Primero yo construyo y después tú validas".
- *Segundo error:* Asumir que el usuario, además de conocer su negocio, domina las técnicas de validación.

En muchos casos, los proyectos son fuertes en prácticas como la aplicación de una metodología de desarrollo, definición del ciclo de vida de desarrollo, planificación detallada, asignación de roles, etc., pero son menos fuertes en la aplicación de una metodología específica de pruebas, no se define el ciclo de vida de las pruebas, y se dan importantes carencias en la planificación de las mismas, asignación de roles, etc. Como consecuencia, las pruebas se han tratado como una fase más dentro del ciclo de vida de desarrollo, a la que se llega, en muchas ocasiones, tarde, fuera de presupuesto, y con fuertes presiones para su finalización.

Esta fase de pruebas ha sido una fase a menudo descuidada y, casi siempre, sacrificada ante las presiones sobre el plazo o coste de los proyectos, su realización práctica ha sido desigual y ha estado a menudo supeditada a las presiones de plazo y de costes provenientes de otras fases del ciclo.

Frecuentemente se ha incurrido en carencias de planificación de las pruebas, se ha reducido el alcance de éstas a un mínimo, fijado más por razones de plazo que por la importancia de la aplicación, y no se ha realizado una documentación adecuada de todo el proceso de pruebas. Como consecuencia, muchas pruebas han tenido lugar de facto como parte de la implantación y del rodaje, manifestándose, como fallos, los defectos existentes en el software, y cuya resolución en estas fases tardías ha producido un incremento sustancial del plazo y del esfuerzo respecto de los inicialmente previstos para el proyecto, y, en muchos casos, un efecto negativo sobre la imagen y confianza respecto de la función informática.

En este contexto, evidentemente, resulta muy difícil, sino imposible, conseguir una aceptación formal por parte del usuario antes de la puesta en producción del sistema.

## Un enfoque diferente para la validación del producto software

La validación del software debe basarse en la prevención y detección temprana de los errores, ya que éstos se producen más frecuentemente en las primeras fases del ciclo de vida y el coste de corregirlos crece exponencialmente según avanza el proyecto. Este enfoque supera el concepto tradicional de pruebas, englobándolo en otro más amplio de Verificación y Validación (V&V), extendido a todas las fases del ciclo del desarrollo. Está encuadrado en un modelo de referencia de la función de V&V, basado en el estándar IEEE Std. 1012-1998 que ha sido desarrollado por el Comité de Estándares de Ingeniería de Software, perteneciente al Institute of Electrical and Electronics Engineers de Nueva York. Contempla todas las fases del proceso de desarrollo y considera también otros procesos software (adquisición, suministro, operación...), manteniendo en todo momento la perspectiva del negocio de la organización.

Este modelo cumple los requisitos que el Software Engineering Institute establece en su modelo CMMI para verificación y validación; incorpora una visión de sistemas (incluye la evaluación de aspectos tales como riesgos, fuentes de peligro, migración, retirada); cumple con otros estándares IEEE y con la norma ISO/IEC Std 12207, relativos al ciclo de vida del software; aplica a todos los tipos de procesos SW; define cuatro niveles de integridad de las aplicaciones; establece un conjunto mínimo de tareas de V&V para cada una de las actividades del ciclo de vida de cada proceso SW; y proporciona criterios para cada tarea de V&V:

- a) corrección
- b) exactitud
- c) coherencia
- d) integridad
- e) legibilidad
- f) cualidad de poder ser probado

## El éxito de la validación de los requerimientos reside en unas pruebas de aceptación completas e independientes

El proceso de pruebas debe iniciarse en una fase temprana del ciclo de vida, integrándose en el desarrollo de la aplicación. Ambos procesos, desarrollo y pruebas, se realizan en paralelo, manteniendo un compromiso y una comunicación fluida entre los equipos de desarrollo y de pruebas. Las principales características que contribuyen a asegurar una validación exitosa de los requerimientos son:

- Las pruebas no son una fase aislada del proyecto, sino que constituyen en sí un proyecto con su propio ciclo de vida integrado en el del propio proyecto.
- Los equipos de desarrollo y pruebas son independientes, con funciones y perfiles diferenciados.
- Antes de la ejecución de las pruebas, se lleva a cabo todo un proceso metodológico que facilita y asegura el éxito de las mismas. En el momento de la ejecución, está todo previsto, tanto los aspectos funcionales como técnicos, evitándose la improvisación.
- La figura del usuario (equipo) participa en el inicio y fin del ciclo. La clave está en determinar los roles que participan: negocio, áreas técnicas (informática y organización), sistemas y producción.
- Se prueban todos los tipos de requerimientos del proyecto: funcionales, técnicos, de interfaz de usuario, de rendimiento, etc.

## Equipo de pruebas

Las pruebas deben realizarse por un equipo independiente y multidisciplinar, con la siguiente composición:

- Un coordinador de pruebas para interactuar con los diferentes equipos involucrados:

Elementos y características del IEEE Std 1012-1998

		Diseño conceptual	Requisitos	Diseño	Construcción e implantación	Pruebas	Instalación	
Plan de V&V del proyecto	Otras tareas de V&V	[Diagram showing a sequence of purple boxes connected by arrows across the phases: Diseño conceptual, Requisitos, Diseño, Construcción e implantación, Pruebas, Instalación]						
	Pruebas	de componentes		P, D	C, Pr, E, R			
		de integración		P, D	C, Pr	E, R		
		de sistema	P	D	C	Pr	E, R	
		de aceptación	P	D	C	Pr, E, R		
Tareas de gestión de V&V		[Diagram showing a sequence of yellow boxes across the phases: Diseño conceptual, Requisitos, Diseño, Construcción e implantación, Pruebas, Instalación]						

P = Planificación D = Diseño C = Casos de prueba Pr = Procedimientos E = Ejecución R = Resultados



desarrollo, pruebas y usuarios funcionales y técnicos.

- Equipo de pruebas para realizar todas las actividades relacionadas con las pruebas de aceptación.
- Usuarios funcionales, responsables de cada parte funcional de las aplicaciones, y usuarios técnicos, responsables de los aspectos técnicos de las aplicaciones y la instalación, con las siguientes funciones:
  - a) Participación en la definición del Plan de pruebas.
  - b) Participación en la definición del Modelo de pruebas.
  - c) Participación en la ejecución de las pruebas.
  - d) Colaboración en el análisis de las incidencias.
  - e) Aceptación del producto final.
- Un responsable de entornos de la instalación, con las siguientes funciones:
  - a) Participación en la planificación del entorno de pruebas.
  - b) Preparación del entorno de pruebas.
  - c) Soporte al entorno.
  - d) Limpieza del entorno de pruebas.
- Participación de los equipos de desarrollo objeto de las pruebas de aceptación.

### Herramientas para la gestión de pruebas

En muchos casos, la gestión de las pruebas de aceptación se soporta en una herramienta especializada. La decisión de utilizar una herramienta de gestión viene de la mano de las propias características del proyecto. Se aconseja un apoyo de este tipo en los proyectos multiaplicación, que conllevan la involucración de distintos equipos de usuarios, también cuando hay equipos voluminosos de personas, que requieren mayor rigor en los procesos de interlocución, comunicación y cambios, o existen distintos equipos involucrados (varios proveedores) para los que puede haberse establecido

acuerdos de nivel de servicio. Otro caso en el que es aconsejable el uso de una herramienta de gestión de pruebas es cuando el proyecto tiene distintas ubicaciones, con necesidad de compartir la misma información.

Existen muchas herramientas en el mercado orientadas a la gestión integrada de pruebas. En general, proporcionan un repositorio centralizado, se recomiendan que sean accesibles vía web a todos los miembros del equipo, desde cualquier punto geográfico, con diferentes niveles de acceso por perfil. Normalmente estas herramientas contienen los registros de los requisitos (en muchos casos, tienen facilidades de verificación de los mismos), ciclos, casos y pasos de pruebas asociados a los requisitos, e incidencias surgidas durante la ejecución de las pruebas. Estas herramientas aportan método al proceso de pruebas, mantienen la trazabilidad entre los requisitos, pruebas, resultados y anomalías, facilitan el trabajo de seguimiento de pruebas y la gestión de anomalías, y proporcionan todo tipo de estadísticas e información on line relevante para la gestión y seguimiento de las pruebas, evitándose la dependencia de envío de informes de situación, ya que la información está accesible para todos y los informes pueden ser solicitados por cualquier responsable. El grado de avance que resulta de la información que proporcionan es objetivo, ya que está basado en métricas. Por último, el repositorio facilita información valiosa para posteriores pruebas de regresión y mantenimiento.

### Las pruebas de aceptación contribuyen de forma decisiva a la consecución de los objetivos de calidad de los proyectos

Como consecuencia de la adecuada validación de los requerimientos, los proyectos cumplen con su compromiso de calidad. Los beneficios que se consiguen no sólo

## Los beneficios que se consiguen no sólo repercuten en el área inmediata de desarrollo de los proyectos

repercuten en el área inmediata de desarrollo de los proyectos, sino que se extienden al resto de la empresa, áreas de negocio y cliente final:

- “Informática” cumple sus compromisos de plazo, coste y calidad.
- Los proyectos pasan al entorno de producción con estabilidad, se minimiza el mantenimiento correctivo después de la implantación de los sistemas.
- Se ha dado respuesta a los aspectos técnicos relevantes del ciclo de vida en producción: crecimiento esperado de BBDD, puntos de backup y recovery, tiempos de respuesta, ventana batch...
- En definitiva, se facilita la transición de desarrollo a producción y se incrementa la confianza y el nivel de satisfacción de los usuarios finales de la explotación del nuevo sistema.
- Se incrementa la confianza y el nivel de satisfacción de los usuarios y se facilita el proceso de aceptación, ya que se proporciona una evidencia objetiva de la satisfacción de los requisitos del sistema. 

**LUISA MORALES / Gerente de la Línea V&V.  
División de Consultoría de PROFit.  
Miembro del Comité de Software de la AEC**