

**Pruebas de Aceptación y Piloto**  
*Acceptance Tests and Beta Testing*  
**Irina Napal Torres, Heney Díaz Pérez**  
Universidad de las Ciencias Informáticas  
{irina,hdperez}@uci.cu

## **Resumen**

Las Pruebas de Aceptación del Cliente y Piloto son un eslabón indispensable de la cadena de desarrollo de software, y un elemento certificador de que las necesidades del Cliente y el Usuario Final serán satisfechas. Son dos pasos necesarios para dar salida a un Producto con una garantía de Calidad validada por los interesados en los resultados de la solución. Este artículo está encaminado a exponer elementos fundamentales considerados durante las Pruebas de Aceptación y Piloto de una solución que involucra un Software de Gestión de alta complejidad e integración desarrollado por la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI); de manera tal que sirva de muestra tanto de los aspectos que se tuvieron en cuenta para desarrollar las mismas, como para que se cuenten como referencia para casos de Productos de similar alcance, enfoque y objetivos, ya que pueden considerarse propuestas generalizables a tener en cuenta en el momento de Aceptar soluciones informáticas de este estilo.

**Palabras clave:** Calidad, pruebas de aceptación, pruebas piloto, software.

## **Abstract**

*The Customer Acceptance Tests and Beta Testing Pilot Tests are an indispensable link in the chain of software development, and an element certifying that the needs of the Client and the End User will be met. They are two steps required to release a product with a guarantee of quality validated by stakeholders in the solution. This article aims to explain key elements considered during the acceptance and pilot tests, a solution that involves a Software Management of high complexity and integration developed by the University of Computer Science (UCI), in a manner that serves both to show the aspects that were looked into in its development, and also to have as a reference for similar cases of Products of similar scope, approach and objectives and proposals that may be considered generalized to take into account when computing solutions to accept this style.*

**Key words:** *Quality, acceptance testing, beta testing, software.*

## **Introducción**

La producción de software con la calidad adecuada es una actividad que llama la atención de todos los involucrados. Desde el cliente hasta el proveedor, todos se preocupan por la garantía de un producto final que cumpla con los índices más elementales de calidad. En nuestro país, en el eminente desarrollo de la industria nacional del software, impulsada desde hace unos años por la UCI, constantemente se contraen acuerdos con clientes nacionales e internacionales que ameritan un esfuerzo orientado a lograr una calidad del producto muy alta en función de obtener y mantener un lugar decoroso, amén de la fuerte competencia mundial.

Las pruebas son aplicables a cualquier tipo de Sistema, pero en algunos productos en específico, una técnica u otra para probar es indispensable en función de las características de Calidad que se quieran validar.

En los proyectos de un alto impacto en la vida social de un país, y específicamente con la rama legal y de tratamiento de documentos legales digitales, la calidad del software es prioritaria para los Clientes, y el objetivo central está orientado a obtener una aplicación informática eficiente, eficaz y fiable debido a lo que representa para el área en que se utiliza y la repercusión que pueda tener en su economía. Con el objetivo de entregar al Cliente una solución informática a la altura de los esperado, los entregables obtenidos son sometidos a un conjunto de pruebas durante todo su desarrollo que culminan con un proceso de Pruebas

de Aceptación y Piloto que ha sido coordinado, planificado, ejecutado y controlado por el Centro Nacional de Calidad de Software (CALISOFT) como tercero independiente y confiable. Para este proceso es evidente la necesidad de desarrollar y llevar a cabo un Plan de Pruebas para dichos software de gestión con las particularidades del trabajo concreto del Usuario Final, lo cual conlleva a pormenorizar los elementos y técnicas de Prueba para lograr llegar hasta las especificaciones que tienen más impacto en su funcionamiento.

En este artículo se exponen los elementos tenidos en cuenta en las Pruebas de Aceptación y Piloto de un Producto tipo, utilizado para la gestión de documentos legales, por considerarse generalizable para casos de similar comportamiento, y por tanto, útil y reutilizable el proceder empleado, para Proyectos de gestión de esta línea.

## **Desarrollo**

Se llama Prueba de Software, según Pressman, al “proceso en el que se ejecuta un sistema con el objetivo de detectar fallos”. Por su parte la IEEE plantea que: “la prueba es la actividad en la cual un sistema o componente es ejecutado bajo condiciones específicas, se observan y almacenan los resultados y se realiza una evaluación del algún aspecto del sistema o componente”. Dichos conceptos convergen en la especificidad de ejecutar los sistemas en función observar resultados que puedan identificar situaciones alarmantes a atender en función de lograr la satisfacción del cliente.

Existen diferentes niveles a los que se puede desarrollar una prueba de software. Dichos niveles responden al grado de complejidad o de desarrollo del producto en orden ascendente. Se parte de las Pruebas de Unidad (que se centra en la revisión de los módulos donde se prueban todos los componentes implementados como unidades individuales), pasando luego por las Pruebas de Integración (en las cuales se integran los diferentes componentes que forman los módulos en cuestión), Pruebas de Sistema (donde se verifica la vinculación de los mismos en un todo, tal cual se ejecutará posteriormente), Pruebas Alfa, Pruebas Beta y Pruebas de Regresión. Las Pruebas Alfa consisten en llevar al cliente al entorno de desarrollo para probar el sistema. De esta forma el cliente trabaja en un entorno controlado y siempre tiene un experto a mano para ayudarlo a usar el sistema y para analizar los resultados. Las Pruebas Beta por su parte, se realizan luego de culminadas satisfactoriamente las Pruebas Alfa. Se desarrollan en el entorno del cliente, es decir, en el lugar de trabajo para el que fue diseñado el sistema. De esta manera el cliente puede probar el producto a su manera, tratando siempre de encontrarle fallos. Las Pruebas de Aceptación del Cliente incluyen dos tipos de pruebas a dos niveles diferentes. Las Pruebas de Aceptación propiamente dichas y las Pruebas Piloto. Ambas se corresponden con los niveles de Pruebas Alfa y Pruebas Beta respectivamente.

Entre las técnicas de prueba encontramos las Pruebas de Caja Blanca, también conocidas como Pruebas de Caja de Cristal y las Pruebas de Caja Negra. Las Pruebas de Caja Blanca se basan en un examen minucioso de los detalles procedimentales a nivel de código, logrando examinar el estado del programa en varios puntos para determinar si la realidad coincide con el esperado. Las Pruebas de Caja Negra, por su parte, se centran en los requisitos funcionales, se llevan a cabo sobre la interfaz del software y es completamente indiferente al comportamiento interno y estructura del programa. Estas pruebas tienen también como meta determinar la eficiencia del programa desde el desempeño en el equipo, el tiempo de retardo de las salidas hasta el nivel de recuperación del sistema luego de fallas o caídas, sean estas producidas por manejo incorrecto de datos, equipo, o producidas externamente.

¿Qué técnica es la indicada a utilizar entonces a este nivel, en un sistema orientado a los objetivos de este tipo de Proyecto?

Al nivel de las Pruebas de Aceptación del Cliente, para un usuario final no informático, y con una aplicación de gestión como la que se presentó, es evidentemente factible realizar sólo Pruebas de Caja Negra orientadas a elementos especificados por el Cliente y Usuario Final, a los cuales se deben dirigir la atención en función de las particularidades y características del producto.

## Identificación de los escenarios para las Pruebas de Aceptación del Cliente

Las Pruebas de Aceptación se desarrollaron en un ambiente controlado. Participan, por lo general en las mismas, una selección de Especialistas Funcionales con la suficiente experiencia en el Proceso a automatizar como para poder detectar situaciones anormales en la ejecución del sistema en función del Proceso del Negocio y los Requerimientos previamente definidos y pactados, así como validar situaciones atípicas provocados por juegos de datos concretos que los mismos sean capaces de proveer y Reglas de Negocio.

Superadas las Pruebas de Aceptación del Cliente, se procede a la realización de las Pruebas Piloto en los lugares en cuestión donde se utilizaría el sistema. En caso de que exista una gran cantidad de lugares, se selecciona una muestra de las áreas cercanas al punto de Soporte donde se reflejarán los Tipos de ambientes característicos detectados en función de su tamaño y densidad del flujo de proceso realizado diariamente. El objetivo en esta oportunidad es observar el comportamiento del Sistema en un ambiente real, equiparando el trabajo de la actividad diaria con el trabajo a través de la solución, siempre haciendo corresponder la misma según la cantidad de personas dedicadas a cada tarea.

A continuación se muestra un diagrama de un escenario utilizado para las Pruebas de Aceptación.

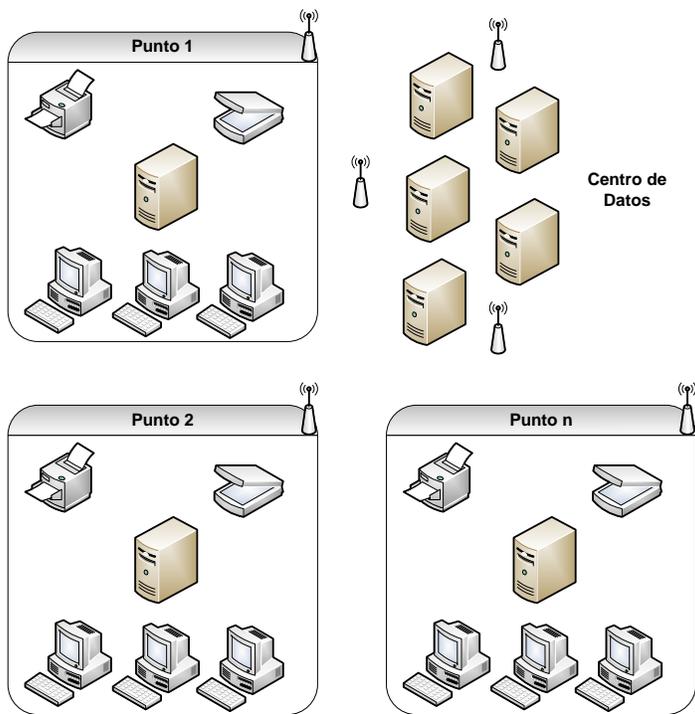


Fig 1. Diagrama del Escenario de Prueba

## Identificación de los objetivos a probar y descripción de técnicas a aplicar y estrategias de Prueba

Para las Pruebas de Aceptación:

- *Pruebas de Funcionalidad:*

La prueba de funcionalidad se enfoca en requerimientos para verificar que se corresponden directamente a casos de usos o funciones y reglas del negocio. Los objetivos de estas pruebas son verificar la aceptación de los datos, el proceso, la recuperación y la implementación correcta de las reglas del negocio. Este tipo de prueba se basa en técnicas de caja negra que consisten en verificar la aplicación y sus procesos interactuando por medio de la interfaz de usuario y analizar los resultados obtenidos. Durante la ejecución de las pruebas funcionales se probará la integración entre los diferentes módulos del sistema.

- *Pruebas al Manual de Usuario:*

Las Pruebas al Manual de Usuario se enfocan en verificar su correspondencia exacta con el Flujo de los diferentes Módulos, así como la validación por parte de los Usuarios Finales acerca de los términos y enfoques utilizados para llegar al usuario final.

También es buen momento para que se analicen las características de la solución informática y validen y verifiquen los principios propios del proceso, aquellos ineludibles y asociados con Requerimientos Funcionales y No Funcionales.

Adicionalmente y en función de los intereses de los Clientes se centra la atención en los atributos y sub-atributos de Calidad que más impactan en este tipo de ambiente:

- Funcionalidad
  - Idoneidad
  - Precisión
  - Interoperabilidad
  - Seguridad (informática):
  - Conformidad con la funcionalidad
- Confiabilidad
  - Madurez
  - Tolerancia ante fallos
  - Recuperabilidad
- Usabilidad
  - Comprensibilidad
  - Cognoscibilidad
  - Operabilidad
- Mantenibilidad
- Eficiencia
  - Rendimiento

Para las Pruebas Piloto (Adicional a las Pruebas de Funcionalidades obligatorias a realizar):

- *Servicio de Configuración:*

Este tipo de verificaciones, son válidas para cuando en el Proyecto en cuestión existen Requerimientos Especificados al respecto, y son indispensables debido a su relevancia. Los objetivos de estas pruebas son validar el proceso, la integridad de los datos, la recuperación y la implementación correcta de las reglas del negocio. Este tipo de prueba se basa en técnicas de caja negra que consisten en realizar dichas validaciones interactuando por medio de la interfaz de usuario y analizar posteriormente los resultados obtenidos.
- *Actualizaciones:*

Este tipo de verificaciones, son válidas para cuando en el Proyecto en cuestión existen Requerimientos Especificados al respecto, y son indispensables debido a su relevancia. Los objetivos de estas pruebas son validar la integridad de los datos y de las Aplicaciones una vez realizada la Actualización programada, al igual que verificar si la misma ocurre en el momento previsto y durante el tiempo esperado. Este tipo de prueba se basa en técnicas de caja negra que consisten en realizar dichas validaciones interactuando por medio de la interfaz de usuario y analizar posteriormente los resultados obtenidos.
- *Estrés sobre la Aplicación, la Base de Datos, el Servidor, la Red:*

Las Pruebas de estrés a la Aplicación, la BD, el Servidor y la Red se enfocan en verificar la velocidad, estabilidad y capacidad de recuperación de estos elementos ante un estrés elevado de operaciones.

Los objetivos de estas pruebas son verificar que luego de tensar los elementos antes mencionado, se cumple con el proceso previsto, se mantiene la integridad de los datos, su recuperación y la implementación correcta de las reglas del negocio. Este tipo de prueba se basa en técnicas de caja negra que consisten en realizar dichas validaciones interactuando por medio de la interfaz de usuario y analizar posteriormente los resultados obtenidos.

- *Réplicas de Datos:*

Este tipo de verificaciones, son válidas para cuando en el Proyecto en cuestión existen Requerimientos Especificados al respecto, y son indispensables debido a su relevancia. Las Pruebas de Réplicas de Datos se enfocan en verificar la integridad de la información actualizada en cualquier dirección, así como en la validación de dicha operación fue completada con éxito.

Los objetivos de estas pruebas son verificar que para la realización de las Réplicas de Información a realizarse en los dos sentidos, se cumple con el proceso previsto, se mantiene la integridad de los datos, su recuperación y la implementación correcta. Este tipo de prueba se basa en técnicas de caja negra que consisten en realizar dichas validaciones interactuando por medio de la interfaz de usuario y analizar posteriormente los resultados obtenidos.

- *Pruebas de Objetos Digitales:*

- Pruebas de Validación sobre los Objetos Digitales en cuestión.

Unidades Documentales digitalizadas previas a ser incorporadas en el flujo del proceso central, previo a exportar las mismas para el Centro de Datos.

- Pruebas sobre la Exportación de dichos Objetos Digitales hacia el Centro de Datos y su integración para con el Producto que los utilizará en los puntos.

La intención de esta Prueba es verificar la integración de los Objetos Digitales con el Producto que los usará y la eficacia del proceso de Exportación de los mismos.

Todas las pruebas se deben realizar con el apoyo de los Usuarios Finales que participan en el Pilotaje, los cuales deben ser puestos al tanto de las Pruebas y capacitados para las mismas por los Especialistas que coordinarán las Pruebas desde la parte Suministradora del Producto. Las Pruebas que lo requieran se deben desarrollar en un Laboratorio montado para tal fin en función de no alterar las configuraciones de los puntos de trabajo finales. Se incorporan elementos difíciles y/o poco factibles de probar en un entorno controlado como el de las Pruebas de Aceptación.

### **Criterios de Aceptación**

Los criterios de Aceptación en estos ambientes, se evalúan con los Clientes, pautando por principios elementales que para que se llegue a una Aceptación total de la solución no debe contravenirse de forma alguna un principio propio del proceso o del Negocio propiamente dicho, dejando a valoración puntual los casos que puedan clasificar como recomendaciones, sugerencias o factores que impliquen nuevos Requisitos no pautados previamente. A partir de una buena gestión, en esta etapa se puede llegar a tener Clientes satisfechos o en el peor de los casos, una conciencia en la parte Suministradora de qué falta para lograrlo.

### **Conclusiones**

A través de la exposición de los elementos tenidos en cuenta en estas Pruebas de Aceptación, se puede concluir que:

- Llevar a cabo un proceso de Pruebas de Aceptación y Pilotaje certero contribuye a lograr un software que satisfaga las necesidades de sus Clientes y Usuarios Finales.

- Los tipos de Pruebas mencionadas pueden ser aplicables, con los ajustes que se consideren pertinentes, a Productos desarrollados con similares finalidades, siempre previo análisis con sus Clientes y Usuarios Finales a fin de visualizar y balancear los intereses de las partes.
- En casos específicos analizados se planearon, ajustaron y desarrollaron técnicas y tipos de Pruebas orientados a los intereses de los Clientes y usuarios Finales, como se expresó anteriormente y esto ayudó a realizar un conjunto de pruebas que cubrían los aspectos relevantes para ellos.
- Los elementos antes descritos fueron orientados a este tipo de Proyecto por sus características concretas, pero pueden extrapolarse para otros tipos similares, previas consultas con los involucrados relevantes.

### **Referencias Bibliográficas**

**Pressman, Roger S. 2005.** Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. La Habana: Félix Varela, 2005. Vol.1.

**Sommerville, Ian.** Software Engineering. s.l. : Addison- Wesley, 2004.

**Delgado Dapena, Martha Dunia, Álvarez Cárdenas, Sofía y Rosete Suárez, Alejandro.** Una Propuesta de Introducción de las Revisiones en el Proceso de Desarrollo de Software. Ciudad de La Habana, Cuba: Revista Investigación Operacional, 2005.

**Domínguez, Guillermo y Lozano, Luz.** El concepto de calidad y su evolución. [aut. libro] Instituto Nacional de Empleo. Calidad y Formación: Binomio Inseparable. Madrid: Publicaciones Madrid, 2003.

[http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/ger/adproysisinf.htm#\\_ftnref49](http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/ger/adproysisinf.htm#_ftnref49).

**Seen, James A.** Instituto tecnológico de Chihuahua II. CONTENIDO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES EN AL ÁREA DE SOFTWARE. [En línea] [Citado el: 20 de abril de 2007.]

<http://www.itchihuahuaaii.edu.mx/etec/data/Documentos/ResProfesYTitul/>.