



# Capítulo 4

Prueba y validación de los objetos  
modelo



## Capítulo 4: Prueba y validación de los objetos modelo.

Una vez que se genera el código fuente, el software debe ser probado para descubrir y, si es necesario, corregir errores antes de su entrega y liberación al usuario.

Las pruebas del software consisten en ejecutar una implementación del software con datos prueba. Una vez que se ejecutan las pruebas, se examinan las salidas del software y su entorno operacional para comprobar que funciona tal como se requiere. A través de estas pruebas se realiza la validación del software para mostrar que el sistema se ajusta a los requerimientos y que cumple con las expectativas del usuario.

Cualquier producto de ingeniería puede probarse de una de estas formas: 1) al conocer la función específica para la que fue diseñado el producto, se puede llevar a cabo pruebas que demuestren que cada función es operativa y, al mismo tiempo, buscar errores en cada función; 2) al conocer el funcionamiento del producto, se pueden desarrollar pruebas que aseguren que todas las piezas encajan, esto es, que la operación interna se ajusta a las especificaciones y que todos los componentes internos se han comprobado de forma adecuada. El primer enfoque de prueba se denomina prueba de caja negra y el segundo, prueba de caja blanca.

Cuando se habla de software, la prueba de caja negra se refiere a las pruebas que se llevan a cabo sobre la interfaz del software. Por lo tanto, los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y produce un resultado correcto, y que la integridad de la información externa se mantiene. Una prueba de caja negra examina algunos aspectos del modelo fundamental del sistema sin tener mucho en cuenta la lógica interna del software.

La prueba de caja blanca del software se basa en examinar minuciosamente los detalles de los procedimientos. Se comprueban los caminos lógicos del software proponiendo casos de prueba que ejerciten conjuntos específicos de condiciones y/o bucles (ciclos). Por lo tanto, en las pruebas de caja blanca se busca examinar la lógica del programa.

La estrategia para realizar las pruebas va de lo particular a lo general: comienza a nivel módulo y trabaja hacia afuera, hacia la integración de todo el sistema basado en computadora.

El proceso comienza con la prueba de unidad, que se centra en asegurar que cada unidad del software funcione adecuadamente tal como está implementada en el código fuente. La prueba de unidad hace uso intensivo de las técnicas de prueba de caja blanca.

El siguiente paso es la prueba de integración, donde se deben ensamblar e integrar los módulos para formar el paquete completo de software. Durante la integración las pruebas a usar son las de caja negra aunque pueden llevarse a cabo algunas de caja blanca.

Posteriormente, se llega hasta la prueba de validación, donde se examinan los requerimientos comparándolos con el sistema que ha sido construido. En la validación se usan sólo pruebas de caja negra.

Finalmente, se llega a la prueba del sistema, en la que se verifica que cada elemento funciona de forma adecuada y que se alcanza la funcionalidad y el rendimiento total del sistema.

#### **4.1 Prueba en línea de las herramientas de Moodle.**

Moodle es un sistema Web que proporciona herramientas y servicios que permiten la creación y gestión de cursos. La prueba de estos servicios y herramientas que ofrece Moodle se basó en realizar pruebas de caja negra que involucran lo siguiente:

- Realizar pruebas de validación que descubran:
  - Errores en la navegación: Verificar que los enlaces vayan a la página que corresponde.
  - Errores en el acceso a los servicios o herramientas definidos para cada rol en Moodle.
  - Errores en el funcionamiento de cada servicio o herramienta.
- Validar que la plataforma sea accesible a equipos externos a través de Internet realizando pruebas de acceso en diferentes equipos que no se encuentren dentro de la misma red en la que esta el servidor que alberga a Moodle.
- Probar Moodle con una población de usuarios finales controlada y monitorizada. El objetivo de esta prueba es evaluar la interacción del usuario con el sistema y localizar errores de navegación y de acceso a los servicios y herramientas de Moodle.

#### **4.2 Prueba en línea de los objetos modelo.**

Debido a que los objetos de conocimiento en Moodle son aplicaciones Web que encapsulan contenido (texto, imágenes, etc.), enlaces de navegación y elementos de procesamiento (simulaciones) las pruebas que se realizaron son las siguientes:

- En el caso de las simulaciones se hicieron pruebas de unidad, de integración y de validación. Estas pruebas buscaron errores de funcionamiento en la lógica interna del código fuente de los módulos; errores en la integración de los módulos; y se realizaron pruebas para verificar si la simulación cumple con los requisitos solicitados.

- Una vez creadas las páginas Web que forman parte del curso se procedió a revisar errores en el contenido. Esto implicó buscar errores tipográficos, gramaticales, de consistencia del contenido, en imágenes, animaciones o simulaciones a desplegar.
- Conforme se construyó la estructura de navegación del curso se realizaron pruebas de integración que consistieron en verificar que la navegación fuera de acuerdo con el flujo que se estableció para el curso.
- Una vez ensamblado el curso, fue valorado por los profesores que desarrollaron los contenidos con la finalidad buscar errores en el contenido o en la forma de navegación, y para validar si el producto cumplió con sus requerimientos.
- Por último, ya aprobado el curso por los profesores se procedió a ser liberado a los alumnos a través de Moodle.