

METODOLOGÍA DEL PROCESO DE
PRUEBAS DEL GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS – METESPA

INDICE

1	Ámbito.....	3
2	Alcance.....	3
3	Políticas y Estrategias.....	3
4	Visión General (Estructura de la metodología).....	3
4.1	Alineación con el proceso de desarrollo.....	3
4.2	Estructura de la metodología.....	3
4.3	Modelo de Procesos (Fases).....	3
5	Nuevos Roles relacionados con las pruebas.....	3
5.1	Rol - Equipo de Pruebas.....	3
5.2	Rol - Jefe de Proyecto de Pruebas.....	3
5.3	Rol - Analista de Pruebas.....	3
5.4	Rol - Técnico de Pruebas.....	3
6	Automatización de las pruebas.....	3
6.1	Automatización de Pruebas de Métodos y Servicios Web.....	3
6.2	Automatización de Cargas de Bases de Datos.....	3
6.3	Automatización de Pruebas de Interfaz de Usuario.....	3
7	Plan de implantación de la Metodología.....	3

1 Ámbito

El Principado de Asturias ejecuta anualmente un número importante de proyectos de desarrollo de software a fin de prestar un mejor servicio a sus ciudadanos. Para ello se han estandarizado diferentes metodologías, entre las que se encuentran MEDEPA para el desarrollo de proyectos informáticos y MEGEPA para la gestión de los proyectos informáticos, implantadas para la ejecución y control de los proyectos de la Dirección General de Informática desde hace años.

A fin de mejorar la calidad de los sistemas y en la misma línea de trabajo, se ha desarrollado una metodología para los procesos de pruebas de dichas aplicaciones, contribuyendo a la prevención los posibles problemas producidos en las aplicaciones una vez que pasan a producción, así como los costes internos y externos de estos problemas. Dicho trabajo se ha llevado a cabo en colaboración con el grupo de Investigación en Ingeniería del Software del Departamento de Informática de la Universidad de Oviedo.

2 Alcance

Esta metodología aborda los procesos de pruebas aplicables a los diferentes tipos de proyectos realizados en el Principado de Asturias, entre los que se incluyen aplicaciones de gestión, servicios electrónicos y software base de desarrollo propio sobre el que se construyen los sistemas de información, haciendo especial hincapié en los proyectos desarrollados con el Framework de desarrollo del Principado de Asturias, basado en software libre.

Los procesos de pruebas no incluyen solamente la ejecución de las pruebas, sino todas las actividades necesarias para ello, entre las que se encuentran procesos preparatorios como la planificación, especificación y diseño de pruebas, así como la gestión del proceso global.

Estos procesos podrán ser ejecutados tanto por el equipo que realice el desarrollo del sistema de información a probar, como por equipos independientes de la propia organización o de organizaciones ajenas. Esta flexibilidad se debe a que la metodología se ha organizado de forma que los procesos que la componen son independientes y se enlazan con los procesos definidos en las metodologías de gestión y desarrollo de proyectos, posibilitándose así la autonomía entre los equipos de desarrollo y de pruebas, siendo además esta separación deseable.

Los procesos de pruebas definidos en esta metodología son aplicables a los diferentes niveles de pruebas: unitarias, integración y sistema, aceptación y mantenimiento de aplicaciones.

3 Políticas y Estrategias.

La metodología se ha basado en las siguientes premisas fundamentales:

1. El principal objetivo de las pruebas es proporcionar suficiente información relativa a la calidad del producto bajo prueba mediante su evaluación respecto de los requisitos establecidos.
2. Se pretende disminuir los costes (tanto internos como externos) motivados por los fallos, mejorando la calidad de las aplicaciones que son puestas en producción.
3. Se deberá tender a que las pruebas sean realizadas por personal especializado, con suficiente formación en pruebas e independiente del propio equipo que desarrolla el sistema.
4. Los procesos de pruebas deberán comenzar en paralelo con el proyecto de desarrollo, de forma que la ejecución de las pruebas ocupe el menor espacio posible en la ruta crítica del proyecto.

5. El ciclo de vida de las pruebas estará alineado con el del desarrollo, posibilitando que la ejecución de las pruebas comience lo antes posible, mediante un planteamiento incremental de los planes de desarrollo y pruebas.
6. Los esfuerzos realizados en las pruebas estarán en consonancia con el grado de criticidad y riesgo de la aplicación o de las diferentes partes de la aplicación a probar.

4 Visión General (Estructura de la metodología)

4.1 Alineación con el proceso de desarrollo

La interrelación entre los procesos de desarrollo y de pruebas se muestra de manera gráfica en la Figura 1, que es conocida como "Modelo en V":

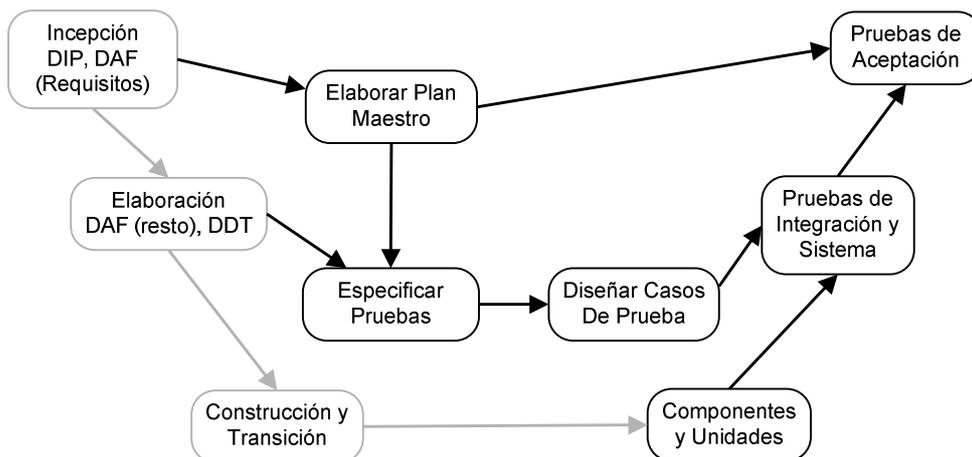


Figura 1: Interrelación entre los procesos de desarrollo y pruebas

En la parte izquierda se representan los procesos de desarrollo definidos en Medepa y en la derecha la ejecución de las pruebas en sus diferentes niveles. Los procesos de pruebas ocupan la parte central y la derecha de la figura. Comienzan justo tras la incepción, primer proceso en el desarrollo del proyecto, mediante una planificación general del proceso de pruebas y de la estrategia a seguir. En el momento en que se dispone de una especificación funcional se comienzan a especificar con detalle las pruebas a realizar, que se materializarán en un diseño de los casos de prueba que posteriormente se ejecutarán cuando la parte del sistema objeto de prueba esté disponible.

4.2 Estructura de la metodología

La metodología está compuesta por dos partes completamente diferenciadas:

Parte 1: Manual de Usuario. Describe los procesos principales que conforman la metodología. Cada proceso está organizado en un conjunto de tareas (actividades) a realizar. Estos procesos son los siguientes:

- **PM - Planificación Maestra:** Establecimiento del marco general en el que se realizarán las pruebas, identificando la estrategia, prioridades, infraestructura, organización, gestión y planificación.
- **EP - Especificación de Pruebas:** Definición de qué aspectos van a ser probados y cómo, con un alto nivel de detalle.
- **DE - Diseño de Detalle y Ejecución:** Elaboración de los casos de pruebas y su ejecución.
- **MC - Monitorización y Control:** Tareas generales relacionadas con la gestión que se realizan en paralelo con los anteriores.
- **MA - Pruebas de Mantenimiento:** Tareas a realizar en la fase de mantenimiento de las aplicaciones.

Tanto la especificación como el diseño y ejecución de las pruebas no son procesos totalmente secuenciales, sino que se van realimentando según se va profundizando en el conocimiento del sistema. Además no tienen por qué realizarse sobre el sistema completo, sino que el escenario habitual será realizarlos en instantes diferentes en función de las fechas de entrega de los diferentes incrementos previstos en la planificación.

Parte 2: Guía Técnica. Describe el uso de un conjunto de técnicas para la elaboración de pruebas aplicables a los procesos anteriores. En particular se describe:

- Elaboración de la estrategia de pruebas.
- Técnicas básicas aplicables de forma general a diversos tipos de pruebas.
- Técnicas específicas aplicables a diferentes objetivos o a partir de diferentes artefactos que definen los requisitos y funcionalidad del sistema.
- Sugerencias sobre automatización de pruebas.

Finalmente, se incluye en un anexo una equivalencia entre las tareas de esta metodología y otras metodologías y/o estándares de uso común, así como un conjunto de plantillas aplicables a los diferentes productos entregables.

4.3 Modelo de Procesos (Fases)

En la siguiente tabla se describen los procesos que conforman la Metodología así como cuándo comienzan, qué objetivos persiguen y cuándo finalizan. Destacar que dichos procesos son de aplicación no solo para las pruebas de los sistemas en desarrollo, sino también para el mantenimiento de los mismos.

Proceso	Condición de inicio	Objetivos	Elementos Relevantes	Condición Parada
Planificación Maestra (PM)	Se dispone de la lista de los Requisitos del Sistema	Establecer la estrategia general de las pruebas a realizar Establecer la planificación (temporal, recursos, etc.)	Requisitos del Sistema (RS) Informe de revisión de los Requisitos del Sistema Plan Maestro de Pruebas (PMP)	Aprobación del Plan Maestro de Pruebas
Especificación de Pruebas (EP) (para cada entregable)	Plan Maestro de Pruebas aprobado Documento de análisis funcional completo (para el entregable a probar)	Detallar lo que se probará en el sistema mediante la definición de los diferentes Requisitos de Pruebas	Documento de análisis funcional (DAF) Informe de revisión del Documento de Análisis Funcional (DAF) Requisitos de Prueba (RP) Peticiónes sobre infraestructura y cargas de datos	Requisitos de prueba definidos y revisados Peticiónes de infraestructura y carga de datos realizados

Proceso	Condición de inicio	Objetivos	Elementos Relevantes	Condición Parada
Diseño de Detalle y Ejecución (DE) (para cada entregable)	Requisitos de Prueba revisados. Para ejecución, además: Infraestructura de pruebas operativa. Parte de la aplicación a probar desplegada en plataforma de pruebas	Obtener una indicación de la calidad de la parte de aplicación objeto de prueba mediante la elaboración y ejecución de los casos de prueba	Requisitos de Prueba (RP) Hoja de Casos de Prueba (CP) Definición de cargas de bases de datos y scripts de ejecución. Informe de estado de la ejecución de las pruebas.	Casos de prueba definidos, ejecutados e informados.
Monitorización y Control (MC) (ejecución continua durante todo el proyecto)	Durante todo el proyecto	Realización de las tareas de seguimiento y control del proceso	Los relacionados en las fases anteriores y actas de reuniones	Tarea de validación de pruebas finalizada
Pruebas en Mantenimiento (MA)	Una aplicación se encuentra en producción y surge una petición de mantenimiento	Realización de los procesos de pruebas para un cambio o conjunto de cambios	Los definidos en las fases anteriores	Cambio puesto en producción

Tabla 1: Resumen de procesos

5 Nuevos Roles relacionados con las pruebas

Además de los roles definidos en la metodología MEDEPA, se relacionan en esta sección los nuevos roles específicos relacionados con las pruebas.

5.1 Rol - Equipo de Pruebas

Representa el conjunto de personas con conocimientos técnicos y funcionales especialistas en la aplicación de la metodología de pruebas y las técnicas asociadas.

Los miembros del equipo de pruebas podrán coincidir con algunos de los miembros de otros roles o ser totalmente independientes. A medida que la criticidad del proyecto sea mayor, es más importante que sean independientes.

Asimismo los miembros de cada uno de los roles relacionados con las pruebas (que se describen a continuación) podrán ser diferentes personas, o la misma persona ocupando diferentes roles. En una configuración mínima se podrían tener dos perfiles diferenciados: Jefe de Proyecto de Pruebas por un lado y Analista y Técnico de Pruebas por otro. En una configuración más compleja podrían existir otros roles como especialista en automatización, diseñador y ejecutor de pruebas, o roles específicos para los diferentes tipos de pruebas.

5.2 Rol - Jefe de Proyecto de Pruebas

Es el responsable de pruebas, centrándose su papel en la gestión global del proceso, en la definición y ejecución de las pruebas en un proyecto particular, así como la coordinación del resto del equipo de pruebas.

5.3 Rol - Analista de Pruebas

Realiza la especificación de las pruebas. Debe conocer en profundidad la metodología y las técnicas asociadas, así como poseer un elevado conocimiento funcional y técnico.

5.4 Rol - Técnico de Pruebas

Realiza la definición detallada y la ejecución de las pruebas. Posee un elevado conocimiento de las técnicas de prueba.

6 Automatización de las pruebas.

6.1 Automatización de Pruebas de Métodos y Servicios Web.

Uno de los objetivos de la metodología de pruebas es definir una serie de técnicas a aplicar para conseguir la automatización de pruebas, al menos en los elementos de software que se utilizan de forma intensiva por parte de los sistemas de información. Es el caso de los servicios Web. La automatización de las pruebas de este tipo de elementos sirve tanto para llevar a cabo las pruebas durante el desarrollo de los sistemas como para las pruebas de regresión ante cambios futuros.

Para llevar a cabo la automatización de las pruebas de servicios Web se recomienda el siguiente proceso:

- Generación de proxys a partir del WSDL del servicio web. Dichos proxys pueden ser generados con la ayuda de herramientas.
- A partir de los proxys generados en el paso anterior, utilizar la herramientas para la invocación de sus métodos.

Dado que hay herramientas que permiten la definición, y posterior ejecución, de conjuntos de casos de prueba, se posibilita así la automatización de pruebas de servicios web mediante la definición de scripts de prueba fácilmente mantenibles.

También es muy conveniente:

- Utilizar servicios simulados (mocks) para sustituir a los servicios que deberían ser invocados por una aplicación en desarrollo.
- Elaborar un conjunto de servicios simulados (mocks) cuando se desarrollan proyectos que consisten en elaborar servicios.

6.2 Automatización de Cargas de Bases de Datos

La automatización de cargas de bases de datos permite establecer un estado conocido en la base de datos. Una forma de llevarlo a cabo es mediante el uso de scripts SQL. Éste consiste en un conjunto de sentencias SQL que se ejecutan en un orden determinado para respetar las posibles restricciones de integridad. Otra alternativa es la herramienta DbUnit, la cual es una extensión de JUnit que permite realizar cargas de datos de forma automática sin necesidad de implementar métodos específicos para ello. Las ventajas del uso de DbUnit frente a los scripts es que DbUnit permite la limpieza de la base de datos antes de la ejecución de las pruebas y, además, facilita la verificación de las pruebas proporcionando un mecanismo que permite comparar diferentes estados de la base de datos.

Aunque la finalidad de DbUnit es la carga de bases de datos de forma automática, lo habitual es que sea usado junto a otras herramientas para la automatización de pruebas funcionales.

6.3 Automatización de Pruebas de Interfaz de Usuario

La automatización de las pruebas a ejecutar sobre la Interfaz de Usuario de una aplicación puede realizarse cuando estas pruebas tengan que repetirse muchas veces en el futuro (pruebas de regresión) y el mantenimiento de los scripts de prueba generados para la automatización no sea costoso. Para ello, deben grabarse los eventos ocurridos durante la navegación para, posteriormente, modificarlos y ejecutar así distintas pruebas sobre la misma interfaz de usuario variando fácilmente el contenido de los parámetros de entrada.

7 Plan de implantación de la Metodología.

Como parte del proyecto, se ha llevado a cabo un proyecto piloto sobre uno de los sistemas desarrollados en la Dirección General de Informática, con muy buenos resultados respecto a la bondad del método. Los procesos de pruebas en este caso se han llevado a cabo por un equipo diferente al de desarrollo, que ha detectado errores durante el desarrollo del proyecto, lo que ha permitido tener un producto con mayor calidad sin incremento de tiempo de desarrollo.

Se han modificado las metodologías de desarrollo y gestión de proyectos para incorporar las referencias y relaciones a los procesos de la nueva metodología de pruebas. De esta forma, el marco metodológico es único e integrado para todos los proyectos.

Para la implantación completa de la metodología, se han llevado a cabo una serie de acciones de divulgación y formación, tanto al personal de informática de la Dirección General de Informática como a los profesionales del sector TIC a través de los colegios profesionales. Se está siguiendo actualmente en uno de los proyectos corporativos horizontales que se está desarrollando en la actualidad y se ha incluido además la obligatoriedad del seguimiento de la herramienta en los pliegos de contratación de los nuevos sistemas.