# Implementación

INDICE

[Implementación 1](#_Toc455571016)

[Introducción a la Implementación 3](#_Toc455571017)

[Definición y Establecimiento del Plan de implementación 4](#_Toc455571018)

[Definición del Plan de Implantación (A). 4](#_Toc455571019)

[Operación del nuevo sistema. 5](#_Toc455571020)

[Especificación del equipo de Implantación (B) 7](#_Toc455571021)

[Formación o capacitación para la implementación 7](#_Toc455571022)

[Objetivos de la Capacitación o Adiestramiento 7](#_Toc455571023)

[Consideraciones al proceso de capacitación 7](#_Toc455571024)

[Incorporación del Sistema a entorno de operación 8](#_Toc455571025)

[Preparación del Mantenimiento del Sistema, 11](#_Toc455571026)

[Modelo de Informe Final 13](#_Toc455571027)

[Elaboración de Manuales de Usuario 15](#_Toc455571028)

[Manuales de Sistemas 15](#_Toc455571029)

[Proceso de elaboración de un manual de sistema 16](#_Toc455571030)

[Esquema del contenido de un manual 17](#_Toc455571031)

[¿Que incluir en un manual? 17](#_Toc455571032)

[Evaluación de la Implementación 18](#_Toc455571033)

[Mantenimiento 19](#_Toc455571034)

# Introducción a la Implementación

La implementación tiene como objetivo principal la entrega y aceptación del sistema en su totalidad y la realización de todas las actividades necesarias para el paso a producción del mismo.

Es decir, hace entrega al usuario para que comience su operación, pone en marcha el sistema desarrollado y lo someter a un proceso de evaluación.

En resumen, la implementación debe considerar los siguientes puntos:

En primer lugar, se revisa la estrategia de implantación que ya se determinó en el proceso Estudio de Factibilidad Del Sistema, en el armado del Plan. Se estudia su alcance y en función de sus características, se define un plan de implantación y se especifica el equipo que lo va a llevar a cabo. Conviene señalar la participación del usuario de operación en las pruebas de implantación, del usuario final en las pruebas de aceptación y del responsable de mantenimiento.

Las actividades previas al inicio de la producción incluyen la preparación de la infraestructura necesaria para configurar el entorno, la instalación de los componentes, la activación de los procedimientos manuales y automáticos asociados y, cuando proceda, la migración o carga inicial de datos. Para ello se tomarán como punto de partida los productos software probados, obtenidos en el proceso Construcción del Sistema de Información, con su documentación asociada.

Se realizan las pruebas de implantación y de aceptación del sistema en su globalidad que responden a los siguientes propósitos:

* Las pruebas de implantación cubren un rango muy amplio, que va desde la comprobación de cualquier detalle de diseño interno hasta aspectos tales como las comunicaciones.
* Se debe comprobar que el sistema puede gestionar los volúmenes de información requeridos, se ajusta a los tiempos de respuesta deseados y que los procedimientos de respaldo, seguridad e interfaces con otros sistemas funcionan correctamente.
* Se debe comprobar el comportamiento del sistema bajo las condiciones más extremas. Las pruebas de aceptación se realizan por y para los usuarios y tienen como objetivo validar formalmente que el sistema se ajusta a sus necesidades.
* Asimismo, se llevarán a cabo las tareas necesarias para la preparación del mantenimiento siempre y cuando se haya decidido que los sistemas de información implicados en la implantación van a ser objeto de mantenimiento. En cualquier caso, es necesario que la persona que vaya a asumir el mantenimiento conozca el sistema, antes de su incorporación al entorno de producción.

Además se determinan los servicios que requiere el sistema que se va a implantar, especificando los niveles de servicio y el acuerdo que se adquiere una vez que se inicie la producción. Se distinguen los servicios de gestión de operaciones (servicios por lotes, seguridad, comunicaciones, etc.) y los servicios al cliente (servicio de atención a usuario, mantenimiento, etc.) que se deberán negociar en cuanto a recursos, horarios, coste, etc. Se fija el nivel con el que se prestará el servicio como indicador de la calidad del mismo.

Conviene señalar que la implantación puede ser un proceso iterativo que se realiza de acuerdo al plan que se establezca para el comienzo de la producción del sistema en su entorno de operación.

Para establecer este plan se tendrá en cuenta:

* El cumplimiento de los requisitos de implantación definidos en el Plan.
* Establecimiento de Requisitos y especificados en el Análisis.
* Establecimiento de Requisitos de Implantación, en el Diseño.
* La estrategia de transición del sistema antiguo al nuevo.
* Finalmente se realizan las acciones que sean necesarias para el inicio de la producción.

# Definición y Establecimiento del Plan de implementación

En esta actividad se revisa:

1. La **estrategia de implantación** para el sistema a implantar establecida inicialmente en el proceso Estudio de Factibilidad del Sistema. Se identifican los distintos sistemas de información que forman parte del sistema objeto de la implantación y se analizan, para cada uno de ellos, las posibles dependencias con otros proyectos que puedan condicionar el plan de implantación.

Se estudia el alcance de la implantación y sus condicionantes, se decide si se puede llevar a cabo la implantación del sistema estableciendo, en su caso, la estrategia de forma definitiva que se concretará en el plan de implantación.

1. Se constituye **el equipo de implantación** determinando los recursos humanos necesarios para la propia instalación del sistema, para las pruebas de implantación y aceptación, y para la preparación del mantenimiento. Se identifican para cada uno de ellos, sus perfiles y niveles de responsabilidad.

## Definición del Plan de Implantación (A).

La estrategia de implantación del sistema se habrá determinado, como se especifica más adelante, en función de la envergadura del sistema, es decir, el número de sistemas de información implicados en la implantación y la cobertura geográfica, cuyo alcance dependerá de las características y complejidad de los sistemas de información que conforman el sistema objeto de la implantación.

Se revisan los requisitos de implantación (instalación, infraestructura, formación) establecidos en la tarea Ambiente Implementación y los procedimientos implicados en la implantación establecidos para cada uno de los sistemas de información en la tarea Especificación de Requisitos de Operación y Seguridad, con el fin de asegurar su adecuación a la estrategia global de implantación.

Una vez analizada la información anterior se define un plan de implantación que permita dimensionar adecuadamente el esfuerzo y los recursos necesarios para llevar a cabo con éxito la implantación.

***Plan, contiene...***

1. Formación necesaria para la implementación tanto a usuarios finales como al grupo que se encarga de realizar pruebas de implementación y aceptación del sistema.
2. Preparación de recursos necesarios para incorporación a entorno de operación
3. Instalación de los componentes manuales y automáticos asociados a cada módulo
4. Ejecución de los procesos de carga inicial
5. Realización de las pruebas de implementación y de aceptación
6. Formalización del plan de mantenimiento

## Operación del nuevo sistema.

El objetivo de este paso es empezar a operar el nuevo sistema con transacciones reales, a fin de efectuar los ajustes que sean necesarios antes de dar por entregado el sistema al usuario.

Los operadores deberían haber recibido y comprobado el equipo, además de estar capacitados.

Las áreas usuarias deben analizar las salidas del nuevo sistema y formular todas aquellas observaciones que pudieran surgir.

El traspaso o conversión del sistema actual, usualmente llamado estrategia de conversión, al nuevo sistema puede realizarse según alguno de estos métodos:

* **Proceso encadenado o gradual**

En este caso, el sistema actual sigue funcionando y produciendo la información establecida, el nuevo sistema toma las transacciones ya procesadas por el sistema actual y produce sus propios resultados en un período de tiempo más tarde.

La información producida por el sistema actual se la distribuye al usuario y la producida por el nuevo sistema queda en poder del Equipo de Proyecto para su evaluación.

Este método se usa cuando el nuevo sistema es muy complejo o vulnerable y se le exige un alto grado de confiabilidad.

Permite la comparación con los resultados del sistema actual y facilita el análisis de los resultados del nuevo sistema fuera de línea.

* **Proceso directo o global**
* En este caso se inactiva al sistema actual y las transacciones se procesan en el nuevo sistema.
* Este método se usa cuando el sistema de información no es complejo y si las dificultades iniciales esperadas se estiman inferiores a las consecuencias de no comenzar en tiempo el nuevo sistema.
* Además, cuando resulte difícil la simultaneidad de las tareas de los sistemas vigente y nuevo.
* **Proceso en paralelo**

Las transacciones se procesan en el sistema actual y en el nuevo sistema simultáneamente.

Por razones de costo, se puede inactivar el sistema actual tan pronto como los resultados del nuevo sistema de información sean confiables.

Este método se usa cuando la Gerencia (Máximo Nivel) exige una alta confiabilidad del nuevo sistema o cuando los sistemas son muy diferentes (No habrá duplicaciones en procesos y salidas).

Tiene la ventaja de minimizar el riesgo de comenzar con un sistema defectuoso.

* **Proceso por subsistemas o modular**
* El sistema actual continúa procesando una parte de las transacciones y el nuevo sistema el resto.
* La secuencia en la que los subsistemas comenzarán su operación debe ser cuidadosamente planificada.
* Reduce costos y riesgos.
* **Productos**

De entrada:

Descripción de la solución (Estrategia de implantación) Diseño de la arquitectura del sistema.

Entorno tecnológico del sistema.

Procedimientos de operación y administración del sistema Procedimientos de seguridad y control de acceso.

Plan de migración y carga inicial de datos Plan de pruebas.

Catálogo de requisitos (de implantación).

De salida:

Plan de implantación.

* **Técnicas**
* Sesiones de trabajo
* **Participantes**
* Comité de Dirección
* Jefe de Proyecto
* Responsable de Implantación
* Responsable del Grupo de Usuarios

Después de haber hecho una lectura comprensiva del tema: “Plan de Implementación”, te invitamos a que participes del foro que el docente propone, para que elabores tus propias apreciaciones, experiencias y las compartas con el grupo de trabajo Autlico.

## Especificación del equipo de Implantación (B)

Se constituye el equipo de trabajo necesario para llevar a cabo la implantación y aceptación del sistema, según el plan de implantación establecido en la tarea anterior.

Para ello, se identifican en función del nivel de esfuerzo requerido, los distintos participantes implicados en la implantación del sistema (usuarios, equipo técnico y responsable de mantenimiento), determinando previamente sus perfiles, responsabilidades, nivel de implicación y fechas previstas de participación a lo largo de toda la implantación.

**Productos**

* De entrada

Recursos humanos y técnicos disponibles (externo) Catálogo de usuarios, obtenido del relevamiento Plan de implantación

* De salida

Equipo de Implantación.

**Participantes**

* Comité de Dirección
* Jefe de Proyecto
* Responsable de Implantación
* Responsable del Grupo de Usuarios

## Formación o capacitación para la implementación

En esta actividad se prepara y se imparte la formación al equipo que participará en la implantación y aceptación del sistema y se realiza el seguimiento de la formación de usuarios finales

De esta forma se asegura que la implantación se llevará a cabo correctamente.

* Se determina la formación que va a ser necesaria para el equipo de implantación, en función de los distintos perfiles y niveles de responsabilidad identificados en la actividad anterior. Para ello, se establece un plan de formación que incluye los esquemas de formación correspondientes, los recursos humanos y de infraestructura requeridos para llevarlo a cabo, así como una planificación que quedará reflejada en el plan de formación.
* La formación para que los usuarios finales sean capaces de utilizar el sistema de forma satisfactoria. En esta actividad, se analizan los esquemas de formación definidos según los diferentes perfiles y se elabora un plan de formación que esté alineado *con* el plan de implantación.

## Objetivos de la Capacitación o Adiestramiento

Es lograr que los usuarios tengan el dominio necesario de las cosas básicas acerca de las maquinarias y procesos que se emplean para su operación de manera eficiente y segura.

## Consideraciones al proceso de capacitación

Se refiere a la formación necesaria que debe ser provista, tanto al equipo de implementación como los usuarios finales. Es importante considerar quienes serán los docentes, según se trate de entrenar sobre el sistema o sobre conceptos básicos de informática.

Es enseñar a los usuarios que se relacionan u operan en un proceso de implantación, tanto a los que tengan un uso primario como un uso secundario del sistema.

La responsabilidad de esta capacitación de los Usuarios primarios y secundarios es del Analista, desde el personal de captura de datos hasta aquellos que toman las decisiones sin usar una Computadora. No se debe incluir a personas de diferentes niveles de habilidad e intereses de trabajo; debido a que si en una Empresa existen trabajadores inexpertos no se pueden incluir en la misma sección de los expertos ya que ambos grupos quedaran perdidos.

Aun y cuando la empresa puede contratar los Servicios de Instructores externos, el analista es la persona que puede ofrecer la mejor capacitación debido a que conoce el personal y al sistema mejor que cualquier otro. A la falta o imposibilidad del analista la organización puede contratar otros servicios de capacitación como son:

Vendedores: Son aquellos que proporcionan capacitación gratuita fuera de la Empresa de uno o dos días.

Instructor pagado externamente: Son aquellos que pueden enseñar todo acerca de las computadoras pero para algunos usuarios esta no es una capacitación necesaria.

Instructores internos: Están familiarizados con el personal y pueden adecuar los materiales a sus necesidades, pero le faltaría experiencia en Sistemas de Información que es realmente la necesidad del usuario.

Otros usuarios del sistema: Es en el caso de formar grupos de usuarios entrenados, entonces, primero se capacita a un grupo, y luego este colabora en la capacitación del grupo siguiente y así sucesivamente.

# Incorporación del Sistema a entorno de operación

En esta actividad se realizan todas las tareas necesarias para la incorporación del sistema al entorno de operación en el que se van a llevar a cabo las pruebas de implantación y aceptación del sistema.

Mientras que las pruebas unitarias, de integración y del sistema se pueden ejecutar en un entorno distinto de aquél en el que finalmente se implantará, las pruebas de implantación y aceptación del sistema deben ejecutarse en el entorno real de operación.

El propósito es comprobar, que el sistema, satisface todos los requisitos funcionales y no funcionales especificados por el usuario en las mismas condiciones que cuando se inicie la producción.

Por tanto, como paso previo a la realización de dichas pruebas y de acuerdo al plan de implantación establecido, se verifica que están disponibles todos los recursos necesarios para que se pueda realizar, adecuadamente, la instalación de todos los componentes que integran el sistema, así como la creación y puesta a punto de las bases de datos en el entorno de operación. Asimismo, se establecen los procedimientos de explotación y uso de las bases de datos de acuerdo a la normativa existente en dicho entorno.

***Preparación de la instalación***

* Verificar que estén disponibles los recursos necesarios para introducir el sistema a entorno de operación.
* Verificar procedimientos de seguridad y control de acceso, operación y administración del sistema.
* Verificar si se necesita de migración de datos y las características del entorno.
* Instalar el software propiamente dicho.
* Verificar que el team de testing tenga la formación necesaria para llevar a cabo las pruebas.

***Realización de la Instalación***

Teniendo en cuenta los estándares y normativas por los que se rige la organización en los entornos de operación y de acuerdo al plan de implantación establecido, se realiza:

La instalación de todos los componentes del nuevo sistema de acuerdo a su ubicación física, establecida en el proceso Diseño del Sistema de Información, incluidos los procedimientos manuales y automáticos.

Se prepara el entorno de datos identificando los sistemas de información que forman parte del sistema objeto de la implantación y, para cada uno de ellos:

* Se crean las bases de datos a partir del esquema físico elaborado en el proceso de construcción.
  + Se establecen los procedimientos de explotación y uso de las bases de datos, es decir, la normativa necesaria para la utilización de las bases de datos, actualización, consulta, etc.
  + Se revisan los procedimientos necesarios para realizar las copias de seguridad de los datos y de restauración de las copias indicando su frecuencia, así como los procedimientos de consolidación y sincronización de la información, éstos últimos cuando proceda
  + Se preparan las autorizaciones de acceso a los datos para los distintos perfiles de usuarios.

Una vez comprobada la correcta instalación del nuevo sistema, se activan los procedimientos de operación, de administración del sistema, de seguridad y de control de acceso, que incluirán el arranque y cierre del sistema según la frecuencia establecida, planificación de trabajos, recuperación y reanudación de trabajos, autorizaciones de acceso al sistema según los distintos perfiles de usuario, etc.

Además, si es necesaria una migración de datos se activarán también los procedimientos asociados.

***Carga de datos al entorno de operación***

Teniendo en cuenta que los sistemas de información que forman parte del sistema a implantar pueden mejorar, ampliar o sustituir a otros ya existentes en la organización, será necesaria una carga inicial y/o una migración de datos, cuyo alcance dependerá de las características y cobertura de cada sistema de información implicado.

Por tanto, la necesidad de una migración de datos puede venir determinada desde el proceso Estudio de Factibilidad del Sistema, evaluando las opciones del enfoque de desarrollo e instalación más apropiados para llevarlo a cabo.

**Pruebas de implementación del sistema**

Se realizan las pruebas de implantación del sistema con el fin de comprobar el funcionamiento correcto del mismo en el entorno de operación y permitir al usuario, desde el punto de vista de operación, que determine la aceptación del sistema una vez instalado en su entorno real, según el cumplimiento de los requisitos no funcionales especificados.

Para ello:

1. Comprobar disponibilidad de recursos humanos y técnicos necesarios para realizar las pruebas.
2. Revisar verificaciones establecidas en el plan de pruebas.
3. Considerar condiciones límites previstas para las pruebas.
4. Comunicar el plan de pruebas al equipo responsable de llevarlas a cabo.
5. Referidas a recuperación, seguridad, rendimiento, comunicaciones… netamente técnicas.
6. Comparar los resultados obtenidos contra los esperados.
7. Identificar el origen de cada problema para remitirla a quien corresponda, determinar la envergadura de las modificaciones y qué acciones deben llevarse a cabo para resolverlo de forma satisfactoria.
8. Indicar si el plan de pruebas debe volver a realizarse total o parcialmente, y si será necesario contemplar nuevos casos de prueba no considerados anteriormente.
9. Registrar el resultado de las pruebas, indicando el Rechazo o Aceptación en el entorno instalado.

**Pruebas de aceptación del sistema**

Las pruebas de aceptación se llevan a cabo con el fin de validar que el sistema cumple los requisitos básicos de funcionamiento esperado y permitir al usuario que determine la aceptación del sistema.

Por este motivo, estas pruebas son realizadas por el usuario final del sistema y es durante este periodo de tiempo, cuando debe plantear todas las deficiencias o errores que encuentre antes de dar por aprobado el sistema definitivamente.

El responsable del grupo de usuarios revisa los criterios de aceptación que se especificaron previamente en el plan de pruebas del sistema y dirige las pruebas de aceptación final que llevan a cabo los usuarios a los que corresponda. A su vez, éstos últimos deben elaborar un informe que el responsable del grupo de usuarios analiza y evalúa con el fin de determinar la aceptación o rechazo del sistema.

Para ello:

1. Analizar criterios de aceptación establecidos por el usuario y revisar casos de prueba previstos.
2. Comunicar el Plan de pruebas de aceptación a los usuarios implicados.
3. Realizar las pruebas de aceptación final propiamente dichas, para asegurar que todos los componentes responden a los criterios de aceptación especificados.
4. Confeccionar un Informe en el que consten las desviaciones de los requisitos establecidos y los problemas que quedan aún sin resolver.
5. Comparar los resultados obtenidos con los esperados.
6. Identificar el origen de cada problema para remitirlo a quien corresponda y determinar acciones o medidas correctivas a llevar a cabo para resolverlo.
7. Indicar si hay pruebas que deben volver a realizarse o contemplar casos diferentes.
8. Documentar el resultado global de las pruebas de aceptación efectuados.

**Evaluación y ajuste**

El objetivo de este paso es evaluar los resultados de la operación del nuevo sistema, antes de la entrega final. Se analizarán los errores detectados en la puesta en marcha.

Dichos errores pueden ser de Diseño y/o Desarrollo, como así también, salidas previstas que a pesar de no tener errores, no satisfacen a los usuarios.

**Importante**

1. Los errores o insatisfacciones deben ser corregidos sin excepción.
2. Si el error/los errores es/son crítico/s convendrá suspender la operación del nuevo sistema, reactivar el anterior y reajustar el nuevo según corresponda.
3. Si el error/los errores no es/son crítico/s conviene seguir la operación del nuevo sistema y solucionar el problema en el momento que sea más conveniente.

## Preparación del Mantenimiento del Sistema,

El objetivo de esta actividad es que el equipo que va a asumir el mantenimiento el sistema esté familiarizado con él antes de que el sistema pase a producción. Para conseguir este objetivo se ha considerado al responsable de mantenimiento como parte integrante del equipo de implantación, y por lo tanto se habrá tenido en cuenta su perfil al elaborar el esquema de formación correspondiente.

Una vez que el responsable de mantenimiento ha recibido la formación necesaria y adquirido una visión global del sistema que se va a implantar, se le entregan los productos que serán objeto del mantenimiento. De esta manera obtiene de una forma gradual un conocimiento más profundo del funcionamiento y facilidades que incorpora el sistema, permitiéndole acometer los cambios solicitados por los usuarios con mayor facilidad y eficiencia y reduciendo, en consecuencia, el esfuerzo invertido en el mantenimiento.

Es importante resaltar que la existencia de una configuración del software aunque no garantiza un mantenimiento libre de problemas, sí permite reducir el esfuerzo requerido y mejora la calidad general del software a mantener. Una pobre configuración del software puede tener un impacto negativo sobre la capacidad de mantener fácilmente el software.

**Presentación y aprobación del sistema**

Una vez que se han llevado a cabo las pruebas de implantación y de aceptación y se ha fijado el acuerdo de nivel de servicio, la Dirección debe formalizar la aprobación del sistema. Para esto, se lleva a cabo una presentación general del sistema y se espera la confirmación de su aprobación.

**Informe Final**

El objetivo de este paso es informar a la Gerencia (Máximo Nivel) sobre el estado del nuevo sistema y su condición de entrega final.

Es un informe por escrito en el que se incluye lo actuado en esta etapa, las observaciones de los usuarios, errores, correcciones y aprobación. Se debe exponer a la Gerencia en presencia de los responsables de las áreas involucradas

En esta tarea se recopilan los productos del sistema de información y se presentan al Comité de Dirección para su aprobación.

**Productos**

* De entrada
* Resultado de las pruebas unitarias.
* Evaluación del resultado de las pruebas de integración. Evaluación del resultado de las pruebas del sistema. Producto software.
* Especificación de la formación a usuarios finales.
* Código fuente de los componentes de migración y carga inicial de datos Procedimientos de migración y carga inicial de datos.
* Evaluación del resultado de las pruebas de migración y carga inicial de datos
* De salida
* Aprobación del sistema de información.

**Técnicas**

* Presentación

**Participantes**

* Comité de Dirección
* Jefe de Proyecto

# Modelo de Informe Final

1. Introducción.
2. Puesta en Marcha.

Se hace referencia a la operación del nuevo sistema, los errores detectados y las soluciones implementadas.

1. Carpeta del Sistema Debe contener:
   * Plan e informe del Reconocimiento
   * Plan e informe del Relevamiento
   * Estudio de cactibilidad Técnica

Operativa - Económico/Financiera

* Informe sobre la situación del Diseño
* Informe sobre la situación del Desarrollo
* Documentación de Sistema
* Subsistemas

1. Consideraciones finales
   * Conclusiones
   * Cronograma de tareas
   * Proposiciones para la entrega del nuevo sistema a los usuarios
   * Decisiones necesarias

***Aprobación***

Se requiere aprobación del Informe Final y de lo actuado para seguir adelante con el Mantenimiento o finalizar el Ciclo del Sistema.

***Operación***

El objetivo de este paso es que el usuario se haga cargo de la operación del nuevo sistema.

Para ello debe tener toda la Documentación del Sistema de Información.

***Entrega***

La entrega será tan prolongada y rigurosa como haya sido la prueba del sistema nuevo, la evaluación, el ajuste necesario y la participación del usuario.

El Equipo de Proyecto debe asegurarse que el nuevo sistema cumple con los resultados esperados.

* Las Áreas tienen toda la Documentación a usar.
* Se ha concluido con la Capacitación.

***Recepción***

Si el Proyecto del nuevo sistema fue encarado por un Equipo de Proyecto ajeno a la organización, el usuario receptor es todo el organismo, incluyendo el Área de Sistemas.

Si el Proyecto fue hecho por el Área de Sistemas, el usuario receptor es el personal de las Áreas involucradas.

**Paso a entorno de producción**

Tarea netamente técnica, e implica la actualización física real del sistema de información existente por uno nuevo o modificado. Esta actividad tiene como objetivo establecer el punto de inicio en que el sistema pasa a producción, se traspasa la responsabilidad al equipo de mantenimiento y se empiezan a dar los servicios establecidos en el acuerdo de nivel de servicio, una vez que el Comité de Dirección ha aprobado el sistema.

Para ello, es necesario que después de haber realizado las pruebas de implantación y de aceptación del sistema, se disponga del entorno de producción perfectamente instalado en cuanto a hardware y software de base, componentes del nuevo sistema y procedimientos manuales y automáticos.

En función del entorno en el que se hayan llevado a cabo las pruebas de implantación y aceptación del sistema, se deberán instalar los componentes del sistema total o parcialmente y también se tendrá en cuenta la necesidad de migrar todos los datos o una parte de ellos.

Una vez que el sistema ya está en producción, se le notifica al responsable de mantenimiento, al responsable de operación y la Dirección.

**Documentación entregable**

* Guía de Instalación (Del Sistema o Subsistemas).
* Debe estar el detalle de los pasos a seguir para instalar el nuevo sistema. Nivel Técnico.
* Especificaciones de la Aplicación.
* Detalle de cada una de las Aplicaciones (Subsistemas o Módulos). Nivel Técnico. Notas de Liberación.
* Detalle de errores detectados con posterioridad a la finalización de la Guía de Instalación (Es un complemento de la misma, tiene un semejante a la Fe de Erratas de un Libro), sus correcciones y métodos de implementación. Nivel Técnico.
* Manual de Procedimientos de Usuario.
* Detalle de procedimientos. Nivel Usuario operador. Manual de Administración del Sistema.
* Detalle completo de la administración del Sistema. Nivel Usuario supervisor.

# Elaboración de Manuales de Usuario

La familia de las normas ISO 9000 incluye requisitos para los sistemas de calidad que se puedan utilizar para lograr la interpretación común, el desarrollo, la implementación y la aplicación de la gestión y el aseguramiento de la calidad; además exigen el desarrollo y la implementación de un sistema documentado, que incluya la elaboración de manuales.

El vocabulario define un manual como un documento que enuncia la política del sistema y que describe el sistema de calidad de una organización. Este manual puede estar relacionado con las actividades totales de una organización o con una parte seleccionada de estas

El objeto es suministrar los lineamientos para la elaboración, la preparación y el control de manuales de sistemas ajustados a las necesidades específicas del usuario.

## Manuales de Sistemas

El manual de sistema debe referirse a procedimientos documentados del sistema destinados a planificar y gerenciar el conjunto de actividades que afectan la calidad dentro de una organización

Los manuales son elaborados y utilizados por una organización para:

* Comunicar la política del sistema, los procedimientos y los requisitos de la organización.
* Describir e implementar un sistema eficaz.
* Suministrar control adecuado de las prácticas y facilitar las actividades de aseguramiento.
* Suministrar las bases documentales para las auditorias.
* Adiestrar al personal en los requisitos del sistema.
* Presentar el sistema para propósitos externos: por ejemplo, demostrar la conformidad con las normas ISO 9001, 9002 ó 9003.
* Demostrar que el sistema cumple con los requisitos de la calidad exigidos en situaciones contractuales.

# Proceso de elaboración de un manual de sistema

***Responsable en cuanto a la Elaboración***

El proceso en cuanto a la elaboración, con la asignación de la tarea de coordinación, es a un grupo delegado competente. Las actividades reales de redacción y transcripción deben ser ejecutadas y controladas por dicho grupo o por varias unidades funcionales individuales, según sea apropiado. El uso de referencias y documentos existentes puede acotar significativamente el tiempo de elaboración del manual, así como también ayudar a identificar aquellas áreas en las cuales existan deficiencias en el sistema que deba ser contemplados y corregidas.

***Uso de Referencias***

Siempre que sea apropiado se debe incorporar la referencia a normas o documentos que existen y estén disponibles para el usuario del manual.

***Exactitud y Adecuación***

El grupo competente delegado debe asegurar que el esquema del manual sea exacto y completo, y que la continuidad y el contenido del mismo sean adecuados.

***Proceso de aprobación, emisión y control del manual***

***Revisión y Aprobación Final***

Antes de que el manual sea emitido, el documento debe ser revisado por individuos responsables para asegurar la claridad, la exactitud, la adecuación y la estructura apropiada. La emisión de este manual debe ser aprobado por la gerencia responsable de su implementación y cada copia de este debe llevar una evidencia de su autorización.

***Distribución del Manual***

El método de distribución del manual debe proporcionar la seguridad de que todos los usuarios tengan acceso apropiado al documento. La distribución puede ser facilitada mediante la codificación de copias.

***Control de la Emisión y de los Cambios***

El control de la emisión y de los cambios del documento es esencial para asegurar que el contenido del manual está autorizado adecuadamente. Se pueden considerar diferentes métodos para facilitar el proceso físico de la realización de los cambios. En cuanto a la actualización de cada manual se debe utilizar un método para tener la seguridad de que cada poseedor del manual reciba los cambios y los incluya en su copia.

# Esquema del contenido de un manual

1. El título, el alcance y el campo de aplicación.
2. La tabla de Contenido.

***c)*** Las páginas introductorias acerca de la organización y del manual

1. Descripción de la estructura de la organización, las responsabilidades y autoridades.
2. Descripción de los elementos del sistema.
3. Definiciones, si es apropiado
4. Guía para el manual, si es apropiado.
5. Apéndice, si es apropiado.

Es importante mencionar que el orden del contenido del manual puede ser cambiado de acuerdo con las necesidades del usuario.

## ¿Que incluir en un manual?

***Título, Alcance y Campo de Aplicación***

El título y el alcance del manual deben definir la organización a la cual se aplica el manual. En esta sección también se deben definir la aplicación de los elementos del sistema. También es conveniente utilizar denegaciones por ejemplo, que aspectos no cumple un manual y en que situaciones no debería ser aplicado. Esta información puede ser localizado en la página del título.

***Tabla de Contenido***

Esta debe presentar los títulos de las secciones incluidas y como se pueden encontrar. La numeración de las secciones, subsecciones, páginas, figuras, ilustraciones, diagramas, tablas, etc., debe ser clara y lógica.

***Páginas Introductorias***

Las páginas introductorias de un manual deben suministrar información general acerca de la organización y del manual.

La información acerca de la organización debe ser su nombre, sitio, ubicación y los Medios de comunicación; también se puede adicionar información acerca de su línea de negocio y una breve descripción de sus antecedentes, su historia, su tamaño.

En cuanto a la información acerca del manual debe incluir la edición actual, la fecha de edición, una breve descripción de cómo se revisa y se mantiene actualizado el manual de sistema, una breve descripción de los procedimientos documentados utilizados para identificar el estado y para controlar la distribución del manual y también debe incluir evidencia de aprobación por aquellos responsables de autorizar el contenido del manual de sistema.

***Descripción de la Organización, las Responsabilidades y las Autoridades***

*Esta sección suministra una descripción de la estructura de la organización de alto nivel. También puede incluir un organigrama de la organización que indique la responsabilidad, la autoridad y la estructura de interrelaciones.*

Igualmente subsecciones dentro de esta sección deben suministrar detalles de las responsabilidades, las autoridades y la jerarquía de todas las funciones que dirigen, desempeñan y verifican trabajos que afectan la calidad.

***Definiciones***

*Esta sección debe ubicarse inmediatamente después del alcance y del campo de aplicación. Dicha sección debe contener las definiciones de los términos y conceptos que se utilicen únicamente dentro del manual. Las definiciones deben suministrar una comprensión completa, uniforme e inequívoca del contenido del manual. Es recomendable el uso de referencias, como por ejemplo, la norma ISO 8402.*

***Guía para el Manual***

*Una guía puede suministrar una descripción de la organización del manual y un breve resumen de cada una de sus secciones.*

Con la ayuda de esta sección los lectores que están interesados solo en ciertas partes del manual deberían ser capaces de identificar, que parte del manual puede contener la información que está buscando.

***Apéndice para la Información de Apoyo***

*Por último puede ser incluido un apéndice que contenga información de apoyo al manual.*

## Evaluación de la Implementación

La evaluación tiene por objetivo darle seguimiento a la implementación del sistema. Para ello se propone considerar las siguientes utilerías:

**De posesión**: para contestar a la pregunta ¿quién debe recibir la salida?. Esto esporque la información carece de valor en manos de alguien que carece de habilidad para utilizar esta información

**De forma:** para contestar a la pregunta ¿qué tipo de salida se distribuye entrequienes toman las decisiones?. Esto es así para considerar el formato y el lenguaje utilizado, recordando que la sobrecarga de información disminuye el valor del sistema informático.

**De lugar:** para contestar a la pregunta ¿dónde debe distribuirse la información?. Lainformación debe llevarse al mismo lugar donde se toma la decisión, en otro lugar es inútil.

**De tiempo:** para contestar a la pregunta ¿cuándo debe proporcionarse lainformación?. La información debe llegar anticipadamente a la toma de decisiones, la información tardía no tiene ningún valor.

**De actualización:** implica que un sistema de información mantiene u valor si emantiene una vez una vez que el equipo de sistemas a dejado la empresa, y si u uso proporciona resultados satisfactorios y duraderos.

Las respuestas a estas utilerías serán las que darán la pauta de cómo ha sido la implementación del sistema, y en general el desarrollo de todo el sistema.

## Mantenimiento

El objetivo de este paso es mantener el sistema puesto en marcha y evaluarlo periódicamente. Se dice que el mantenimiento debe perseguir por objetivo *mantener al sistema siempre vigente*

Un buen mantenimiento asegura una operación permanente. Pueden surgir nuevas correcciones /modificaciones motivadas por la evaluación del Área de Sistemas o nuevos requerimientos de usuarios. Algunos ejemplos son: nuevas salidas, extensión a otras áreas, corrección de errores, detección de desviaciones, verificación de normas impuestas. Si los cambios son muy profundos, tal vez justifiquen un nuevo Proyecto de Sistemas.

Recuerda que puedes ir completando el “Plan de Implementación” que esta en nuestro sitio, y que a través de un tutor, te va orientando en los contenidos a desarrollar.

**Introducción a la Prueba**

La evaluación de un producto es relativamente independiente del método utilizado para la construcción. En este sentido y en referencia al paradigma orientado a objetos, este proceso no es muy diferente al testeo de sistemas desarrollados con otras metodologías. Un método orientado a objetos proporciona nuevas posibilidades, pero también nuevos problemas. En cierta forma la tarea de evaluar se ve simplificada, ya que como el sistema esta compuesto por objetos que contienen datos y comportamientos, estos pueden formar una unidad que puede ser evaluada individualmente.

La fase de evaluación pretende verificar que lo diseñado esté de acuerdo con la especificación requerida. En sí, el objetivo de las actividades de evaluación es solamente asegurar una calidad certificada para el producto.

Así las actividades de testeo normalmente se dividen en verificación y validación. La verificación chequea que el resultado coincide con la especificación. Sin embargo esto no garantiza la satisfacción del cliente. La validación chequea si el resultado realmente es el que se desea.

La validación se obtiene principalmente por medio de un análisis de requerimientos completo, incluyendo, la participación activa de los clientes. Una herramienta firme para la validación son los Caso de uso.

**La Prueba**

La prueba es bastante independiente del método de desarrollo utilizado. El enfoque Orientado a Objetos da nuevas posibilidades y también nuevos problemas. La actividad de prueba puede normalmente dividirse en:

Verificación: ¿Estamos construyendo el sistema CORRECTAMENTE? Validación: ¿Estamos construyendo el sistema CORRECTO?

En este momento discutiremos la *verificación* porque la validación se resuelve con la determinación de requerimientos, por el uso de prototipos, etc.

**Propósito de la prueba**

Se definirán en primer lugar algunos conceptos:

Falla: Cuando un programa funciona mal.

Falta: Existe en el código del programa. Puede provocar una falla. Error: Acción humano que resulta en software que contiene una falla.

La primera lección a aprender es que no se puede probar que el sistema no tenga falta, sin que esté libre de fallas.

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **139** |

**INSTITUCIÓN CERVANTES**



El propósito de la prueba es encontrar fallas.

La prueba es un proceso destructivo, tener que indagar sobre lo que hicimos para detectar lo que hicimos mal. Es conocido que la corrección de una falla provoca fallas adicionales, en consecuencia, si una falla aparece debemos probar todo el software.

**Tipos de tests**

El siguiente es un resumen de varios tipos de tests. Ninguno es independiente de los otros, cuando se realiza la prueba de un sistema, se usan en combinación.

**Tests de Operación** Es el más común. El sistema es probado en operación normal.Mide la confiabilidad del sistema y se pueden obtener

mediciones estadísticas.

Ejecutamos el sistema al *máximo,* todos los parámetros enfocan a **Tests de Escala**

valores máximos, todos los equipos conectados, usados por **Completa** muchos usuarios ejecutando caso de usos simultáneamente.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tests de Performance o de** | El objetivo de esta prueba es medir la capacidad de |
| **Capacidad** | procesamiento del sistema. Los valores obtenidos (medidos) son |
|  | comparados con los requeridos |

Cumple la función de determinar cómo se comporta el sistema **Tests de Sobrecarga** cuando es *sobrecargado.* No se puede esperar que supere esta

prueba, pero sí que no se venga abajo, que no ocurra una catástrofe. Cuántas veces se cayó el sistema es una medida interesante.

**Tests Negativos** El sistema es sistemática e intencionalmente usado en formaincorrecta. Este maltrato debe ser planeado para probar casos especiales.

|  |  |
| --- | --- |
| Estos tests son los que pueden mapearse (rastrearse), directamente | **Tests basados en** |
| desde la especificación de requerimientos. | **requerimientos** |

**Tests Ergonómicos** Son muy importantes si el sistema será usado por gente inexperta.Se prueban cosas como:

Consistencia de la interfaz.

Consistencia entre las interfaces de los distintos casos. Si los menús son lógicos y legibles.

Si se entienden los mensajes de falla.

|  |  |
| --- | --- |
| Con el estilo y características del anterior, | se prueba la **Tests de Documentación** |
| documentación del sistema. | **del Usuario** |

**Test de Aceptación** Este test es ejecutado por la organización que solicita el sistema.El sistema es probado en un entorno real usualmente llamado *A/fa.* Cuando no hay un usuario que solicita el producto seusan las pruebas *Beta,* que son encargadas a clientes selectos antes de liberar la versión

|  |  |
| --- | --- |
| **140** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | Área Informática |  |
| Sistemas IV |  |

**Niveles de Prueba**

Los niveles de prueba se mencionan ahora en forma general, para luego profundizarlos.

* Prueba de Unidad: se prueban las clases, bloques, paquetes.
* Prueba de Integración: el objetivo es probar que las unidades trabajan correctamente juntas.
* Prueba de Sistema: se prueba el sistema completo. Requiere la colaboración de un usuario final y de casos de prueba típicos.
* **Prueba de unidad**

La prueba de unidad involucra: clases, bloques, paquetes de servicio. En sistemas tradicionales: procedimientos, subrutinas.

Las pruebas de unidad de sistemas orientados a objeto son más complejas; conceptos como la herencia, el polimorfismo, etc., hacen más compleja la prueba.

Los requerimientos para depuradores son mayores para sistemas Orientados a Objeto. Normalmente entornos como Smalltalk, C++, Simula, contienen soportes para o inspeccionar la estructura de los objetos durante la ejecución.

La prueba de unidad consiste de:

***Prueba de Especificación o Caja Negra***

Verifican el comportamiento de la interfaz de la unidad. *Lo que hace* sin importar *cómo.* Es importante ver no solamente si se produce una salida, sino verificar que lamisma sea correcta. También podemos probar la relación entrada/salida en diferente estados de la unidad, pero eso se hace con los casos de prueba basados en estados. Como las unidades sólo se comunican con interfaces definidas, las pruebas de especificación son bastante directas. Hemos definido cuáles operaciones soporta la unidad y qué comportamiento debería mostrar para cada operación.

***Prueba Estructural o de Caja Blanca***

Se verifica si la estructura interna es la correcta. Todos los caminos posible planteados en el código deben ser contemplados y ejecutados (los llamados caminos de decisión a decisión). Dado que los casos de prueba estructurales y los basados en estado pueden modificar la estructura del código, es preferible hacer la prueba estructural al último. Es casi imposible recorres absolutamente todos los caminos posibles, considerando los parámetros y los valores de las variables. Los depuradores son de gran ayuda.

***Prueba Basada en estados***

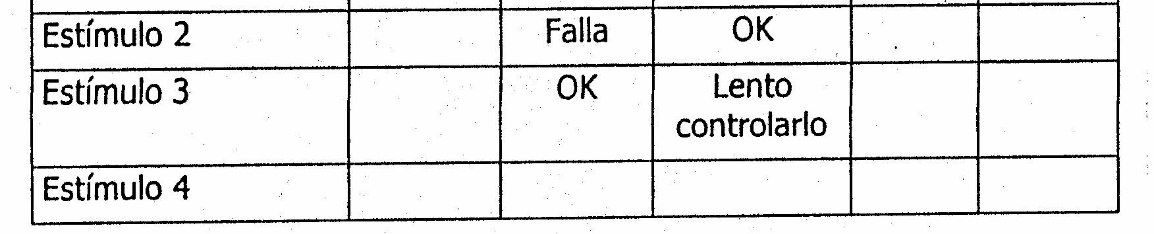
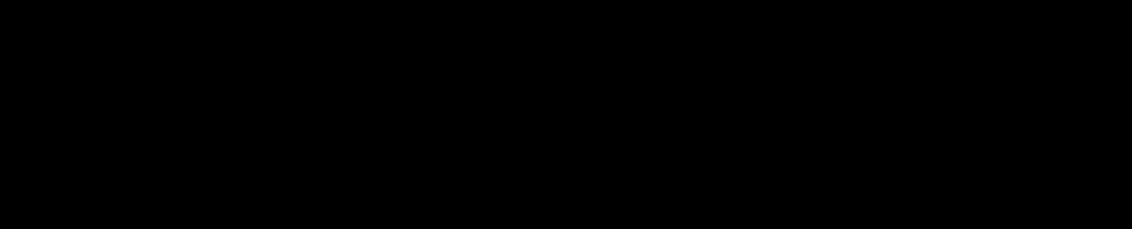
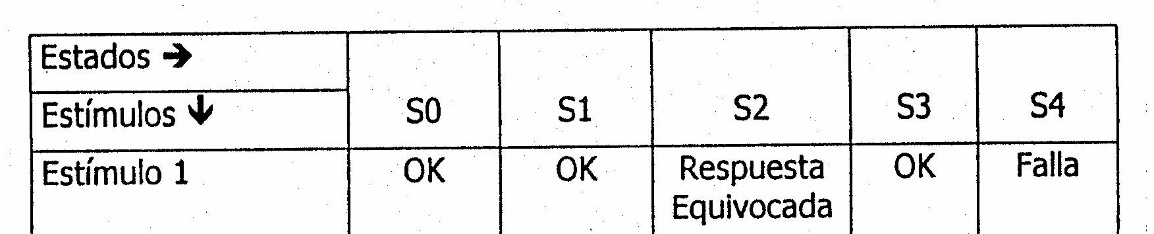
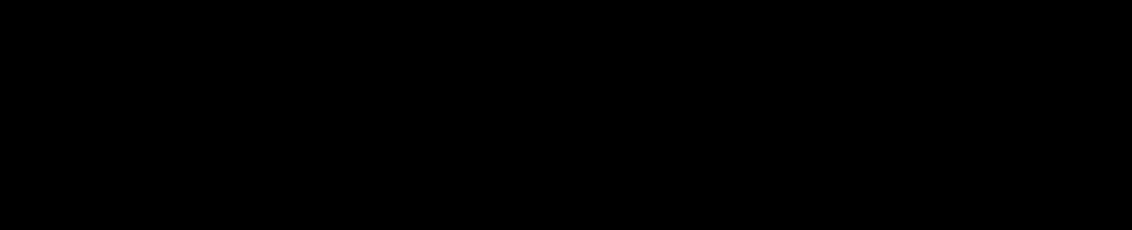
Prueba la interacción entre las operaciones de una clase, monitoreando los cambios que tienen lugar en los atributos de los objetos, probar sólo una operación aislada no es suficiente para probar una unidad. Se deben probar también los atributos del

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **141** |

**INSTITUCIÓN CERVANTES**

objeto, puesto que si persisten entre invocaciones de diferentes operaciones, y posiblemente a través de interacciones entre las operaciones. Es importante basarse en los diagramas de transición de estados, así, al menos cada estado es visitado por lo menos una vez y cada transición es atravesada al menos una vez.

La matriz de estados es una buena herramienta para este tipo de pruebas. La combinación de estados y estímulos puede probarse con esta matriz.



Una de las ventajas de este tipo de matrices en que focaliza la atención del diseñador en la combinación estímulo /estado que puede ser descuidada durante el diseño. Es posible incluir todas las combinaciones de atributos del objeto (todos los posibles valores de variables) y todas las variantes de estímulos (distintos parámetros). En general algunas combinaciones específicas de atributos pueden ser más interesantes que otras.

Algunas operaciones, como las de lectura, que no afectan el estado, no deben ser consideradas.

Debe verificarse que todos los posibles estados pueden alcanzarse con alguna combinación de operaciones, de otra manera puede haber una falla en el diseño de la clase.

* **Pruebas de Integración**

Una vez que las unidades han sido certificadas en las pruebas de unidad, estas unidades deberían integrarse en unidades más grandes y finalmente al sistema. El propósito de las pruebas de integración es determinar si las distintas unidades que han sido desarrolladas trabajan apropiadamente, juntas.

Aquí se incluyen pruebas de paquetes de servicio, de caso de usos, subsistemas y el sistema completo. Consecuentemente no hay una sola prueba de integración en un desarrollo, por el contrario, se realizan varias a distintos niveles.

Estas pruebas son necesarias porque:



Al combinar las unidades pueden aparecer nuevas fallas.

La combinación aumenta exponencialmente el número de caminos posibles.

|  |  |
| --- | --- |
| **142** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | Área Informática |  |
| Sistemas IV |  |

Por lo tanto hay fallas que no podrían detectarse de otra forma. Nuevamente aquí, los caso de usos se transforman en la herramienta que conduce la prueba de integración. Se puede comenzar la prueba de caso de usos tan pronto como la prueba de los bloques que los componen hayan sido certificados y aprobados.

Las bases para la especificación de estas pruebas vienen desde los diagramas de interacción, allí se ve claramente la interacción entre usuarios y el sistema y entre los objetos (bloques) del sistema.

Las pruebas de integración se hacen probando cada Caso de uso, uno a la vez desde dos puntos de vista:

* **Uno interno:** basado en los diagramas de interacción.
* **Uno externo:** basado en las descripciones del modelo de requerimientos.

Cada caso de uso, entonces, corresponde a un conjunto de especificaciones de prueba. Dividimos los tests en diferentes tipos, para un caso de uso debemos hacer las siguientes pruebas:

**Pruebas del curso básico.**

**Pruebas de cursos alternativos.**

**Pruebas de documentación de usuarios.**

Cada tipo de test es ahora dividido en subtests con diferentes condiciones.

Cuando se prueban los caso de usos puede ocurrir que algunos de ellos no puedan probarse solos, si no que necesiten de algún otro caso de uso para ser significativo.

Los casos de prueba no deben sobrecargarse incluyendo diferentes configuraciones de instanciaciones de clases, o diferentes configuraciones del sistema final.

Normalmente las pruebas de integración (desde el nivel de subsistema para arriba) se realizan con un equipo de prueba. Aquí la documentación es más formal que en las pruebas de unidad. Usualmente a las pruebas, el equipo las realiza en un entorno en el cual el sistema se ejecutará cuando este en operación.

* **Prueba de Sistema**

Una vez que se han probado todo los caso de usos por separado se probará el sistema completo. Algunos caso de usos son ejecutados en paralelo y el sistema es sometido a diferentes cargas.

Las pruebas de sistema pueden dividirse en los siguientes tests:

* Tests de operación
* Tests de escala completa
* Tests negativos
* Tests basados en especificación de requerimientos
* Tests de documentación del usuario

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **143** |

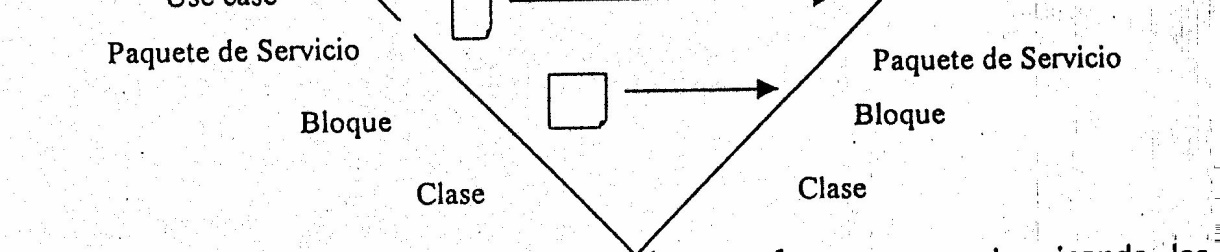
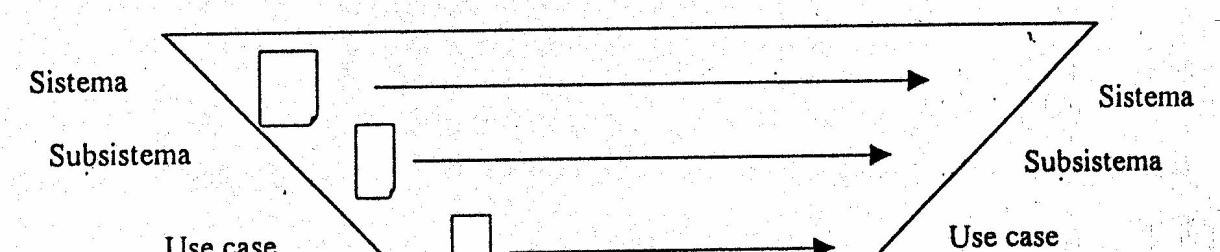
**INSTITUCIÓN CERVANTES**

Cuando probamos el sistema, los caso de usos debería probarse en paralelo sincronizada y desincronizadamente. Se puede forzar el sistema corriendo varios caso de usos a la vez.

**Estrategias de Prueba**

Las estrategias de prueba pueden realizarse de varias maneras, pero lo más común es hacerlas en orden inverso al que se realiza el diseño y la implementación.

La verificación se hace en varios niveles, veamos la siguiente figura:



Sin embargo podemos ir realizando pruebas conforme vamos terminando los diseños, es decir la implantación y la prueba se realizan en forma intercalada e incremental.

Puesto que podemos desarrollar de varias maneras: Top-down, Botton-Up, por caso de uso, podemos hacer estos incrementos usando las mismas estrategias.

Si se asume un enfoque Top- Down en el diseño, esto significa que primero desarrollamos las interfaces entre subsistemas, las que retornan valores que son controlados y posteriormente se reemplaza con el código real, esto permite probar el flujo completo en niveles superiores antes y luego ir a niveles inferiores.

Las pruebas también pueden hacerse botton-up o por caso de usos básicos. El enfoque botton-up es preferible en los niveles más bajos, cuando la primera unidad está certificada y los clientes directos pueden ser certificados. Entonces el siguiente nivel de clientes puede ser certificado y así sucesivamente.

Esta técnica minimiza las necesidades de implementar clases piloto sólo para prueba, puesto que las unidades certificadas trabajan como servidores. Esto da una convergencia suave entre pruebas de unidad y de integración. Sin embargo, la detección de fallas en las unidades servidoras podría forzar a comenzar todo el proceso nuevamente.

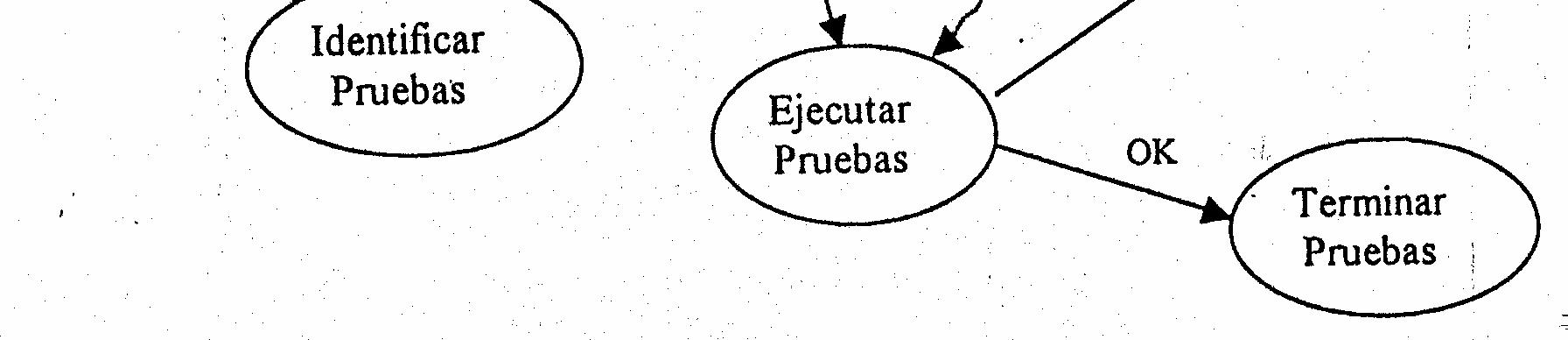
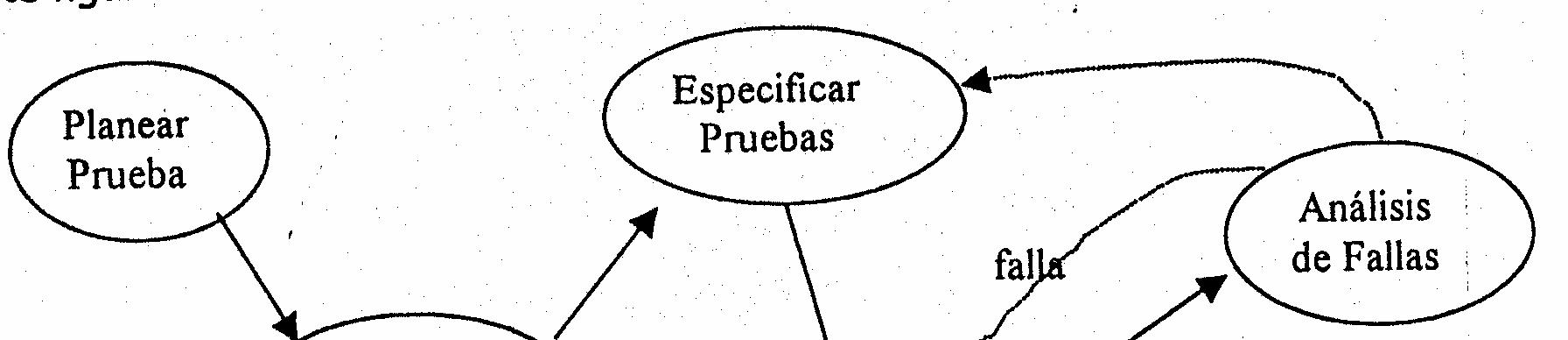
|  |  |
| --- | --- |
| **144** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | Área Informática |  |
| Sistemas IV |  |

**El Proceso de Prueba**

Es importante planear la prueba, la prueba no es algo que uno haga en forma improvisada. El proceso de prueba es un proceso que en gran medida corre en paralelo con otros procesos.

Los procesos de prueba son un conjunto de actividades que se describen en la siguiente figura:



**Planificación de la prueba**

La actividad de prueba comienza pronto en el proceso de desarrollo. La planificación puede comenzar cuando comenzamos el desarrollo, en general durante el análisis, pero no podemos preparar nada hasta no comenzar la construcción.

Los lineamientos de la prueba se establecen con anticipación, determinando el método y nivel de ambición, se crean las bases de la prueba.

Debería determinarse sí:

Las pruebas se hacen mecánica o automáticamente.

Hacer una estimación de recursos que se requerirán, y estas decisiones deberían reflejarse en el Plan de Proyecto.

Se estudia si existen programas de prueba y datos que puedan usarse, se deberían modificarse o crearse nuevos.

Usando estos lineamientos como base podemos determinar qué grado de cobertura tendrían los tests.

* Nunca comenzar las pruebas de integración antes que las de unidad.
* Se puede probar incrementalmente, agregando nueva funcionalidad a los bloques mientras se avanza.
* El plan no debe controlar lo detalles de la prueba, sólo servir como base para las actividades de la prueba.

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **145** |

**INSTITUCIÓN CERVANTES**

* Un registro de la prueba se debe mantener durante el proceso de prueba completo.
* El registro debería conectarse a la versión del sistema. El propósito del registro es mantener una breve historia de las actividades de prueba.
* El registro es archivado al finalizar las pruebas y sirve de base para el refinamiento del proceso de prueba y para la planificación de nuevos tests.

**Identificación de la Prueba**

*Cuando identificamos lo que debería probarse, se pueden estimar, también los recursos requeridos. Es una estimación más detallada que la hecha anteriormente, y actúa como un principal lineamiento para la especificación y ejecución de la prueba.*

Esto requiere la configuración y determinación del equipamiento que será requerido para la prueba, tarea que se realiza junto con la empresa, para que estén en condiciones en el momento que se la requiera.

Cuando los recursos de la prueba son restringidos, cada caso de prueba debe maximizar la probabilidad estadística de detección de fallas. Se debería encontrar las fallas mayores primero.

**Especificación de la prueba**

Cuando se identifica cuales subtests se harán, se especifican a *nivel funcional* donde describiremos la prueba y su propósito de manera general, y en un *nivel detallado,* donde describiremos exactamente cómo será ejecutado. La última parte incluye una descripción procedural completa de cada paso en la prueba.

Aquí nuevamente las descripciones de los caso de usos son una herramienta poderosa. El propósito de la especificación de la prueba es dar a las personas que no están familiarizadas con la prueba, o aún con el sistema, instrucciones detalladas para correr los casos de prueba.

Cada caso de prueba debe documentarse, para facilitar el reuso en los tests de regresión y tal vez en otras versiones del sistema. Deberían especificarse condiciones de prueba tales como: hardware, software, equipamiento de prueba. Debe indicarse también como se debe ejecutar la prueba, en qué orden, salidas esperadas y criterios para aprobar el test.

Cuando se escriben los tests de especificación, también se preparan los reportes requeridos para informar los resultados de la prueba. El esqueleto de los reportes se prepara con anticipación.



*Las pruebas ayudan a detectar faltas, si se encuentran faltas, pueden corregirse a nivel de diseño no solamente en el código.*

*Es interesante enfocar las pruebas asumiendo que el sistema tiene fallas, y poder*

*determinar cuántas horas hombre son necesarias para poder detectar nuevas fallas.*

|  |  |
| --- | --- |
| **146** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | Área Informática |  |
| Sistemas IV |  |

**Ejecución de las Pruebas**

Cuando ejecutamos las pruebas usamos la especificación de pruebas y los reportes de prueba preparados. La estrategia es probar lo que más se pueda en paralelo, aunque sea difícil.

Las pruebas se realizan en forma manual o automatizada, según se haya especificado.

Las especificaciones indican el resultado esperado. Si alguna de las pruebas falla se registra, se interrumpe la ejecución, y el defecto es analizado y corregido si se puede. Luego la subprueba se ejecuta nuevamente.

Al finalizar la prueba se analizan los resultados. Si está aprobado o no. Este análisis resulta en reportes de prueba. Los reportes contienen en forma resumida el resultado individual de cada subtest y uno final, los recursos gastados y si el test está aprobado o no.

Si se descubrieron cuellos de botella también deben registrarse y mostrarse.

Recuerda que puedes ir completando el “Plan de Prueba” que esta en nuestro sitio, y que a través de un tutor, te va orientando en los contenidos a desarrollar.