

Institución Cervantes

Analista de Sistemas de Computación

Trabajo Final.

Sodería Ramos Hnos.

**Integrantes:** Manoukian Matías - 17688

Izquierdo Edgardo - 17688

**Tutor:** Ferrando Mariel.

**Año:** 2016

Índice

[Introducción. 2](#_Toc455430170)

[Reseña Histórica. 2](#_Toc455430171)

[Organigrama Ramos Hnos S.R.L. 3](#_Toc455430172)

[Funciones y Tareas. 4](#_Toc455430173)

[Políticas y Estrategias. 8](#_Toc455430174)

[Recursos Informáticos. 9](#_Toc455430175)

[Layout de la empresa. 10](#_Toc455430176)

[Descripción del procedimiento. 11](#_Toc455430177)

[Problemas. 14](#_Toc455430178)

[Requerimientos. 16](#_Toc455430179)

[Propuesta del Sistema de Información. 16](#_Toc455430180)

[Objetivos. 16](#_Toc455430181)

[Límites. 16](#_Toc455430182)

[Alcances. 16](#_Toc455430183)

[Estudio de Factibilidad. 19](#_Toc455430184)

[Técnica. 19](#_Toc455430185)

[Software: 19](#_Toc455430186)

[Hardware: 19](#_Toc455430187)

[Económica. 20](#_Toc455430188)

[Operativa. 20](#_Toc455430189)

[Metodología Utilizada. 21](#_Toc455430190)

[Diseño del Sistema 27](#_Toc455430191)

[Diseño del Programa. 27](#_Toc455430192)

[Codificación. 28](#_Toc455430193)

[Pruebas. 28](#_Toc455430194)

[Verificación. 28](#_Toc455430195)

[Mantenimiento. 28](#_Toc455430196)

[Diagrama de GANTT 29](#_Toc455430197)

[Bibliografia 31](#_Toc455430198)

# Introducción.

Mediante el presente trabajo daremos detalles del relevamiento y el diagnóstico de la información realizada en la empresa “Sodería Ramos Hnos.”, la cual se dedica producir y proveer soda y agua micro filtrada e ionizada en zona noroeste de la Ciudad de Córdoba.

El aspecto técnico operativo del proyecto constituye un pilar fundamental donde se plantean los objetivos del estudio, los alcances y límites de la investigación, la justificación del estudio, su aporte y beneficio, como así también el proceso de fabricación del producto: su localización, los equipos, las instalaciones y todos los procesos de producción. Para ello se ha realizado una investigación exhaustiva con la finalidad de obtener los mejores resultados para la empresa.

La tarea la realizamos con gran comodidad gracias a la familia Ramos que nos brindó información y permitió el ingreso a la fábrica para detallar los procesos que se desarrollan diariamente, como así también los puestos de trabajo, tareas de compra y venta de insumos, entre otros.

# Reseña Histórica.

A principios de la década de 1990 se decidió emprender el camino de urbanización en el barrio Santa Clara de Asís donde yace la empresa Sodería Ramos Hnos.

El sector donde está ubicada la empresa se encuentra limitado por las calles Homero al este, José de Quevedo al oeste, Arturo Capdevila al Norte, y Negrete de la Cámara al Sur.

Además, delimita con barrio Yofre Norte, el mismo se ha convertido en un gran centro comercial la última década y en particular la calle Altolaguirre, siendo un polo de atracción para los vecinos de Barrio Santa Clara, ayudando así a la economía del mismo

En los últimos años, se construyó un gran Centro Vecinal el cual significó una gran unión entre los vecinos remarcando así la importancia que le dan a su lugar que habitan y recalcando las buenas relaciones entre los mismos.

A principio del año 1994, Guillermo Ramos decide realizar la apertura de un emprendimiento familiar junto a sus hermanos, la Sodería actualmente conocida como Ramos Hnos.

En esa época, la empresa, significó una importante mejora dentro del barrio, ya que hasta ese momento no existían grandes empresas en el mismo.

Poco a poco se fue expandiendo el conocimiento por parte del consorcio afianzándose tanto dentro del barrio como así también en la Ciudad de Córdoba, conformando hoy, una gran empresa familiar, que realiza diariamente un trabajo exhaustivo para la mejora de su atención y productos, como así también aumentar la confianza y eficacia en el préstamo de sus servicios.

# Organigrama Ramos Hnos S.R.L.

# Funciones y Tareas.

**Gerencia General:**

El gerente es el responsable de desarrollar los principios básicos de la Administración (planificación, organización, dirección y control).

Está encargado de cuidar que los distintos departamentos del establecimiento lleven a cabo sus funciones de la mejor manera posible, para cumplir con los objetivos de modo que el desempeño sea de alta calidad y satisfactorio.

**Las tareas del mismo son:**

* Programar horarios del personal del establecimiento con sus días libres y las vacaciones anuales.
* Autorizar y controlar horas extras del personal.
* Realizar el calendario de actividades anuales tales como los días festivos y alguna fecha más que se considera importante.
* Planificar nuevas estrategias de promoción y venta para los productos que expende la Sodería.
* Revisar y controlar los reportes generados en todas las áreas de la empresa.
* Realizar memorandos para el personal del establecimiento.
* Supervisar la atención que brinda el personal al momento de la prestación de los servicios de la Sodería.
* Controlar el cumplimiento del presupuesto establecido mensualmente.
* Controlar la facturación diaria de la organización.
* Analizar costos para la fijación de precios de productos.
* Controlar costos mensuales.

**Administrador:**

Es el encargado de ejecutar planes a corto y a largo plazo que persiguen objetivos, como así también la tarea de manejar el personal.

**Las tareas del mismo son:**

* Manejar las relaciones del personal de la empresa.
* Controlar horarios de ingresos y egresos del personal de la empresa.
* Realizar el calendario de actividades anuales tales como los días festivos y alguna fecha más que se considera importante.
* Planificar nuevas estrategias de producción de la empresa.
* Realizar charlas motivacionales al personal operativo.
* Archivar la documentación de la empresa.
* Controlar las buenas relaciones entre las áreas de la Sodería.
* Realizar las planillas de envíos diarias.
* Realizar planillas de producción diarias.
* Controlar higiene del personal.

**Contador:**

Tiene como función asesorar a la gerencia en planes económicos y financieros.

**Las tareas del mismo son:**

* Responsable de realizar el presupuesto anual de la empresa.
* Desarrolla los balances, estados de resultados y todos los registros contables pertinentes.
* Coordina reuniones con el gerente general.
* Presenta informes mensuales sobre los movimientos financieros de la empresa.
* Organizar la información contable de la empresa.

**Recursos Humanos:**

La función es la de seleccionar y formar el personal, como así también la de mantener las relaciones internas de los trabajadores de la empresa.

**Tiene como tareas las siguientes:**

* Describir los puestos de trabajo.
* Seleccionar el personal.
* Formar al personal.
* Insertar el nuevo personal a la empresa.
* Seleccionar y formalizar los contratos.
* Gestionar nóminas y seguros sociales.
* Gestionar permisos, vacaciones, horas extraordinarias, bajas por enfermedad del personal.
* Controlar ausentismo.
* Establecer un régimen disciplinario.
* Evaluar motivaciones del personal.
* Controlar desempeños.
* Incentivar la participación del personal.
* Prevenir riesgos de trabajo.
* Verificar que las condiciones de trabajo sean óptimas.

**Marketing:**

Responsable de la creación y correcta implementación de promociones y acciones comerciales.

**Las tareas son:**

* Buscar de oportunidades de negocios.
* Analizar a los consumidores.
* Promocionar los productos.
* Detectar nuevas necesidades o deseos de los clientes.
* Detectar cambios en gustos y preferencias de los clientes.
* Identificar tendencias en los comportamientos.
* Estudiar las principales fortalezas y debilidades de la competencia.
* Diseñar estrategias de marketing.

**Mantenimiento:**

La función de mantenimiento es conservar en óptimas condiciones la higiene de la Sodería.

Las tareas de ésta área son:

* Controlar la presentación e higiene del personal que trabaja en el establecimiento.
* Elaborar un plan de seguridad frente a imprevistos.
* Mantener la limpieza y presentación del área de trabajo.

**Producción:**

La función de este departamento es solicitar y controlar los materiales que se van a trabajar y transformar la materia prima en productos.

Las tareas son:

* Establecer metodos del trabajo.
* Controlar la producción.
* Controlar la calidad de los productos.
* Preparar materiales de trabajo
* Elaborar los procesos y sus modificaciones para el funcionamiento del área de elaboración.
* Recibir, verificar y almacenar la mercadería comprada.
* Anotar faltantes de insumos.
* Alistar diariamente los materiales para la elaboración de las sodas y aguas.
* Procesar materia prima para la fabricación de los productos.
* Supervisar los listados de requisiciones de pedidos de insumos.
* Chequear fecha de vencimiento de productos.
* Calcular stocks mínimos

**Compras:**

La función del sector Compras es la de adquirir la materia prima necesaria para la fabricación de los productos.

**Las tareas son:**

* Realiza pedidos diarios a proveedor.
* Establecer y mantener buenas relaciones con los proveedores.
* Elaborar informes de compras.
* Realizar las compras necesarias diariamente.
* Realizar los pagos a proveedores.
* Realizar una evaluación periódica de proveedores para verificar el cumplimiento y servicios de estos.
* Manejar inventarios.

**Ventas:**

La función del sector Ventas es la de llevar acabo todas las actividades comerciales con los clientes que se realizan en la empresa.

**Tiene como tareas:**

* Recepcionar a los clientes.
* Mantener archivos de contratos suscritos por la empresa con terceros.
* Controlar fondo fijo (Caja chica), de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos para tal función.
* Llevar un registro de las ventas del día y comprobarlas al final del día con el cierre de caja y con el dinero existente en caja.
* Manejar los ingresos y egresos de la Sodería para enviárselos al contador de la empresa.
* Cobrar los pedidos realizados por los Clientes.
* Emitir facturas a los clientes.
* Verificar que el dinero que recibe y entrega sea la cantidad correcta.
* Verificar que el cliente se encuentre satisfecho.
* Determinar la cantidad de dinero sobrante o faltante.
* Entrega el resumen de ventas del día junto con el dinero recaudado al gerente general de la Sodería.
* Atender quejas y reclamos.
* Atender sugerencias.

# Políticas y Estrategias.

|  |  |
| --- | --- |
| **Políticas** | **Estrategias** |
| * Garantizar calidad del producto | * Se utilizará materia prima de primera calidad. * Se realizarán los correspondientes chequeos a los insumos antes de la elaboración y al producto terminado indicando las correspondientes fechas de elaboración. * Se contará con un sector dedicado a la higiene. * Se conservarán las sodas y aguas a la temperatura correspondiente |
| * Mejora continua en los procesos. | * Se evaluarán los procesos utilizados y se harán las pruebas de rendimiento para intentar corregir los errores y optimizar los mismos. * Se establecerán plazos de cumplimiento para las diferentes tareas que abarcan los procesos para mantener al equipo concentrado. * Estarán debidamente indicadas las tareas de cada sector y/o operario. |
| * El cliente es la mayor prioridad. | * Se analizará al cliente para obtener datos referenciales sobre el consumo de los productos. * Se aceptarán quejas y se tendrán en cuenta los consejos y observaciones realizadas por el cliente. * Se ofrecerá la mejor atención. * Se informará al cliente sobre el producto y los procesos realizados para dar una mejor imagen. |
| * Profesionalidad en el equipo de trabajo | * Capacitación continua a los diferentes sectores de la empresa. * Se cuidará la vestimenta a utilizar para conservar la salud de los empleados y la calidad del producto. * Todos los empleados deberán estar debidamente informado sobre los objetivos y las políticas de la empresa y las condiciones para realizar su trabajo. |

# Recursos Informáticos.

Actualmente la sodería trabaja con una Notebook Lenovo G530; la cual cuenta con un Procesador Dual Core T4200 2.0Ghz, RAM: 2GB DDR2, Disco: 250 GB SATA, Unidad: DVD+/-RW DL, Pantalla 15.4″ WXGA y Video: INTEL GMA 4500HD con SO Windows XP en donde realiza las tareas de contabilidad mediante el software Excel 2007 del paquete Microsoft Office.

Además, poseen una impresora EPSON XP202 en donde realiza la emisión de comprobantes y documentación.

No poseen conexión a internet.

# Layout de la empresa.

# Descripción del procedimiento.

Al comienzo del día el Gerente informa a los empleados las tareas a realizar durante su jornada laboral.

Luego chequea las planillas del día anterior y corrobora que estén correctas; las mismas contienen el distribuidor asignado acorde al sector de reparto, los nombres de los clientes a visitar, el apellido, domicilio, pedido (en caso de haberlo realizado, de lo contrario el distribuidor lleva productos estimados para cada cliente), día y rango de horario de visita, saldo (deudor, acreedor), envases (a favor o en contra) y los productos.

De acuerdo a las planillas se calcula el total de productos para cada distribuidor y se lo indica al final de la planilla para saber cuánta mercadería cargar en el camión distribuidor. Se realiza una copia de la misma que irá al sector de Distribución y la original quedará en la Gerencia.

El Gerente, en algunas ocasiones, se comunica con los clientes que deberán ser visitados el día posterior para acordar la cantidad y productos que desean recibir, en caso de no poder encontrarlos se tiene una estimación de acuerdo a lo entregado en visitas anteriores. Si hubo clientes no encontrados en su domicilio durante las visitas de días anteriores también se los comunica para acordar una nueva durante la semana o bien son visitados los días sábados.

Además el gerente o encargado de administración recepciona a los clientes que deseen hacer pedidos en el establecimiento, anota el apellido y nombre del cliente, domicilio, día y hora a ser entregados los productos y sus cantidades. Se informa el total y se acuerda la forma de pago (únicamente en efectivo), la misma puede realizarse en ese momento por anticipado donde recibirá el comprobante, o bien puede ser realizarse de forma parcial donde deberá abonarse el resto al recibir la mercadería, o en caso de ser un cliente de confianza puede acordar el cobro en un plazo estimado.

Cada día laboral tiene un mínimo de fabricación establecido para cada producto de acuerdo a los consumos normales decididos por la gerencia; En el caso de haber algún pedido que haga superar esas cantidades, la Gerencia debe informarlo para realizar la producción correspondiente acorde a ese pedido.

Los empleados realizan su tarea de producción diaria con sus correspondientes chequeos mínimos (envases higienizados y en buen estado, como así también que se encuentren listos para ser llenados, maquinarias limpias y sector de trabajo en optimas condiciones) para asegurar su calidad. Al finalizar colocan los productos terminados en sus correspondientes depósitos y controlan el stock teniendo en cuenta lo retirado por los distribuidores. Se entrega a la gerencia una planilla que indica los productos fabricados y su fecha de vencimiento.

En el proceso de producción, se realiza un chequeo a la maquinaria para asegurar que todo esté funcionando correctamente y en caso de haber algún desperfecto se llena un formulario detallando cuáles son los desperfectos vistos, si son maquinarias, desperfectos del área de trabajo o de productos, el cual se entrega a la Gerencia; donde la misma deberá contactar a los técnicos para realizar el chequeo y/o la reparación de las mismas.

El encargado de producción recibe las planillas realizadas por el Adminstrador detallando la cantidad de sodas y aguas a realizarse, dependiendo del día, dado que durante los días de semana es mayor la cantidad de productos a distribuir comparado con los días sábados.

El encargado de producción indica a los empleados del área de producción la cantidad a realizarse, entonces se preparan las maquinarias para el proceso de la materia prima.

La empresa recibe el agua que es suministrada por la empresa Aguas Cordobesas SA. , a partir de la misma la Sodería obtiene el agua para el proceso de limpieza e ionización de la misma.

Éste proceso de limpieza del agua se agregan químicos y se la pasa por filtros para remover las moléculas dañinas del agua. Al agregar químicos, las moléculas de hidrógeno que contiene el agua se cargan negativamente y produce un PH desbalanceado, y es éste el momento en donde se ioniza el agua para poder nivelar el PH a un nivel normal y por ende, el agua sea potable.

Una vez que el agua es potabilizada, ya está lista para envasarse y ser distribuida.

Para el proceso de la fabricación de las sodas, se realiza exactamente el mismo proceso de la limpieza del agua pero con el agregado de gas. Éste agregado lo realiza una máquina especializada que se encargada de agregarle moléculas de gas al agua para transformarla así en soda.

El gas correspondiente que se agrega al agua es distribuido por la empresa PRAXAIR, que es la encargada de llenar los tanques de gas de la empresa.

Una vez realizado el proceso de producción, se procede a envasar tanto el agua como la soda en sus correspondientes envases.

El agua se la deposita en diferentes tamaños de bidones retornables que pueden ser de 4,10,12,20 o 25 litros, y las sodas retornables en sifones de 1 litro.

Además, el sector de producción deberá limpiar los envases entregados por los distribuidores para tenerlos listos para el día siguiente; además deben limpiar su sector de trabajo, maquinaria y tener todo en su correspondiente lugar y en perfecto orden.

En el proceso de venta, el/los clientes realizan el pedido de una cantidad de soda o agua, ese pedido puede ser realizado por teléfono, o personalmente presentándose en el domicilio de la empresa. El cliente es atendido por el encargado del sector de Administración y en algunos casos por el gerente general, quienes son aquellos que registran el pedido en una planilla. Si el cliente ya se encuentra anotado en las planillas de la empresa, se continúa con el proceso de venta, si no se encuentra inscripto, se completa una planilla indicando nombre, apellido, DNI, teléfono fijo, teléfono celular, domicilio (calle, barrio, numero, piso, departamento, ciudad, localidad) y disponibilidad de días y horarios por parte del cliente para poder acercarle el/los productos a su hogar o empresa.

Si el cliente desea el producto en el momento y la empresa dispone de stock del mismo, se realiza la venta en el momento, entregándole el producto solicitado al cliente, o en todo caso, se informa al encargado del sector de Producción que deben hacer una determinada cantidad de productos para el día acordado con el cliente para la entrega del mismo, todas estas tareas, tanto como el pedido del producto y la fabricación del mismo, es registrado en las planillas que fueron entregadas al inicio de la jornada laboral por el encargado de administración, para llevar un conteo de las ventas y de la cantidad de productos.

Una vez que se tiene el producto listo para distribuir, se coloca una cantidad de stock en las camionetas repartidoras, la Gerencia le entrega la planilla al distribuidor detallando aquellos clientes a visitar, su saldo deudor y acreedor(tanto de sodas, aguas, bidones, soportes de bidones, y dinero) y luego, el distribuidor se dirige al domicilio del cliente y entrega lo que había solicitado.

Cuando se entrega el producto, el cliente puede abonar en el momento o, si desea, se lleva un conteo de las ventas realizadas, y en una fecha pactada con el cliente se realiza el pago por parte del cliente de la deuda que tiene el mismo.

El cobro puede realizarse de diferentes maneras;

En caso de asistir a la sodería para abonar alguna factura anterior a la fecha actual, el cliente deberá asistir con la factura o el Nº de factura y contactar con la gerencia para realizar el pago, así sea de forma total o parcial. Si es solo un porcentaje lo que desea abonar, se resta del monto total y se informa cual es la deuda que quedará pendiente. Se entrega el recibo correspondiente.

Si el cliente desea abonar cuando se realiza el reparto diario, se lo informa al distribuidor, que consultara con la planilla cuanto es el saldo deudor del mismo. Se realizará el cobro y el distribuidor realizara la factura en el momento y se lo entregará al cliente.

Al finalizar el reparto el distribuidor deberá entregar las facturas, la planilla y el dinero.

La planilla que el distribuidor posee, es realizada por el administrador, quién le detalla el nombre del cliente, domicilio, teléfono, horario, saldo (deudor o acreedor), en caso de ser deudor se informa el total y a que factura corresponde.

En la empresa existen 5 distribuidores, cada uno con su respectiva camioneta en la cual se dirigen a los diferentes barrios designados (éstos barrios son dentro de la Ciudad de Córdoba) por la gerencia.

La carga de la mercadería se lleva a cabo teniendo en cuenta las planillas emitidas por la Gerencia, en donde están detalladas cuantas unidades de sodas y cuantas de agua debe llevar cada distribuidor, y las zonas y clientes a visitar.

Como primer tarea (en caso de ser necesario), deben visitar la estación de servicio asignada y llenar el tanque de la camioneta; deberán solicitar el comprobante en la misma para entregárselo al final del día a la Gerencia. Luego visitarán a los clientes asignados, en el cual en el caso de que el cliente se encontrase en su hogar, se deja el pedido realizado y se registra en la planilla si el cliente pago total o parcial el saldo, cuantos envases se devolvieron, cuantos se prestaron y cuantos quedaron de saldo, y así sucesivamente va visitando a cada cliente correspondiente. En el caso de que el cliente que sea visitado no se encuentre en el hogar, se registra en la planilla en la parte “clientes a visitar”, el cual será contactado por la empresa para acordar un nuevo día y horario de visita.

En el caso de que el cliente abone en el momento se realiza el cobro, en caso de que el mismo haya quedado con saldo deudor en la visita anterior se suma a lo adquirido en ese momento y en caso de quedar dinero a favor del cliente saldando lo adeudado, queda con saldo positivo.

Se realiza la factura correspondiente y se toma el pago, en efectivo.

Luego de terminado este proceso se regresa a la sodería y los distribuidores deberán entregar en la gerencia el comprobante de carga del combustible, la planilla con los clientes visitados y sus respetivas ventas, las facturas originales y el dinero total. Además deberá dejar en el sector de producción los envases devueltos.

El encargado de administración, suma la cantidad de sodas y aguas que se entregaron al los cliente teniendo en cuenta las planillas completas entregadas por los proveedores y completa en una planilla generada por él mismo en donde contiene los datos de stock mínimos y máximos de producción, y en caso de ser necesario, se comunica con los proveedores para realizar el pedido de los insumos faltantes y completar su stock.

La forma que se comunica el encargado de administración con los proveedores es de manera telefónica, y se concuerda en el momento el tiempo de demora de la llegada de los insumos.

Al momento de que el proveedor se acerca a la empresa a dejar los insumos solicitados, se recibe la factura correspondiente a la compra realizada y se abona en efectivo.

El pago realizado se anota en las planillas de egresos que posee el encargado de administración para llevar a cabo todos aquellos gastos que se realizan en la empresa.

El encargado de administración, también se encarga del marketing de la empresa, mediante publicaciones en la revista barrial y en internet, para conocimiento de la empresa y captar nuevos clientes.

El pago de las publicaciones realizadas para el marketing de la empresa las realiza el encargado de administración en efectivo, al momento de que las empresas publicitarias se acercan a dejar la factura o en todo caso vía e-mail notifican de la deuda correspondiente para que al encargado de administración pueda imprimir la factura y abonar en efectivo en diferentes lugares de abono de impuestos.

# Problemas.

* No están delimitados los rangos ni sectores de la organización.
* No se registran ni se lleva el recuento de los insumos/productos descartados/extraviados.
* Mala planeación de la producción; procesos indefinidos o no respetados a la hora de la elaboración.
* No se contiene un registro de conformaciòn de productos.
* No se cuenta con un historial de ventas ni de compras, deben remitirse a las facturas fìsicas lo que genera una pérdida de tiempo.
* Cantidades de producción mal estimadas; Se produce lo estimado para cada día normal sin tener en cuenta los pedidos extraordinarios.
* No hay un registro de clientes.
* No existe registro de proveedores.
* No contienen un registro de los distribuidores y sus respectivas camionetas asignadas
* No existe una optimizaciòn de las rutas de visita.
* No se cuenta con un diagrama de visitas diarias a los clientes.
* Demanda de tiempo excesivo al momento de realizar el stock.

# Requerimientos.

* Registrar pedidos para obtener un listado de los mismos al comienzo de cada día.
* Registrar movimientos de caja (Compras, Ventas, Pagos, Cobros).
* Generar y registrar documentos comerciales (facturas, recibos, comprobantes etc.)
* Registrar proveedores para tener información sobre insumos y horarios de trabajo.
* Registrar clientes para tener información detallada sobre los mismos.
* Generar listado de insumos faltantes.
* Generar pedidos de insumos faltantes.
* Registrar insumos a utilizar.
* Registrar productos a comercializar.
* Registrar stock de insumos y productos para conocer cuando la empresa tiene un stock mínimo de los mismos
* Listar insumos y productos
* Listar movimientos de caja (Ventas, Compras, Pagos, Cobros).
* Consultar compras y ventas.
* Consultar movimientos de caja.
* Generar agenda para poder organizar las tareas.
* Generar informes para la gerencia general, los cuales ayudarán a la toma de decisiones.
* Generar hoja de ruta de distribuidores.
* Generar gráficos de ventas y stock.
* Generar listados de clientes, proveedores, distribuidores, insumos y productos.
* Generar cuenta corrientes a clientes y proveedores.

# Propuesta del Sistema de Información.

## Objetivos.

Brindar información para la gestión de compra, venta y stock de la sodería incorporando la gestión de caja; Además se incorporará un sistema de logística para registro de la distribución y delivery de los productos.

## Límites.

Desde el registro de los clientes hasta la emisión de informes para la gerencia general.

## Alcances.

1. Registrar usuarios.
2. Consultar usuarios.
3. Modificar usuarios.
4. Listar usuarios.
5. Registrar cargos
6. Registrar pedidos
7. Modificar pedidos
8. Consultar pedidos
9. Buscar pedidos
10. Listar pedidos
11. Registrar pedido entregado
12. Registrar medios de pago
13. Registrar cobro efectivo
14. Generar comprobante.
15. Generar recibo.
16. Registrar clientes
17. Consultar clientes
18. Listar clientes
19. Modificar clientes
20. Registrar proveedores.
21. Consultar proveedores
22. Listar proveedores.
23. Modificar proveedores
24. Consultar saldo proveedores.
25. Registrar distribuidores
26. Consultar distribuidores
27. Listar distribuidores
28. Modificar distribuidores.
29. Registrar vehículos.
30. Modificar vehículos.
31. Listar vehículos.
32. Consultar saldo clientes.
33. Generar listado de insumos faltantes.
34. Registrar insumos adquiridos.
35. Registrar factura de compra.
36. Generar listado de productos faltantes.
37. Registrar productos elaborados.
38. Registrar conformaciones de productos.
39. Registrar producción.
40. Registrar cobro en efectivo.
41. Consultar cobros.
42. Listar cobros.
43. Registrar pagos.
44. Consultar pagos.
45. Listar pagos.
46. Registrar insumos.
47. Buscar insumos.
48. Listar insumos.
49. Modificar insumos.
50. Registrar productos.
51. Consultar productos.
52. Listar productos.
53. Modificar productos.
54. Registrar rubros.
55. Consultar rubros.
56. Listar rubros.
57. Modificar rubros.
58. Registrar stock inicial.
59. Generar stock.
60. Registrar stock mínimo.
61. Actualizar stock.
62. Consultar stock.
63. Listar stock.
64. Listar ventas.
65. Listar compras.
66. Consultar ventas.
67. Emitir informe de compras.
68. Emitir informe de ventas.
69. Emitir informe de stock.
70. Listar movimientos de caja.
71. Generar agenda.
72. Generar cuenta corriente proveedores.
73. Generar cuenta corrientes clientes.
74. Generar listado de Reparto.
75. Generar mapa de distribución.

# Estudio de Factibilidad.

Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan de un nuevo sistema hecho a medida, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la sodería. Este análisis permitió determinar las posibilidades de diseñar el sistema propuesto y su puesta en marcha, los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres áreas, las cuales se describen a continuación:

## Técnica.

La Factibilidad Técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la organización. Este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que posee la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema propuesto y de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del sistema en cuestión.   
De acuerdo a la tecnología necesaria para la implantación del Sistema, se evaluó bajo dos enfoques: Hardware y Software.

Software:  
Actualmente la sodería no cuenta con ningún software de gestión, se maneja con cuadernos y herramientas del paquete de Microsoft Office, más precisamente Excel.

Mínimamente para el nuevo sistema se usará Windows 8, ya que Windows XP dejó de tener soporte y no contará con las actualizaciones de seguridad que si obtiene Windows 8 con mucha frecuencia, algo esencial para un sistema de tal envergadura y que debe contar con mucha seguridad debido al manejo de información de la sodería.

Hardware:  
En cuanto al Hardware actualmente la sodería cuenta con solo una Notebook Lenovo G530; la cual cuenta con un Procesador Dual Core T4200 2.0Ghz, RAM: 2GB DDR2, Disco: 250 GB SATA, Unidad: DVD+/-RW DL, Pantalla 15.4″ WXGA y Video: INTEL GMA 4500HD   
El servidor donde debe estar instalado el sistema propuesto, debe cubrir con los siguientes requerimientos mínimos:

* Procesador: Intel I7 4770k
* Motherboard: Cualquiera que soporte los demás componentes.
* RAM: 8GB DDR3 1866Mhz
* Disco Duro: 1TB Caviar Black 7200rpm x 2.
* Fuente: 600w Reales.
* Tarjeta de Red.
* Tarjeta de Vídeo(opcional).
* Monitor 17”.
* Teclado.
* Mouse.
* Unidad de Protección UPS.

Las terminales que tendrán el sistema y trabajarán en conjunto con el servidor deberán poseer como mínimo estos componentes.

* Procesador: AMD FX 4300
* Motherboard: Cualquiera que soporte los demás componentes.
* RAM: 2GB DDR3 1600Mhz
* Disco Duro: 320GB Caviar Blue.
* Fuente: 450w.
* Tarjeta de Red.
* Tarjeta de Vídeo.
* Monitor 17”.
* Teclado.
* Mouse.

Evaluando el hardware existente y tomando en cuenta la configuración mínima necesaria, la sodería requerirá realizar inversión inicial para la adquisición de nuevos equipos, y deshacerse del equipo existente, ya que el mismo no cumple con los requerimientos mínimos establecidos para la puesta en funcionamiento del sistema propuesto, además hay que agregar que estos componentes solicitados se encuentran en el mercado actualmente a unos precios accesibles.

## **Económica**.

Para deducir la factibilidad económica se tiene en cuenta la inversión que se realizará en equipamiento informático para la puesta en marcha del sistema desarrollado y la ganancia que generará tanto en recursos económicos como en la reducción de tiempo en cuanto al manejo de papeles.

Lo más importante será la ayuda que generará el sistema en cuanto a la toma de decisiones, las que podrán ser mucho más acertadas en cuanto a la compra de insumos como a las estrategias de venta de acuerdo a las estadísticas arrojadas por el mismo.

## **Operativa.**

Desde el punto de vista operativo, creemos que el impacto del nuevo sistema sobre la sodería será positivo y sin grandes trabas debido a los siguientes ítems.

En primera instancia, la idea surge de una necesidad detectada por la gerencia y el personal de la sodería. Por lo cual, éste sistema se enfoca a resolver un problema concreto y que fija un punto de partida a la resolución de los problemas por ellos planteado. Además los recursos económicos fueron previamente estudiados y aclarados por las dos partes y son factibles.

El sistema presentará una aplicación de escritorio muy intuitiva que solo requerirá en concepto de conocimientos previos, estar familiarizado con una PC; su uso y funcionamiento básico.

Evaluando a los que serán usuarios del sistema y las tareas que realizan generaremos un software que proveerá de lo siguiente, entre otras cosas detalladas previamente como alcances:

El mismo generará reportes estadísticos para ser evaluados por personal de un cierto nivel jerárquico, quienes están habituados a recibirlos hoy en día.

Los informes que se generaran son de gran importancia, porque en la actualidad existe un gran déficit en la información. No existen números concretos sino que se trabaja con lo obtenido de las planillas; las que generan pérdida de tiempo al tener que hacer el arqueo y muchas veces tiene datos incorrectos, ambiguos, inentendibles y hasta son extraviados. Es decir, la información suministrada por el software responderá a muchas de las preguntas que este sector necesita responder para tomar decisiones adecuadas.

Esto también agilizará la carga de datos en todos los sectores y ofrecerán datos más homogéneos, seguros y flexibles.

Luego de realizar este estudio concluimos que contamos con el apoyo de las personas involucradas, lo cual constituye un pilar importantísimo para hacer posible la concreción de éste proyecto.

# Metodología Utilizada.

Para el desarrollo del sistema se utilizó la **Metodología en Cascada**.

En Ingeniería de software el desarrollo en cascada, también llamado modelo en cascada (denominado así por la posición de las fases en el desarrollo de esta, que parecen caer en cascada “por gravedad” hacia las siguientes fases), es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. Al final de cada etapa, el modelo está diseñado para llevar a cabo una revisión final, que se encarga de determinar si el proyecto está listo para avanzar a la siguiente fase. Este modelo fue el primero en originarse y es la base de todos los demás modelos de ciclo de vida.

La versión original fue propuesta por Winston W. Royce en 1970 y posteriormente revisada por Barry Boehm en 1980 e Ian Sommerville en 1985.

Un ejemplo de una metodología de desarrollo en cascada es:

* Análisis de requisitos.
* Diseño (Del sistema y de la aplicación).
* Codificación.
* Pruebas.
* Implementación.
* Mantenimiento.



De esta forma, cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba conduce necesariamente al rediseño y nueva programación del código afectado, aumentando los costos del desarrollo. La palabra cascada sugiere, mediante la metáfora de la fuerza de la gravedad, el esfuerzo necesario para introducir un cambio en las fases más avanzadas de un proyecto.

Si bien ha sido ampliamente criticado desde el ámbito académico y la industria, sigue siendo el paradigma más seguido al día de hoy.

**Proceso Unificado de Desarrollo de Software (PDU):**

Un proceso desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario, en un sistema software.

**Ciclo de vida del PDU.**

﻿Un proceso es un conjunto de pasos ordenados parcialmente para alcanzar un objetivo. En la ingeniería del software, el objetivo es entregar un producto software que satisfaga las necesidades del usuario, de forma eficiente y predecible dentro de planificaciones y presupuestos estipulados.

﻿El proceso Unificado consta de 4 fases:

1. **Iniciación:** Establece la planificación del proyecto.﻿
2. **Elaboración:** Establece un plan para el proyecto y una arquitectura correcta.
3. **Construcción:** Desarrollar el sistema.
4. **Transición:** Proporciona el sistema a sus usuarios finales.

﻿﻿﻿﻿

**Características:**

* ***Iterativo e Incremental.***

El Proceso Unificado es un marco de desarrollo iterativo e incremental compuesto de cuatro fases denominadas Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas fases es a su vez dividida en una serie de iteraciones (la de inicio puede incluir varias iteraciones en proyectos grandes). Estas iteraciones ofrecen como resultado un *incremento* del producto desarrollado que añade o mejora las funcionalidades del sistema en desarrollo.

Cada una de estas iteraciones se divide a su vez en una serie de disciplinas que recuerdan a las definidas en el ciclo de vida clásico o en cascada: Análisis de requisitos, Diseño, Implementación y Prueba. Aunque todas las iteraciones suelen incluir trabajo en casi todas las disciplinas, el grado de esfuerzo dentro de cada una de ellas varía a lo largo del proyecto.

Diagrama ilustrando como el énfasis relativo en las distintas disciplinas cambia a lo largo del proyecto.

* ***Dirigido por los casos de uso.***

En el Proceso Unificado los casos de uso se utilizan para capturar los requisitos funcionales y para definir los contenidos de las iteraciones. La idea es que cada iteración tome un conjunto de casos de uso o escenarios y desarrolle todo el camino a través de las distintas disciplinas: diseño, implementación, prueba, etc.

Un caso de uso es un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un resultado importante. Los casos de uso representan los requisitos funcionales. Sin embargo, los casos de uso no son sólo una herramienta para especificar los requisitos de un sistema. También guían su diseño, implementación, y prueba; esto es, guían el proceso de desarrollo.

*¿Por qué casos de Uso?*

Existen varios motivos por los cuales los casos de uso son buenos, se han hecho populares y se han adoptado universalmente. Las dos razones fundamentales son:

1. Proporcionan un medio sistemático e intuitivo de capturar requisitos funcionales.
2. Dirigen todo el proceso de desarrollo debido a que la mayoría de las actividades como el análisis, diseño y prueba se llevan a cabo partiendo de los casos de uso.
3. Para idear la Arquitectura.

* ***Centrado en la arquitectura.***

El Proceso Unificado asume que no existe un modelo único que cubra todos los aspectos del sistema. Por dicho motivo existen múltiples modelos y vistas que definen la arquitectura de software de un sistema. La analogía con la construcción es clara, cuando construyes un edificio existen diversos planos que incluyen los distintos servicios del mismo: electricidad, fontanería, etc.

* ***Enfocado en los riesgos.***

El Proceso Unificado requiere que el equipo del proyecto se centre en identificar los riesgos críticos en una etapa temprana del ciclo de vida. Los resultados de cada iteración, en especial los de la fase de Elaboración deben ser seleccionados en un orden que asegure que los riesgos principales son considerados primero.

**UML (Lenguaje de Modelado Unificado).**

﻿El UML es una herramienta, que permite a los creadores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas en una forma convencional y fácil de comprender para comunicarlas a otras personas.

﻿En el Proceso, hay ocho modelos que en conjunto cubren todas las decisiones importantes implicadas en la visualización, especificación, construcción y documentación de un sistema con gran cantidad de software.

1. **Modelo del negocio:** Establece una abstracción de la organización.

Modelar el proceso de negocio es una parte esencial de cualquier proceso de desarrollo de software. Permite al analista capturar el esquema general y los procedimientos que gobiernan el negocio. Este modelo provee una descripción de dónde se va a ajustar el sistema de software considerado dentro de la estructura organizacional y de las actividades habituales. También provee la justificación para la construcción del sistema de software al capturar las actividades manuales y los procedimientos automatizados habituales que se incorporarán en nuevo sistema, con costos y beneficios asociados.   
Como un modelo preliminar del negocio, permite al analista capturar los eventos, las entradas, los recursos y las salidas más importantes vinculadas con el proceso de negocio. Es posible construir un modelo completamente trazable mediante la posterior conexión de elementos de diseño (tales como los casos de uso) al modelo de negocio a través de conectores de implementación, desde la generalidad del proceso de negocio a los requisitos funcionales y eventualmente a los artefactos de software que se construirán realmente. Por el hecho de que el modelo de procesos de negocio normalmente es más amplio que la parte de sistema computacional considerada, también permite al analista identificar claramente qué está dentro del alcance del sistema propuesto y qué se implementará de otras formas (por ejemplo: un proceso manual).

2. **Modelo del dominio:** Establece el contexto del sistema.

El modelo de dominio se crea con el fin de representar el vocabulario y los conceptos clave del dominio del problema. El modelo de dominio también identifica las relaciones entre todas las entidades comprendidas en el ámbito del dominio del problema, y comúnmente identifica sus atributos. Un modelo de dominio que encapsula los métodos dentro de las entidades se asocia más bien con modelos orientados a objetos. El modelo de dominio proporciona una visión estructural del dominio que puede ser complementado con otros puntos de vista dinámicos, como el modelo de casos de uso.  
Una ventaja importante de un modelo de dominio es que describe y limita el alcance del dominio del problema. El modelo de dominio puede ser usado efectivamente para verificar y validar la comprensión del dominio del problema entre las diversas partes interesadas. Define un vocabulario y es útil como herramienta de comunicación. Puede añadir precisión y enfoque para la discusión entre el equipo de negocios, así como entre los equipos técnicos y de negocios.

3. **Modelo de casos de uso:** Establece los requisitos funcionales del sistema.

Todos los casos de uso juntos constituyen el modelo de casos de uso, el cual describe la funcionalidad total del sistema. Puede decirse que una especificación funcional contesta a la pregunta: ¿Qué debe hacer el sistema? La estrategia de los casos de uso puede describirse añadiendo tres palabras al final de esta pregunta: ¿...para cada usuario? Estas tres palabras albergan una implicación importante. Nos fuerzan a pensar en términos de importancia para el usuario y no sólo en términos de funciones que serían bueno tener.

Basándose en el modelo de casos de uso –el cual se utiliza para conseguir un acuerdo con los usuarios y clientes sobre qué debería hacer el sistema- , los desarrolladores luego crean una serie de modelos de diseño e implementación que llevan a cabo, y completan los casos de uso. Los desarrolladores revisan cada uno de los sucesivos modelos para que sean conformes al modelo de casos de uso.

4. **Modelo de análisis (opcional):** Establece un diseño de las ideas. El modelo de análisis es un modelo de objetos que describe la realización de los casos de uso del sistema, y sirve como una simplificación del modelo de diseño. Alguno de los elementos con los que se trabaja aquí son: clases objeto, diagramas de clase, diagramas de secuencia y diagramas de estados.

5. **Modelo de diseño:** Establece el vocabulario del problema solución.

Este modelo expande y detalla los modelos de análisis tomando en cuenta todas las implicaciones y restricciones técnicas. El propósito del diseño es especificar una solución que trabaje y pueda ser fácilmente convertida en código fuente y construir una arquitectura simple y fácilmente extensible. Las clases definidas en el análisis fueron detalladas, y se añadieron nuevas clases para manejar áreas técnicas como base de datos, interfaz del usuario, comunicación, dispositivos, etc.

6. **Modelo de despliegue:** Establece la topología hardware sobre la cual se ejecutará el sistema.

El Diagrama de despliegue es un diagrama estructurado que muestra la arquitectura del sistema desde el punto de vista del despliegue (distribución) de los artefactos del software en los destinos de despliegue.

Los artefactos representan elementos concretos en el mundo físico que son el resultado de un proceso de desarrollo. Ejemplos de artefactos son archivos ejecutables, bibliotecas, archivos, esquemas de bases de datos, archivos de configuración, etc.

Destino de despliegue está generalmente representado por un nodo que es o bien de los dispositivos de hardware o bien algún entorno de ejecución de software. Los nodos pueden ser conectados a través de vías de comunicación para crear sistemas en red de complejidad arbitraria.

 Los componentes se implementan en nodos indirectamente a través de los  artefactos.

7. **Modelo de implementación:** Establece las partes que se utilizarán para ensamblar y hacer disponible el sistema físico.

El Modelo de Implementación es comprendido por un conjunto de componentes y subsistemas que constituyen la composición física de la implementación del sistema. Entre los componentes podemos encontrar datos, archivos, ejecutables, código fuente y los directorios. Fundamentalmente, se describe la relación que existe desde los paquetes y clases del modelo de diseño a subsistemas y componentes físicos.

Un diagrama de implementación muestra:

\*Las dependencias entre las partes de código del sistema (diagramas de componentes).

\*La estructura del sistema en ejecución (diagrama de despliegue).

8. **Modelo de pruebas:** Establece las formas de validar y verificar el sistema.  
La fase de pruebas del sistema tiene como objetivo verificar el sistema software para comprobar si este cumple sus requisitos. Dentro de esta fase pueden desarrollarse varios tipos distintos de pruebas en función de los objetivos de las mismas. Algunos tipos son pruebas funcionales, pruebas de usabilidad, pruebas de rendimiento, pruebas de seguridad, etc. Este trabajo se centra en pruebas funcionales de aplicaciones con interfaces gráficas. Estas pruebas verifican que el sistema software ofrece a los actores humanos la funcionalidad recogida en su especificación.

Este trabajo describe los modelos necesarios para generar de manera sistemática un conjunto de pruebas que permitan verificar la implementación de los requisitos funcionales de un sistema software.

Una de las técnicas más empleadas para la especificación funcional de sistemas software son los casos de uso. Las principales ventajas de los casos de uso son que ocultan los detalles internos del sistema, son rápidos de construir, fáciles de modificar y entender por los clientes y futuros usuarios del sistema  y pueden aplicarse a distintos tipos de sistemas y  Actualmente, existe un amplio número de propuestas que describen cómo generar pruebas del sistema a partir de los casos de uso.

Aunque la generación de pruebas se adapta a la filosofía propuesta por MDA, tal y como mostraremos a continuación, ninguna de estas propuestas define su proceso en base a las técnicas de MDA. Por este motivo, una de las principales carencias es la falta de modelos que recojan la información necesaria en el proceso de generación de pruebas.

### **Diseño del Sistema**

En el diseño modelamos el sistema y encontramos su forma (incluida la arquitectura) para que soporte todos los requisitos -incluyendo los requisitos no funcionales y otras restricciones- que se le suponen. Descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo. Como resultado surge el SDD (Documento de Diseño del Software), que contiene la descripción de la estructura relacional global del sistema y la especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes, así como la manera en que se combinan unas con otras.

Es conveniente distinguir entre diseño de alto nivel o arquitectónico y diseño detallado. El primero de ellos tiene como objetivo definir la estructura de la solución (una vez que la fase de análisis ha descrito el problema) identificando grandes módulos (conjuntos de funciones que van a estar asociadas) y sus relaciones. Con ello se define la arquitectura de la solución elegida. El segundo define los algoritmos empleados y la organización del código para comenzar la implementación.

Se utilizan estas herramientas para Diseñar y presentar el sistema:

* **Modelo de Diseño:** El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar.
* **Clases de Diseño:** Una clase de diseño es una abstracción de una clase o construcción similar en la implementación del sistema.
* **Diagramas de Clases:** Los diagramas de clases son diagramas de estructura estática que muestran las clases del sistema y sus interrelaciones (incluyendo herencia, agregación, asociación, etc.). Los diagramas de clase son el pilar básico del modelado con UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer (análisis), como para mostrar cómo puede ser construido (diseño).
* **Modelo de Despliegue:**
* *Diagrama de Despliegue:* El modelo de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo.

### **Diseño del Programa.**

Es la fase en donde se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos del usuario así como también los análisis necesarios para saber qué herramientas usar en la etapa de Codificación

### **Codificación.**

Es la fase en donde se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos así como de pruebas y ensayos para corregir errores.

Dependiendo del lenguaje de programación y su versión se crean las bibliotecas y componentes reutilizables dentro del mismo proyecto para hacer que la programación sea un proceso mucho más rápido.

1. **Diagramación:** Incluye la preparación del Diagrama de cada programa. Es la solución gráfica para el problema planteado en el programa.
2. **Codificación:** Implica la transformación de las operaciones incluidas en los diagramas en instrucciones del lenguaje de programación seleccionado.
3. **Compilación:** Una vez compilado el programa fuente se transforma en programa objeto. (Instrucciones de máquina) Se debe imprimir cada uno de los programas fuente en salidas de impresora denominada “Listado Fuente”, de ser así requerido.

### **Pruebas.**

Los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente y que cumple con los requisitos, antes de ser entregado al usuario final.

### **Verificación.**

Es la fase en donde el usuario final ejecuta el sistema, para ello el o los programadores ya realizaron exhaustivas pruebas para comprobar que el sistema no falle.  
En la creación de desarrollo de cascada se implementa los códigos de investigación y pruebas del mismo.

### **Mantenimiento.**

Una de las etapas más críticas, ya que se destina un 75 % de los recursos, es el mantenimiento del Software ya que al utilizarlo como usuario final puede ser que no cumpla con todas nuestras expectativas.

# Diagrama de GANTT

El **diagrama de GANTT** es una herramienta que permite modelar la planificación de las tareas necesarias para la realización de un proyecto. Esta herramienta fue inventada por Henry L. Gantt en 1917.

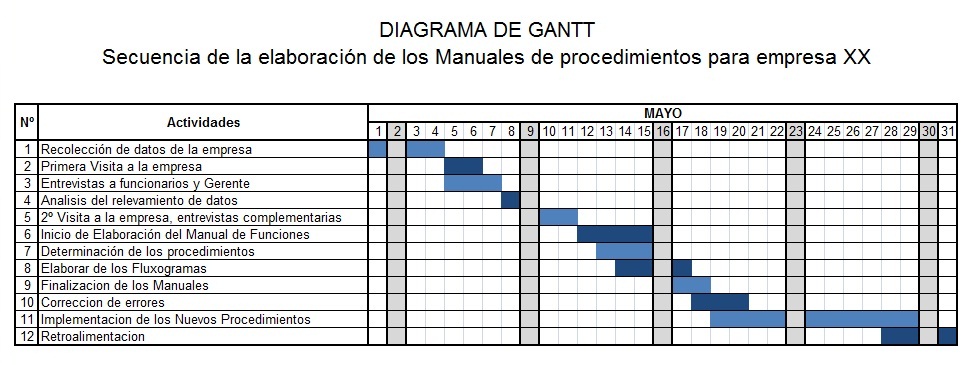
Ésta herramienta le permite a un director de proyecto realizar una representación gráfica del progreso del proyecto, pero también es un buen medio de comunicación entre las diversas personas involucradas en el proyecto.

Cada tarea es representada por una línea, mientras que las columnas representan los días, semanas, o meses del programa, dependiendo de la duración del proyecto. El tiempo estimado para cada tarea se muestra a través de una barra horizontal cuyo extremo izquierdo determina la fecha de inicio prevista y el extremo derecho determina la fecha de finalización estimada. Las tareas se pueden colocar en cadenas secuenciales o se pueden realizar simultáneamente.

Si las tareas son secuenciales, las prioridades se pueden confeccionar utilizando una flecha qué desciende de las tareas más importantes hacia las tareas menos importantes. La tarea menos importante no puede llevarse a cabo hasta que no se haya completado la más importante.

A medida que progresa una tarea, se completa proporcionalmente la barra que la representa hasta llegar al grado de finalización. Así, es posible obtener una visión general del progreso del proyecto rastreando una línea vertical a través de las tareas en el nivel de la fecha actual. Las tareas ya finalizadas se colocan a la izquierda de esta línea; las tareas que aún no se han iniciado se colocan a la derecha, mientras que las tareas que se están llevando a cabo atraviesan la línea. Si la línea está cubierta en la parte izquierda, ¡la tarea está demorada respecto de la planificación del proyecto!

Idealmente, un diagrama como este no debe incluir más de 15 ó 20 tareas para que pueda caber en una sola hoja con formato A4. Si el número de tareas es mayor, es posible crear diagramas adicionales en los que se detallan las planificaciones de las tareas principales.



# Implementación

# 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.

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

***(a) Definición del Plan de Implantación***

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:

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **119** |

**INSTITUCIÓN CERVANTES**

* + **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

|  |  |
| --- | --- |
| **120** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

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

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.



***b) Especificación del equipo de Implantación***

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

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **121** |

**INSTITUCIÓN CERVANTES**

**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.

|  |  |
| --- | --- |
| **122** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

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

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:

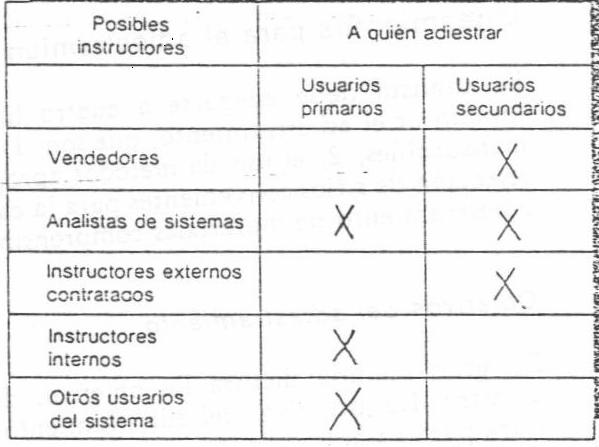
Vendedores: Son aquellos que proporcionan capacitación gratuita fuera de la Empresa de uno o dos días.

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.

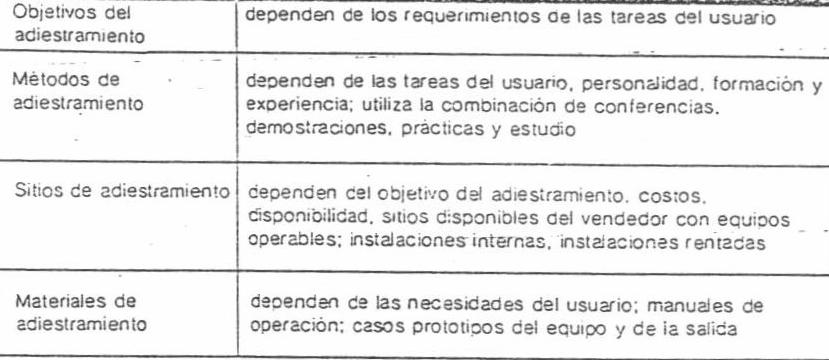
Esquema de Capacitación



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Preparación de la formación del*** | ***Preparación de la formación de*** | |  |  |
| ***equipo de implementación:*** | ***usuarios finales*** | |  |  |
| 1. Definir formación necesaria para el | 1. Plan de formación a usuarios finales, | |  |  |
| equipo responsable de la | con esquema de formación, materiales | |  |  |
| implementación, estableciendo el | y planificación a seguir. | |  |  |
| esquema de formación para cada tipo | 2. Nómina de usuarios a capacitar. | |  |  |
| de perfil dentro del equipo y la | Considerando las distintas | |  |  |
| duración estimada y los objetivos a | tipificaciones de usuarios, desde | |  |  |
| lograr, por cada grupo de perfiles de | gerenciales hasta operativos. Inclusive | |  |  |
| usuarios considerado. | si poseen conocimientos básicos para la | |  |  |
|  |  | **123** | |  |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** |  |  |

**INSTITUCIÓN CERVANTES**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Preparación de la formación del*** | | ***Preparación de la formación de*** | |
|  | ***equipo de implementación:*** | | ***usuarios finales*** | |
| 2. | | Asegurar recursos humanos, técnicos y | utilización óptima del sistema. | |
|  |  | materiales necesarios para realizar la |  |  |
|  |  | formación |  |  |
| 3. | | Instalación donde se llevará a cabo la |  |  |
|  |  | capacitación. Externo a la empresa, o |  |  |
|  |  | dentro de la misma, en un lugar |  |  |
|  |  | destinado a tal fin. |  |  |
| 4. | | Horarios en que se desarrollará el plan |  |  |
|  |  | de capacitación en los distintos niveles, |  |  |
|  |  | para no interferir en las tareas habituales, |  |  |
|  |  | pero considerando el Plan del Proyecto |  |  |
|  |  | de Implementación. |  |  |
| 5. | | Convocar a las personas que deban |  |  |
|  |  | asistir a los cursos de formación, con |  |  |
|  |  | antelación. |  |  |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | ***Esquema*** |  |
|  |  |  |  |  |



|  |  |
| --- | --- |
| **124** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

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

**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

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **125** |

**INSTITUCIÓN CERVANTES**

* + 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.

|  |  |
| --- | --- |
| **126** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

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

1. 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.
2. 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.
3. 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.

**Nota:** Ver Anexo **‘Plan de Aceptación del Producto’**

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **127** |

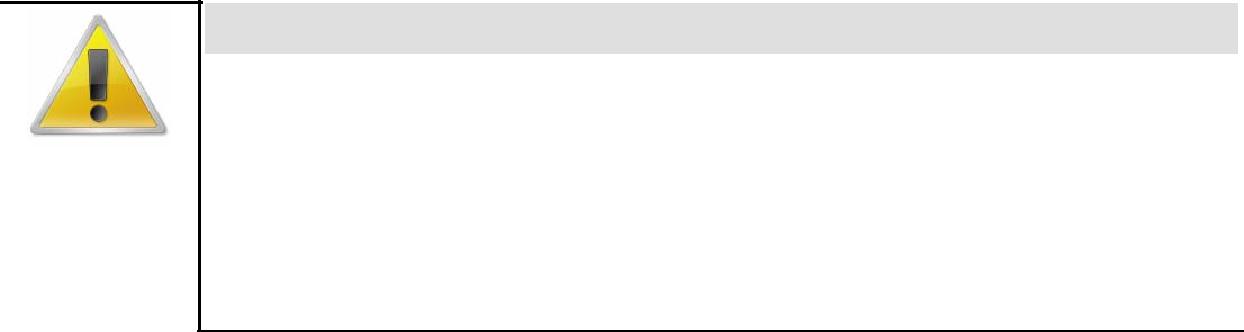
**INSTITUCIÓN CERVANTES**

**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.

|  |  |
| --- | --- |
| **128** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

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

**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

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **129** |

**INSTITUCIÓN CERVANTES**

***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 Factibilidad Técnica

Operativa

Económico/Financiera

* + - Informe sobre la situación del Diseño
    - Informe sobre la situación del Desarrollo
    - Documentación de: Sistema

Subsistemas

Operación del Sistema

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:

|  |  |
| --- | --- |
| **130** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

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

* 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.

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **131** |

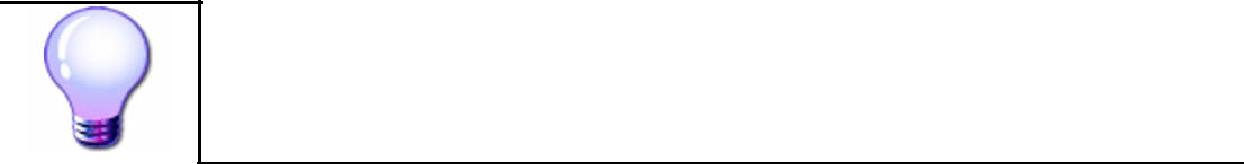
**INSTITUCIÓN CERVANTES**

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.

|  |  |
| --- | --- |
| **132** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

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

***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.

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **133** |

**INSTITUCIÓN CERVANTES**

***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.

|  |  |
| --- | --- |
| **134** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

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

***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.

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTITUCIÓN CERVANTES** | **135** |

**INSTITUCIÓN CERVANTES**

**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***

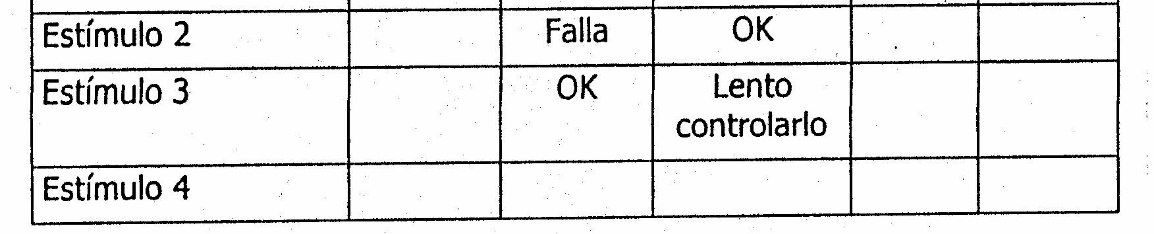
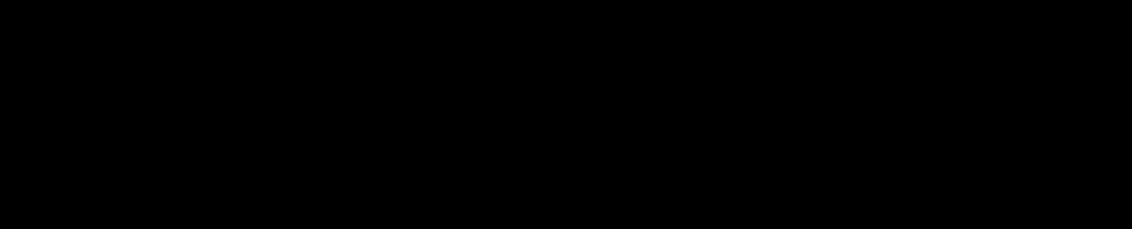
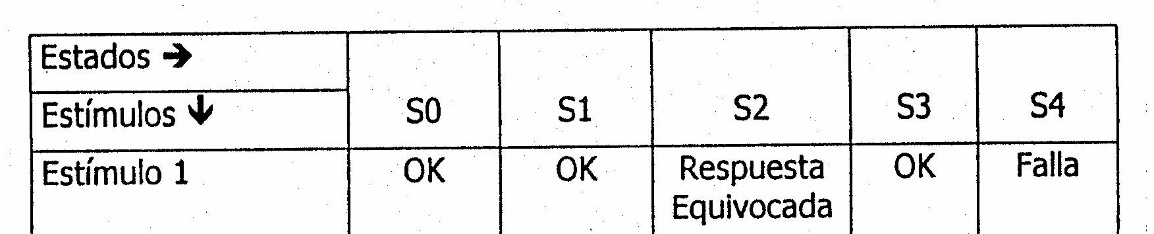
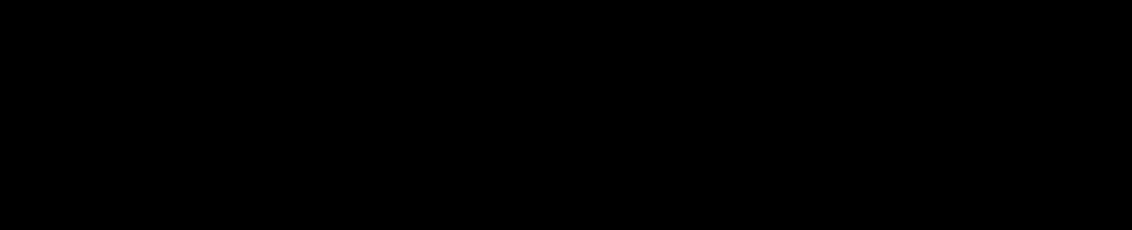
Prueba la interacción entre las operaciones de una clase, monitoreando los cambios que tienen lugar en los atributos de los objetos, probar sólo una operación aislada no es suficiente para probar una unidad. Se deben probar también los atributos del

|  |  |
| --- | --- |
| **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** |

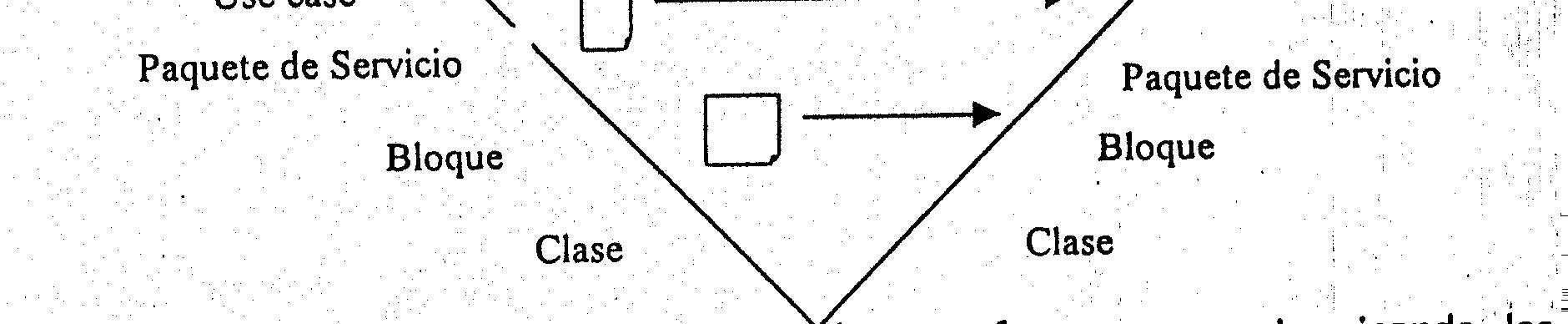
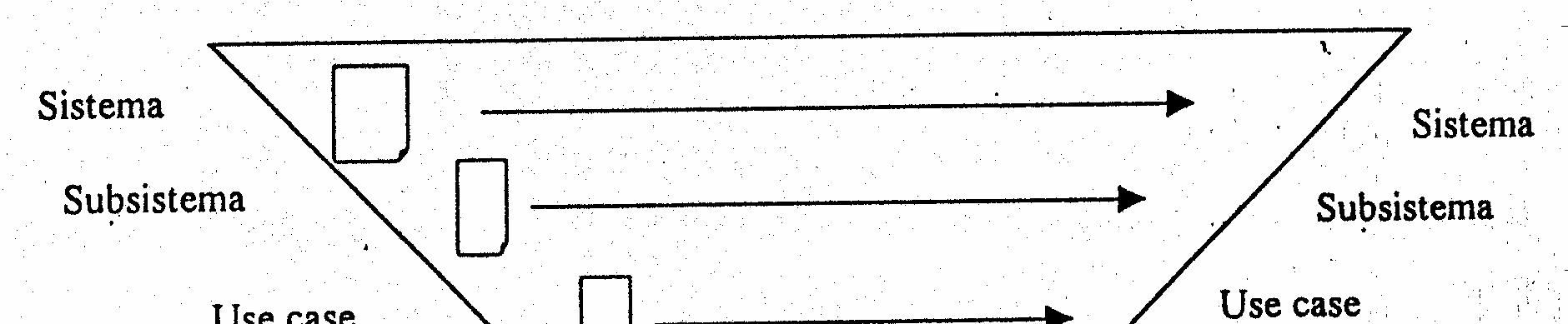
**INSTITUCIÓN CERVANTES**

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.

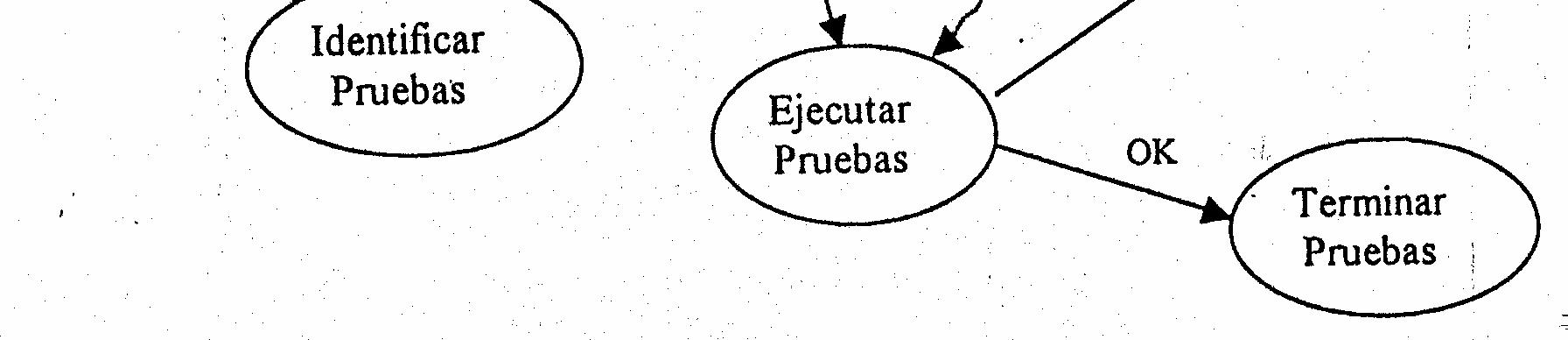
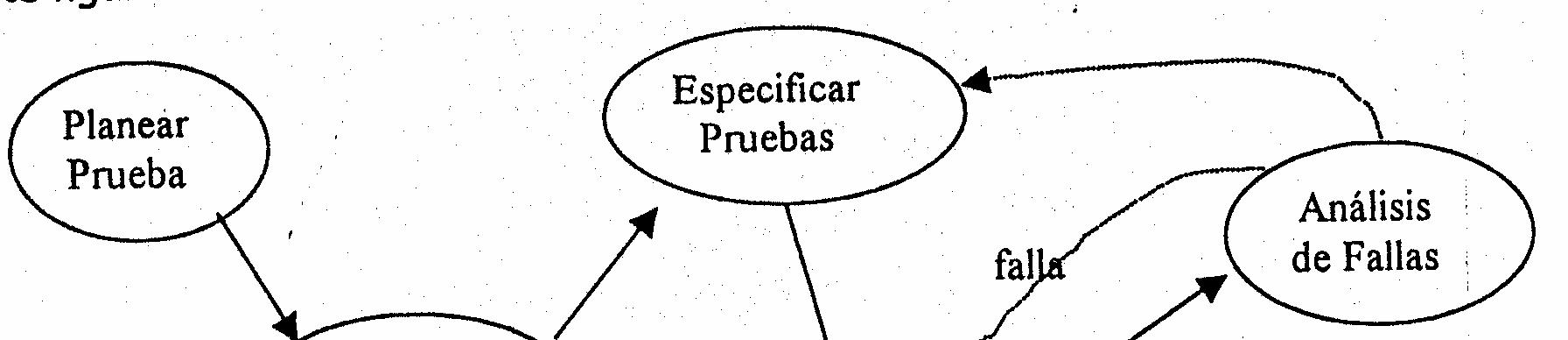
|  |  |
| --- | --- |
| **144** | **INSTITUCIÓN CERVANTES** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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.

# Bibliografia

* Módulo: Sistemas I

Autor: Ing. Ferrando, Mariel.

* Módulo: Sistemas II

Autor: Ing. Loza, Fernando.

* Módulo: Sistemas III

Autor: Ing. Savi, Cecilia.

* Módulo: Sistemas Operativos I

Autor: A.S.C Olmos, Sebastián.

* Módulo: Sistemas Operativos II

Autor: A.S.C. Bauchwitz, Leonardo.