



300617
23.
78

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA DE INGENIERIA
INCORPORADA A LA U. N. A. M.

**METODOLOGIA PARA EL
DESARROLLO DE SISTEMAS
DE INFORMACION**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A
JORGE F. HERNANDEZ FERNANDEZ

Director de Tesis:
ING. ENRIQUE GARCIA DELGADO

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO. D. F.

1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

INTRODUCCION		PAGINA
CAPITULO I.	SISTEMAS DE INFORMACION	5
CAPITULO II.	DEFINICION DEL PROBLEMA Y SU DIAGNOSTICO	11
CAPITULO III.	DISEÑO CONCEPTUAL	20
CAPITULO IV.	ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURADO	31
CAPITULO V.	PROGRAMACION ESTRUCTURADA	34
CAPITULO VI.	EVALUACION POST-INSTALACION	50
CAPITULO VII.	ESTRATEGIAS EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS	54
ANEXO NO. 1	INFORME DEL DISEÑO CONCEPTUAL Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	69
ANEXO NO. 2	CONTENIDO DEL INFORME DE LA EVALUACION POST-INSTALACION	76
BIBLIOGRAFIA		81



INTRODUCCION

Desde sus inicios, hace ya más de un cuarto de siglo, la computación electrónica ha tenido un impacto muy importante en la administración moderna de empresas. Este fenómeno se ha acelerado muy rápidamente en los últimos años, con la introducción de nuevas formas de tecnología como el uso de redes complejas de teleproceso o de pequeñas, aunque poderosas micro-computadoras. El uso de esta excelente herramienta se ha extendido prácticamente a todo tipo de empresas y, dentro de ellas en todas las actividades relevantes de tipo operativo, administrativo, gerencial, etc.

Una de las razones que justifican el empleo de estos sistemas, capaces de manejar información con extrema agilidad, es precisamente la explosión en los últimos años, de datos, cifras, estadísticas y análisis de ellas que, inclusive algunas personas estiman que en la última década se ha producido más material impreso que en los 100 años anteriores de historia escrita.

La importancia de obtener, almacenar, procesar y recuperar información veraz y oportuna, para tomar decisiones correctas en cualquier empresa, ha hecho que los sistemas de información se conviertan en una herramienta indispensable en la administración moderna.

Es por eso que el enfoque de sistemas y la capacidad de participar en el diseño y utilización de los sistemas de información basados en las computadoras son aspectos que todo ingeniero industrial debe abarcar en estos días.

El objetivo del presente trabajo es proponer una metodología para el desarrollo de sistemas de información, estandarizando los criterios generales, estableciendo puntos de control en los procedimientos de operaciones; asentando las normas de desarrollo, y en general determinando todos los aspectos importantes a revisar en las etapas de vida del sistema.

La aplicación de esta metodología permitirá a través de la revisión y análisis de métodos, auxiliar a los responsables de su desarrollo, proporcionándoles información sobre la eficiencia y oportunidad con la que se han utilizado los recursos en el logro de objetivos predeterminados.

La ingeniería industrial debe implantar diversas clases de controles para que los sistemas de información sean desarrollados con un alto grado de efectividad.

Es por ello que todos los sistemas de información deben ser sometidos a una metodología de desarrollo, con objeto de detectar las insuficiencias que se pudieran presentar en su desarrollo.

En este documento, se proponen las bases fundamentales que deberá conocer el líder o responsable en el desarrollo de un proyecto de sistemas de información.

En la primera parte de este seminario de investigación se presentan algunos conceptos básicos sobre los sistemas de información.

Ya entrando a la propia definición de la metodología, la cual esta fundamentada en el desarrollo lógico de un proyecto de automatización, se divide en fases de desarrollo delimitadas con puntos de chequeo y resultados tangibles.

En el inicio del ciclo de desarrollo de un sistema, está la fase de definición del problema y su diagnóstico, en la que atendiendo una solicitud del usuario, se analiza su problema y se recomienda las acciones procedentes para solucionarlo, tema que es tratado en la segunda parte.

En la tercera, hablamos sobre la fase de diseño conceptual en la que se analiza a mayor detalle la problemática planteada, se genera el diseño conceptual de la solución, se evalúa y se desarrollan recomendaciones sobre la implantación de la misma.

Continuando con el ciclo de desarrollo de un sistema de información, está la fase de Análisis y Diseño estructurado en la cual un grupo de desarrollo asignado, efectúa el análisis, diseño y documentación de especificaciones detalladas de la solución, considerando las entradas, salidas y flujo de la información, tanto desde el punto de vista computacional, como manual, tema que es tratado en la cuarta parte.

En la quinta, nos referimos a las fases de desarrollo, pruebas e implementación del sistema en las que se realizan el desarrollo de programas; procedimientos manuales y automatizados, documentación del sistema para mantenimiento y su operación. Respecto a la fase de pruebas, se realizan tanto las internas como externas, participando en estas últimas los usuarios afectados por el sistema. Y en la fase de implementación en la que se ejecutan la capacitación de usuarios y centro de procesamiento de datos, entrenamiento, conversión, piloto y paralelo del sistema, bajo la estrategia que se haya definido.

La última fase del ciclo de desarrollo de un sistema de información es la evaluación Post-instalación, la cual consiste en realizar un estudio del sistema a los seis meses de instalado, con objeto de verificar si está satisfaciendo las necesidades para las que fué desarrollado, verificar si está siendo utilizado adecuadamente y para identificar posibles problemas de operación tomando como base el diseño conceptual y los ajustes autorizados en el desarrollo del sistema, dicha fase es tratada en la sexta parte.

Y en la última parte mencionamos algunas estrategias en el desarrollo de sistemas.

I.1 LA NECESIDAD DE INFORMACION

Las actividades que se desarrollan para el proceso de datos dan como resultado información. La información es algo que requerimos las personas, las organizaciones, etc., que sirve para guiar el comportamiento. Una organización procesa datos para obtener información que guie sus actividades hacia el logro de sus objetivos.

En las actividades del proceso de datos la participación de las personas es cada día mayor; en los E.U. se estima que cerca del 60% de la fuerza de trabajo está orientada hacia estas actividades. La importancia del procesamiento de datos como una actividad fundamental en las organizaciones actuales y se debe fundamentalmente a:

1. Lo complejo de las relaciones actuales
2. Las nuevas técnicas de administración
3. La tecnología de las computadoras

La disponibilidad de la tecnología de las computadoras se demanda a diario para su uso. Información que antes era demasiado costosa o impráctica de obtener es ahora posible a un costo razonable. Con esto ha crecido la demanda de este tipo de información.

I.1.1 EL CONCEPTO DE SISTEMA Y SUS CARACTERISTICAS

El término sistema, se refiere a un grupo organizado de componentes llamados subsistemas conjuntamente ligados de acuerdo a un plan para el logro de un objetivo. Un sistema existe debido a que es diseñado para lograr un objetivo.

CARACTERISTICAS PRIMARIAS DE UN SISTEMA

Las características que se han observado en un sistema son:

Es abierto (cerrado) cuando interactua con el medio ambiente, tiene dos o más subsistemas, hay interdependencia entre los subsistemas, es auto-ajustable, es auto-regulable, tiene un propósito, tiene estructura, tiene un comportamiento, tiene un ciclo de vida.

CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS

Los sistemas en general son clasificados por el tipo y grado de complejidad. Un sistema puede ser determinístico o probabilístico y en cada caso simple, complejo o excesivamente complejo.

Un sistema al que puede predecirse sus salidas, debido a que no se espera que su comportamiento varíe es un sistema determinístico, por ejemplo una sumadora.

Los sistemas probabilísticos, son descritos en términos de probabilidad. En la medida en que estos se hacen excesivamente complejos la salida se vuelve menos predecible.

I.2 LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN LAS ORGANIZACIONES

Un sistema de información es un componente de una organización. Su propósito, es obtener información dentro y fuera de la organización y hacerla disponible a todos los otros componentes en la forma como estos la demanden y también presentar información a los que se encuentran fuera en la forma como la necesiten.

Los sistemas de información tienen como objetivo responder a las necesidades de información en los tres niveles organizacionales (Operacional, Táctico y Estratégico).

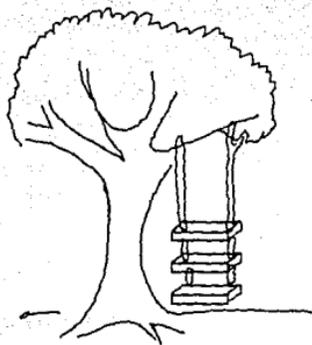
Un sistema de información tiene tres tipos de componentes: datos, sistemas para procesar datos y canales de comunicación.

El comportamiento que se espera de un sistema de información es que logre los objetivos de almacenamiento de información y que provea de información a la organización en la forma, tiempo y costo que resulte apropiado.

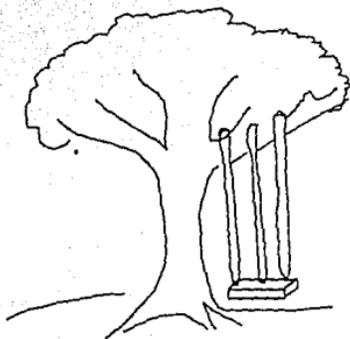
El desarrollo de sistemas efectivos y orientados al usuario depende de varios procesos de comunicación y colaboración que son sumamente frágiles.

Característicamente, el diseñador de sistemas de información pregunta al usuario cuáles son los procesos de información que ya usa, y cuales tipos de información desea para el futuro. Una vez que obtiene las respuestas correspondientes, el diseñador elabora un proyecto para proporcionar esa información, y va al programador y le dice lo que debe de hacer. El programador escribe algún código, y con el tiempo el usuario ve algunos resultados.

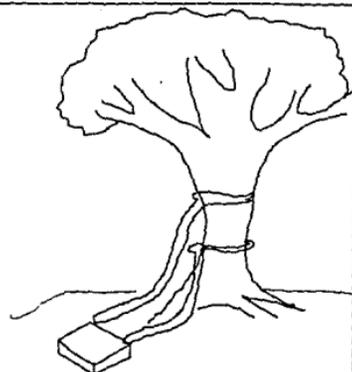
En el proceso descrito en el párrafo anterior han existido tres etapas de comunicación, y cada una de ellas constituye fuente potencial de problemas. Es probable que el usuario no esté acostumbrado al auto-análisis ni a la documentación rigurosa de sus procedimientos. Aun recibiendo ayuda, quizás se exprese mal y el diseñador de sistemas no se dé cuenta de ello. Entonces el diseñador convertirá lo que cree que oyó, en un diseño de sistemas basado en gráficas de flujo y descripciones de archivos que el programador podrá comprender muy fácilmente, y al hacerlo, quizás altere sin querer los procesos que el usuario tenía la intención de describir. Entonces el programador ejecutará el sistema diseñado, incorporándole al mismo sus propias ideas e interpretaciones; y quizás al hacerlo distorsione aún más el contexto básico del usuario en cuanto a la información que necesita. No debe sorprendernos que cuando finalmente aparezcan los resultados para el usuario, quizás no cumplan sus necesidades. Ver ilustración N° 1.



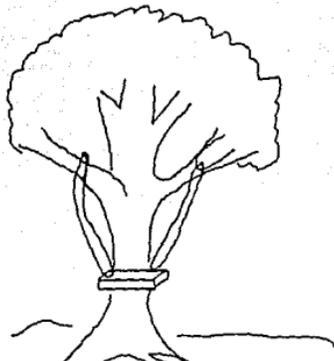
LO QUE LA FUNCION PROPUSO



LO QUE EL ANALISTA DISEÑO



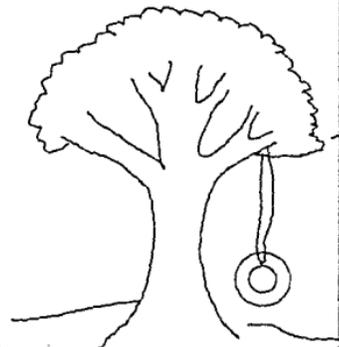
LO QUE EL PROGRAMADOR CODIFICO



LO QUE HACIA EL PROGRAMA



LO QUE PRODUCCION PROCESO



LO QUE LA FUNCION QUERIA



LA DECISION FINAL DEL USUARIO

Los problemas de comunicación se agravan cuando las personas no desean comunicar. Entre los que pertenecen a departamentos de usuarios (desde los Gerentes hasta los oficinistas de los mismos), frecuentemente existe cierta hostilidad oculta para con los sistemas nuevos de información; y es lógico que exista, porque se requerirán cambios de su comportamiento, cambios cuya naturaleza será incierta; quizás se lleven a cabo cambios organizativos que amenazarán sus posiciones establecidas, y quizás aumente las presiones que sienten para el cumplimiento de sus tareas.

Normalmente, esa hostilidad no la podrán mostrar; -Tendrán que aparentar que están colaborando con los diseñadores de sistemas- pero recurriendo a la resistencia pasiva, serán capaces de destruir efectivamente toda oportunidad de éxito del nuevo sistema.

El esfuerzo de un sistema nuevo se puede desarrollar por medio de varias fases piloto que permitirán a los usuarios conocer fácilmente y comprender los beneficios que el sistema les otorga; y también se puede documentar muy cuidadosamente el desarrollo de cada sistema, y explicar cada fase del mismo en juntas de usuarios, así como la participación, el interés y la preocupación que siente la administración por el máximo aprovechamiento de todo sistema nuevo.

Pero los actos compensatorios de esas naturalezas siempre cuestan dinero, y las gerencias tienen que incorporar esa realidad a sus criterios, y estar prestos para modificar los proyectos de los diseñadores de sistemas, cada vez que sea costeable hacerlo comentando los problemas, definiendo las etapas experimentales, y autorizando los gastos adicionales que se requiera hacer. Ver ilustración N° 2.

ESTIMAR TIEMPO Y COSTOS



CAPITULO II

DEFINICION DEL PROBLEMA Y SU DIAGNOSTICO

CLASIFICACION Y
DEFINICION DE LOS
TIPOS DE SOLICITUDES

OBJETIVO, ALCANCE Y
CONTENIDO POR CADA
CATEGORIA

SOLICITUD DE SERVICIO
OBLIGATORIA

SOLICITUD PARA CORREGIR
PROBLEMAS DE SISTEMAS
EN OPERACION

SOLICITUD DE SERVICIO
SOBRE SISTEMAS EN
OPERACION

SOLICITUD DE SERVICIO
PARA DESARROLLO DE
ESTUDIOS ESPECIALES
Y/O NUEVOS SISTEMAS

II.1 CLASIFICACION Y DEFINICION DE LOS TIPOS DE SOLICITUDES

Las solicitudes de servicios recibidas de los usuarios se clasifican en cuatro categorías: obligatorias, corrección de problemas de sistemas en operación, optimización de sistemas y nuevos sistemas y estudios especiales. El objetivo de esta clasificación es el de establecer la profundidad con la que deberá hacerse la evaluación de las solicitudes, atendiendo a su grado de urgencia y a su alcance.

II.1.1 SOLICITUDES DE SERVICIO OBLIGATORIAS

Las solicitudes que comprende esta clasificación tienen la particularidad de que deben ser atendidas con alta prioridad, ya que existe una fecha límite muchas veces inaplazable para satisfacer el requerimiento.

Integran esta clasificación dos grupos de solicitudes: Legales e Institucionales.

• LEGALES

Se considerarán como solicitudes legales, aquellas que son presentadas para satisfacer requerimientos de autoridades. Se identifican porque son comunicadas a la organización mediante circulares, cartas circulares o telex, suscritos por la autoridad correspondiente. Ejemplo: I.V.A, tasas de interés, etc.,.

- **ORGANIZACIONALES**

Recaen dentro de este tipo de solicitudes aquellas que soportan a decisiones tomadas por la Dirección General y en que al igual que las anteriores, se señala una fecha límite para su atención. Ejemplo: Apertura de nuevas oficinas, modificación a comisiones de ventas, etc.

II.1.2 SOLICITUDES PARA CORREGIR PROBLEMAS DE SISTEMAS EN OPERACION

Quedan comprendidas dentro de esta clasificación, las solicitudes presentadas para corregir limitaciones severas de sistemas en operación o que deterioren sensiblemente la imagen de la organización, a las que se les asignará una alta prioridad, al igual que las solicitudes obligatorias, ejemplo: Fallas de lógica, saturación de la capacidad de campos, saturación de archivos, etc.,

II.1.3 SOLICITUDES DE SERVICIO SOBRE SISTEMAS EN OPERACION

- **DE OPTIMIZACION**

Quedan comprendidas dentro de este rubro, todas las solicitudes que específicamente requieren la modificación, eliminación o inclusión de nuevas funciones o reportes con la finalidad de mejorar la eficiencia de los usuarios y que pueden o no revestir un carácter urgente.

- **DE EXPLOTACION DE INFORMACION**

Quedan comprendidas dentro de este rubro, todas las solicitudes que implican la generación de reportes o productos de única vez y que fundamentalmente se refieren a la explotación de información de archivos de sistemas que se encuentran en operación, las cuales por su naturaleza pueden o no revestir un carácter de urgente, por ser información que se utilice para la toma de decisiones.

II.1.4 SOLICITUDES DE SERVICIO PARA DESARROLLO DE ESTUDIOS ESPECIALES Y/O NUEVOS SISTEMAS

Quedan comprendidas dentro de esta clasificación todas las solicitudes que dan origen a nuevos sistemas o estudios especiales.

II.2 OBJETIVOS, ALCANCE Y CONTENIDO POR CADA CATEGORIA

II.2.1 DIAGNOSTICO DE SOLICITUDES DE SERVICIO OBLIGATORIAS

OBJETIVOS

- Identificación de los requerimientos
- Evaluación de la justificación de la solución por medio de sistemas.
- Asignación de prioridad

ALCANCE

- Identidad de los usuarios: Solicitante, responsable de que la información para el desarrollo sea proporcionada, facultado para autorizar los resultados.
- Identificación de los requerimientos que deban resolverse mediante modificación a sistemas existentes y/o desarrollo de nuevos programas o sistemas.
- Identificación del impacto de la satisfacción de los requerimientos en cuanto a: sistemas afectados, áreas involucradas, proyectos en desarrollo.

CONTENIDO

- Antecedentes: Fecha de recepción de la solicitud, usuario, puesto, origen de solicitud, problema a resolver, fecha limite para su implantación.
- Requerimientos: Resultado de la evaluación, requerimientos planteados, fecha de atención, áreas involucradas.
- Implicaciones: Sistemas afectados, implicaciones de no cumplir el requerimiento.

II.2.2 DIAGNOSTICO DE SOLICITUDES DE SERVICIO PARA CORRECCION DE PROBLEMAS DE SISTEMAS EN OPERACION

OBJETIVO

Atención inmediata para garantizar la continuidad de la operación.

ALCANCE

Identificar el problema en términos generales, así como, el sistema afectado y solicitar al área ejecutora el análisis y ejecución de la solución recomendada.

CONTENIDO

- Antecedentes: solicitante, fecha solicitud, descripción del problema. (Sistema y Función)
- Requerimiento: Descripción del resultado esperado (función correcta).

II.2.3 DIAGNOSTICO DE SOLICITUDES DE SERVICIO SOBRE SISTEMAS EN OPERACION

OBJETIVOS

- Definición clara del requerimiento.
- Evaluación de la justificación del requerimiento desde un punto de vista costo/beneficio y/o conveniencia.

ALCANCE

- Identificación de los usuarios: Solicitante, responsable de proporcionar la información, responsable de la aprobación de los resultados.
- Identificar requerimientos susceptibles de ser automatizados.
- Evaluación de la justificación (costo/beneficio).
- Identificación de las implicaciones: Sistemas afectados, áreas involucradas.

CONTENIDO

- Antecedentes: Fecha de recepción solicitud, usuario y puesto, problema o necesidad a resolver, responsables de proporcionar información y autorizar resultados.
- Requerimientos: Describir requerimientos planteados y la forma en que estos resuelven el problema o necesidad existente.
- Alternativas de solución: Planteamiento de alternativas de solución que resuelvan total o parcialmente los requerimientos.
- Recomendación: Alternativa que se recomienda y razones en las que se fundamenta.

II.2.4 DIAGNOSTICO DE SOLICITUDES DE NUEVOS SISTEMAS Y/O ESTUDIOS ESPECIALES

OBJETIVOS

- Definir requerimiento.
- Establecer la factibilidad y/o conveniencia de resolver el problema por medio de sistemas automatizados.

ALCANCE

- Identidad de los usuarios
- Identificación del problema a través de una detallada revisión de la situación actual, los métodos utilizados y los costos erogados.
- Definición de los requerimientos generales para resolver el problema.
- Identificación y evaluación de alternativas de solución.
- Recomendación de la mejor alternativa y de los estudios especiales que se requieran.

CONTENIDO

- Antecedentes: Fecha de recepción, identidad del usuario, métodos empleados en la elaboración del diagnóstico (entrevistas, cuestionarios, observación directa, etc.)

- Definición del problema
 - Sistema actual: Describir forma en que se ha estado resolviendo el problema, costos involucrados en la solución, usuarios del sistema.

 - Problemas con la situación actual: Describir necesidades que no han sido satisfechas total o parcialmente, mencionar los problemas relativos a falta de exactitud y oportunidad, costos excesivos.

- Definición de objetivos

Definir requerimientos, estableciendo los objetivos que la solución debe cumplir (obligatorios o deseados).

- Alternativas de solución

En función a los objetos definidos, plantear las diversas opciones de solución, tomando en cuenta el uso de un sistema ya existente, la modificación de sistemas de operación, el desarrollo de nuevos sistemas, la adquisición de equipos especiales, la compra y adaptación de paquetes externos, la maquila exterior, etc., así como la posibilidad o conveniencia de no desarrollar el sistema propuesto o, en su caso, llevar a cabo el estudio especial solicitado.

- Recomendación

Alternativa seleccionada, fundamentos y estudios que se implican en forma subsecuente. (Diseño conceptual, estudio de factibilidad, análisis de costos, estudio especial).

CAPITULO III

DISEÑO CONCEPTUAL

```
graph TD; A[DISEÑO CONCEPTUAL] --- B[DEFINICION]; A --- C[OBJETIVOS DEL DISEÑO CONCEPTUAL Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD]; A --- D[ALCANCE DEL DISEÑO CONCEPTUAL Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD]; A --- E[ACTIVIDADES DEL DISEÑO CONCEPTUAL Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD]; A --- F[PRODUCTOS A OBTENERSE];
```

DEFINICION

OBJETIVOS DEL DISEÑO CONCEPTUAL
Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

ALCANCE DEL DISEÑO CONCEPTUAL
Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

ACTIVIDADES DEL DISEÑO CONCEPTUAL
Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

PRODUCTOS A OBTENERSE

III.1 DEFINICION

El diseño conceptual y estudio de factibilidad es la segunda fase en el ciclo de vida de un proyecto, consta de un estudio exhaustivo durante el cual el problema, previamente identificado en el diagnóstico, se examina en detalle; los requerimientos de información de los usuarios involucrados se determinan; se buscan posibles soluciones a través de sistemas automatizados y/o procedimientos manuales; se identifican las alternativas más efectivas; se evalúa cada una y se recomienda aquella que resulte más conveniente.

En esta fase se precisa si el proyecto debe continuarse, considerando factores de conveniencia para la empresa, tales como, rentabilidad de la inversión, mejora sensible en el servicio, competencia en el mercado, cumplimiento de disposiciones legales, etc., si el proyecto se justifica, se define en términos generales, su tiempo de desarrollo, responsabilidades por área, fecha de inicio y plan detallado de la siguiente etapa.

III.2 OBJETIVOS DEL DISEÑO CONCEPTUAL Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

LOS OBJETIVOS QUE DEBEN SATISFACERSE PLENAMENTE CON ESTE ESTUDIO, SON:

- A. Garantizar la validez de los problemas planteados por los solicitantes.
- B. Identificar los requerimientos y proponer la solución más conveniente para la empresa.
- C. Lograr la definición del proyecto.

III.3 ALCANCE DEL DISEÑO CONCEPTUAL Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS PROPUESTOS, SE DEFINE COMO ALCANCE DEL ESTUDIO, EL SIGUIENTE:

OBJETIVO CON
QUE SE RELACIONA

- | | |
|---|-------|
| 1. Identificar la totalidad de las funciones usuarios, detectando y documentando problemas, restricciones, necesidades y causas de los mismos. | A |
| 2. Establecer en forma clara y precisa los lineamientos y políticas generales del proceso sujeto a estudio, involucrando a los más altos niveles jerárquicos. | A Y B |
| 3. Lograr una clara y detallada definición de requerimientos. | A |
| 4. Garantizar la validez de cada uno de los requerimientos definidos. | A |
| 5. Establecer claramente la alternativa de solución que satisfaga los requerimientos. | B |
| 6. Establecer la costeabilidad y conveniencia del proyecto. | B |
| 7. Definir el proyecto. | C |

III.4 ACTIVIDADES DEL DISEÑO CONCEPTUAL Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Las principales actividades de esta fase se relacionan con los 7 puntos mencionados en el capítulo de alcance; son llevados a cabo por el grupo encargado del estudio y se describen a continuación:

III.4.1

La primera actividad consiste en identificar a detalle cada una de las funciones de las áreas en cuestión; debe ponerse especial cuidado para hablar en términos de funciones de la empresa tales como:

- Atención a usuarios
Pagos, recepción de documentos, consultas.
- Operación
Registro de documentos, cálculo interés y/o impuestos
- Promoción
Prospectos, campañas de atracción de clientes, mantenimiento de clientes.

En esta función, el grupo debe auxiliarse de la metodología de análisis y diseño estructurado, primer, segundo y tercer nivel de la situación actual para evitar omitir alguna función que pudiera ser importante para el negocio.

Una vez identificadas las funciones se procede a revisar cada una para detectar problemas actuales o potenciales por:

- Equipo inadecuado o inexistente
- Políticas y procedimientos
- Estructuras organizacionales
- Volúmenes excesivos de operación
- Recursos humanos
- Etc.

Se debe poner especial cuidado en identificar plenamente los problemas asociados a cada función y en los casos que sea posible solicitar información comprobatoria como, información sobre tiempo extra pagado, copia de los reportes utilizados para realizar la función, información estadística respecto a tiempo de utilización de equipo (terminales, teléfonos, etc.), información estadística de volúmenes de operación, etc, en esta parte del proceso es muy importante asegurarse de la existencia real de los problemas manifestados.

III.4.2

El establecimiento de políticas y lineamientos generales consiste en la documentación de "Las reglas del juego" que debe de respetar el proceso; algunas de ellas pueden ya estar predefinidas durante el diagnóstico, sin embargo, estas surgen generalmente del diálogo con los participantes durante las actividades de:

- Identificación de funciones
- Definición de requerimientos
- Revisiones del diseño conceptual

III.4.3

Para llevar a cabo la actividad de definir los requerimientos es necesario revisar cada una de las hojas de funciones estructuradas y hacer propuestas que resuelvan los problemas ahí identificados, estas propuestas son los requerimientos y deberán ser documentados invariablemente en términos de información y/o función (Formato de: Requerimientos de información, hojas de descripción extendida hipó).

Cuando se detecte que un problema obedece a factores como: falta de supervisión, falta de motivación del personal ejecutante, responsabilidad no definida, etc., no se documentará como requerimiento, pero deberá hacerse una recomendación concreta que tienda a la solución del mismo y que formará parte del capítulo de recomendaciones del estudio.

Al término de esta actividad, habremos definido una situación de trabajo ideal ya que cada función contará con todos los apoyos de información que requiera para su realización.

III.4.4

La actividad de garantizar la validez de cada requerimiento, consiste en asegurarse de que la información y funciones planteadas en el paso anterior son congruentes con los objetivos definidos para el proyecto en la fase de diagnóstico y que participan significativamente en el logro de los mismos.

Con objeto de ser consistentes en la selección de los requerimientos deberá utilizarse la metodología de evaluación de alternativas, descrita en otro capítulo, sometiendo cada uno de ellos a este proceso.

Se debe tomar en consideración que habrá requerimientos cuya existencia estará plenamente justificada como por ejemplo: los que cumplan con un requisito legal o los que garanticen el control del proceso, en cuyo caso, la evaluación de éstos resultará innecesaria y se considerarán aceptados.

Antes de iniciar este ejercicio, es prudente definir con el grupo de trabajo, la puntuación mínima de aprobación que deberá obtener cada requerimiento para considerarse aceptado.

El tiempo empleado en esta actividad será recompensado con creces en las etapas posteriores de desarrollo del proyecto ya que el sistema propuesto considerará un mínimo de funciones inútiles o subutilizadas.

Al término de este inciso se tendrá una lista de los requerimientos que deberá satisfacer el diseño del sistema y que será el punto de partida para la actividad siguiente.

III.4.5

Durante la actividad tendiente al establecimiento de la alternativa de solución que satisfaga los requerimientos planteados por los usuarios, se diseña en primer término, la solución desde el punto de vista de sistemas, esto es definir:

- Funciones del sistema y su frecuencia
- Modos de operación: lote, línea, manual
- Medios de captura de datos
- Interfases con otros sistemas automatizados o manuales
- Archivos del sistema
- Transacciones del sistema
- Salidas del sistema (Reportes, pantallas y archivos).

Dado que éste es el primer enfoque del diseño y es el enlace con el diseño general del sistema, le de vital importancia la participación del líder de proyecto que tendrá como responsabilidad el desarrollo del mismo.

Este primer diseño del sistema deberá realizarse a un nivel general describiendo las funciones y transacciones en forma narrativa, enunciando el contenido de las salidas y archivos solamente, etc.

Los productos obtenidos deberán documentarse utilizando la metodología análisis estructurado y hipo y contendrán como mínimo:

- Diagrama análisis estructurado
- Descripción extendida de funciones

Una vez diseñada la solución, se deberán identificar todas las posibles maneras de implementarla, algunas de estas pueden ser:

- Modificando algún sistema existente
- Desarrollando un nuevo sistema (interna o externamente)
- Adquiriendo paquetes existentes en el mercado.

Estas alternativas serán sometidas a una evaluación y análisis de selección utilizando como criterios discriminantes los objetivos definidos para el proyecto en el diagnóstico y algunos otros que surgieran durante el desarrollo del estudio.

Durante el desarrollo de esta actividad se podrá solicitar al área de evaluación de Hardware y Software un dictamen que garantice la factibilidad técnica de una o todas las posibles soluciones, este dictamen definirá aspectos como:

- Compatibilidad con nuestra instalación (H/S)
- Estructura del paquete (nivel de complejidad para cambios)
- Nivel de documentación

III.4.6 EL ESTABLECIMIENTO DE LA COSTEABILIDAD Y CONVENIENCIA DEL PROYECTO, CONSISTE FUNDAMENTALMENTE EN DETERMINAR:

Cuál es el costo o beneficio del proyecto, visto desde el punto de vista económico, para determinar esto se considerarán como mínimo los siguientes factores proyectados a un periodo igual que la vida útil del sistema:

- Costo de la situación actual
- Costos de la situación propuesta
- Ahorros o costos generados por la situación propuesta

Cuál es el riesgo de desarrollo del proyecto y cuál es el riesgo para la empresa si no se lleva a cabo considerando aspectos de competencia, servicio, etc.

Con base en los dos puntos anteriores se concluye si una fase subsecuente de diseño general se llevará a efecto o no y de ser así, cuál sería el plan detallado del mismo y la duración estimada de todo el proyecto.

Se preparan las recomendaciones, se definen los asuntos que deberán ser resueltos antes de continuar y las responsabilidades de los usuarios involucrados en el proyecto.

III.4.7

La definición del proyecto es el resultado de todo el diseño conceptual por lo que al llegar a esta parte, el grupo de trabajo deberá verificar que están perfectamente definidos los siguientes aspectos:

- ¿Se justifica continuar?
- Funciones del subsistema manual y automatizado
- Areas organizacionales involucradas y sus responsabilidades
- Plan detallado del diseño general
- Estimación general del tiempo total de desarrollo - del proyecto
- Restricciones para iniciar el desarrollo

III.5 PRODUCTOS A OBTENERSE AL TERMINO DE LA FASE

Al concluir esta fase, los productos que deberán obtenerse son:

- Informe detallado del estudio
- Informe directivo
- Láminas de presentación del estudio
- Carpeta de anexos

Presentación del informe en el capítulo de anexos.

CAPITULO IV

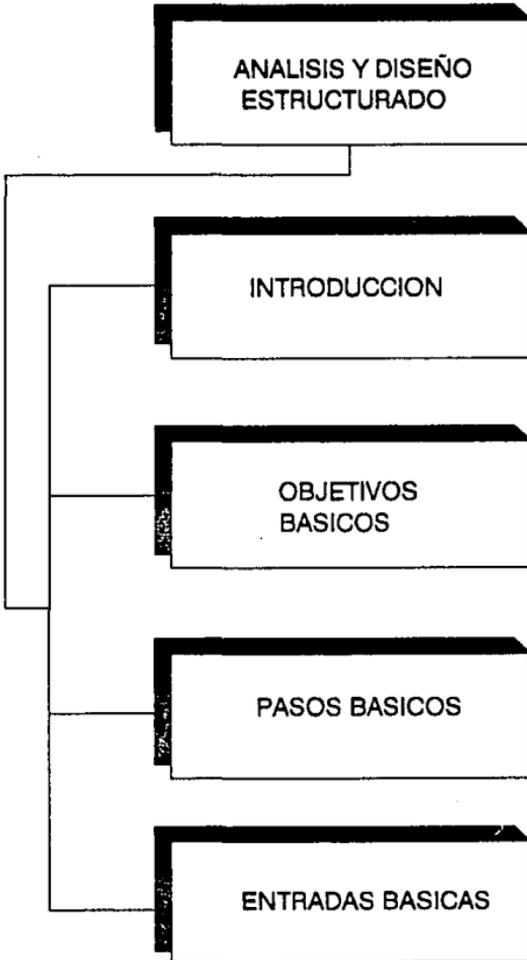
ANALISIS Y DISEÑO
ESTRUCTURADO

INTRODUCCION

OBJETIVOS
BASICOS

PASOS BASICOS

ENTRADAS BASICAS



IV. I INTRODUCCION

El análisis estructurado es una metodología formal para especificar los requerimientos de un sistema, la cual:

- Da prioridad a los objetivos
- Delimita el alcance del sistema
- Proporciona herramientas y técnicas para obtener,organizar y manejar información
- Estandariza los pasos para efectuar un análisis
- Orienta y disciplina para comprender y definir sistemas complejos.

IV. 2. OBJETIVOS BASICOS

- Define el sistema en términos de:
 - Funciones efectuadas
 - Datos y materiales usados tanto para hombres como para máquinas
- Proporciona especificaciones que son:
 - Claras
 - Definen las interfases externas e internas
 - Utiles para el diseño
 - Completas y consistentes
 - Son mantenibles
- Proporciona herramientas para desarrollar especificaciones a través de una serie de pasos.

IV. 3 PASOS BASICOS

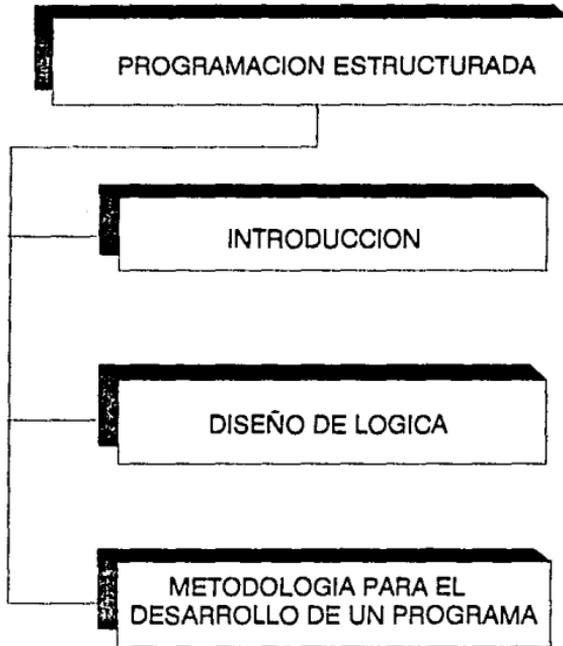
- Comprender el sistema actual
- Determinar los requerimientos funcionales para el nuevo sistema
- Determinar los caminos para ubicar las funciones manuales y automatizadas
- Evaluar alternativas
- Seleccionar el sistema a ser desarrollado

IV. 4 ENTRADAS BASICAS

- Uso de modelos conceptuales
- Se concentra en las relaciones esenciales
 - Cómo son sus partes (procesos y datos)?
 - Cómo fluyen los datos?
 - Al sistema
 - Dentro del sistema
 - Fuera del sistema
 - Cómo los datos son cambiados a través del sistema?
 - Cómo los datos se relacionan lógicamente unos con otros?

- Nombra todos los componentes y los requiere por su nombre
- Almacena la información en un diccionario
- Usa una simbología para representar los componentes de un sistema y sus relaciones
- Limita el uso de descripciones narrativas
- Usa el modelo y el diccionario para:
 - Comprender
 - Documentar
 - Comunicar
 - Analizar

CAPITULO V



V. I

INTRODUCCION

Lo que pretende la programación estructurada es:

- Disciplina ingenieril
- Optimo aprovechamiento de todo lo creado y por crear por la ciencia computacional
- Debe lograr su objetivo en un medio real

Medio real

- Equipos limitados (Capacidad de memoria, velocidad de proceso, etc.)
- Usuarios que desean y requieren el software a su disposición y no en sentido inverso
- Personal para desarrollo competente, no "genios"
- Organizaciones reales con problemas reales
 - Presupuesto limitado
 - Tiempo limitado
 - Recursos humanos limitados
 - Prioridades y urgencias
 - Situaciones cambiantes

Motivaciones para tecnología propia

- Confusión en el medio (1974-1975)
- Poca información
- Discrepancia de opiniones
- Situaciones diferentes (medio real diferente)
- Se tenía claro que se deseaba
- Necesidad de "vivir y evolucionar" para apren-

V. 1.1. PROBLEMAS DE LOS SISTEMAS

- Cuestan mucho
- Toman mucho tiempo para completarse
- Son costos en su mantenimiento
- No son entendibles
- No son modificables
- No son confiables (fallan)
- No se cumplen con los requisitos de los usuarios
- Su complejidad excede la capacidad humana
- Depuración no es suficiente
- Son costosos en su operación

V. 1.2 UN SISTEMA DEBE SER ENTENDIBLE

- Su documentación debe ser completa y bien estructurada
- Sus programas deben ser legibles
- Su lógica debe ser sencilla y clara
- Sus archivos deben de tener la información ordenada en forma lógica

V. 1.3. UN SISTEMA DEBE SER MODIFICABLE

- El manejo manual del sistema debe ser flexible
- Los programas que manejan la información deben ser flexibles
- Los archivos que contienen la información deben ser flexibles

NOTA:

Las necesidades de los usuarios son dinámicas y los sistemas deben de estar preparados para esos cambios.

V. 1.4. UN SISTEMA DEBE SER CONFIABLE

- Tener el mínimo número de fallas
- Manejar en forma apropiada información válida e inválida
- Detectar errores en su diseño
- Fácil de rastrear

V. 2 DISEÑO DE LOGICA

V. 2.1. OBJETIVO DE LA PROGRAMACION ESTRUCTURADA

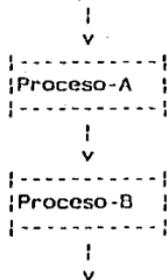
- Establecer metodologia de diseño
- Lógicas sencillas
- Lógicas entendibles
- Lógicas modificables

V. 2.2. TECNICAS DE PROGRAMACION ESTRUCTURADA

V. 2.2.1. ESTRUCTURAS DE CONTROL

- Determinan el flujo de la información durante la ejecución del programa
- El flujo debe ser simple y 'visible'
- Una sola entrada y una sola salida.

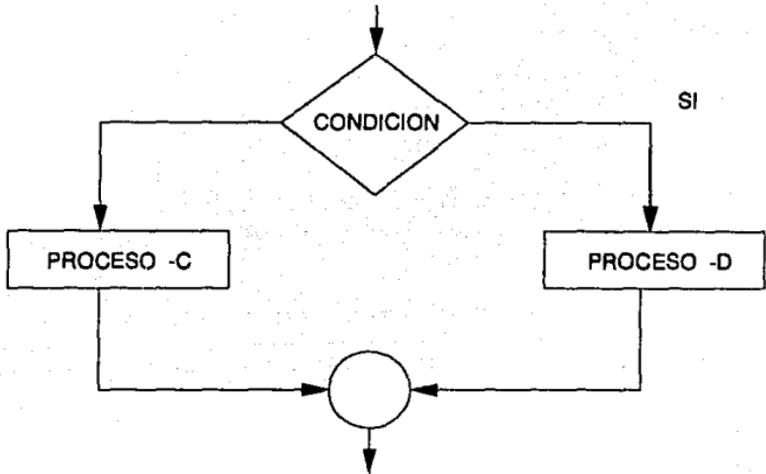
a) Sequence



Ejecución de 2 ó más procesos en forma con secutiva

(Un proceso es una instrucción o conjunto de instrucciones ligadas entre sí con estructuras de control)

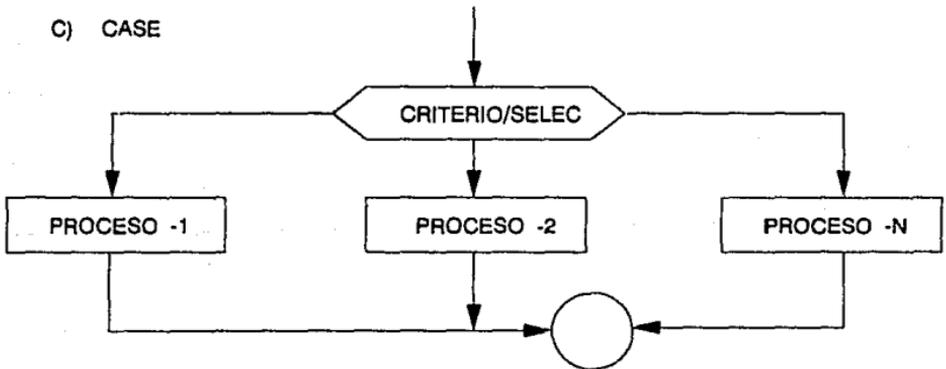
B) IF-THEN-ELSE



EJECUCION DE UNO DE DOS PROCESOS DEPENDIENDO DE ALGUNA CONDICION.

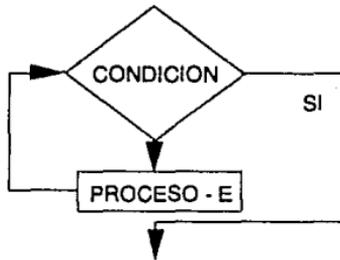
UNO DE LOS PROCESOS PUEDE ESTAR VACIO.

C) CASE



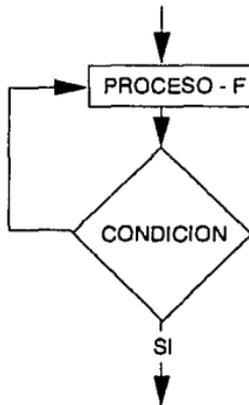
EJECUCION DE UNO O VARIOS PROCESOS DEPENDIENDO DE ALGUNA CONDICION. UNO O VARIOS DE LOS PROCESOS PUEDEN ESTAR VACIOS.

D) WHILE-DO



EJECUCION DE UN PROCESO VARIAS VECES HASTA QUE SE CUMPLA UNA CONDICION, SI LA CONDICION SE CUMPLE LA PRIMERA VEZ, NO SE EJECUTA EL PROCESO NI UNA SOLA VEZ.

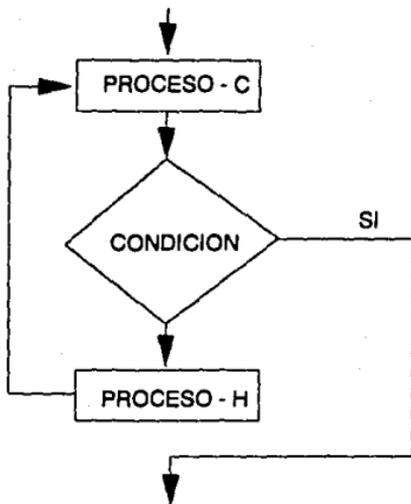
E) REPEAT-UNTIL



EJECUCION DE UN PROCESO EN FORMA REPETITIVA SI SE CUMPLE UNA CONDICION, LA CONDICION SE EVALUA DESPUES DE EJECUTAR EL PROCESO.

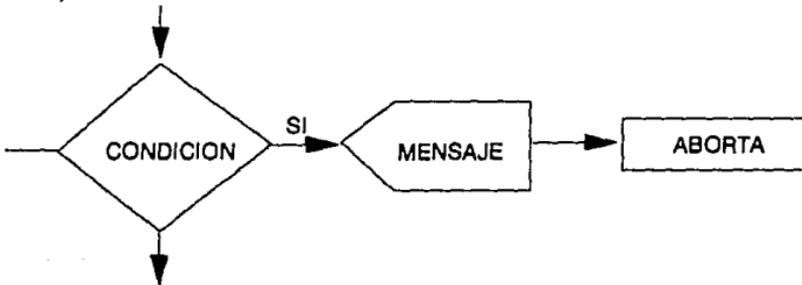
EN LOS CASOS DONDE ES INDISTINTO EL USO DE LA ESTRUCTURA WHILE-DO O REPEAT-UNTIL SE SUGIERE EL USO DEL WHILE-DO.

F) LOOP-EXIT-IF



EJECUCION DE UN PROCESO VARIAS VECES HASTA QUE SE CUMPLA UNA CONDICION, LA CONDICION SE EVALUA DESPUES DE EJECUTAR PARTE DEL PROCESO. (EL PROCESO TIENE DOS PARTES)

G) SALIDA ANORMAL



TERMINA LA EJECUCION DE UN PROGRAMA CUANDO SE DETECTA UNA CONDICION ANORMAL.

(NOTESE QUE SU FUNCIONAMIENTO ES COMPLETAMENTE TRANSPARENTE AL OBJETIVO DEL PROGRAMA)

V. 2.2.2. MODULARIDAD

¿QUE ES MODULARIDAD?

- Dividir el programa en varios grupos de instrucciones llamados "Módulos"
- Una de las instrucciones del lenguaje de programación debe ser "Ejecuta Módulo" (perform, call,...) o al menos se requiere simularla
- Un módulo consta de varias instrucciones algunas de las cuales pueden ser "Ejecuta módulo"
- Un programa se ejecuta, ejecutando el primero de los módulos (módulo "control de programa")
- Un módulo puede ser llamado a ejecución desde uno o varios módulos

BUENA MODULARIDAD

- Cada módulo debe tener una sola función
- La función de cada módulo debe ser completa
- La división en módulos debe ser de acuerdo a la estructura lógica del problema a resolver
- La división en módulos debe aislar los efectos de las posibles modificaciones al sistema
- Un módulo debe ser de un tamaño que sea fácilmente entendible (Si la función es muy extensa, se subdivide en subfunciones y la función de este cambia a ser "Controla la ejecución de las subfunciones")

- La comunicación de un módulo con otro debe ser mínima, clara y bien definida
- Un módulo no debe usar servicios de otro módulo que no dependa de él
- Un módulo debe tener su propia área de trabajo (no se debe compartir).

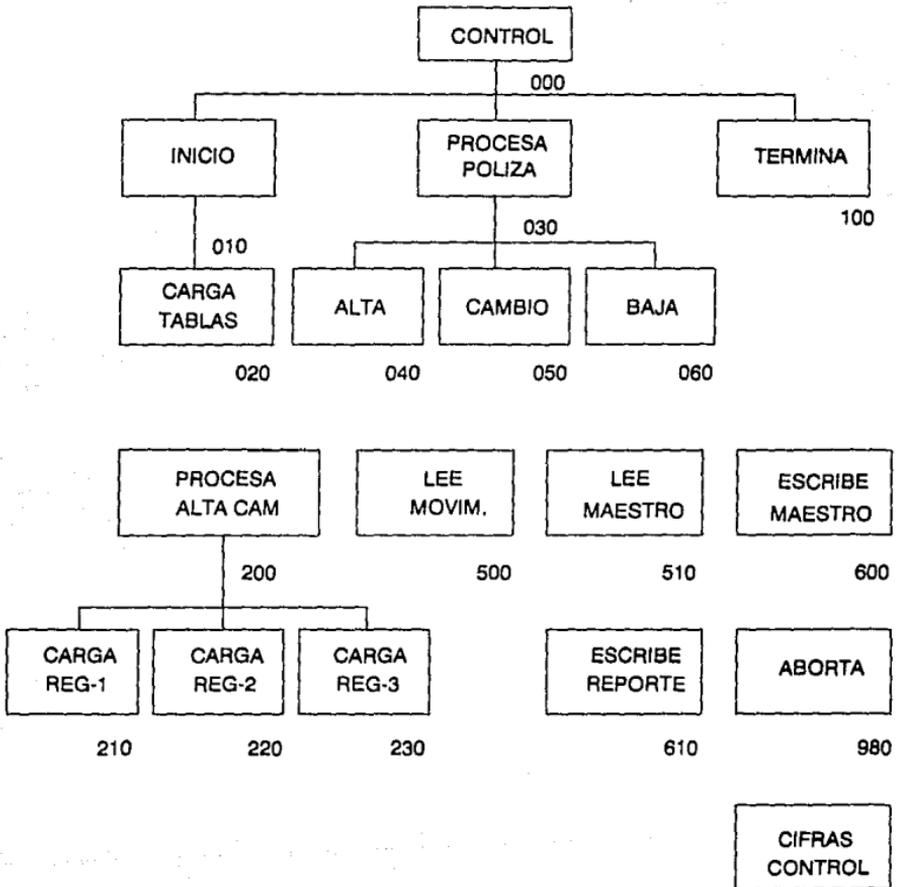
OBSERVACIONES

- La "Buena modularidad" es una característica que se puede cumplir en mayor o menor grado
- En algunas ocasiones no es fácil determinar si un Diseño tiene "mejor" modularidad que otro
- La característica de buena modularidad es más importante en los módulos que pueden ser ejecutados desde varios módulos (módulos compartidos)

ARBO. DE MODULOS

- Diagrama para representar la jerarquía de los módulos
- Cada módulo se representa como un rectángulo y tiene conectados hacia abajo los módulos que dependen de él exclusivamente
- En la parte inferior se representan sin estar conectados hacia arriba, los módulos compartidos

EJEMPLO:



- CADA UNO DE LOS MODULOS TIENE UNA SOLA FUNCION BIEN DEFINIDA.
- LA FUNCION DE CADA UNO DE LOS MODULOS ESTA COMPLETA.

V. 2.2.3. DISEÑO "TOP-DOWN"

- Es una metodología para diseñar programas usando las ideas de modularidad y de estructuras de control
- Consiste en atacar el diseño de arriba hacia abajo

PASOS A SEGUIR

- Comenzar el diseño del programa con el módulo "control"
- Para diseñar un módulo, definir que instrucciones y/o que módulos, que vayan de acuerdo con la estructura - lógica del problema, se requieren y las estructuras de control que controlan la ejecución de dichas instrucciones y/o módulos
- Ignorar los detalles de los módulos que estamos definiendo, en este momento lo importante es qué harán los módulos, no como lo harán
- Diseñar los detalles del módulo que estamos diseñando y la comunicación de éste con los módulos que estamos definiendo
- Diseñar en forma semejante cada uno de los módulos que se definieron hasta llegar a los módulos que sólo tienen instrucciones

OBSERVACIONES

- Esta metodología es útil en cualquier tipo de problemas
- Esta metodología es particularmente útil en problemas, que no conocemos profundamente o que son muy extensos

V. 2.2.4 DISEÑO "BOTTOM-UP"

- Es una metodología para diseñar programas usando las ideas de modularidad y de estructuras de control
- Consiste en atacar el diseño de abajo hacia arriba

PASOS A SEGUIR

- Comenzar el diseño del programa identificando las funciones elementales o sea aquellas que solo requieren instrucciones (excluyendo "Ejecuta módulo") para su elaboración
- Atacar una por una las funciones identificadas
- Definir un módulo para elaborar la función identificada
- Diseñar los detalles del módulo que se está diseñando y la comunicación de este con el exterior
- Identificar otras funciones que a lo mucho requieran la utilización de los módulos ya diseñados
- Atacar una por una las funciones identificadas hasta lograr desarrollar un módulo que tenga como función el objetivo del programa

OBSERVACIONES

- Esta metodología nos puede llevar a desarrollar módulos no útiles (falta de visión)
- Esta metodología nos puede ser útil en problemas ya bien conocidos (normalmente esto no sucede)
- Esta metodología es particularmente útil si se usa parcialmente o sea, parte del diseño es "TOP-DOWN" y parte es "BOTTOM-UP".
- Esta metodología es parcialmente útil si se usa para definir funciones compartidas y después diseñar en forma "TOP-DOWN" el módulo para elaborar dicha función.

V. 3 METODOLOGIA PARA DESARROLLO DE UN PROGRAMA

- Estudiar y entender requerimientos
- Diseño general (bosquejo)
- Diseño detallado
- Codificación
- Datos de prueba y JCL
- Depuración de sintaxis y ajustes requeridos
- Depuración lógica
- Revisión final

DISEÑO GENERAL (BOSQUEJO)

- Se bosquejan las estructuras de control (cruces, cortes, etc.)
- Se bosquejan los módulos (función y jerarquía)
- Se bosquejan las estructuras de datos (identidades, acumuladores, tablas, etc.)
- Todo esto se desarrolla usando la técnica "Top-Down" "Bottom-Up"
- En este momento nos interesa una visión completa del problema, no los detalles

DISEÑO DETALLADO

- Se diseñan las estructuras de control
- Se diseñan los módulos (incluyendo sus interfases)
- Se diseñan las estructuras de datos
- Todo esto se desarrolla usando la técnica "Top-Down"/
"Bottom-up"
- En este momento nos interesa tener los diagramas detallados del programa

CAPITULO VI

EVALUACION
POST - INSTALACION

```
graph TD; A[EVALUACION POST - INSTALACION] --- B[OBJETIVO]; A --- C[ALCANCE]; A --- D[LINEAMIENTOS GENERALES];
```

OBJETIVO

ALCANCE

LINEAMIENTOS
GENERALES

VI. I OBJETIVO

Esta evaluación tiene por objeto determinar claramente:

1. El grado de satisfacción de las necesidades del usuario
2. El nivel de utilización del sistema por el usuario
3. El nivel de problemas operativos en el centro de procesamiento de datos

Que presente un sistema una vez que fue instalado, para identificar requerimientos no satisfechos y/o subutilización del sistema originados por cambios en el medio ambiente para el que fue diseñado o por deficiencias en su diseño.

VI. 2 ALCANCE

El alcance de este estudio será el desarrollo del documento que lo respalde y en su caso un diagnóstico tipo de optimización, el cual abarcará tanto el aspecto de servicio a usuarios, en lo relativo a los productos que proporciona el sistema, como el aspecto técnico, en lo relativo al proceso electrónico y soporte técnico del mismo sistema.

VI. 3 LINEAMIENTOS GENERALES

1. A todo proyecto que sea concebido bajo la responsabilidad del área de sistemas de información como un nuevo sistema, deberá practicársele el estudio de evaluación post-instalación.
2. Este estudio no deberá practicarse ni antes de 3 meses, en el caso de sistemas pequeños, ni después de 6, en el caso de sistemas grandes.

- SISTEMA PEQUEÑO:

Dimensionamiento original= 6 meses de desarrollo.
5 recursos asignados

- SISTEMA GRANDE:

Dimensionamiento original= 12 o más meses de desarrollo.
10 ó más recursos asignados.

3. Deberá tenerse como fuente de información, durante el desarrollo del estudio, la documentación del sistema.
4. Participarán en el estudio los usuarios directos de los productos del sistema, a través del llenado de los cuestionarios correspondientes, y de su participación en las encuestas personales que se les practiquen.

5. Así mismo, el personal de operación y soporte técnico del área de sistemas de información participará en el estudio, a través del llenado de cuestionarios y encuestas personales que se les practiquen.

6. Todo estudio de evaluación Post- instalación deberá culminar con el documento correspondiente, independientemente de que exista o no proyecto de optimización del sistema.

CAPITULO VII

ESTRATEGIAS EN EL DESARROLLO
DE SISTEMAS

INTRODUCCION

FACTORES QUE AFECTAN
LA ADMINISTRACION DE UN PROYECTO

EL EFECTO DE LA DURACION

ESTRATEGIA MONOLITICA

ESTRATEGIA INCREMENTAL

ESTRATEGIA EVOLUTIVA

VII. 1 INTRODUCCION

En general podemos decir que:

1. Al evaluar un proyecto, se enfoca la atención en la justificación financiera y en su factibilidad técnica.
2. Se asume que de alguna manera casi automática, todos los proyectos son manejables.
3. Se utiliza una metodología estandar para todos los proyectos. Esto implica asumir que todos son iguales.

VII. 2 FACTORES QUE AFECTAN LA ADMINISTRACION DE UN PROYECTO.

A. DURACION

- TIEMPO
- URGENCIA

B. EXPECTATIVAS

- ALCANCE
- ESTRUCTURACION

C. VOLATILIDAD

- IMPACTO
- POLITICAS
- AMBIENTE

Cada estrategia implica diferentes actitudes hacia:

- PRODUCTIVIDAD

Que tan rápido se obtendrán resultados reales

- RESPONSABILIDAD

Como reacciona ante los requerimientos urgentes

- ADAPTABILIDAD

Qué tan fácilmente se le pueden hacer cambios o agregados

- CONTROL

Qué tanto regulan el trabajo sin limitar la creatividad del usuario

VII. 3 EL EFECTO DE LA DURACION

- Qué pasa cuando un proyecto se alarga?
- En qué punto del tiempo ocurre este efecto?
- Cuál es una duración manejable?
- Existe algún "Reloj psicológico" del proyecto?

Podemos considerar como proyectos "largos" aquellos cuya duración oscila entre;

12 meses (puede ser riesgoso)

18 meses (riesgoso)

28 meses (altamente riesgoso)

En general un proyecto manejable va de 6 a 12 meses, duración adecuada: 9 meses.

VII. 3.1. ALGUNOS PROBLEMAS FRECUENTES EN LOS PROYECTOS DE LARGA DURACION

- No se puede mantener el sentido de urgencia, el ritmo disminuye gradualmente
- Las personas empiezan a tratar los proyectos como si fueran "su carrera en la empresa"
- El proyecto se vuelve un fin por si mismo, olvidándose los objetivos de negocio que lo hicieron nacer
- Las capacidades y costos de HW y SW cambian
- Las reasignaciones de personal interrumpen el proyecto
- Los requerimientos de los usuarios cambian
- La gente de desarrollo pierde el interés
- La gente orientada hacia los objetivos se impacienta y se marcha
- Se deteriora la moral
- Cambios en los niveles directivos traen cambios en las prioridades
- Los promotores iniciales del proyecto desaparecen
- Los intentos desesperados por agilizar las cosas traen más gente, acabando de arruinarlo

Si un proyecto falla en producir resultados utilizables en un plazo corto, su manejo se torna muy difícil:

Productos de papel vs. productos usables

No se dan beneficios ni rendimientos sobre la inversión tempranos

La credibilidad de S/I con el usuario decae o se destruye

Surgen proyectos paralelos que hacen que el proyecto pierda prioridad

Los "relojes sicológicos" no estan sincronizados:

- Para cuándo lo espera el usuario?
- Para cuándo lo prometió el director?
- Para cuándo se lo pidieron a usted?
- Para cuándo cree usted terminar realmente?

A parte de la frase:

De acuerdo, ya esta listo, pero hasta cuando lo podré usar adecuadamente?

VII. 4 ESTRATEGIA MONOLITICA

- Fases perfectamente separadas de Análisis, Diseño, Programación, Prueba e Instalación
- No se avanza de una fase a otra sin haber terminado la anterior
- Sistemas totales (se deben incluir todos los requerimientos desde el principio)
- Proceso tipo línea de ensamble, cada paso requiere un especialista
- El usuario es tratado como "cliente"
- Sólo hasta el final se cuenta con un producto usable, por lo que este enfoque no se debe emplear para proyectos cuya duración sea mayor a 12 meses
- Requiere de:
 - Un problema bien definido
 - Una solución estructurada antes de comenzar
 - Un ambiente relativamente "sin cambios" o "congelable".
- Cuando el enfoque monolítico falla, pueden aparecer los siguientes síndromes:
 - Análisis perpetuo
 - Ciclo análisis - Diseño sin fin
 - Redesarrollo no planeado

Factores:

Tiempo: de 6 a 12 meses

Urgencia: Rutinaria, sin presión

Alcance: Limitado (1 usuario)

Estructura: Explicita (especificaciones definidas)

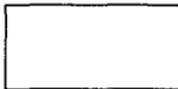
Impacto: Reemplazo de un sistema existente
(manual o automatizado)

Políticas: Cooperación de todas las partes afectadas

Ambiente: Estable

PROCESO MONOLITICO

ANALISIS



DISEÑO



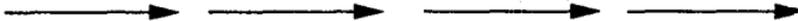
PROGRAMACION



INSTALACION



FASES



VII. 5 ESTRATEGIA INCREMENTAL

- Sistema expandible que puede instalarse por fases, cada una añadiendo nuevas facilidades
- El primer desarrollo da el marco de control y las facilidades para añadir funciones
- Planee la primera parte para 4 ó 6 meses, límitese a las funciones comunes dejando las excepciones para después
- Añada nuevas funciones, 1 a la vez, cada 1 ó 2 meses
- Funciones generales que permitan acomodar los cambios, evite el sobrediseño
- Permita mucha interacción entre los analistas, diseñadores, programadores e instaladores
- Los usuarios se convierten en "socios"
- Funciona aun con requerimientos ambiguos
- Implica desarrollo descendente (Top-Down)
- El orden de entrega de las funciones debe ajustarse a:
 - Dependencia técnica de las funciones
 - Disponibilidad de datos
 - Estructura de los requerimientos
 - Complejidad de procesamiento
 - Cooperatividad de los usuarios
 - Prioridades del negocio

- Comience con lo más sencillo y mejor definido para los usuarios más entusiastas.

FACTORES.

Tiempo:	Mayor a 12 meses
Urgencia:	Presión (resultados visibles pronto)
Alcance:	Complejo (múltiples usuarios)
Estructura:	Ambigua (detalles por definir)
Impacto:	Consolidación o integración de sistemas actuales
Políticas:	Controversia (diferencias en expectativas)
Ambiente:	Cambiante (o con tendencia al cambio)

NOTA:

Dado que este enfoque obliga al uso de técnicas estructuradas, produce código de mayor calidad.

PROCESO INCREMENTAL

ANALISIS



DISEÑO



PROGRAMACION



INSTALACION



FASES



VII.6 ESTRATEGIA EVOLUTIVA

- Alterna las fases de desarrollo y evaluación
- Instale una versión económica, experimental en 2 ó 3 meses
- Trate la primera versión como un prototipo a reemplazar
- Haga que los usuarios desarrollen sus sistemas
- Use generadores de aplicaciones y paquetes
- Asesore a los "Usuarios-Diseñadores"
- Esta estrategia es la que responde más rápido
- Normalmente se involucran 2 ó 3 personas, se debe lograr buena comunicación
- Use el sistema por un tiempo hasta tener una idea válida de lo que se pretende obtener. Entonces, reemplace el sistema por esta nueva versión.

FACTORES

TIEMPO:	Menor a 6 meses
URGENCIA:	Crítico (legal, político, mercado)
ALCANCE:	Indefinido
ESTRUCTURA:	Vaga
IMPACTO:	Innovación (cambios significativos)
POLITICAS:	Objeción, resistencia al cambio
AMBIENTE:	Vacilante

PROCESO EVOLUCIONARIO

ANALISIS



DISEÑO



PROGRAMACION



INSTALACION



FASES DESARROLLO



FASES DE EVOLUCION



COMPARACION DE ESTRATEGIAS

	<u>MONOLITICA</u>	<u>INCREMENTAL</u>	<u>EVOLUCIONARIA</u>
PROCESO	CONSECUTIVO	CONCURRENTE	ITERATIVO
ACTIVIDADES	SEGREGADAS	SOBRELAPADAS	CORTES-CORTOS
PRODUCTO INICIAL	PAPEL	PARCIAL	PROTOTIPO
TECNICAS	DISEÑO TOTAL SUBSISTEMAS	DISEÑO EXPANDIBLE	GENERADORES DE APLICACION PAQUETES
FASES	ACTIVIDADES DE DESARROLLO	CAPACIDADES OPERABLES	VERSIONES DEL SISTEMA
CAMBIOS	DESECHADOS	ESPERADOS	BIENVENIDOS
LEMA	*CONGELAR LAS ESPECIFICACIONES*	*DIFERIR LOS DETALLES	*PLANEAR PARA DESECHAR UNO*
APLICACIONES	RUTINA UNO SOLO USUARIO	COMPLEJAS USUARIOS MULTIPLES	INOVATIVAS EXPERIMENTAL
DURACION	LIMITADA	EXTENDIDA	FINAL ABIERTO
USUARIOS	*CLIENTES*	*SOCIOS*	*PROPIETARIOS*
ORGANIZACION	LINEA ENSAMBLE	EQUIPO DE PROYECTO	ASESORES TECNICOS

INDICADORES DE ESTRATEGIA

<u>FACTORES</u>	<u>MONOLITICA</u>	<u>INCREMENTAL</u>	<u>EVOLUCIONARIA</u>
DURACION			
Extensión Urgencia	6-12 meses rutinas	mayor 12 meses presión	menor 6 meses crítica
EXPECTATIVAS			
Alcance Estructura	limitado Explicita	amplio ambigua	indefinido vaga
VOLATILIDAD			
Novedad Políticas Ambiente	reemplazo cooperación ambiente	consolidación controversia cambiante	innovación contienda vacilante

ANEXOS

A N E X O N O . 1

1. INFORME DEL DISEÑO CONCEPTUAL Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

1.1 INDICE DEL INFORME

Los capítulos que deben contener el informe detallado del diseño conceptual y estudio de factibilidad son:

No. de Capitulo	Titulo
I	Introducción
II	Situación Actual
III	Requerimientos del Usuario
IV	Diseño conceptual de la solución
V	Alternativas para satisfacer el diseño conceptual
VI	Análisis de la selección
VII	Evaluación de la solución
VIII	Conclusiones
IX	Recomendaciones

1.2 DESCRIPCION DEL CONTENIDO DEL INFORME

A continuación se describen los puntos fundamentales que debe cubrir cada uno de los capítulos del informe:

CAPITULO I INTRODUCCION

A. Antecedentes

- . Breve relato del origen del proyecto
- . Usuario solicitante
- . Participantes del estudio
- . Duración del estudio

B. Objetivo del informe

- . Informar a quien corresponda el resultado del estudio
- . Obtener la autorización del informe
- . Ser el punto de partida de estudios posteriores (en su caso) y del diseño general del sistema

C. Alcance del estudio

- . Funciones comprendidas
- . Áreas estructurales involucradas
- . Qué aspectos relevantes no se analizaron
- . Qué se debe esperar de la solución

CAPITULO II SITUACION ACTUAL

A. Estructura Orgánica

- . Organigramas reales de las áreas estudiadas

B. Funciones

- . Esquemas de funciones (análisis estructurado) de cada una de las áreas estudiadas

C. Herramientas de apoyo para realizar las funciones

- . Breve descripción del sistema manual
- . Breve descripción de los sistemas automatizados
- . Interfases

D. Problemas detectados

- . Funciones no cumplidas
- . Funciones cumplidas con costos excesivos
- . Problemas por calidad de la información de apoyo: oportunidad, precisión, seguridad, control, suficiencia, emergencias

CAPITULO III REQUERIMIENTOS DEL USUARIO

A. Políticas que regirán el comportamiento del sistema

- . De otorgamiento del servicio
- . De concentración
- . De operación
- . De contabilización y control
- . De servicio
- . De riesgo, etc.

B. Información requerida

Por cada uno de los requerimientos, debe haber:

- . Objetivo que satisface
- . Tiempo de respuesta
- . Período de conservación
- . Cobertura (Lócal, distribuida, nacional, etc.,)
- . Precisión
- . Frecuencia
- . Contenido

C. Evaluación de requerimientos

Por cada requerimiento se debe tener:

- . Susceptible de automatizar o no
- . Se justifica su incorporación o no
- . Lista de requerimientos que se justifican

D. Directrices y limitaciones sobre la solución

Se deberá identificar si:

- . Existe algún límite por tiempo o por costo
- . Existen restricciones por Hardware o Software
- . Existen limitaciones legales

CAPITULO V ALTERNATIVAS PARA SATISFACER EL DISEÑO CONCEPTUAL

Identificar las posibles alternativas y describirlas en términos generales, estas podrían ser 2 ó más de alguna de:

- . Desarrollo por la empresa
- . Desarrollo por proveedor
- . No hacer nada
- . Compra de paquete
- . Desarrollo por procesos manuales

CAPITULO VI ANALISIS DE LA SELECCION

- A. Definición y ponderación de criterios
- B. Nivel de satisfacción de criterios por cada alternativa
- C. Alternativa seleccionada

CAPITULO VII EVALUACION DE LA SOLUCION

A. Análisis costo/beneficio

- . Flujos de caja generados por el proyecto durante un período igual a la vida útil considerada al sistema
- . Tiempo de recuperación
- . Definir si el proyecto es económicamente conveniente - para la empresa

B. Análisis de riesgo

- . Identificar el impacto a la empresa si el proyecto no se realiza
- . Definir cuál es el riesgo de desarrollo del proyecto por: tamaño, estructura y tecnología
- . Identificar riesgos relevantes de otro tipo
- . Grado de satisfacción (cruzar información y funciones contra problemas)

CAPITULO VIII CONCLUSIONES

- . Breve descripción de los aspectos más relevantes de cada capítulo
- . Basado en la evaluación de la solución decir si el proyecto parece o no valer la pena
- . Presentar la fecha de inicio y término del diseño general y la estimación general de duración total del desarrollo

CAPITULO IX RECOMENDACIONES

A. Condiciones para continuar

- . Autorizaciones
- . Convenios

B. Continuar (no) con el proyecto

C. Estudios complementarios que deberán llevarse a cabo

D. Definiciones pendientes

- . Politicas
- . Supuestos
- . otros aspectos

A N E X O NO. 2

2. Contenido del informe de la evaluación post-instalación

2.1 Introducción

Este capítulo servirá para proporcionar un panorama general del sistema en cuestión, debiendo contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre del sistema
- Objetivo general del mismo
- Fecha real de instalación
- Fecha de inicio del estudio
- Areas y participantes
- Fecha de terminación del estudio

2.2 Objetivo

Es necesario enfatizar en este capítulo que el objetivo principal del estudio es determinar en primer término:

- El nivel de satisfacción que proporciona el sistema al usuario
- El nivel de utilización del sistema por el usuario
- Y el nivel de problemas operativos y/o técnicos que presente el sistema

Y no hacer simplemente una comparación del sistema que se definió conceptualmente contra el sistema que fue desarrollado e instalado; lo cual permitirá al asesor que desarrolle el estudio, determinar los lineamientos a seguir para optimizar los beneficios que proporcione el sistema al usuario, con base en la detección de:

- Un bajo nivel de satisfacción del sistema
- Sub-utilización del mismo
- Y problemas operativos y/o técnicos presentes

Los cuales serán documentados a través del diagnóstico de optimización correspondiente.

2.3 Análisis del sistema

En este capítulo se documentará el resultado del análisis de las encuestas realizadas en todas aquellas áreas involucradas en el estudio.

Parte de estas encuestas se harán en base a los cuestionarios siguientes:

1. Cuestionarios para el análisis de reportes o productos
2. Cuestionario para el análisis de transacciones y de usuarios de sistemas en línea
3. Cuestionario para el centro de procesamiento de datos
4. Etc.

Deberá tenerse cuidado de tratar en forma independiente a las áreas siguientes:

- Usuarios del sistema
- Operadores del sistema
- Soporte técnico al sistema

La otra parte de las encuestas se deberá hacer a nivel personal, para lo cual será fundamental que el asesor responsable de la evaluación post-instalación de un sistema tenga un amplio conocimiento del mismo, bien sea por su participación en el diseño conceptual y seguimiento del proyecto o estudiando toda la documentación del sistema.

- Diseño conceptual
- Diseño general
- Documentación de cambios
- Etc.

Además de conocer a los usuarios del mismo y las funciones que cubre.

Asi mismo, en este capítulo se documentarán en términos generales, en caso de que existan, los resultados esperados con las acciones recomendadas a través del diagnóstico tipo optimización, las cuales podrán afectar tanto a los usuarios del sistema como a cualesquiera de las diferentes áreas de sistemas de información.

2.4 Conclusiones

En este capítulo se documentarán los hechos sobresalientes en el desarrollo del estudio, como pueden ser:

- Reportes analizados
- Transacciones analizadas
- Usuarios afectados
- Niveles de:
 - . Satisfacción
 - . Utilización
 - . Y de problemas

Reflejados por el estudio

- Causas principales de los problemas detectados e índices de satisfacción y/o utilización bajos, en caso de que los haya.
- Así mismo, en este capítulo se documentarán en términos generales, en caso de que existan, los resultados esperados con las acciones recomendadas a través del diagnóstico tipo "C", las cuales podrán afectar tanto a los usuarios del sistema como a cualesquiera de las diferentes áreas de sistemas de información.

2.5. Recomendaciones

Este capítulo servirá para documentar las acciones a seguir para optimizar un sistema mediante la integración de un diagnóstico tipo optimización, en el

que se establecerán, en términos de modificaciones a productos, a procedimientos de operación, a procedimientos de utilización de reportes, etc. todas las recomendaciones para lograr los máximos beneficios del sistema en cuestión.

Este capítulo será ignorado cuando el resultado general del estudio sea totalmente favorable y no se requiera ninguna acción para optimizar el sistema.

BIBLIOGRAFIA

SISTEMAS DE INFORMACION
BASADOS EN COMPUTADORIAS
PARA LA ADMINISTRACION MODERNA
ROBERT G. MURPHY
JOEL E. ROSS
EDITORIAL DIANA

METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION
DIAGRAMAS DE FLUJO ALGORITMOS
Y PROGRAMACION ESTRUCTURADA
LUIS JOYANES AGUILAR
EDITORIAL M.C. GRAW HILL

APUNTES METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

APUNTES DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION
IIM - LANEC