



30
307
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

FALLA DE ORIGEN

APLICACION DE UNA METODOLOGIA EN EL
DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL DE TESIS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A C T U A R I O

P R E S E N T A :

MAYRA ESPINOSA RENDON





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.

INDICE

	Página
Introducción.	1
Introducción a la Metodología.	2
Capítulo 1. Metodología para Diseño de Sistemas.	
- Fase de Definición.	5
- Fase de Análisis.	12
- Fase de Diseño.	20
- Fase de Construcción.	31
- Fase de Prueba.	42
- Fase de Implantación.	50
- Fase de Mantenimiento.	57
Capítulo 2. Aplicación de la Metodología para el Desarrollo de un Sistema de Control de Tesis.	
Descripción del Problema.	62
- Fase de Definición.	64
- Fase de Análisis.	68
- Fase de Diseño.	76
- Fase de Construcción.	90
- Fase de Prueba.	103
- Fase de Implantación.	106
- Fase de Mantenimiento.	108
Capítulo 3. Descripción del Sistema de Control de Tesis.	
- Estructura.	109

	Página
- Descripción de Módulos.	111
- Matriz: Aplicación/Base de Datos.	119
Conclusiones.	121
Apéndice	123
Bibliografía.	132

INTRODUCCION

En la última década el avance tecnológico se ha dado en forma rápida, esto es debido a las necesidades que se presentan día a día en todos los campos. Este crecimiento a sido especialmente importante en el campo computacional.

Hoy en día la computadora ha llegado a constituir una herramienta indispensable. Toda empresa sea grande, mediana o chica y en cualquier área hace uso de las computadoras; algunas en mayor medida que otras.

De acuerdo a las necesidades que se van presentando, se han desarrollado diversos tipos de hardware y software, sin embargo en muchas ocasiones el software existente no cubre por completo las necesidades particulares de algún usuario. En estos casos se requiere desarrollar uno o varios sistemas que se adapten a estas necesidades.

Como una herramienta para ayudar en el desarrollo de sistemas se ha creado una gran diversidad de metodologías cuya finalidad es indicar al programador los puntos que debe considerar y el orden más adecuado para realizar esta tarea. Con esto se busca planear el desarrollo del proyecto de la mejor manera posible y obtener un producto con mayor calidad.

En el presente trabajo se muestra una metodología específica en la cual se divide el trabajo en fases. Durante toda la metodología se da gran importancia a la participación del cliente ya que finalmente se busca desarrollar un producto que satisfaga sus necesidades.

Una vez explicadas todas las fases que componen la metodología, se ejemplifica el uso de ésta desarrollando el sistema de control de tesis. A través de este sistema se busca automatizar todas las funciones relacionadas con el trámite de tesis que realizan los alumnos en la Facultad de Ciencias y de esta forma brindarles un mejor servicio así como mantener un archivo confiable. Se hace uso únicamente de los puntos que apliquen ya que es un sistema pequeño.

Al terminar el desarrollo se procede a explicar el tipo de estructura que se utilizó para diseñar el sistema y las razones de esto. También se da a conocer el funcionamiento de cada módulo y se muestra la relación de estos con las bases de datos.

METODOLOGIA

INTRODUCCION A LA METODOLOGIA

La presente metodología se divide en siete fases donde cada una cubre una tarea específica.

Al inicio de cada fase se definen los objetivos que se deben cumplir mismos que sirven para verificar que se hayan cumplido adecuadamente al finalizar cada una de ellas.

Una vez que se verifican y cumplen correctamente los objetivos definidos, se recomienda informar al cliente sobre el trabajo realizado y obtener su aprobación tanto en lo que respecta a este como para continuar el desarrollo del sistema.

El trabajo en cada fase se divide en actividades y estas a su vez en distintas tareas a realizar. El orden en el que se deben desarrollar las fases se presenta en el diagrama del ciclo de vida de un sistema.

Se da especial interés a la fase de definición ya que es muy importante que el cliente comunique claramente sus requerimientos y que el proveedor de servicio los entienda de la misma manera. En esta forma se cuenta con una mayor probabilidad para desarrollar el sistema adecuado.

En la fase de análisis se realiza un estudio de la situación actual del cliente mediante el cual se conoce más a fondo el proceso que se realiza actualmente y se pueden descubrir nuevos requerimientos que el cliente no haya considerado.

La siguiente fase es la de diseño, en la cual se procede a diseñar la estructura general del sistema, los programas de aplicación, la guía de usuario y el material de entrenamiento.

Todos los componentes desarrollados en la fase de diseño son elaborados en la fase de construcción. Una vez terminados se procede a probar de manera independiente todos los módulos. Estas pruebas se inician en esta fase principalmente por que se acaba de realizar la programación y es más fácil poder corregir en este momento.

Posteriormente en la fase de prueba se verifica el buen funcionamiento del sistema ya integrado y se muestra al cliente.

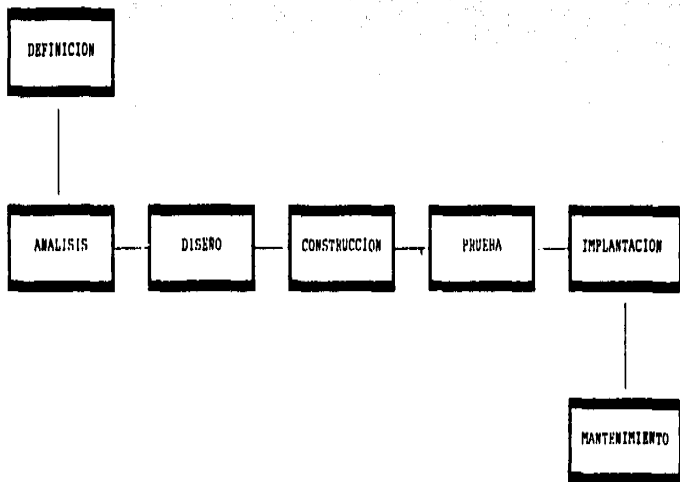
Finalmente, en cuanto el cliente esté conforme con el funcionamiento del sistema, se procede a realizar la

fase de instalación en la cual se le hace entrega del sistema ya terminado y se le capacita en el uso de este.

La fase de mantenimiento, que es la última, tiene por objetivo proporcionar servicios al cliente mediante la operación y el control de los sistemas lo cual incluye el localizar averías y dar un mantenimiento preventivo y correctivo.

En la fase de mantenimiento se proporcionan servicios al cliente los cuales consisten en realizar cualquier modificación o ampliación necesaria, corregir algún error e incluso operar y controlar el sistema.

CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA



I. FASE DE DEFINICION

En esta fase se revisa cuales son los requerimientos del sistema y se define un proyecto para satisfacerlos. Aunado a la importancia de definir el problema, se encuentran la definición de oportunidades y la determinación del alcance del proyecto.

El trabajo está organizado primordialmente en base a una metodología específica, utilizada para analizar diferentes alternativas.

Algunas actividades preliminares de las fases de análisis y diseño se inician en esta fase.

OBJETIVOS.

Definir claramente los requerimientos del sistema y el proyecto para satisfacerlos.

Identificar y definir las oportunidades.

Determinar el alcance del proyecto.

Las actividades que deben ser desarrolladas durante esta fase son:

1.1 ORGANIZACION DE LA DEFINICION

1.1.1 Desarrollo del Plan de Trabajo.

La tarea a realizar en esta actividad consiste en llevar a cabo el análisis del problema y determinar el camino a seguir para resolverlo.

El análisis generalmente consiste en un breve estudio de las oportunidades buscadas; el cual puede ser a través de entrevistas, encuestas o consultas.

Una vez que las raíces del problema se identifican con claridad, el análisis puede ser elaborado completamente.

1.1.2 Planear la Participación del Cliente.

Es de suma importancia tratar directamente con las personas cuyo conocimiento en relación a los objetivos del proyecto sea completamente claro, ya que de esta manera serán transmitidos con mayor precisión.

Se hace esta aclaración debido a que usuarios finales pueden aportar ideas de su trabajo particular llegando a influir en la toma de decisiones.

1.1.3 Contar con el Personal y Programas de Entrenamiento Requeridos.

Para llevar a cabo esta fase se debe tener conocimiento de la industria del cliente, contar con experiencia para realizar el diagnóstico del problema y conocer ampliamente la tecnología de computación con la que cuenta. También es necesario considerar las habilidades técnicas para ayudar a evaluar las posibles alternativas a los problemas del sistema. Estas habilidades pueden ser el manejo de bases de datos, lenguajes de programación, configuración de equipo, etc.

1.1.4 Establecer el Punto de Referencia para Evaluación.

La tarea de evaluar alternativas será repetida varias veces. Cada una será probada contra un conjunto de criterios y se deberá llevar un registro estandar de los resultados de cada evaluación.

La comparación de los resultados debe ser realizada por una persona capacitada para ello y debe llevarse a cabo punto por punto.

1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA

OBJETIVOS.

Delinear con exactitud el problema para que pueda ser resuelto correctamente.

Identificar las causas y establecer tanto aquellos productos, servicios, operaciones y/o

organizaciones que serán afectados, como los que no lo serán.

Una vez realizada la definición, se contará con un criterio de solución, un diagrama del contexto, una lista de eventos y las causas o fuentes de datos del problema.

1.2.1 Definir el Impacto y el Alcance del Problema.

Una parte importante en el análisis del problema es medir el impacto que provoca la variación en aquellas áreas que se vean afectadas de alguna forma, como pueden ser servicios, sistemas y operaciones.

Es recomendable hacer un diagrama del contexto donde se muestren todas aquellas áreas que son afectadas y de esta forma ir determinando los límites de la solución del problema.

Las áreas externas proveen los eventos de entrada para los cuales debe responder el sistema. En esta lista de eventos se deben registrar las respuestas, y de esta forma, una vez que se han identificado las áreas afectadas, los eventos y sus medidas de variación; se contará con una especificación completa del problema.

1.2.2 Identificar las Causas o las Fuentes del Problema.

La llave para identificar las posibles causas del problema descansa en la distinción entre las áreas que son afectadas y las que no lo son. Aquellas causas o fuentes de oportunidad que se consideren más probables deben ser ajustadas a estas distinciones antes de ser aceptadas como bases para una acción posterior.

1.2.3 Definir el Criterio para la Solución del Problema o la Selección de la Oportunidad.

Para definir el criterio de solución es importante conocer la filosofía, las metas y los objetivos del cliente así como saber si la solución que se busca es intermedia o final. En ocasiones las soluciones intermedias son utilizadas para ganar tiempo y desarrollar una mejor solución.

En base al criterio de solución se realiza un informe que contenga las características obligatorias y deseables de acuerdo a las expectativas del cliente. Este informe es usado en la evaluación de las alternativas correctivas.

El criterio de solución debe ser suficientemente amplio de tal forma que cubra todos los intereses del cliente relativos a una buena recomendación.

1.2.4 Definir los Requerimientos.

Los requerimientos son la descripción inicial que proporciona el cliente acerca de sus necesidades. Deben ser suficientemente detallados para que basándose en ellos se puedan clasificar las alternativas diseñadas como preferibles o no posibles.

Una buena descripción facilita la comunicación entre el cliente y el proveedor de servicio, esta descripción puede ser desde un formato libre hasta una especificación estructurada.

1.3 DEFINICION DEL PROYECTO

OBJETIVOS.

Definir el proyecto.

Proporcionar al cliente una estimación del costo y duración del mismo.

Comunicar al cliente qué tanto se requerirá su participación.

1.3.1 Identificar las Alternativas de Solución.

Esta es una actividad que requiere un alto grado de innovación ya que en ella se generan las alternativas de solución.

Es necesario que las características de estas alternativas de solución puedan ser tabuladas de acuerdo al criterio de solución.

1.3.2 Evaluar las Alternativas de Solución.

Se realiza una evaluación objetiva de cada alternativa generada y se rechazan aquellas que no cumplan con las características obligatorias del criterio de solución.

Las alternativas seleccionadas se clasifican de acuerdo a la importancia de las características del criterio de solución.

Si el costo de evaluación de ciertas características es alto, se busca reducir la lista de posibilidades en base a la medida de criterio menos costosa. Cada alternativa debe ser medida en términos de economía, técnica y posibilidad operacional.

1.3.3 Hacer una Recomendación al Cliente.

Antes de hacer una recomendación específica al cliente, es importante analizar las medidas de costo-beneficio. Estas recomendaciones pueden variar desde un "hacer nada" hasta el completo desarrollo de un sistema.

1.3.4 Definir el Proyecto para la Solución Recomendada.

Como primer paso de esta actividad, es necesario identificar una alternativa de solución específica, la cual debe ser aprobada para ser desarrollada. Este desarrollo se dirige como un proyecto específico.

En este momento la tarea del proveedor de servicio es implantar la alternativa seleccionada a un costo dado en el lapso de tiempo estimado.

1.4 ASEGURAR LA CALIDAD DE LA DEFINICION

OBJETIVOS.

Establecer las bases para asegurar la calidad del proyecto.

Iniciar un proceso para monitorear la ejecución del proyecto contra los requerimientos.

Asegurar al cliente que el personal a cargo del proyecto tiene una visión clara de sus necesidades, de la situación actual de la empresa o negocio, del por qué de los problemas existentes y de los planes de acción para el futuro.

Si alguno de estos puntos no se establece claramente al cliente o no es confirmado por él, es necesario regresar a la definición del problema o a la definición del proyecto y de esta forma fortalecer la solución.

La razón de evaluar la definición del problema es confirmar que la solución requerida se ha definido de manera correcta y limitada para facilitar el proyecto.

I.5 CONTROL DE LA DEFINICION

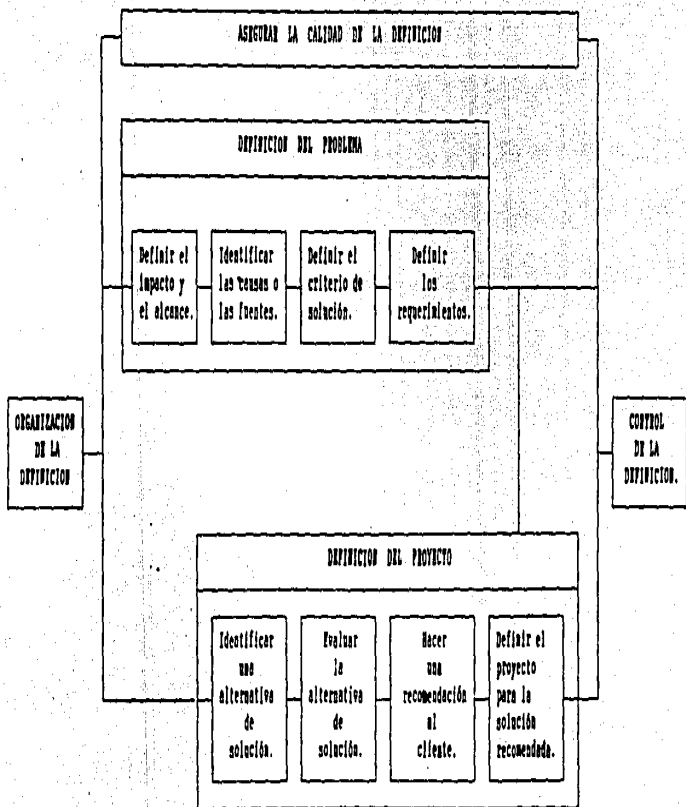
OBJETIVOS.

Verificar el entendimiento de los requerimientos.

Obtener la aprobación del cliente acerca de la definición y el plan del proyecto.

PASE DE DEFINICION

11



II. FASE DE ANALISIS

Durante esta fase el líder de proyecto, en conjunto con el equipo a cargo del desarrollo, analizan la situación actual del cliente para definir cuáles son los requerimientos de la organización y qué debe hacer el sistema para satisfacerlos.

OBJETIVOS.

Analizar la situación actual del cliente a nivel organización, datos y funciones.

Definir los requerimientos en estos niveles.

Las actividades que deben ser desarrolladas durante esta fase son:

II.1 ORGANIZACION DEL ANALISIS

II.1.1 Desarrollo del Plan de Trabajo.

El trabajo de esta fase se debe separar en unidades más fáciles de manejar y que puedan ser asignadas y recorridas efectivamente. Cada unidad de trabajo está interrelacionada y depende de otras.

II.1.2 Planear la participación del cliente.

Para llevar a cabo el análisis del proyecto se requiere de una amplia participación del cliente. Es necesario que este otorgue una completa libertad al equipo a cargo del proyecto para seleccionar al personal que tomará parte en el análisis; el trabajo que se le asigne a este personal debe ser incluido en su carga de trabajo. En algunas ocasiones es necesario orientar al personal seleccionado sobre las herramientas, técnicas y métodos que se están utilizando.

II.1.3 Contar con el Personal y Programas de Entrenamiento Requeridos.

Cada unidad de trabajo es evaluada en base a los conocimientos y programas que se requieren. Una vez que han sido evaluadas todas las unidades, se suman los requerimientos y se determina el personal total que se necesitará durante esta fase.

En caso de que el personal disponible no cuente con los conocimientos críticos, se deberá establecer un plan de capacitación.

II.1.4 Establecer Estándares y Procedimientos.

Los estándares y procedimientos del proyecto son establecidos para coordinar las actividades y proporcionar una mayor calidad al producto.

La coordinación del trabajo se puede llevar a cabo a través de los planes de supervisión directa, ajuste mutuo entre los miembros del equipo o estandarización de salidas y procedimientos.

II.1.5 Desarrollo de Formas y Patrones del Proyecto.

Se examinan los requerimientos de salida de esta fase para detectar si existen componentes redundantes en los archivos o bibliotecas. Después de que han sido identificados y corregidos, son desarrollados y agregados a las bibliotecas si su utilidad es general.

También es importante en esta fase actualizar el sistema de control de cambios y el diccionario de datos, en el cual se deben registrar las definiciones del cliente y todos aquellos elementos y tablas de datos también deben ser registrados y catalogados.

En algunas ocasiones es necesario proporcionar recursos adicionales tales como espacio de oficina, mobiliario, comunicaciones, recursos de computación y soporte administrativo. Estos recursos se deben planear y negociar al principio del trabajo.

II.2 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

El análisis de la situación actual se lleva a cabo para documentar las funciones y datos del sistema en uso. Existen dos tipos de funciones, las cuales pueden ser manuales o automáticas, y dos tipos de datos, aquellos almacenados en computadora o en archivos de gabinete. Todos están documentados y si se cuenta con la documentación al día, entonces la tarea a realizar en esta actividad consiste únicamente en revisar la documentación.

OBJETIVOS.

Preservar las funciones y características del sistema actual que requiera el cliente.

Proporcionar las bases sólidas para cambiar del sistema actual al nuevo.

Para llevar a cabo este análisis se utiliza el diagrama de contexto, la lista de eventos, los requerimientos y la documentación del sistema. El contexto es el punto más importante y debe incluir todas las funciones, fuentes de datos y alcances que rodean al sistema actual.

El proveedor de servicio debe estudiar el funcionamiento del sistema actual, ver algunos detalles de cómo fué implantado y pedir al cliente que identifique las funciones y características del sistema actual que serán conservadas en el nuevo sistema así como aquellas que serán excluidas. Para contar con una mayor cooperación por parte del cliente, el proveedor de servicio debe demostrar que está construyendo el sistema correcto.

Se puede comparar la descripción física actual contra la nueva para determinar los requerimientos que serán preservados y los que serán excluidos.

II.3 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO

En esta actividad se descubren las funciones y características de los requerimientos para el nuevo sistema, los cuales pueden existir en el actual, en cuyo caso sólo serán incluidos o pueden ser completamente nuevos. Estos requerimientos llegan a ser el estándar contra el cual es probado el sistema y evaluada su calidad para ser aceptado por el cliente.

OBJETIVOS.

Proporcionar bases sólidas para diseñar, probar y evaluar el sistema.

Proporcionar un criterio para aceptación del cliente.

Ser consistente con el plan a largo plazo del cliente y con la estrategia técnica de información.

Los requerimientos de negocio son aquellos que se enfocan en los aspectos que forman parte de la política pasando por alto las características físicas del sistema.

II.3.1 Definir Nuevos Requerimientos del Negocio.

Cualquier política que no es ejecutada por el sistema actual constituye un nuevo requerimiento, por ejemplo, el cumplimiento de un nuevo reglamento de gobierno.

Es necesario proporcionar una descripción breve e independiente del nuevo requerimiento que identifique su contexto, los datos necesarios, producidos y almacenados así como todas las funciones que son requeridas. Esta descripción ayuda al control del proyecto.

Una vez que un nuevo requerimiento es entendido, se puede incorporar en los nuevos requerimientos. Si alguno incrementa el alcance, es necesario hacer un cambio en el plan y definición del proyecto.

II.3.2 Control de Cambios en los Requerimientos.

En esta actividad se incorporan los cambios al plan del proyecto. El líder debe decidir si el requerimiento es manejado de la mejor forma dentro del alcance o si debe ser transferido a otro proyecto.

La solicitud de cambio es revisada contra los cambios ya identificados para ver si no es una ampliación de estos, en cuyo caso el alcance y el plan del proyecto son actualizados.

Si la solicitud no está totalmente incluida en los nuevos requerimientos, el líder revisa el plan de aplicación y los modelos de datos y negocio para ver si está incluida en el alcance de otro proyecto, en cuyo caso se debe justificar este cambio.

El cambio debe contener un planteamiento claro del impacto que tiene en el plan, alcance y equipo a cargo del proyecto.

Manteniendo un plan, revisión y proceso de aprobación formal, el líder del proyecto efectuará cambios razonables y conocerá todos los requerimientos del cliente.

II.4 ANALISIS LOGICO DE DATOS

A través de este análisis se identifican los datos que el cliente necesita obtener de un sistema incluyendo aquellos que son formados con otros sistemas; debe enfocarse en los requerimientos de datos y restricciones especificando como serán almacenados o reestablecidos.

OBJETIVOS.

Especificar los datos que requiere el nuevo sistema.

Proporcionar bases sólidas para el diseño físico de datos.

Ser consistente con todas las estrategias de manejo de datos de la empresa.

11.4.1 Definir Elementos de Datos.

Los elementos de datos son las más pequeñas unidades de información; conforman los reportes, pantallas y formas que dan información al usuario.

La definición de estos elementos durante esta fase permite al equipo a cargo del proyecto descubrir las unidades de información que requiere el cliente. Los nombres y definiciones de estos elementos junto con las convenciones y definiciones consistentes para nombrar programas permiten eliminar el costo de asignar un nombre y definir el mismo elemento cada vez que empieza un nuevo proyecto, o mantener varios nombres y definiciones para un mismo elemento, además de reducir el mantenimiento.

11.4.2 Definir Objetos, Entidades y Relaciones.

Objetos o entidades son las personas, lugares o cosas involucradas en el negocio del cliente; cada grupo de datos representa un objeto o entidad del negocio o una relación a través de objetos o entidades.

El conjunto resultante de grupos de datos es un modelo de entidad-relación, el cual llega a formar las bases para el diseño físico de datos en la fase de diseño.

Aquellas entidades y relaciones que son de interés para el proyecto y no están contenidas en el modelo de la empresa, son agregadas.

11.4.3 Definir las Vistas de Datos en el Proceso Lógico.

Un proceso lógico de vista de datos es una especificación de los datos procesados y del orden en el que corre el proceso. Los propósitos de definir este proceso son registrar y verificar los requerimientos de datos y determinar la posibilidad de conocerlos.

Si no se define este proceso durante esta fase, se corre el riesgo de inhabilitar el proyecto para determinar la posibilidad de conocer los requerimientos de datos del sistema.

Este proceso sirve para checar los datos accesados, cuántas veces es accesado por cada ejecución, qué llaves (si hay) son utilizadas para

accesar cada tabla y qué tipo de operación se efectúa (leer, escribir).

II.5 ASEGURAR LA CALIDAD DEL ANALISIS

OBJETIVOS.

Asegurar que los datos y las nuevas funciones lógicas del negocio son analizados efectiva y exactamente.

Asegurar que los nuevos requerimientos del negocio son analizados adecuadamente e incorporados al modelo de aplicación.

Asegurar que el proyecto no se está desviando de sus objetivos y que las nuevas direcciones recomendadas son consistentes con la información estratégica y con los planes de servicio.

II.6 CONTROL DEL ANALISIS

El control aplicado a esta fase permite tanto al cliente como al proveedor de servicio revisar el progreso y verificar que el programa actual y las proyecciones del presupuesto son aceptables.

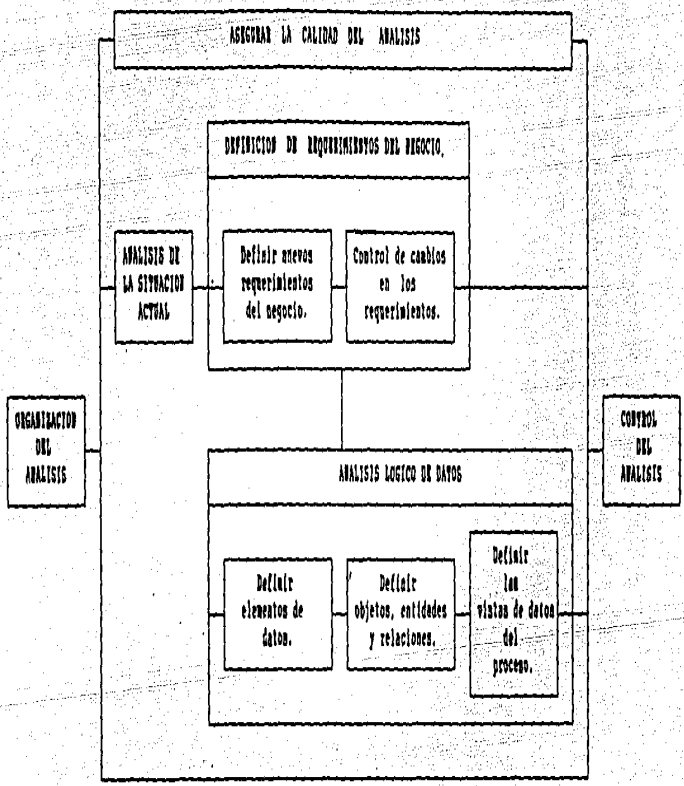
OBJETIVOS.

Obtener la aprobación del cliente en cuanto al programa revisado, al presupuesto y a los requerimientos.

Verificar que el cliente y el equipo a cargo del proyecto están de acuerdo en los requerimientos.

FASE DE ANALISIS

19



III. FASE DE DISEÑO

Esta fase requiere menor participación del cliente, se enfoca hacia aspectos técnicos y asegura que se pueden resolver las necesidades del cliente con la tecnología actual.

OBJETIVOS.

Seleccionar el equipo de cómputo, comunicaciones y plataforma de datos.

Diseñar el diagrama de flujo y la estructura general del sistema.

Diseñar los programas de aplicación, la guía del operador, la guía de usuario y el material de entrenamiento.

Las actividades que se deben desarrollar durante esta fase son:

III.1 ORGANIZACION DEL DISEÑO

El trabajo en esta fase es organizado en base a las funciones principales del sistema. El diseño de los datos físicos se organiza de acuerdo a los archivos principales, a la apariencia lógica, implantación física, formas de acceso y medidas de seguridad.

III.1.1 Planear la Participación del Cliente.

Generalmente es poco necesaria la participación del cliente en esta fase, sin embargo su participación es crítica para establecer la estrategia de conversión.

III.1.2 Seleccionar al Personal y Programas de Entrenamiento Requeridos.

Para el desarrollo de esta fase se requiere un amplio margen de habilidades técnicas así como especialistas en configuración de hardware, software y sistemas de comunicación para establecer el diseño

arquitectónico. También se requieren especialistas en bases de datos para el diseño físico de datos y personal con habilidades en el diseño de software para llevar a cabo el diseño técnico del sistema.

III.1.3 Desarrollo de Estándares y Procedimientos.

Si la estrategia de diseño físico de datos marca una unión con los sistemas de bases de datos integrados, los estándares del proyecto en esta área deben ser diseñados en coordinación con la organización administrativa del sistema manejador de bases de datos.

Mientras que los administradores de bases de datos deben relacionarse con varios equipos del proyecto, lo mejor es permitirles tomar el manejo en el establecimiento de estándares.

III.2 DISEÑO ARQUITECTONICO

Es la definición específica de la configuración del hardware y localidades físicas, de los componentes específicos de software y sus parámetros.

Este diseño es requerido para todo desarrollo de proyecto de sistemas.

OBJETIVOS.

Proporcionar un ambiente arquitectónico sólido en el cual un sistema pueda ser desarrollado y ejecutado.

Ser consistentes con la estrategia tecnológica de información.

Para obtener buenos resultados en esta fase, es importante integrar las tecnologías de información de procesamiento de datos, telecomunicaciones y automatización de oficina e industria además de capacidad suficiente para las necesidades de crecimiento del sistema.

III.2.1 Análisis de la Arquitectura.

El hardware, la red de trabajo y las facilidades de teleproceso se deben medir para asegurar que se tienen los recursos necesarios para el nuevo sistema y de esta forma evitar gastos innecesarios y determinar los recursos que serán requeridos.

La configuración es el proceso de decidir qué equipo y software son necesarios y dónde será instalado cada componente del sistema. Incluye decisiones en relación a cómo serán conectadas las diferentes piezas del equipo y a las interfases entre el hardware y software.

Una configuración eficiente controla gastos en equipo y software. La configuración del nuevo sistema debe satisfacer tanto los requerimientos funcionales como los de ejecución.

III.2.2 Seleccionar el Sistema de Teleproceso.

Para hacer esta selección se debe considerar que sea un sistema compatible con la red de trabajo, con los planes y protocolos de telecomunicaciones y con cualquier otro hardware y software seleccionados.

III.2.3 Seleccionar el Sistema Manejador de Bases de Datos.

Esta selección se basa en las consideraciones de diseño lógico y físico de las bases de datos, deben satisfacerse los requerimientos de ambos diseños.

La base de datos seleccionada debe permitir que los datos sean almacenados y recuperados tan eficientemente como sea posible y debe facilitar la división o el cambio de datos entre las organizaciones del cliente, los procesos y los sistemas como sean requeridos.

El diseño físico de una base de datos debe desarrollarse en base a un sistema manejador de bases de datos específico y de esta forma no puede ser sobrepuesta fácilmente en otro sistema manejador de bases de datos ya que cada uno utiliza ciertos conceptos y terminología representativa de su propia base de datos.

III.2.4 Establecer el Medio Ambiente de Desarrollo del Proyecto.

El establecimiento de este medio ambiente incluye la provisión de recursos de hardware y software así como la implantación de estándares. Además se deben evaluar los siguientes aspectos:

Disponibilidad de documentación.

Plan y análisis financiero.

Itinerario.

Seguridad de la información.

Manejo de datos.

Control de tiempos.

Disponibilidad de herramientas de software.

III.3 DISEÑO FISICO DE DATOS

En este punto se definen las características de los datos que serán accedidos y almacenados por el sistema manejador de bases de datos.

Es importante para una buena definición tener presente cuál es el volumen de datos requerido, el tiempo de respuesta y la frecuencia con la cual son accedidos además de buscar consistencia con el modelo de datos de la empresa.

El objetivo de esta definición es facilitar tanto a los usuarios como a los programas del sistema el acceso y almacenamiento de datos de tal forma que sea lo más eficiente posible.

Para determinar los requerimientos de almacenaje y los métodos de acceso se deben tomar en cuenta las necesidades de datos lógicos, la vista de datos del proceso lógico y las especificaciones de arquitectura dentro de un esquema del registro físico.

De esta forma la definición de datos físicos resultante satisficará tanto los requerimientos de datos como los de ejecución.

Posteriormente, para diseñar la vista de datos del proceso físico se aplica éste contra las definiciones de datos físicos y así se obtendrá la vista de datos física que define la trayectoria de acceso de las definiciones. Esto permite observar si algún proceso tiene problemas de ejecución y necesita ser revisado.

III.4 DISEÑO TECNICO DEL SISTEMA

En esta actividad se diseña la estructura general del sistema la cual debe contener todos los requerimientos de interfase, ser eficiente y considerar las especificaciones de ejecución especialmente en lo relacionado al aspecto costo-beneficio.

OBJETIVOS.

Desarrollar la estructura y el flujo del sistema.

Diseñar los programas que llevarán a cabo funciones específicas de acuerdo a los requerimientos de ejecución.

Comunicar claramente el diseño de los programas al personal encargado de programarlos.

Diseñar procedimientos de operación, los cuales serán necesarios para ejecutar los programas.

III.4.1 Diseño de la Estructura y Flujo del Sistema.

El diseño del sistema es la construcción de un modelo del sistema estructurado el cual distribuirá las funciones en módulos específicos.

Utilizando técnicas de diseño estructurado, en primer término se consideran los requerimientos y limitaciones externas. Los requerimientos funcionales serán factores de ejecución general y formarán los puntos comunes a partir de los cuales se irán desarrollando subsistemas y aplicaciones.

La existencia de aspectos tales como funciones que requieran datos comunes, se dirigen a establecer un control sobre los programas, los módulos comunes y sobre las especificaciones de comunicación con los

procesadores de funciones.

La estructura del sistema muestra la relación jerárquica de los procesadores con los módulos de seguridad y control.

III.4.2 Diseño del Comportamiento del Sistema.

Existen varias formas de modelar el comportamiento de un sistema como son los diagramas de flujo de datos, diagramas y modelos de transacciones, etc.

Un modelo efectivo de comportamiento debe describir el flujo de control del sistema, demostrar las acciones tomadas en respuesta a un evento, describir la interacción del operador con un sistema en línea, determinar la secuencia de funciones y el promedio de entrada y salida de datos, agregar cualquier función extra requerida y modelar la interacción entre procesadores.

El desarrollo de entradas y salidas es una tarea muy relacionada con el desarrollo de modelos de comportamiento.

III.4.3 Diseño de Programas.

Una vez establecida la estructura del sistema, las funciones lógicas pueden ser asignadas a los módulos de programas y aquellas funciones redundantes se normalizan mediante el diseño de un módulo común o miembro "Copy".

Cada programa debe comunicarse en el ambiente del sistema y se definen las interfaces necesarias.

Los reportes, pantallas detalladas, descripciones de datos físicos, algoritmos y la apropiada vista de datos del proceso físico se describen en los programas de trabajo; esta asignación forma una especificación inicial del programa.

III.4.4 Definir Requerimientos de Capacitación.

Las especificaciones del nuevo trabajo se analizan para determinar los conocimientos que debe tener el usuario para ejecutar correctamente cada función, los cuales son comparados con sus conocimientos actuales y

de esta forma determinar los nuevos requerimientos de capacitación.

Es necesario establecer una amplia estrategia de capacitación para lo cual hay que considerar los siguientes puntos:

El tiempo necesario para completar la capacitación.

Factores psico-sociales asociados con el trabajo.

Limitaciones físicas al trabajo.

Riesgos de daño personal.

Frecuencia con que se ejecutan las tareas.

III.4.5 Diseño de Procedimientos de Operador.

El itinerario maestro es una guía para el operador en la cual se documentan los requerimientos del sistema para intervención externa y soporte de los operadores.

Los procedimientos de esta guía describen las acciones que los operadores deben realizar para salvaguardar y manejar archivos, resolver errores y programar los procedimientos automatizados.

III.5 PLAN DE CONVERSION

Este plan determina la forma de transición de un sistema existente a uno nuevo. La organización de las tareas en la planeación de conversión está fuertemente influenciada por la estructura organizacional del cliente.

OBJETIVOS.

Planear el movimiento y la nueva configuración del hardware que es usado por el sistema.

Planear la conversión de programas existentes para implantar especificaciones funcionales y requerimientos de ejecución.

Planear la conversión de formas de datos existentes.

Comunicar a los programadores los planes de conversión.

Es importante la calidad de la documentación disponible para los programas existentes y de las especificaciones funcionales para el nuevo sistema.

Para llevar a cabo el plan de conversión se necesita considerar la arquitectura de hardware y software, especificaciones de estos, biblioteca de programas, estructura del sistema, datos actuales, flujo del sistema y definiciones de datos físicos.

III.5.1 Desarrollo de la Conversión de Hardware.

Todos los componentes existentes de hardware pueden ser considerados para utilizarse en el nuevo sistema; si se requieren cambios en la configuración del hardware, este podrá modificarse hasta después de un tiempo determinado mientras se hace la adaptación de los sistemas existentes. Esto debe ser considerado en la planeación o establecer una solución provisional.

III.5.2 Desarrollar la Conversión de Programas.

En este punto, el analista identifica los programas existentes que pueden ser utilizados por el nuevo sistema. Para hacer esta identificación se hace uso del inventario actual de programas, especificaciones de la arquitectura, el modelo de comportamiento del sistema, el plan de conversión de datos y las definiciones físicas de las bases de datos.

Una vez que los ha identificado, toma una lista y determina qué cambios son necesarios para conocer los requerimientos del nuevo sistema. Todos los cambios que puedan ser estandarizados en todos los programas deben ser documentados como tales. Cada tipo de cambio debe documentarse de tal forma que los programadores los hagan correctamente.

III.5.3 Desarrollar la Conversión de Datos.

La conversión de datos actuales del cliente es un

proceso crítico y es esencial conservar su integridad.

Para determinar los pasos a seguir, el analista usa los datos físicos actuales y las definiciones de las bases de datos. Puede ser necesario cambiar los nombres o formatos de datos y adicionar registros.

Antes de llevar a cabo la conversión, es aconsejable realizar un respaldo de los datos que serán convertidos y si es posible dar un estimado del tiempo que se empleará en la conversión.

III.6 ASEGURAR LA CALIDAD DEL DISEÑO

OBJETIVOS.

Verificar la efectividad del diseño de las actividades de esta fase.

Establecer requerimientos de calidad para las siguientes fases.

El trabajo en esta fase es multidisciplinario por lo cual cada actividad provee sus propios procedimientos de manejo de calidad interna. Los encargados de la calidad en cada disciplina deben checar que los productos sean internamente consistentes con las reglas de sus disciplinas.

También se debe revisar que toda la tecnología seleccionada esté dentro de las líneas de estrategia para su uso y que el diseño incluya las funciones del sistema y amplias consideraciones para la ejecución, control y seguridad. Además se deben evaluar los procedimientos de respaldo, control de corridas, detección de errores y reportes.

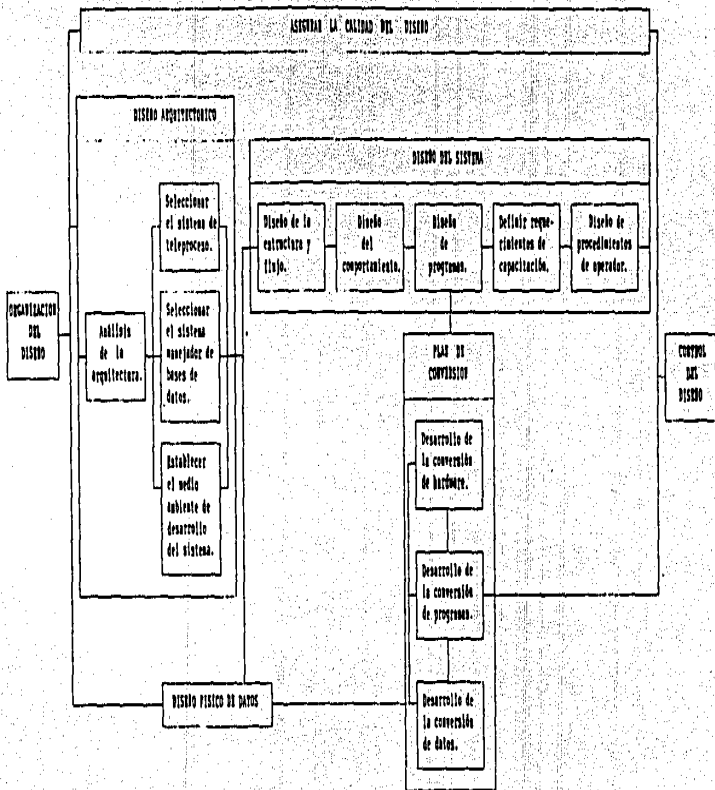
El director de calidad del proyecto debe verificar que el diseño del sistema de teleproceso y el de aplicación son mutuamente consistentes y tomados como un todo producen un diseño efectivo.

III.7 CONTROL DEL DISEÑO

OBJETIVO.

El objetivo del control del diseño es que el cliente esté informado de la arquitectura propuesta, del diseño del sistema y de los datos así como obtener su aprobación para el plan de conversión.

FASE DE DISEÑO



IV. FASE DE CONSTRUCCION

En esta fase se elaboran los programas, guías de usuario y operador así como material para entrenamiento que complementan un sistema.

OBJETIVOS.

Construcción de los componentes del sistema, los cuales son: programas de aplicación, guía de operador, guía de usuario y material para entrenamiento.

Verificar los componentes del sistema individualmente.

Las actividades que se deben desarrollar en esta fase son:

IV.1 ORGANIZACION DE LA CONSTRUCCION

IV.1.1 Desarrollo del Plan de Trabajo.

En esta tarea se asigna trabajo tomando en cuenta la relación estructural de los módulos del sistema. En forma paralela se va desarrollando el material de entrenamiento.

IV.1.2 Planear la Participación del Cliente.

El papel y responsabilidades del cliente en esta fase son mínimas, normalmente restringidas a monitorear el progreso y la planeación. Se le puede generar un prototipo que pueda manejar y criticar. Es necesario consultarlo mientras se planea el desarrollo de guías de usuario.

IV.1.3 Seleccionar el Personal y Programas de Entrenamiento Requeridos.

El requerimiento más importante es contar con habilidades de programación. Además de estas también se

requieren habilidades en edición de textos y escritura para documentar y desarrollar el material de entrenamiento; habilidad en desarrollo de cursos y enseñanza para preparar el material de entrenamiento.

IV.1.4 Desarrollar Estándares y Procedimientos.

Desde el punto de vista de entrenamiento del cliente, es extremadamente importante que todas las guías e interfaces con el usuario sigan un formato estándar y un estilo de escritura.

Si el cliente ha establecido estándares formales en esta área lo mejor es adicionarlos, en otro caso se deben establecer y seguir.

IV.1.5 Desarrollar el Esqueleto del Proyecto.

Comúnmente el esqueleto es usado para estructuras básicas de programas, módulos, descripciones de estructura de datos y documentación de programas.

Estos requerimientos de programación, definidos en la fase de diseño, más cualquier otro descubierto en esta fase son programados como un prototipo para un pronto desarrollo y que estén disponibles para ser usados por miembros de otro equipo.

Puede ser aconsejable que antes de desarrollar estas estructuras de programación se busque en las bibliotecas para verificar si existe el código.

IV.1.6 Mantener un Control de los Cambios Efectuados al Sistema.

Durante un proyecto se debe tener cuidado en la coordinación de varios programadores, cada uno trabajando de acuerdo a una solicitud específica de cambio dentro de una área del sistema. Así mismo se lleva una bitácora de los cambios que se van efectuando con sus razones.

IV.1.7 Obtener Otros Recursos Requeridos.

La prueba de conducta de un componente puede requerir equipo especial. También puede ser necesario dar facilidades para responder a las unidades de prueba

de software acerca de fallas anormales de componentes mayores del sistema y ocurrencias similares.

Durante el transcurso de esta fase puede ser requerido equipo especial como audiovisuales y facilidades de salón de clases para pruebas piloto del material de entrenamiento.

IV.2 PROGRAMACION

Es el diseño detallado y codificación de programas. Es muy importante que cada programa se adapte a las especificaciones y estándares.

OBJETIVO.

Proveer las funciones automatizadas requeridas por el cliente.

IV.2.1 Codificar, Compilar y Documentar Programas.

El código fuente se basa en las especificaciones de los programas y se debe hacer la traducción a código objeto. El programa se debe documentar de tres maneras:

Los comentarios son incluidos en el código fuente.

Las especificaciones de programas actuales son guardadas con modificaciones.

Los documentos creados por los programadores están dirigidos a aquellos programadores que dan soporte a la producción, a quienes desarrollan procedimientos de operación de computadoras y procedimientos de usuarios.

La revisión del código se lleva a cabo para asegurar que:

El código del proceso está completo en términos de los requerimientos funcionales.

La codificación de todas las estructuras de datos se apega a las especificaciones.

El código se apega a estándares de diseño lógico y uso de lenguaje.

Son conocidos los estándares y requerimientos de mantenimiento.

La documentación refleja la lógica actual de los programas.

IV.2.2 Preparar el Flujo de Pruebas.

Se analizan los requerimientos para prueba de programas y se desarrollan los datos que representan los diversos casos de prueba. Los resultados esperados para cada caso son elaborados y documentados como un criterio para demostración del funcionamiento correcto del programa.

IV.3 PRUEBA UNITARIA

Es la prueba preliminar de las unidades antes de intentar cualquier integración, en donde cada unidad del sistema debe ser probado.

La prueba unitaria es deseable mientras cualquier falla encontrada solo afecte los recursos asignados a esta unidad. La unidad debe ser validada por medio de una prueba formal descrita por el plan de prueba unitario.

Debe verificar que se mantenga la integridad de los datos para proteger al sistema de fallas durante la prueba de integración. Las pruebas deben asegurar que toda entrada de datos se edita y filtra adecuadamente y que todas las salidas van de acuerdo a las especificaciones.

OBJETIVOS.

Verificar que todos los caminos a través de la lógica del programa puedan ser recorridos correctamente.

Checar que las instrucciones se ejecuten adecuadamente.

Es importante la terminación y exactitud de los planes, casos y datos de esta prueba así como checar por completo los resultados actuales contra los esperados.

IV.3.1 Desarrollo del Plan de Prueba Unitario.

Este plan delimita los procedimientos de validación para cada unidad del sistema.

Las pruebas unitarias son las pruebas preliminares ejecutadas en un ambiente aislado. Una vez que la unidad ha sido probada exitosamente, es movida a un ambiente más formal para pruebas subsecuentes. El plan debe ser retenido, actualizado y reejecutado cada vez que se le haga un cambio a la unidad.

El programa es ejecutado para cada caso de prueba en una base formal. El énfasis en ésta es descubrir y eliminar errores de programación, los cuales se supone, es normal que existan y se eludan, pero deben ser encontrados.

En caso de modificar un programa existente, las pruebas son hechas no solo para asegurar que las modificaciones requeridas se hagan, sino también para asegurar que aquellas partes del programa que no fueron modificadas sean dejadas sin cambio.

IV.3.2 Desarrollo de Casos para la Prueba Unitaria.

Los casos para la prueba unitaria son diseñados para probar la exactitud y la culminación de un programa. La primer meta es probar cada camino e instrucción en el programa y asegurar la integridad de los datos. Cada caso de prueba debe contener:

Un identificador para seguimiento.

El objetivo de la prueba.

Entradas y datos base para generar un escenario.

Las instrucciones para la ejecución de prueba.

El comportamiento o salida de datos esperado.

Instrucciones para validación de prueba.

IV.3.3 Programa de la Prueba Unitaria.

Ninguna unidad puede ser movida al ambiente de pruebas de integración hasta que todos los casos de prueba sean formalmente ejecutados y validados.

Cualquier discrepancia encontrada entre los resultados esperados del caso de prueba y los obtenidos debe ser documentada, analizada y resuelta.

Todos los resultados, planes, casos y datos de esta prueba son guardados para uso futuro en la prueba de certificación.

IV.3.4 Desarrollo de Datos para la Prueba Unitaria.

Cada caso de prueba puede requerir de una entrada única o de datos base para producir los resultados esperados. Estos datos son descritos por el caso de prueba y deben ser producidos y almacenados de tal forma que no serán alterados inadvertidamente por otras pruebas, además los resultados deben ser recuperables para hacer pruebas tantas veces como sea necesario.

IV.4 DESARROLLO DE DOCUMENTACION

Esta actividad se encarga de documentar procedimientos manuales para operadores y usuarios del sistema.

El desarrollo de documentación producirá procedimientos para uso de funciones del sistema dentro del ambiente de la organización. Estos procedimientos pueden ser entregados en forma de libros, diagramas de pared, guías de bolsillo u otras ayudas visuales o mecánicas. Las personas que desarrollan estas ayudas deben hacer procedimientos para explicar cómo hacer uso de las funciones más eficientemente.

IV.4.1 Desarrollo de la Guía de Usuario.

Las guías de usuario deben crearse con las consideraciones para realizar las funciones de trabajo rápida y correctamente.

El escribir guías de usuario puede emplear una

forma que requiera un proceso de llenado de espacios vacíos. Es importante que esa instrucción sea provista para llenar formas vacías, pantallas de acceso, colocación de entradas y salidas (en archivos) y seguidos de las secuencias lógicas de los procesos del sistema.

IV.4.2 Desarrollo de la Guía de Operador.

Este desarrollo creará procedimientos para operación de las ejecuciones del sistema, programas para ejecutar procedimientos y hacer entrega de salidas.

Escribir la guía de operador para un sistema requiere entendimiento y comprensión de los procesos, el propósito de cada uno y cuando está por ejecutarse durante la operación.

Información del vendedor debe ser incluida para conseguir procedimientos de mantenimiento, programas de trabajo y emergencias.

Se deben incluir los siguientes procedimientos de aplicación específica:

Manejo de contingencias y archivo.

Distribución de salidas.

Control de operación.

Procesamientos especiales y de inicialización.

IV.5 DESARROLLO DEL MATERIAL DE ENTRENAMIENTO

Este desarrollo produce materiales para entrenar al cliente en el uso del sistema.

OBJETIVO.

Capacitar al cliente para que aprenda cómo usar el sistema.

IV.5.1 Desarrollo del Plan de Entrenamiento.

El coordinador del entrenamiento desarrolla un plan ayudándose con la guía de usuario y otra documentación del sistema.

Este plan contiene una descripción del propósito de este programa, personas que serán atendidas, cursos, prerrequisitos y el programa mismo.

IV.5.2 Desarrollo del Material para el Instructor.

La naturaleza del material del instructor variará dependiendo de la estrategia de entrenamiento elegida. Entre el material que puede ser utilizado están:

- Ayudas visuales.

- Una copia de la guía del usuario.

- Extractos de la documentación técnica del sistema.

IV.5.3 Desarrollo del Material para Estudiantes.

La naturaleza de este material depende de la estrategia de entrenamiento empleada.

Entre el material que puede proporcionarse al estudiante están:

- Un texto programado.

- Un texto tutor.

- Pantallas de ayuda en línea.

- Facilidades de simulación de trabajo.

- Listas para facilitar soporte de línea.

En cualquier situación de enseñanza, todo el material debe ser probado en un curso piloto antes de iniciar de lleno el entrenamiento.

IV.5.4 Desarrollo de Material para dar a Conocer el Curso.

Usando la documentación del sistema, el coordinador del entrenamiento prepara este material mediante el cual se demuestra la necesidad del curso. Se incluyen puntos como la idea general, objetivos y beneficios del entrenamiento así como la secuencia de los cursos.

IV.6 ASEGURAR LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION

OBJETIVOS.

Asegurar la integridad funcional del nuevo sistema y su mantenimiento.

Certificar la conformidad del nuevo sistema con el plan de aplicación a largo plazo.

Durante esta fase, el desarrollo de procedimientos de calidad y código fuente deberá ser un proceso continuo que no está limitado a una auditoria al final de la fase.

El manejo de la calidad deberá asegurar que se están usando técnicas efectivas para desarrollo de software y algoritmos eficientes para implantación de funciones del sistema.

La documentación de entrenamiento de usuarios y procedimientos operacionales necesitan ser evaluados en términos de los niveles de habilidad, sistemas de valores y filosofías operativas de la organización del cliente.

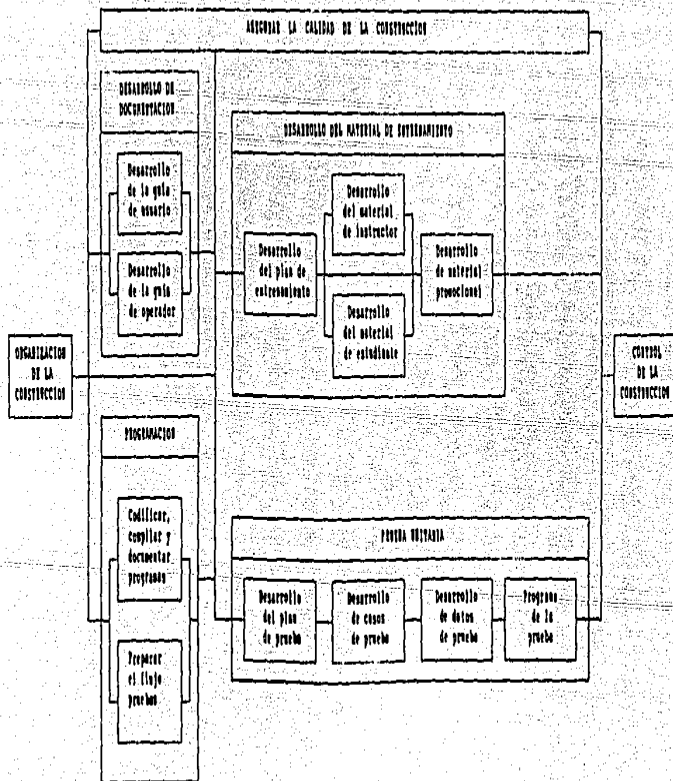
IV.7 CONTROL DE CONSTRUCCION

OBJETIVOS.

Informar al cliente del estatus de la programación y prueba.

Obtener su aprobación en relación a la guía de usuario y materiales de entrenamiento.

FASE DE CONSTRUCCION



V. FASE DE PRUEBA.

Esta fase verifica la calidad del sistema conforme a los requerimientos y estándares.

OBJETIVOS.

Verificar el cumplimiento de los requerimientos.

Obtener la aceptación del cliente.

Las actividades que se deben desarrollar en esta fase son:

V.1 ORGANIZACION DE LA PRUEBA

V.1.1 Desarrollo del Plan de Trabajo.

El plan de trabajo para esta fase es altamente detallado y se requiere considerable coordinación para ejecutarse efectivamente.

Durante la prueba, muchos recursos del proyecto están esperando ser terminados. Por ejemplo: La transferencia de datos.

Las actividades están orientadas a reunir tres objetivos generales:

Asegurar que el sistema trabaja de acuerdo a lo especificado.

El trabajo para cumplir este objetivo es organizado en base al diseño estructural del sistema. Cada componente es probado individualmente, en su integración con otros componentes y contra su especificación de diseño. La prueba procede de abajo hacia arriba, módulo por módulo a la parte superior de la estructura.

Asegurar que el sistema está suficientemente

equipado para responder ante situaciones difíciles.

El trabajo en este punto es organizado dentro de escenarios de falla de componentes para probar contingencia de procedimientos del sistema.

Asegurar que el cliente es capaz de usar el sistema en una forma efectiva y productiva.

Este trabajo se organiza alrededor de los escenarios de respuesta y eventos del negocio. Cada evento al cual debe responder el sistema es aprobado de acuerdo a su importancia en las operaciones del cliente.

V.2 PRUEBA DEL SISTEMA

Esta prueba verifica que el sistema, como un todo, conozca los requerimientos y objetivos originales del negocio.

OBJETIVOS.

Conocer los requerimientos funcionales y de desempeño del cliente.

Checar que esté listo para instalación.

Checar que pueda aceptar, almacenar y procesar cantidades requeridas de datos en las bases actuales a un costo razonable.

Probar que conoce los requerimientos del negocio para procesamiento de datos de producción.

Esta prueba del sistema es ejecutada para todos los sistemas nuevos y para aquellos que han sido cambiados significativamente.

V.2.1 Desarrollo del Plan de Prueba del Sistema.

Este plan es desarrollado para proveer una

estrategia detallada durante el periodo de tiempo asignado para prueba del sistema.

Debido a que los sistemas no están libres de error, el plan debe permitir el desarrollo de casos de prueba efectivos. La prueba termina cuando estos casos son validados.

V.2.2 Desarrollo de Casos de Prueba del Sistema.

Existe un diverso número de componentes del sistema que necesitan casos de prueba únicos. Los casos de prueba deben ser diseñados para probar el sistema tanto como sea posible con cada caso, deben verificar que todas las funciones estén trabajando correctamente y deben enfatizar las diversas habilidades de hardware, software y funciones manuales (trabajando en armonía) para completar una función del sistema.

Los casos de prueba que serán utilizados durante la prueba de aceptación del cliente deben ser verificados durante la prueba del sistema.

V.2.3 Desarrollo de los Datos de Prueba del Sistema.

Los datos para los casos de prueba se parecerán en volumen, contenido y rango a los datos de producción, los cuales constituyen la fuente principal para los datos de los diferentes casos de prueba. Utilizando estos datos se confirma el sistema y la conversión de datos.

V.2.4 Prueba del Sistema.

Esta formada por tres tipos de prueba:

Integración.

El sistema es verificado con pruebas que simularán su uso futuro y con procesos manuales de asistencia a través de todos los ciclos que producen salidas reales.

Una vez terminadas las funciones son implantadas y probadas durante la fase de construcción; la combinación de componentes de programas y no-programas es ensamblada en "estructuras". Secuencias típicas de estructuras son:

Integrar primero las funciones que crean datos y de esta forma la generación de datos de prueba subsecuente puede ser llevada a cabo.

Integrar las funciones que debe tener el sistema, es decir, las funciones que lo completan. Esto en el caso de que el sistema completo no esté listo simultáneamente.

Integrar las funciones de alto riesgo (seguridad, auditorías de seguimiento y respaldo). De esta forma si se requiere más tiempo de prueba se dará y los procedimientos para recobrar información pueden ser usados para soportar pruebas fallidas.

Probar la estructura del sistema usando técnicas de prueba estructuradas tales como top-down o outside-in.

Desempeño.

El sistema probado es sujeto a una prueba de desempeño donde se mide su eficiencia y economía en cuanto a recursos y tiempo de uso. El sistema es probado con diferentes volúmenes de datos, incluyendo aquellos que exceden los requerimientos de ejecución.

Estos resultados de la prueba pueden ser utilizados para propósitos de planeación y para verificar la capacidad del sistema.

Paralelo.

La prueba del nuevo sistema en paralelo con el ya existente permite un alto grado de confianza, donde las salidas de producción de ambos sistemas pueden ser comparadas directamente para verificar los mismo resultados.

También los beneficios del nuevo sistema son fácilmente distinguidos mediante medidas de costo-beneficio.

V.3 PRUEBA DE ACEPTACION DEL USUARIO

Esta prueba consiste en demostrar al cliente que todos los requerimientos del sistema son conocidos y

que esta listo para ser instalado. La ejecución de esta prueba es decisión del cliente.

OBJETIVOS.

Asegurar al cliente que el sistema reúne todos los requerimientos y cumplirá con los objetivos del negocio.

Obtener su aceptación.

V.3.1 Desarrollo del Plan de Prueba de Aceptación del Usuario.

Este plan es desarrollado para describir los recursos y programas que se seguirán en esta prueba. Se puede requerir un alto grado de interacción con el usuario, el cual esta probando en forma independiente.

El plan incluye ejercicios de funciones del sistema así como probar o verificar documentación, entrenamiento, procedimientos u otros productos.

V.3.2 Desarrollo de Casos para la Prueba de Aceptación del Usuario.

Estos casos son desarrollados por el usuario, sin embargo puede ser necesaria la ayuda del proveedor de servicio.

Los casos de prueba asegurarán al usuario que el sistema esta trabajando adecuadamente. Las pruebas deben enfatizar las funciones del negocio en el modo deseado de uso.

V.3.3 Desarrollo de Datos de la Prueba de Aceptación del Usuario.

Los datos para esta prueba son desarrollados para satisfacer los distintos casos. Nuevamente el usuario decide lo que es apropiado. Los datos deben enfatizar de manera realista las situaciones del negocio.

V.3.4 Ejecución de la Prueba de Aceptación del Usuario.

Esta ejecución es para demostrar que los requerimientos y objetivos se han reunido y que las funciones del sistema cumplirán lo que el negocio necesita.

Se necesitarán otros métodos para verificar la efectividad de la documentación, del entrenamiento, de procedimientos de servicio continuo u otros productos o intereses directivos.

En la ejecución de esta prueba se pone atención especial en aquellos puntos que desagraden al cliente. Se pueden desarrollar seguimientos con reportes de estadísticas y para completar los resultados se pueden llevar a cabo reconocimientos satisfactorios.

Una vez que el cliente verifica que se han cumplido los compromisos contractuales, acepta formalmente el sistema.

V.4 ASEGURAR LA CALIDAD DE LA PRUEBA

OBJETIVOS.

Asegurar que las pruebas son exactas y que los resultados demuestran que los requerimientos y especificaciones han sido desarrollados adecuadamente.

Asegurar que todos los módulos probados son contados y preparados para una instalación.

Más que en cualquier otra fase, las funciones de control de calidad demandan la mayoría de los recursos en la prueba, la cual es una función de control de calidad.

V.5 CONTROL DE PRUEBA

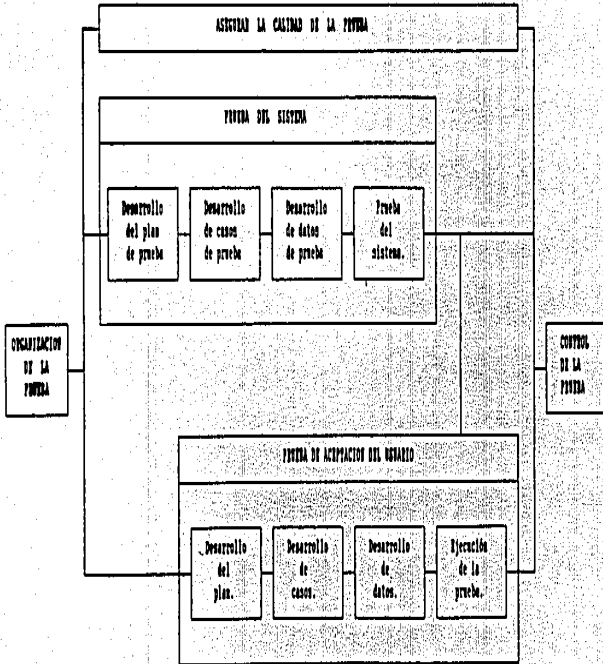
OBJETIVOS.

Revisar los resultados de la prueba para minuciosidad y exactitud.

Obtener la aprobación del cliente para la implantación.

FASE DE PRUEBA

45



VI. FASE DE IMPLANTACION

En esta fase se hace entrega al cliente del sistema ya terminado proporcionando a la vez el entrenamiento necesario para que haga uso de este.

OBJETIVOS.

Entregar el sistema terminado al cliente.

Entrenamiento del usuario.

Las actividades que se deben desarrollar en esta fase son:

VI.1 ORGANIZACION DE LA IMPLANTACION

VI.1.1 Desarrollo del Plan de Trabajo.

El plan de trabajo para la implantación puede cubrir una diversidad de unidades organizacionales requiriendo una considerable coordinación para ejecutarse efectivamente.

Entre los participantes potenciales se incluyen los desarrolladores de software, el personal del cliente, personal para dar mantenimiento al sistema, vendedores de hardware, administradores de bases de datos, etc.

Como una forma de control, el trabajo se organiza en dos áreas: instalación y conversión. Las actividades de instalación normalmente son organizadas por el proveedor de servicios y el cliente es responsable de preparar la ambientación para el equipo de cómputo. Las actividades de conversión se organizan para ejecutar un proceso en paralelo con el sistema anterior y poder verificar las diferencias entre sus salidas.

VI.1.2 Planear la Participación del Cliente.

El papel del cliente en esta fase cambia de uno de participación a uno de control donde tendrá un mayor grado de responsabilidad.

En muchos casos será necesario diseñar horarios adecuados para reentrenar al personal en su próxima asignación.

VI.1.3 Planes de Reestabilización de Soporte.

La implantación de nuevos sistemas en un negocio tiene un efecto de desestabilización en las organizaciones, las cuales tienen una resistencia natural al cambio y puede ser difícil eliminar por completo el sistema anterior. Para sobreponerse a esta resistencia, la directiva del cliente debe públicamente y oficialmente revisar las políticas en favor del nuevo sistema.

VI.2 PLANEACION DE LA IMPLANTACION

Es el proceso de planeación para conversión e instalación del nuevo sistema.

OBJETIVOS.

Instalar el nuevo sistema con una mínima ruptura de las operaciones del cliente.

Asegurar que el cliente sabe como utilizarlo.

Entregar el sistema completo al cliente según lo programado.

Durante esta fase se debe considerar y direccionar todo aquello que sea requerido para levantar el sistema y ejecutarlo correcta y consistentemente en el medio ambiente de producción.

VI.2.1 Desarrollo del Plan de Implantación.

El objetivo de este plan es permitir que el nuevo sistema sea instalado con el mínimo rompimiento de las operaciones del cliente. Esto cubre la instalación, el entrenamiento de usuarios, control y manejo del proceso de implantación.

VI.2.2. Desarrollo del Plan de Contingencias.

En conjunción con el plan de implantación, el cliente y el proveedor desarrollan un plan de instalación contingente el cual será activado si la implantación no es totalmente exitosa. Para esto es necesario remover el nuevo sistema y volver a instalar el anterior.

Si se requirió algún cambio en el medio ambiente para instalar el nuevo sistema, deberá ser restaurado antes de que comience a trabajar nuevamente el sistema anterior.

VI.3. INSTALACION

La instalación envuelve la preparación del medio ambiente para los usuarios, es requerida en todo proyecto y se completa a través de coordinación entre el proveedor, vendedores y el cliente.

OBJETIVOS.

Instalar el hardware, software y los datos.

Llevar a cabo el entrenamiento del usuario para que el cliente pueda entender y usar el sistema.

Para el éxito de esta fase es importante la disposición del cliente para aceptar el sistema, la efectividad en la identificación y corrección de errores así como la instalación, migración y conversión.

VI.3.1 Instalación de la Plataforma de Hardware, Software, Red de Trabajo y Teleproceso.

La instalación de la plataforma sigue el plan establecido coordinando al personal del proyecto y vendedores.

Se debe instalar el piso, la luz, poder, aire acondicionado y mobiliario de oficina. El hardware es instalado con el soporte del software y se verifica por medio de la prueba.

VI.3.2 Convertir y Cargar Datos.

Los archivos y bases de datos de producción son asignados y cargados a través de utilerías o programas de conversión. El dato cargado es verificado por integridad y accesibilidad.

VI.3.3 Instalación de la Aplicación.

Una vez aprobado el sistema de aplicación, es trasladado a la plataforma. El traslado es confirmado para integridad y accesibilidad.

Durante el diseño del sistema, ciertos programas, archivos u otros datos existentes pueden ser seleccionados para conversión. Convertir los datos existentes del cliente es un proceso crítico y es esencial conservar íntegra la información. Esta conversión de datos debe ser llevada a cabo de acuerdo al plan de conversión desarrollado durante la fase de diseño.

VI.3.4 Conducir el Entrenamiento del Usuario.

El entrenamiento del usuario es vital para una implantación exitosa; debe incluir instrucción, documentación y un continuo soporte por parte del proveedor. Debe enseñar al cliente el funcionamiento del sistema y motivar el uso eficiente de sus funciones.

Cuando se instruya a un grupo de usuarios en el uso del sistema, es importante promover una imagen positiva de este y acentuar que el usuario final juega un papel muy importante en el éxito de la implantación. Se les deben señalar los beneficios del sistema, tales como eliminación de tareas monótonas, tiempo economizado, reducción en trabajo de papel, comodidad de uso de las funciones, características de ayuda al usuario, rápido tiempo de respuesta y disponibilidad del sistema.

VI.3.5 Iniciar el Sistema de Mantenimiento.

El personal que vaya a quedar a cargo del mantenimiento del sistema, deberá estar al pendiente del funcionamiento durante su periodo de vida.

VI.4 POST-INSTALACION

En este punto se busca verificar que el sistema este funcionando propiamente en el medio ambiente de producción y liberar los recursos del proyecto. Esta actividad es requerida para todos los sistemas. El traslado de este debe ser llevado a cabo lo más uniformemente posible.

Los miembros de soporte de producción darán conocimiento del avance en las fases de construcción e implantación acerca de los componentes y el comportamiento del sistema.

OBJETIVOS.

Que el usuario acepte la responsabilidad del sistema de producción.

Transferir las tareas del sistema al equipo de soporte de producción y liberar los recursos no necesarios para esta.

Evaluar la efectividad del proyecto.

VI.4.1 Sistema de Monitoreo por Dos Ciclos.

Lo ideal después de la instalación es que el sistema este correcto y no se detecten errores. Sin embargo, el equipo a cargo del proyecto debe permanecer cerca durante un periodo de garantía adecuado para verificar que todo el sistema este instalado correctamente y que el usuario es auto-suficiente en su uso.

Un mínimo de dos ciclos de ejecución verificarán que produce las salidas adecuadas y que puede ser usado correctamente como una base de datos o como entrada de un segundo ciclo.

VI.4.2 Revisión de la Implantación.

Cada parte de la instalación produce un reporte para corrección e integridad de la misma.

Un reporte general sobre la instalación debe ser revisado por el cliente, quien debe aprobar las salidas

y aceptar el sistema.

VI.5 ASEGURAR LA CALIDAD DE LA IMPLANTACION

OBJETIVOS.

Asegurar que el sistema esta instalado adecuadamente.

Asegurar que el usuario es competente para tomar control del mismo.

Se debe dar un énfasis particular a la revisión de resultados de la instalación, conversión y migración. El uso inicial del sistema por el cliente también debe ser monitoreado para evaluar el entrenamiento.

El plan de entrenamiento requerirá suficiente tiempo de guía y libertad para ocuparse de tareas cotidianas y así completar el entrenamiento.

Se debe verificar la integridad de la instalación y cada componente de hardware y software debe ser entregado, instalado y probado.

La migración y conversión deben considerarse para todos los elementos de software al nivel de versión correcto.

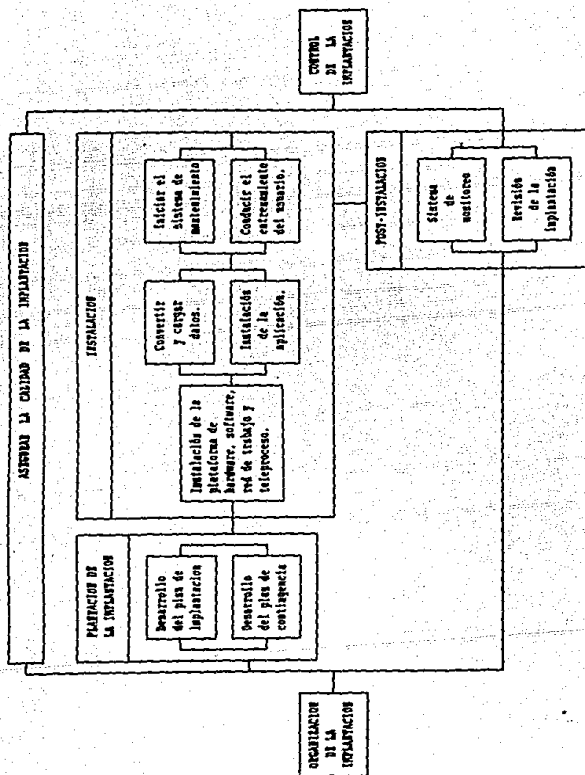
Los datos deben ser almacenados y verificados.

VI.6 CONTROL DE IMPLANTACION

OBJETIVO.

Obtener la aceptación formal del cliente para el sistema.

FASE DE INSTALACIONES



VII. FASE DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento provee servicios al cliente mediante la operación y el control de los sistemas de información. Esto incluye localizador de averías, mantenimiento preventivo y correctivo.

Esta última fase del ciclo de vida de sistemas forma parte de las bases de la siguiente iteración del ciclo, lo cual ocurre cuando los clientes definen requerimientos para fijar o aumentar los sistemas actuales. Estos requerimientos son alimentados en la fase de definición y el ciclo vuelve a empezar.

VII.1 ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO

VII.1.1 Planear la Participación del Cliente.

Lograr la participación del cliente normalmente no es problema, lo difícil es manejar la forma en que lo hace. Mantener relaciones propias con el cliente es la llave para dar un excelente servicio de mantenimiento.

El cliente tiene la responsabilidad de usar el sistema en la forma para la cual fue diseñado, reportar problemas en forma racional y participar en sus soluciones además de revisar y priorizar todas sus solicitudes de mejora al sistema.

VII.1.2 Balancear los Cambios Efectuados al Sistema.

Este trabajo debe estar dirigido a balancear las necesidades de estabilidad en el medio ambiente de trabajo del cliente y sus necesidades. El hecho de cambiar constantemente el comportamiento del sistema perturba al personal a cargo y tiene un efecto perjudicial en la calidad de sus operaciones.

Este balance debe tener en cuenta todas las solicitudes y requerimientos de cambio en términos de sus alcances dentro del sistema e impacto en la organización del cliente.

VII.1.3 Obtener Otros Recursos Requeridos.

Para conducir el trabajo de esta fase puede ser necesario proveer recursos adicionales tales como espacio de oficina, mobiliario, elementos de cómputo o soporte administrativo.

VII.2 OPERACIONES DEL SISTEMA

Las operaciones del sistema proveen día con día la ejecución, reportes, estadísticas de operación y entrega de salidas al cliente.

OBJETIVOS.

Entregar el sistema disponible al cliente.

Reportar estadísticas e incidencias del sistema.

Entregar procedimientos de operador.

VII.2.1 Ejecutar Procedimientos de Operador.

El progreso de la operación es monitoreado mediante comparación de las estadísticas, estructura y flujo del sistema así como revisión de las salidas de producción. Cuando ocurren desviaciones de las especificaciones, se deben registrar y pueden ser corregidas revisando las estadísticas de desempeño del sistema.

VII.2.2 Ejecutar Procedimientos de Usuario.

Para usar el sistema efectivamente se requieren preparación del itinerario, formas de entrada y datos. Los usuarios del sistema también deben documentar incidentes.

VII.3 CONTROL DEL SISTEMA

Este control se realiza diariamente para evaluar las salidas de producción y los incidentes, y de esta

forma definir los requerimientos de mejoras.

OBJETIVOS.

Minimizar interrupciones de los itinerarios de operación diaria.

Mantener la operación del sistema dentro del alcance del plan de aplicación.

Asegurar que el sistema reúne los requerimientos de las especificaciones de desempeño.

Maximizar la eficiencia de operación del sistema.

VII.3.1 Evaluación de Salidas del Sistema.

Es un proceso para comparar toda la información de las operaciones del sistema, del plan de aplicación y de las especificaciones de funcionamiento. También se revisan los reportes de incidentes y las estadísticas de operación para asegurar que todo el proceso de producción esta completo.

Cuando existen variantes en la producción son documentadas en una de dos formas: ya sea que el cliente requiera algo del sistema que no esta definido en el plan de aplicación ni en las especificaciones de funcionamiento o que el proceso no va de conformidad con los acuerdos de servicio.

VII.3.2 Adaptación del Sistema.

Se deben evaluar las salidas de producción para determinar si el sistema se ejecuta óptima y eficientemente. Algunas oportunidades para reducir gastos de operación y mejorar el flujo de trabajo son:

Mantenimiento o reemplazo de equipo.

Reducir requerimientos de equipo.

Cambiar procedimientos de operación.

Mejorar las habilidades del personal operador.

Reducir redundancia de datos.

VII.3.3 Iniciar Resolución de Variantes.

Las variantes de producción se revisan con el cliente cuando sea posible. En todos los casos se debe documentar claramente el problema desde el punto de vista del cliente y del control del sistema.

El punto de vista del cliente deberá establecer qué especificaciones de funcionamiento o qué requerimiento no se está contemplando.

El punto de vista del control del sistema deberá establecer, tan preciso como sea posible, el lugar donde está ocurriendo el problema; ya sea en la estructura o en el flujo del sistema.

VII.4 ASEGURAR LA CALIDAD DEL MANTENIMIENTO

OBJETIVO.

Asegurar la continua satisfacción del cliente.

Mantener la seguridad del sistema es un interés del manejo de calidad. Se deben llevar a cabo auditorias periodicamente para asegurar integridad funcional, integridad de datos y el propio control de accesos a recursos del sistema.

VII.5 CONTROL DEL MANTENIMIENTO

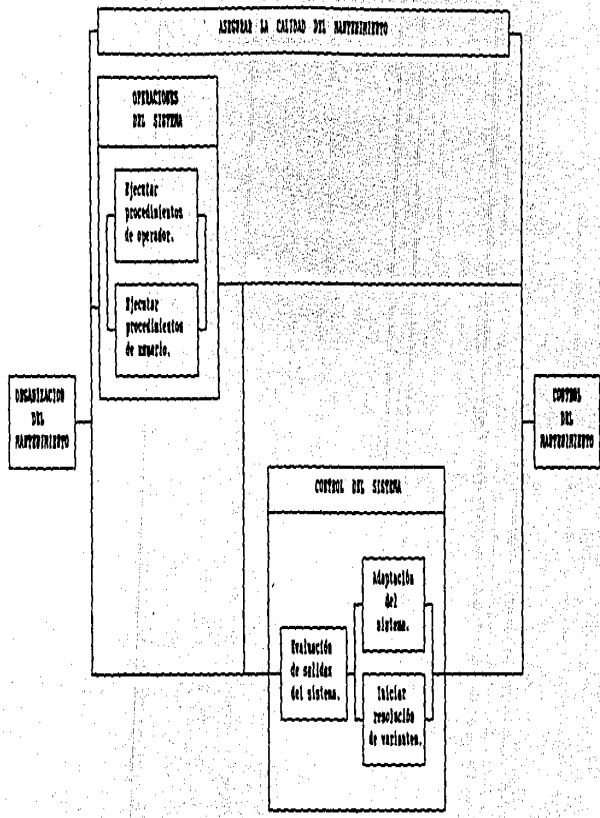
OBJETIVOS.

Verificar que la producción es oportuna y exacta.

Verificar que las mejoras e incrementos al sistema son manejados de una forma ordenada.

FASE DE MANUTENIMIENTO

19



APLICACION

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Debido al gran volumen de datos de tesis que se tienen almacenados y a todos aquellos que se registran constantemente, se pensó en desarrollar un sistema computacional mediante el cual se pueda llevar a cabo un registro confiable de todas las tesis ya sea terminadas o en trámite.

Con este sistema se busca automatizar el trámite de tesis. Para contar con una base de datos adecuada se requieren los siguientes datos: Nombre, carrera, dirección y número de cuenta del alumno, tema de la tesis, nombre del asesor, fecha de registro y fecha de titulación (en los casos en los que ya se haya presentado el examen profesional) y algunos otros datos.

Además de esta actualización, el sistema permitirá realizar bajas de aquellas tesis que ya no se vayan a desarrollar, siempre y cuando no tenga fecha de titulación; realizar cambios de datos en aquellas tesis que así lo requieran; consultar en pantalla las tesis necesarias desplegando al mismo tiempo los datos de servicio social (esto último siempre y cuando así lo solicite el usuario); realizar estadísticas, reportes y respaldo de información.

Las estadísticas que se proporcionarán mostrarán cuántas tesis de una determinada carrera, con un asesor particular y a partir de cierta fecha han sido terminadas y cuántas continúan en desarrollo. Los resultados podrán ser impresos si así se desea.

En el caso de reportes, se podrán imprimir los datos de todas las tesis que cumplan con los parámetros que solicite el usuario. Estos parámetros son los mismos que se solicitan en estadísticas.

También se considera la necesidad de indexar y respaldar la información, estas tareas deben ser ejecutadas frecuentemente para mayor seguridad y mejor funcionamiento del sistema.

Aunado a esto se observó la necesidad de diseñar el sistema de tal forma que vaya guiando al usuario y así minimizar el número de errores además de no requerir usuarios con conocimientos computacionales.

Por último se hizo hincapié en la estructura, la cual debería facilitar el mantenimiento del sistema así como permitir que opere lo más eficientemente posible.

Para el desarrollo del sistema de control de tesis, existen algunas tareas de la metodología que no son aplicables a este ya que es pequeño, por lo cual se procederá a su desarrollo basándonos en aquellas que apliquen.

DEFINICION

1.1 ORGANIZACION

El registro y control de tesis en la Facultad de Ciencias se lleva a cabo a través de un proceso manual el cual consiste en registrar todos los datos en carpetas y posteriormente proceder a archivarlas.

El constante registro de nuevas tesis produce un aumento considerable en el volumen de datos archivados, con lo cual día a día se vuelve más ineficiente este proceso.

Basándonos en esto, se pensó en desarrollar un sistema computacional mediante el cual se pueda tener una base de datos actualizada y confiable que sea accesada con mayor rapidez y permita realizar todas las funciones requeridas.

El problema existente es planteado por la Jefa de Estudios Profesionales conjuntamente con la Coordinadora de Servicio Social. Para plantearlo con mayor exactitud, se solicita la participación de las oficinistas de Servicios Escolares ya que ellas conocen más a fondo las dificultades que se presentan día con día.

Aunado a esto y para contar con una visión más clara, el personal que se hará cargo del desarrollo del sistema se mantiene en contacto con el manejo diario del proceso y así poder realizar un mejor diagnóstico.

1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA

El sistema a desarrollar tendrá una mínima relación con el sistema de control de Servicio Social, la cual consiste únicamente en consulta de datos.

Además de esta relación el sistema no afectará ni será afectado por ninguna otra área, por lo cual la solución requerida adquiere un grado menor de dificultad ya que no es necesario considerar restricciones en relación a estas.

Las principales causas del problema son el constante crecimiento de datos archivados y la necesidad tanto de contar con una base de datos confiable como de agilizar este proceso. También se busca proporcionar atención más rápida y eficiente al alumno en cualquier trámite relacionado con su tesis y disminuir el tiempo necesario para este proceso. Estos puntos definen en gran medida el criterio de solución.

La solución buscada es una solución final ya que resuelve el problema actual y por el momento no se tiene pensado realizar otro proyecto como continuación.

Como parte del criterio de solución también se encuentran los requerimientos del sistema, los cuales constituyen características obligatorias del mismo. Estos requerimientos son:

Proporcionar una base de datos confiable que contenga el nombre completo, número de cuenta, carrera que cursó, dirección y teléfono del alumno; tema de la tesis, nombre y lugar de trabajo del director, fecha de registro de la tesis y fecha de titulación (en aquellos casos que se cumpla).

El desarrollo de un sistema de fácil operación para el personal que labora en servicios escolares, que sea rápido y funcional, que minimice la incursión a error y facilite el mantenimiento.

Realizar lo más eficientemente posible las siguientes funciones:

Registro de nuevas tesis.

Eliminación de registros.

Modificación de datos.

Consulta de tesis.

Proporcionar reportes.

1.3 DEFINICION DEL PROYECTO

Otra característica muy importante que forma parte del criterio de solución es el hecho de considerar el equipo de cómputo con el cual se contará para desarrollar y ejecutar el sistema.

Tomando en cuenta el equipo existente, el cual consiste en una PC XT, una PC AT y una impresora; se propone el desarrollo del sistema utilizando alguno de los siguientes lenguajes computacionales:

- 1) Cobol.
- 2) Dbase III Plus.
- 3) Pick - Basic.

Se consideran las ventajas y desventajas que ofrece cada uno de estos lenguajes y se evalúan en base a las características del criterio de solución, con lo cual se observa que Dbase III Plus ofrece mayores ventajas para alcanzar los objetivos buscados ya que sus funciones facilitan el manejo de información a través de bases de datos, permiten el desarrollo de las funciones requeridas de manera sencilla y funcional, es fácil de acceder y el sistema requerido puede ser desarrollado con el equipo disponible.

Se propone a la Jefa de Estudios Profesionales de la Facultad el desarrollo del sistema utilizando Dbase III Plus, mismo que fué aceptado.

Una vez seleccionado y aprobado el uso de Dbase III Plus como el lenguaje en base al cual se lleva a cabo el desarrollo del sistema y se procede al análisis del proyecto.

1.4 ASEGURAR LA CALIDAD

La calidad de la definición del proyecto se asegura apegándose a los requisitos planteados al definir el problema y al equipo disponible para su desarrollo. Aunado a esto, la tarea de programación se desarrollará en base a una estructura adecuada.

I.5 CONTROL

Una vez definido el proyecto, es mostrado y explicado a la Jefa de Estudios Profesionales, misma que lo aprueba después de revisar y verificar que los requerimientos solicitados se cumplen.

ANALISIS

II.1 ORGANIZACION

Para llevar a cabo el análisis de la situación actual, es decir, cómo se realizan las aplicaciones requeridas por la Facultad, se estudiará cada una por separado. Estas aplicaciones son: Altas, Bajas, Consultas, Cambios y Reportes.

Las oficinistas de Servicios Escolares son las personas encargadas de realizar cada una de estas actividades, por lo cual se les aplica una encuesta para conocer paso a paso el proceso que se sigue actualmente.

II.2 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

El proceso de registro de tesis actual es completamente manual, se realiza a través de carpetas en las cuales se registran los datos, se archiva la papelería y posteriormente son colocadas en el archivo correspondiente.

Al aplicar la encuesta a las oficinistas de Servicios Escolares, se conoce el proceso que siguen en cada una de las actividades relacionadas con el trámite de tesis. Estas actividades consisten en:

ALTAS.

Una vez que el alumno entrega la forma de registro de tesis en Servicios Escolares, en una primer carpeta se registran los siguientes datos:

- Nombre completo del alumno.
- Nombre completo del director.
- Título de la tesis.
- Fecha de registro.

Posteriormente, en una segunda carpeta se archiva la solicitud de registro de tesis ordenándolo de acuerdo al año de registro y al apellido del alumno. Existe una carpeta para cada carrera.

BAJAS.

Si el alumno solicita la cancelación de su tesis, se sustrae de la segunda carpeta toda la papelería relacionada con esta y se borran los datos registrados en la primer carpeta o simplemente se indica que ya ha sido cancelada. Si se registra una nueva tesis, en ocasiones no se borran estos datos, simplemente se indica que esta cancelada y la fecha de registro de la nueva tesis.

CAMBIOS.

Para cualquier cambio que sea solicitado, se borra de la carpeta de registro el dato a cambiar, se actualiza y después se archiva la solicitud de cambio con la demás papelería.

CONSULTAS.

Cualquier consulta requerida se realiza buscando en la carpeta correspondiente el año de registro y el apellido del alumno.

REPORTES.

Esta actividad consiste en buscar aquellos datos que se requieran y copiar la información en nuevas formas.

En base a los resultados de la encuesta, también se detectó la necesidad de desarrollar una aplicación que proporcione estadísticas, ya que cuando se necesita saber algún dato de este tipo, es necesario dedicar mucho tiempo para obtenerlo y puede no ser totalmente confiable.

Cada aplicación realizará una función específica, con lo cual se disminuye la existencia de elementos redundantes.

No se hará uso de diccionario de datos, elementos ni tablas de datos auxiliares ya que el sistema de control de tesis tendrá una mínima interrelación con el sistema de control de servicio social, la cual consiste únicamente en lectura de datos.

Debido a esta relación se deberá estar en contacto con las personas que manejen este sistema ya que cualquier modificación a la definición de campos de la base de datos de servicio social deberá ser actualizada en este sistema.

No se cuenta con ningún tipo de documentación ya que la información se maneja de acuerdo a la carrera que cursó el alumno, a su apellido y al año en el cual se registra la tesis.

Una vez analizado el funcionamiento del proceso actual, se concluyó automatizar todas las funciones y conservar todo el trámite que el alumno necesita hacer a través de papeleo. Estos documentos seguirán siendo archivados ya que es necesario conservarlos.

II.3 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS

En base a los resultados obtenidos al realizar el análisis y de acuerdo a la solicitud inicial se forma una descripción más detallada de las características que debe cumplir cada función del nuevo sistema, las cuales son :

ALTAS.

Solicitar los datos del registro que se desea dar de alta.

Inicializar las variables de memoria donde se guardarán los datos.

Validar los campos número de cuenta, carrera y fecha de registro.

Verificar que el registro a dar de alta no exista en la base de datos, de lo contrario no se debe realizar la alta.

Realizar la alta.

Permitir realizar tantas altas como se desee.

BAJAS.

Solicitar el número de cuenta y el código de carrera del registro que se desea cancelar.

Validar estos dos campos.

Buscar el registro en la base de datos.

Indicar cuando no exista el registro.

Verificar el campo de fecha de titulación.

No permitir la baja si el alumno va a ser titulado.

Permitir la baja si el alumno no se ha titulado.

Permitir realizar tantas bajas como se desee.

CAMBIOS.

Solicitar la fecha de registro, el nombre del director y el código de carrera.

Validar el código de carrera.

Dar opción para proporcionar nuevos parámetros o para desplegar en pantalla los registros que cumplan con los parámetros ya establecidos.

Desplegar todos los registros que cumplan con los datos solicitados.

Permitir cambiar los datos necesarios.

Verificar que estos cambios sean correctos.

Actualizar el cambio en la base de datos.

CONSULTAS.

Solicitar la fecha de registro, el nombre del director y el código de carrera.

Validar el código de carrera.

Dar opción para proporcionar nuevos parámetros o para desplegar en pantalla los registros que cumplan con los parámetros ya establecidos.

Dar opción para desplegar conjuntamente los datos de tesis y servicio social o únicamente los de tesis.

Desplegar todos los registros que cumplan con los datos.

REPORTES.

Solicitar la fecha de registro, el nombre del director y el código de carrera.

Validar el código de carrera.

Indicar que se debe encender la impresora.

Permitir al usuario modificar los parámetros establecidos o imprimir los registros que cumplan con estos.

Verificar que la impresora este en línea.

Imprimir el título, los parámetros solicitados y los registros que cumplen con estos.

La obtención de estadísticas constituye un nuevo requerimiento a través del cual se podrá saber cuántos alumnos han terminado la carrera y cuantos no. Para obtener estos datos, será necesario proporcionar el código de carrera deseado, el nombre del director y la fecha de registro a partir de la cual se desea realizar este conteo.

De acuerdo a las necesidades de la Facultad, también se implantará la función de impresión de estadísticas. Esto con el fin de proporcionar por escrito los resultados. Esta función será opcional, se ejecutará siempre y cuando el usuario así lo desee.

También se observó la necesidad de adicionar dos nuevas funciones que permitan reordenar y respaldar la información, estas formarán una nueva rama del sistema la cual se llamará Utilerías.

Esta última necesidad surgió debido a los requerimientos de las funciones y al volumen de datos que se maneja actualmente; el respaldo de información se utilizará en diskettes 5 1/4.

II.4 ANALISIS DE DATOS

En coordinación con la Jefa de Estudios Profesionales se establecen los campos que serán necesarios para alimentar la base de datos. Estos son: Nombre, Dirección y Teléfono del alumno, Número de cuenta, Código de carrera, Tema de la tesis, Nombre y lugar de trabajo del director, Fecha de registro y Fecha de titulación.

Todos estos datos serán capturados a través de pantalla en el momento de registrar una nueva tesis. Cuando se desee realizar un cambio, consulta, reporte o estadística será necesario especificar el código de carrera, el nombre del director y el periodo de registro correspondiente a aquellos registros que se deseen. Estos datos constituirán los parámetros para realizar la búsqueda. En el caso de consultas se presentarán en pantalla todos los datos de los alumnos que cumplan con estos parámetros. En reportes se presentará la opción de imprimirlos y en estadísticas se desplegará tanto el total de alumnos que han terminado como el total de los que no hayan terminado, la suma de estos y se indicarán los parámetros solicitados.

El sistema de control de tesis estará conformado por dos grupos de datos, la base de datos de tesis y la base de datos de servicio social. La relación entre estas se presenta en la aplicación de consultas, donde se dará la opción de consultar conjuntamente los datos de tesis y servicio social. Esta opción permite llevar un seguimiento del alumno, ver si existe relación entre su servicio social y su tesis, cuanto tiempo pasó entre ambos trámites, etc.

Ahora se procederá a definir el flujo que seguirán los datos en cada aplicación.

ALTAS.

Es necesario definir la longitud de todos y cada uno de los campos de la base de datos y posteriormente proceder a la captura a través de pantalla. Antes de dar la alta es necesario checar que no exista otra tesis con el mismo número de cuenta y mismo código de carrera, en caso de existir con anterioridad se permite verificar los datos capturados y volver a intentar. También se verifica que el número de cuenta y el código

de carrera hayan sido capturados correctamente.

Una vez que los datos han sido verificados y aceptados se procede a escribirlos en la base.

BAJAS.

Para dar de baja un registro es necesario proporcionar el número de cuenta y el código de carrera, mismos que deben ser validados. Posteriormente se busca el registro y al encontrarlo se verifica que no tenga fecha de titulación; en caso de existir esta fecha el registro no podrá ser cancelado, de lo contrario se procede a borrarlo de la base de datos.

CAMBIOS.

Se debe especificar la carrera del alumno, el nombre del director y la fecha a partir de la cual se registró la tesis. Posteriormente se leen los datos de aquellos registros que cumplen con los parámetros establecidos, son desplegados en pantalla y se seleccionan aquellos que necesitan ser modificados.

Después de realizar los cambios se verifica que no existan los mismos datos y una vez verificado se escribe el registro en la base. En caso contrario no se escribe.

CONSULTAS.

Se debe especificar la carrera del alumno, el nombre del director y la fecha a partir de la cual se registró la tesis. Se presenta la opción de desplegar los datos de Servicio Social y los de Tesis o simplemente los de Tesis, posteriormente se leen los datos de aquellos registros que cumplen con los parámetros establecidos y se despliegan en pantalla.

REPORTES.

Se debe especificar la carrera del alumno, el nombre del director y el periodo de tiempo en el cual se registró la tesis. Posteriormente se da la opción de imprimir los datos de aquellas tesis que cumplan con los requisitos establecidos o de proporcionar nuevas condiciones.

ESTADISTICAS.

Se debe especificar la carrera del alumno, el nombre del director y el periodo de tiempo en el cual se registró la tesis. Una vez especificados los parámetros, se cuenta el número de registros que cumplen con estos separando aquellos que tengan fecha de titulación de los que no. Los datos finales se presentan en pantalla y se da la opción de imprimirlos.

UTILERIAS.

En este módulo se puede escoger una de las siguientes opciones:

- Indexación, en cuyo caso se organiza la información de la base de datos de acuerdo a la fecha de registro.
- Respaldo, en donde se copia la información de la base de datos en diskettes.

II.5 ASEGURAR LA CALIDAD

La nueva función incorporada al sistema (estadísticas) fué definida apeándose a las funciones existentes, con lo cual se asegura que no exista desviación alguna en los objetivos buscados.

II.6 CONTROL

Se muestra a la Jefa de Estudios Profesionales el análisis efectuado y la nueva aplicación, los cuales fueron aprobados.

DISEÑO

III.1 ORGANIZACION

El diseño se desarrollará módulo por módulo. Es necesario que la Facultad proporcione personal de servicios escolares para que capturen la información que se tiene archivada y de esta forma actualizar la base de datos.

El diseño físico de datos se simplifica en primer término por las facilidades que ofrece Dbase III Plus en la creación de bases de datos y en segundo término por que la relación con el sistema de control de servicio social es mínima, lo cual permite mayor facilidad en el establecimiento de estándares.

III.2 DISEÑO ARQUITECTONICO

Para asegurarnos de que se tienen los recursos necesarios para desarrollar e implantar este sistema, se realiza un análisis del equipo disponible y de esta forma conocer la capacidad de almacenamiento existente.

De acuerdo al volumen de información que se maneja, se cuenta con capacidad suficiente para almacenar información de cinco años. Será necesario que al terminar un ciclo escolar se respalde la información del cuarto año anterior y de esta forma no saturar el espacio de almacenamiento de la computadora. Además de este respaldo se deberán efectuar respaldos frecuentes para mayor seguridad.

Todos los componentes de software serán desarrollados en Dbase III Plus; estos componentes son los programas, la base de datos que contendrá toda la información y una biblioteca que contendrá las subrutinas que serán utilizadas por los programas en repetidas ocasiones.

El equipo periférico esta compuesto por una impresora la cual dará soporte al equipo de cómputo y será conectada a una u otra PC según se requiera.

Para llevar a cabo todo el desarrollo del sistema

será necesario contar con un manual de Dbase III Plus y con la disponibilidad total del equipo de cómputo. Esto es necesario para consultar los parámetros y funciones que se requieran así como para codificar y probar programas.

III.3 DISEÑO FÍSICO DE DATOS.

De acuerdo a las necesidades de la Facultad se definen los campos que conformarán la base de datos, los cuales son:

DESCRIPCIÓN DE ARCHIVOS

Base de Datos de Tesis

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
NOVALUNNO	Caracter	38	Nombre completo del alumno.
CUENTA	Caracter	9	Número de cuenta.
CARRERA	Númerico	2	Código de la carrera cursada.
DIRALUNNO	Caracter	51	Dirección del alumno.
TELEFONO	Númerico	9	Teléfono del alumno.
TEMA	Caracter	65	Tema de la tesis.
TEMA2	Caracter	65	Tema de la tesis.
DIRECTOR	Caracter	27	Nombre del director
LUGRAB	Caracter	22	Lugar de trabajo del director
FECHAREG	Fecha	6	Fecha de registro.
FECHATIT	Fecha	6	Fecha de titulación.

El nombre de cada programa o módulo seguirá las siguientes reglas:

- La primera letra debe ser una "T", la cual indica que se trata del sistema de Tesis.

- La segunda letra deberá corresponder a la primera inicial de la aplicación a la que pertenece. En el caso de existir dos o más aplicaciones cuya primera inicial coincida, se agregará la siguiente inicial. Este proceso se aplicará hasta marcar una diferencia.

- Cuando una aplicación este formada por varias funciones, se deberá agregar al nombre de la aplicación la primera inicial de la función. En caso de repeticiones se deberá aplicar la regla mencionada en el punto anterior.

- El nombre de cada aplicación o función no debe exceder de ocho caracteres, de los cuales el primero debe ser letra y los demás pueden ser letras o números.

- Los programas que sean ejecutados por dos o tres programas distintos serán excepciones ya que su nombre se formará iniciando con una "T" y agregando el nombre de la función que efectuen.

- El nombre de la bases de datos corresponderá al tipo de información que contenga.

Una vez definidos los datos, se procede a diseñar las pantallas que se desplegarán en todas y cada una de las aplicaciones. Para este diseño, la Jefa de Estudios Profesionales expuso los requerimientos de datos en cada pantalla, en base a los cuales serán diseñadas. Utilizando la información proporcionada y analizando la dimensión de la pantalla se propone desplegar la información en formato de tres en tres registros; esto en el caso de Altas, Consultas y Cambios. También se propone el desplegado de un recuadro superior en el cual se indicará el módulo en el cual se encuentra el usuario, la fecha y el nombre del plantel. Este desplegado incluirá los parámetros solicitados cuando se realicen Consultas o Cambios.

Las pantallas que se describen a continuación se pueden visualizar en el apéndice conforme a la figura indicada en el paréntesis.

Pantalla de Presentación

A través de esta pantalla se desea comunicar al usuario el nombre del sistema que esta accedando, la fecha y el plantel donde es utilizado.

La pantalla debe permanecer hasta que el usuario decida entrar al sistema (fig. 1).

Menú Principal

En esta pantalla se presentarán todas las aplicaciones que componen el sistema incluyendo una última que permita al usuario salir, en cuyo caso aparecerá en pantalla un mensaje para informar que el sistema de tesis ha sido abandonado (fig. 2).

Altas.

De acuerdo a las necesidades de esta pantalla, primero se debe desplegar el título de la información que será capturada seguida de un espacio en blanco en cada campo para realizar esta tarea; este desplegado será de tres en tres registros (fig. 3 y fig. 4).

Bajas.

Primero se presentará una pantalla donde se solicita al usuario capturar el número de cuenta y el código de carrera del alumno que desea cancelar su tesis (fig. 5). Posteriormente se desplegará alguno de los siguientes mensajes:

- Si el código de carrera es capturado incorrectamente, se solicita la captura correcta.
- No existe la cuenta con esa carrera y se da la opción para realizar otra baja (fig. 6).
- Al encontrar el registro, se despliega en pantalla la información correspondiente y se solicita la confirmación para la baja. En este caso se indicará que el registro ha sido dado de baja (fig. 7).

- Cuando algún registro tenga fecha de titulación, se indicará mediante un mensaje y no se permitirá realizar la baja (fig. 8).

- Al momento de abandonar este módulo, se procede a la eliminación física de los registros marcados indicando al usuario que se está actualizando la base de datos (fig. 9).

Cambios, Consultas y Estadísticas.

Estos módulos requieren de una pantalla común en la que se solicitan los datos necesarios para encontrar aquellas tesis que se desea cambiar, consultar o de las cuales se requieren estadísticas. Estos datos son: fecha de registro de la tesis, la carrera que se desea analizar (puede ser una en específico o todas) y el nombre del director (también puede ser uno en especial o todos los que existan en la base de datos).

En caso de capturar el código de carrera o la fecha de registro incorrectos, se indicará al usuario para que los corrija (fig. 10).

Cambios y Consultas.

Después de definir los datos de las tesis que se desea consultar o cambiar, se desplegarán en pantalla los registros correspondientes en formato de tres en tres, presentando diferentes opciones en cada una de las aplicaciones (fig. 11, fig. 12 y fig. 13).

Consultas.

Cuando se desee consultar conjuntamente los datos de servicio social y de tesis de un alumno, se desplegarán en cada pantalla los de servicio social en la parte superior y los de tesis en la parte inferior (fig. 14 y fig. 15).

Estadísticas.

Después de establecer los parámetros para realizar

la estadística, se presenta otra pantalla en la cual se indican los parámetros solicitados y se despliegan los resultados obtenidos. Estos resultados indican cuántos alumnos ya terminaron la tesis, cuántos no y el total de alumnos que cumplen con los requisitos.

Posteriormente se presentan las opciones de imprimir la estadística, realizar otra o regresar al menú principal (fig. 16, fig.17 y fig. 18).

Reportes.

La primera pantalla de esta aplicación es igual a la que utilizan en forma similar Cambios, Consultas y Estadísticas, cambiando únicamente el nombre de la aplicación que se está accediendo y solicitando un periodo de tiempo de registro. Después de definir los parámetros aparecen las opciones de imprimir o regresar al menú principal. Si se desea la impresión, después de realizarla se regresa al menú principal (fig. 19).

Utilerías.

En la primer pantalla se presentan las opciones existentes, las cuales son: reordenar archivos, respaldarlos o regresar al menú principal (fig. 20).

En la primera opción se despliega un mensaje indicando al usuario que espere un momento mientras se reorganiza la información.

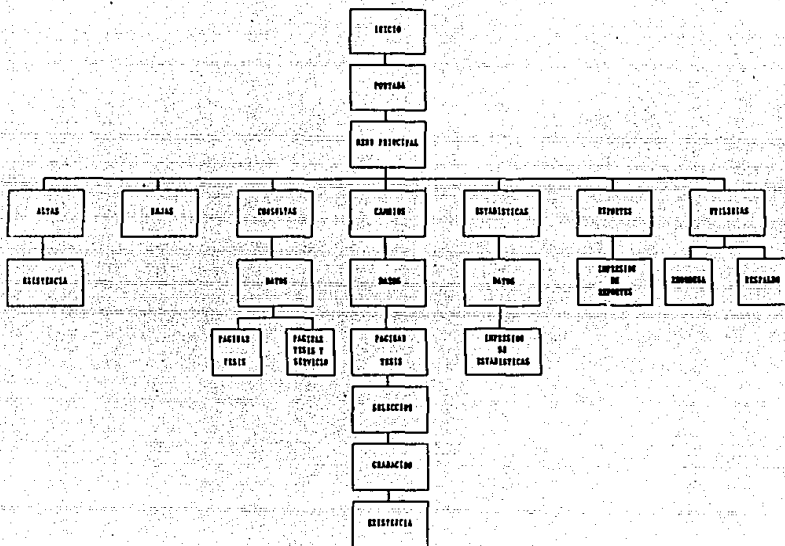
En la segunda opción se despliegan en pantalla las indicaciones a seguir para realizar este respaldo.

Para mayor referencia consultar la guía de usuario.

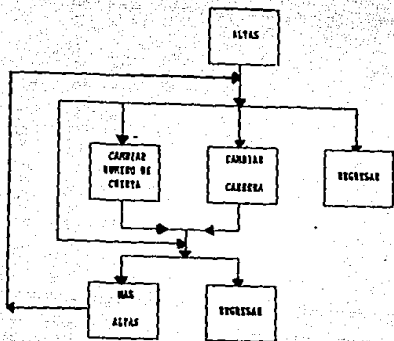
III.4 DISEÑO DEL SISTEMA

El sistema será diseñado en base a una estructura modular jerárquica, de tal forma que cada función constituirá un módulo específico y quedarán distribuidas de la siguiente forma:

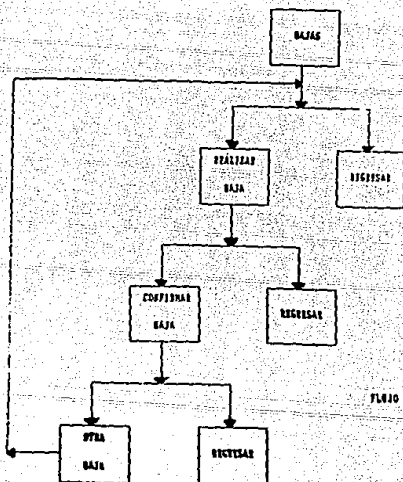
DIAGRAMA GENERAL DEL SISTEMA



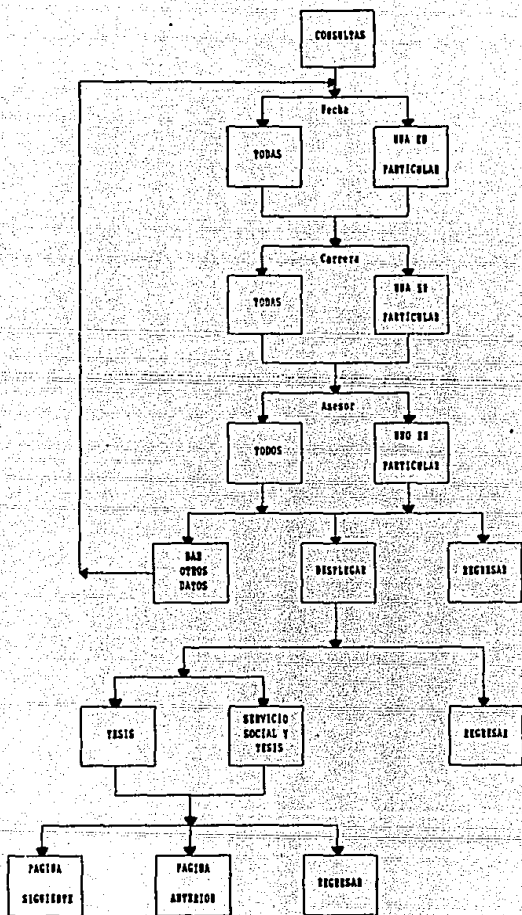
De acuerdo al flujo de los datos definido en la fase de análisis, se procede a diseñar los diagramas que muestran el comportamiento de cada aplicación, los cuales se presentan a continuación:



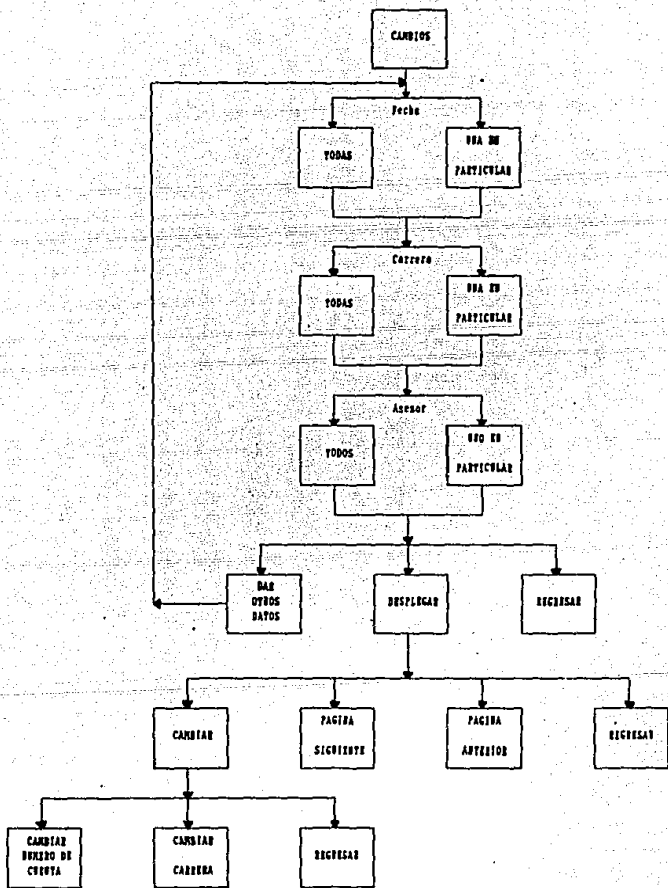
FLUJO DE DATOS. APLICACION DE ALIAS.



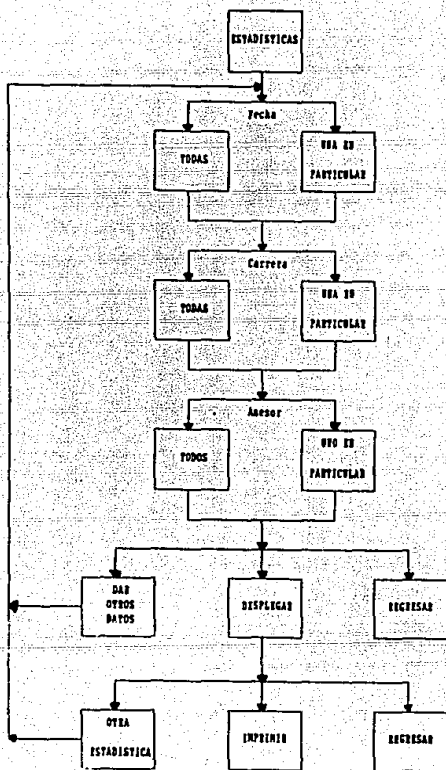
FLUJO DE DATOS. APLICACION DE BAJAS



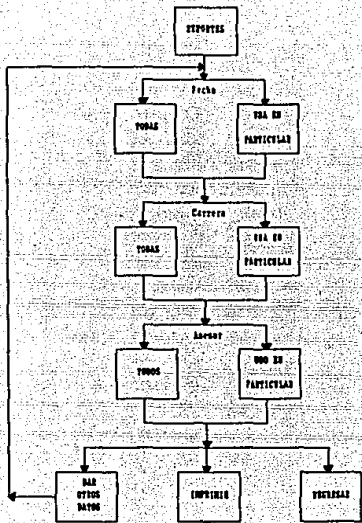
FLUJO DE DATOS. APLICACION DE CONSULTAS



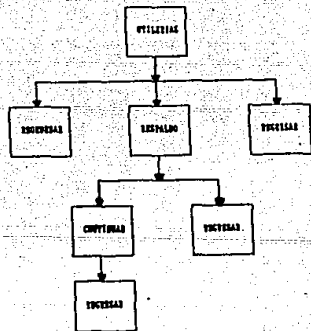
FLUJO DE DATOS. APLICACION DE CAMBIOS.



FLUJO DE DATOS. APLICACION DE ESTADÍSTICAS.



FLUJO DE DATOS. APLICACION DE REPORTES.



FLUJO DE DATOS. APLICACION DE UTILIDADES.

Se deben tener en cuenta los siguientes puntos al capturar la información:

i) El número de cuenta debe seguir el siguiente formato:

#####-#

= Cualquier número

Ejemplo: 8651961-0

ii) En el campo de carrera se capturará el código correspondiente. Las carreras que se imparten en la Facultad de Ciencias son:

21 Actuaría
22 Biología

23 Física
24 Matemáticas.

No se debe capturar el nombre de la carrera ya que no se permiten caracteres en este campo, únicamente números.

iii) Los campos de fecha de registro de tesis y fecha de titulación deben seguir el siguiente formato:

(DD/MM/AA)

iv) Todos los demás campos solo aceptan caracteres. Si al momento de capturar un dato la computadora se encuentra en modo de minúsculas, todo será capturado en mayúsculas ya que así está definido.

Todos estos puntos se explicarán dentro de las sesiones de capacitación, exponiéndolo a quienes se harán cargo del sistema y al responsable del mismo.

Además de esta capacitación se proporcionará una guía de usuario en la cual se explicarán los objetivos del sistema, los pasos a seguir para accederlo, cómo elegir las aplicaciones, cómo entrar y salir de cada menú o submenú.

III.5 PLAN DE CONVERSION

No es necesario establecer un plan de conversión ya que no existe un sistema para realizar este trabajo, lo que si es necesario es que el personal de Servicios Escolares establezca un plan para realizar la conversión de datos, es decir, capturar los datos que se tienen archivados. Se debe tener especial atención en capturar integralmente los datos omitiendo aquellos que ya hayan sido cancelados, tener siempre presente el formato de captura para cada campo y realizar este proceso en el menor tiempo posible.

III.6 ASEGURAR LA CALIDAD

El sistema ha sido diseñado en base a una estructura modular jerárquica cuyas características permiten un funcionamiento óptimo tanto de cada uno de los módulos como del sistema en sí.

Cada función se realiza en un módulo específico, lo cual permite entender con mayor facilidad cada aplicación y el funcionamiento del sistema como un todo. También se simplifica la interacción entre módulos y se puede conocer con facilidad el flujo y manejo de los datos en cada uno de estos.

III.7 CONTROL

Se explicó el diseño propuesto, las razones por las cuales se utilizó la estructura antes mencionada, el diseño de la base de datos y la necesidad de realizar respaldos.

La Jefa de Estudios Profesionales analizó cada uno de estos puntos mismos que fueron aprobados.

CONSTRUCCION

IV.1 ORGANIZACION

Una vez concluido el diseño de programas y pantallas que conformarán el sistema, se procede a la construcción física de los módulos. Esta construcción se realizará módulo por módulo codificando primero los programas de niveles más altos continuando hasta llegar al nivel inferior.

Las rutinas que sean accesadas por la mayoría de los programas se codificarán e incluirán en la biblioteca.

La codificación de los programas seguirá el siguiente orden:

- 1) TI.PRG (Inicialización)
- 2) TP.PRG (Portada)
- 3) TM.PRG (Menú Principal)
- 4) TA.PRG (Altas)
- 5) TB.PRG (Bajas)
- 6) TCA.PRG (Cambios)
- 7) TCAS.PRG (Selección)
- 8) TCAG.PRG (Graba)
- 9) TCO.PRG (Consultas)
- 10) TCOP.PRG (Paginación)
- 11) TE.PRG (Estadísticas)
- 12) TEI.PRG (Impresión de Estadísticas)
- 13) TR.PRG (Reportes)
- 14) TRI.PRG (Impresión de Reportes)
- 15) TU.PRG (Utilerias)
- 16) TUI.PRG (Indexación)
- 17) TUR.PRG (Respaldo)
- 18) TEXISTE.PRG
- 19) TDATOS.PRG
- 20) TPAGINAR.PRG

La biblioteca (TBIBLIO.PRG) estará conformada por las siguientes rutinas:

- 1) PANTALLA (Presentación de pantallas)
- 2) FONMENUH (Desplegado de Menús en forma horizontal)
- 3) FONMENUV (Desplegado de Menús en forma vertical)

La guía de usuario se desarrollará de acuerdo a los siguientes estándares:

- i) Explicar el objetivo de cada aplicación.
- ii) Cómo acceder cada una de estas aplicaciones.
- iii) Indicar el formato de captura de cada campo.
- iv) Mostrar las opciones en cada caso, cómo accederlas y su resultado.
- v) Presentar la pantalla correspondiente en cada paso.
- vi) Describir los casos de error y presentar la pantalla correspondiente.

IV.2 PROGRAMACION

Se procede a codificar los programas de acuerdo al orden establecido. Al compilarlos surgieron errores de codificación tales como omisión de letras o instrucciones, los cuales se corrigen inmediatamente.

Posteriormente se lleva a cabo la documentación de todos los programas que conforman el sistema dentro del mismo código.

Una vez codificados, compilados y documentados, se establece el orden en el cual se irán probando. Esta prueba se realiza de manera individual, de abajo hacia arriba, es decir, primero se prueban los programas de nivel más bajo y al último los programas de nivel superior; esto se realiza para cada aplicación.

Antes de realizar la prueba de los programas, se probarán las rutinas de la biblioteca ya que son utilizadas por la gran mayoría de estos. Estas rutinas son: Pantalla, Ponmenuh y Ponmenuv.

Para probarlas no se requieren datos y el resultado esperado en cada una de estas es el siguiente:

PANTALLA.

- Debe pintar un recuadro en la parte superior de la pantalla indicándo el módulo que se accesa, la fecha y el nombre del plantel.

PONMENUH.

- Debe desplegar en pantalla las opciones indicadas en forma horizontal, ubicándolas de acuerdo a las coordenadas proporcionadas cuando se ejecuta.

- Debe resaltar aquella opción en la cual esté posicionado y permitir moverse de derecha a izquierda y viceversa en estas opciones haciendo uso de las flechas del teclado.

- La opción elegida se guarda en una de las variables públicas del sistema y es utilizada en el programa que llamó a esta subrutina.

PONMENUV.

- Trabaja de igual forma que Ponmenuh con la diferencia que este presenta las opciones en forma vertical y el movimiento de la opción resaltada será de arriba hacia abajo y viceversa.

A continuación se presentan los resultados esperados al probar cada programa. Estos son:

TEXISTE.PRG

- Si se introduce el código de carrera o el número de cuenta erróneo debe ser indicado al usuario a través de un mensaje y permitir la corrección de este.

- En caso de existir otro registro con el mismo número de cuenta y carrera, se informará al usuario mediante un mensaje y se dará opción a modificar cualquiera de estos.

- Cuando el campo de fecha de registro se deje en blanco, se le debe asignar la fecha del día en el que se realice el movimiento.

TCAG.PRG

- Las variables de memoria deben contener exactamente los datos del registro que será cambiado, ser presentados en pantalla y permitir realizar los cambios necesarios, los cuales deben quedar grabados en estas.

TCAS.PRG

- Al probar este módulo, se espera que resalte el registro que será modificado y mande llamar a TCAG.PRG.

- En caso de no seleccionar ningún registro debe regresar a TPAGINAR.PRG.

TCOP.PRG

- Las variables de memoria en base a las cuales se hará la selección de registros, deben ser asignadas correctamente con los parámetros deseados, ya que:

1) Si se requiere un director y una carrera específica, a las variables se les asignarán los valores requeridos.

2) Si solo se especifica el director o la carrera, se asignará este valor a la variable correspondiente.

3) Si no se especifica director ni carrera, se asignará a las variables correspondientes un indicador para seleccionar todos los registros.

- Si no existen registros que cumplan las condiciones descritas, debe aparecer un letrero en pantalla indicando que es fin de archivo y permitiendo regresar al menú principal.

- En caso de existir registros, debe fijar el número del primero que cumpla con las condiciones.

- Posteriormente si no se asignaron parámetros específicos a las variables de control, se les debe ir asignando el nombre del director y el número de carrera que contenga el registro en el cual se encuentre posicionado en este momento y checar si cumple con los

datos solicitados. De no cumplir con estos, debe presentar las opciones de regresar, página siguiente o página anterior; en caso contrario se busca este registro en la base de servicio social, se despliega el título de servicio social junto con los datos y posteriormente el título de tesis con los datos correspondientes.

Una vez desplegados estos datos se deben presentar las opciones mencionadas anteriormente. Si se diera el caso de no existir el servicio social, se indica al usuario que no se tiene registrado y se presentan las opciones ya mencionadas.

TPAGINAR.PRG

- Se debe indicar en el recuadro superior de la pantalla qué aplicación se está ejecutando y los parámetros solicitados.

- Las variables de memoria en base a las cuales se hará la selección de registros, deben ser asignadas correctamente, ya que:

1) Si se requiere un director y una carrera específica, a las variables se les asignarán los valores requeridos.

2) Si solo se especifica el director o la carrera, se asignará este valor a la variable correspondiente.

3) Si no se especifica director ni carrera, se asignará a las variables correspondientes un indicador para seleccionar todos los registros.

- Debe posicionarse en el primer registro que cumpla con los parámetros. En caso de no existir ninguno se indica al usuario que es el fin de archivo y se presenta la opción de regresar. Si existen registros se fija el número del primero.

- Si se trata de consultas se debe desplegar la opción de servicio social y tesis o simplemente tesis. En el primer caso debe ejecutar TCDP.PRG. y en el segundo caso continua por el mismo camino que cambios y estadísticas. Al seguir este camino, se verifica que el registro cumpla con los datos solicitados en cuyo caso

se lleva un control para saber si es el primero, segundo o tercer registro a ser desplegado. Después de esto se escribe el registro en el lugar que le corresponde en pantalla y se verifica si ya se escribieron los tres registros, si no se han desplegado tres registros se verifican los siguientes hasta escribir tres o haber recorrido toda la base de datos, en cuyo caso se indica al usuario.

Después se presentan las siguientes opciones:

- + Regresar al menú principal.
- + Desplegar la página siguiente.

En esta opción se deben buscar los siguientes registros que cumplan con los parámetros y ejecutar el proceso nuevamente.

- + Desplegar la página anterior.

Si se desea esta opción, se deben encontrar los tres registros anteriores que cumplan con los parámetros y desplegarse; en caso de llegar al principio del archivo o al primer registro que cumpla con los parámetros se empezará a desplegar nuevamente en orden.

- + Realizar algún cambio.

Al escoger esta opción se debe ejecutar el programa TCAS.PRG.

TEI.PRG

- Proporcionar las opciones de Continuar o Regresar.
- Si se elige la primera opción se debe verificar que la impresora este prendida y en línea. Si no se encuentra lista se le indica al usuario y se le presentan las opciones de reintentar o regresar; en caso de escoger la primera se vuelve a ejecutar este chequeo. Una vez que este lista la impresora se procede a imprimir.
- Se debe imprimir el título, los parámetros y los resultados obtenidos.

TDATOS.PRG

- Las variables a ser utilizadas deben ser asignadas de la siguiente forma:

+ Si se desea una fecha de registro en particular, se asigna esta a la variable correspondiente y si no es indicada se asigna la del día en que se este trabajando.

+ Si se desean todas las fechas, se asigna la fecha de registro más antigua.

+ En cuanto a la carrera, si se desea una en particular se debe validar el código; en caso de error se da oportunidad a corregir y en caso contrario se asigna este valor a la variable correspondiente. Si se desean todas las carreras se asigna un indicador a la variable.

+ Si se desea un director particular se asigna el nombre a la variable correspondiente y en caso de elegir a todos los directores, se asigna un indicador.

- Se deben presentar las opciones Desplegar, Dar otros datos o Regresar al menú principal.

+ En la primera opción, cuando sea accesado por TE.PRG debe regresar el control a este mismo programa y en otro caso accesa a TPAGINAR.PRG.

+ En la segunda opción se debe limpiar la pantalla y dar oportunidad a capturar nuevamente los parámetros.

TCA.PRG

- Debe inicializar las variables correspondientes, indicar que se trata del módulo de Cambios y acceder el programa TDATOS.PRG.

TCO.PRG

- Debe inicializar las variables correspondientes, indicar que se trata del módulo de Consultas y acceder el programa TDATOS.PRG.

TE.PRG

- Debe inicializar las variables correspondientes, indicar que se trata del módulo de Estadísticas y acceder el programa T DATOS.PRG.
- De acuerdo a los parámetros, se realiza el conteo necesario para obtener los resultados.
- Desplegar los parámetros solicitados y los resultados obtenidos.
- Se deben presentar las opciones Imprimir, Otra Estadística o Regresar al menú principal.
- + En la primera opción se ejecuta el programa TEI.PRG.
- + En la segunda opción se realiza el mismo proceso.

TA.PRG

- Desplegar en pantalla el título de los campos que serán capturados. Esta pantalla se presenta en formato de tres en tres registros.
- Permitir al usuario moverse hacia arriba o hacia abajo en estos registros de captura resaltando siempre aquel en el que este posicionado e iniciar la captura de los datos.
- En caso de pasar los tres registros, permitir la opción de realizar Más altas o Regresar. Al escoger la primera opción se realiza nuevamente el proceso.
- Al desear dar una alta, se inicializan las variables de memoria, se capturan los datos en estas y se ejecuta el programa TEXISTE.PRG.
- Después de verificar que el registro no existe en la base de datos, se da de alta y se presentan las opciones de Más altas o Regresar al menú principal. En el primer caso se realiza nuevamente el proceso.

TB.PRG

- Pedir a través de pantalla el número de cuenta y la carrera del alumno que desea cancelar su tesis.

- Validar ambos campos.

- Buscar el registro que cumpla con estos parámetros. En este punto existen dos caminos:

+ Si el registro no existe se indica al usuario. Si existe y tiene fecha de titulación se informa al usuario que no se puede realizar la baja, y en ambos casos se presenta la opción de Dar otra baja o Regresar al menú principal. En el primer caso se realiza nuevamente el proceso.

+ Al encontrarlo y que no tenga fecha de titulación, se escriben en pantalla los datos de este registro y se pregunta al usuario si es el registro buscado, en cuyo caso se pide confirmar la baja. Al ser afirmativa la respuesta, se marca el registro.

- Posteriormente se deben presentar la opción de Otra baja o Regresar. En el primer caso se realiza nuevamente el proceso y en el segundo se indica al usuario que se está realizando la baja física de los registros marcados y se regresa al menú principal.

TR.PRG

- En forma similar al programa TDATOS.PRG, esta aplicación solicita la captura de los mismos parámetros. Estos parámetros son asignados a variables de memoria las cuales ayudarán a la selección de los registros que se desea imprimir. En caso de no indicar un valor específico para alguno de los parámetros, este no será utilizado para la selección y si no se indica un valor específico para ninguno de estos, se imprimirán todos los registros.

- Se debe indicar que se prepare la impresora y presentar las opciones de Imprimir, Dar otros datos o Regresar al menú principal. En el primer caso se ejecuta el programa TRI.PRG. En el segundo caso se inicia nuevamente el proceso.

TRI.PRG

- Proporcionar las opciones de Continuar o Regresar al menú principal.

- Si se elige la primera opción se debe verificar que la impresora este prendida y en línea. Si no se encuentra lista se le indica el usuario y se le presentan las opciones de Reintentar o Regresar; en caso de escoger la primera se vuelve a ejecutar este chequeo. Una vez que este lista la impresora se procede a imprimir.

- Se debe imprimir el título del reporte y los parámetros.

- Imprimir los registros que cumplan con los parámetros. Los datos a imprimir son: Nombre del alumno, número de cuenta, carrera, teléfono, fecha de registro, fecha de titulación (si tuviere), dirección, tema de tesis, nombre del director y lugar de trabajo de este último.

- Se debe llevar un control de registros por hoja y la numeración de estas.

TUI.PRG

- Debe indicar al usuario que espere un momento mientras se realiza la reordenación de la información. Una vez finalizada, devuelve el control al programa TU.PRG.

TUR.PRG

- Se debe indicar al usuario los pasos a seguir para realizar el respaldo. Una vez finalizado, devuelve el control al programa TU.PRG.

TU.PRG

- Debe presentar las siguientes opciones: Reordenar Archivos, Respaldar la información o Regresar. En el primer caso se debe ejecutar el programa TUI.PRG. En el segundo caso se debe ejecutar el programa TUR.PRG.

TM.PRG

- Debe presentar las opciones de las aplicaciones existentes y ejecutar el programa correspondiente a la que se haya elegido.

TP.PRG

- Debe desplegar en pantalla el título del sistema, la fecha y el nombre del plantel. Se indica al usuario que para proseguir debe presionar una tecla.

TI.PRG

- Debe desplegar un letrero indicando al usuario que espere un momento.

- Debe preparar el medio ambiente en el cual trabajará el sistema.

- Debe inicializar las variables que serán utilizadas en varios programas (variables públicas) y almacenar en memoria las subrutinas de la biblioteca.

IV.3 PRUEBA UNITARIA

Se abastecen tanto la base de datos de servicio social como la de tesis considerando el tipo de datos necesarios para probar los programas. Se realiza un respaldo de esta información y se imprimen todos los registros con sus campos para que de esta forma se pueda visualizar la información al ir realizando las pruebas independientemente.

Se prueban exhaustivamente las rutinas de la biblioteca, se corrigen los errores encontrados como fueron el cambiar una letra "O" por un número "0" (cero) en las opciones.

Posteriormente son instalados en la biblioteca del sistema, ya que son requeridos para la ejecución y prueba de los demás programas.

Los programas serán probados en el mismo orden en

el cual se definieron los resultados esperados.

Después de realizar la prueba independiente de todos los programas, en general se obtuvieron los resultados esperados. Surgieron problemas en los programas TEXISTE.PRG y TB.PRG ya que no validaban que el número de cuenta no fuera ceros. También se presentó la omisión de variables, contadores o de instrucciones en diferentes programas, los cuales fueron incluidos. Se vuelven a probar estos programas logrando un resultado satisfactorio.

Los cambios efectuados a cada programa no alteran la función de este ni los objetivos del sistema.

IV.4 DESARROLLO DE DOCUMENTACION

Para este sistema se desarrolla una guía de usuario en la cual se explica el objetivo general del sistema, la función de cada aplicación y el procedimiento a seguir para ejecutarla presentando las pantallas que aparecerán al usuario en cada caso.

IV.5 DESARROLLO DEL MATERIAL DE ENTRENAMIENTO

El plan de entrenamiento tiene como propósito instruir a las oficinistas de Servicios Escolares en el uso del sistema. Para lograr esto será necesario empezar desde cómo encender y apagar una computadora.

Se hará uso de la guía de usuario y del sistema para ir mostrando paso a paso el funcionamiento de cada aplicación, como entrar a cada una de ellas, las restricciones de captura y los caminos que se pueden seguir.

En el caso de reportes o impresión de estadísticas, se les capacitará en el uso de la impresora, cómo encenderla, ponerla en línea, la forma de instalar las hojas y cómo debe ser conectada a la computadora.

Se darán dos sesiones de esta capacitación a las que asistirá el personal que vaya a quedar a cargo del sistema.

IV.6 ASEGURAR LA CALIDAD

El material para entrenamiento y el curso en sí fueron desarrollados en base a los conocimientos con los que cuenta el usuario y a los que debe adquirir para el uso del sistema.

IV.7 CONTROL

La Jefa de Estudios Profesionales aprueba los resultados obtenidos en la prueba unitaria, en el formato y desarrollo de la guía de usuario y en el plan de entrenamiento.

PRUEBA

V.1 ORGANIZACION

Después de probar en forma independiente los programas que conforman el sistema y habiendo verificado el correcto funcionamiento de estos, se procederá a realizar la prueba de integración, la cual se llevará a cabo aplicación por aplicación, lo cual en sí constituye la prueba del sistema.

Al realizar la prueba de todo el sistema se debe verificar que funcione de acuerdo a las necesidades de la Facultad.

V.2 PRUEBA DEL SISTEMA

Para probar el correcto funcionamiento del sistema se utilizarán los resultados esperados definidos en la fase de Construcción y se verifica la correcta conexión entre los programas de cada aplicación.

ALTAS.

Debe cumplir con lo esperado para los programas TA.PRG y TEXISTE.PRG verificando que el paso de parámetros del primero al segundo y viceversa sea correcto.

BAJAS.

Debe cumplir con las especificaciones establecidas para el programa TB.PRG.

CAMBIOS.

Debe cumplir con las especificaciones establecidas para TCA.PRG, TDATOS.PRG, TPAGINAR.PRG, TCAS.PRG, TCAG.PRG y TEXISTE.PRG conjuntamente, verificando que el paso de parámetros a través de estos sea el correcto.

CONSULTAS.

Debe cumplir con las especificaciones establecidas para TCO.PRG, TDATOS.PRG, TPAGINAR.PRG y TCOP.PRG conjuntamente, verificando que el paso de parámetros a través de estos sea el correcto.

ESTADISTICAS.

Debe cumplir con las especificaciones establecidas para TE.PRG, TDATOS.PRG y TEL.PRG conjuntamente, verificando que el paso de parámetros a través de estos sea el correcto, que sean los solicitados y los que refleja el reporte de resultados.

REPORTES.

Debe cumplir con las especificaciones establecidas para TR.PRG y TRI.PRG conjuntamente, verificando que el paso de parámetros a través de estos sea el correcto, que sean los solicitados y los que refleja el reporte.

UTILERIAS.

Debe cumplir con las especificaciones establecidas para TU.PRG, TUI.PRG y TUR.PRG.

MENU PRINCIPAL.

Debe cumplir con las especificaciones establecidas para TM.PRG.

Se hará uso de datos diferentes a los utilizados en la prueba unitaria y en un mayor volumen, tratando de simular el uso real que tendrá el sistema.

Se verifica exhaustivamente la aplicación de Altas para que de esta manera se vaya alimentando la base de datos. Posteriormente se verifican las demás aplicaciones una y otra vez en distinto orden para localizar posibles fallas en cualquiera de ellas.

De esta forma se prueba la integridad y desempeño del sistema, el cual varía en relación a la cantidad de datos almacenados. Entre más datos sean almacenados mayor será el tiempo de respuesta, esto dentro de un rango aceptable. En este punto es importante mencionar que el desempeño del sistema es eficiente en gran parte por que solo es accesado por un usuario a la vez.

V.3 ASEGURAR LA CALIDAD

El sistema es mostrado a la Jefa de Estudios Profesionales para que verifique el funcionamiento y se le recomienda probar aplicación por aplicación ayudándose de la guía de usuario. En caso de omitir algún punto importante se le indica para ser probado.

V.4 CONTROL

Al realizar esta prueba, se notó la necesidad de describir con mayor claridad algunos puntos de la guía de usuario. Se llevan a cabo estas correcciones y se obtiene la aprobación para instalar el sistema.

IMPLANTACION

VI.1 ORGANIZACION

El sistema será instalado en el disco duro de una de las PC's disponibles, compilado y entregado listo para ser usado. Es necesario dejar la base de datos completamente limpia para que se capture la información que se tiene archivada en carpetas.

Por cualquier problema que pudiera llegar a surgir, también se proporcionan dos copias del sistema en diskettes.

VI.2 PLANEACION

El proceso de instalación del sistema no interfiere en las actividades normales del personal de servicios escolares ya que no realizan ninguna actividad utilizando el equipo de cómputo.

Se permanecerá en contacto con el usuario durante un tiempo considerable para asesorarlo en el manejo del sistema y ayudarlo en casos de duda.

VI.3 INSTALACION

Para llevar a cabo la instalación no se requiere ningún tipo de acondicionamiento adicional del medio ambiente donde se hará uso del sistema ya que se cuenta con el mobiliario necesario, con la instalación eléctrica adecuada y demás requerimientos.

Después de instalar el sistema se procede a capturar toda la información de tesis que se tiene almacenada. Es necesario trasladar la información mediante captura ya que se trata de un sistema que trabaja en línea y no existía uno anteriormente.

Al capacitar a las oficinistas de Servicios Escolares en el uso correcto del sistema, se hace hincapié en la importancia que tiene el sistema ya que

facilitará en gran medida su trabajo; ahorrarán tiempo, ya no será necesario llevar un registro en una carpeta adicional, permitirá realizar todas las funciones de manera rápida, sin necesidad de buscar carpetas y mantiene un registro confiable.

Se les enseñan los puntos básicos en el manejo de una computadora tales como el encendido y apagado de esta, el manejo de las teclas, etc.

Posteriormente, con ayuda de la guía de usuario se les muestra el funcionamiento de cada aplicación, que teclas deben usar para posicionarse en una opción o para escogerla, cómo capturar el número de cuenta, el código de carrera, etc.

VI.4 POST-INSTALACION

Una vez que ya se explicó cómo funcionan todas y cada una de las aplicaciones y los caminos que existen, se permanece supervisando el uso del sistema y ayudando en cualquier duda.

VI.5 ASEGURAR LA CALIDAD

Se supervisa el uso inicial del sistema ya que el personal de Servicios Escolares no cuenta con conocimientos computacionales y para revisar que se haya instalado correctamente.

VI.6 CONTROL

Durante varias semanas el personal de Servicios Escolares utiliza el sistema y verifica el funcionamiento correcto de este, con lo cual la Jefa de Estudios Profesionales lo acepta formalmente y se hace responsable de su uso.

MANTENIMIENTO

Conforme el usuario utiliza el sistema puede detectar ciertos problemas, requerir alguna modificación que puede ser desde un cambio en algún programa hasta la ampliación de nuevas funciones o la remodelación total del sistema.

Se decidió dar oportunidad a algún alumno de realizar su servicio social llevando a cabo cualquier tipo de mantenimiento que llegue a requerir el sistema.

Se recomienda hacer uso de esta metodología para cualquier mantenimiento futuro.

DESCRIPCION

DEL

SISTEMA

ESTRUCTURA

Al realizar el análisis para decidir cuál sería la mejor estructura para desarrollar el sistema, se concluyó que la estructura modular jerárquica cumple con los puntos solicitados en la descripción del problema además de ofrecer grandes ventajas.

Es una estructura organizacional mediante la cual cada tarea o función del sistema se realiza en un módulo específico, el cual no es muy extenso.

Entre las ventajas que se mencionaron anteriormente se encuentra la facilidad para efectuar cualquier cambio o ampliación al sistema. Esta facilidad es debida a la separación de funciones ya que cuando se requiere una modificación, esta se lleva a cabo en una rama del sistema sin afectar las demás y cuando se requiere una nueva función simplemente se debe adicionar un nuevo módulo adaptándolo al medio ambiente de trabajo del sistema y estableciendo adecuadamente la interacción de este con los módulos que sea necesario.

Además de esto cada módulo puede ser probado y compilado independientemente.

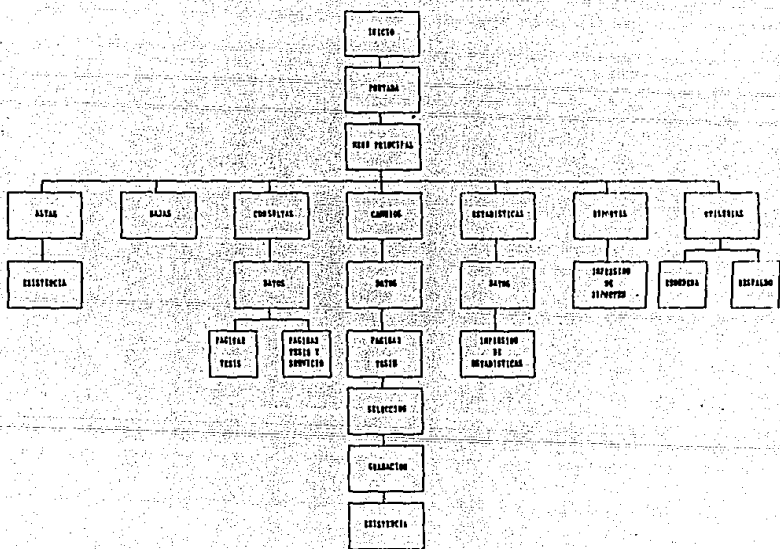
Aunada a estas ventajas, también permite entender con mayor claridad el funcionamiento del sistema y facilita en gran medida la localización de errores.

Utilizando el diagrama de flujo se puede tener más clara la secuencia de las funciones, cuantos caminos puede seguir el sistema; esto constituye una ayuda para los puntos mencionados anteriormente.

Se debe mencionar también que haciendo uso de este tipo de estructura se agiliza la operación del sistema ya que se puede elegir la opción deseada, la cual será ejecutada inmediatamente sin accesar las demás funciones.

A continuación se presenta el diagrama jerárquico del sistema y se explica en que consiste cada uno de los módulos.

DIAGRAMA GENERAL DEL SIGMA



DESCRIPCION DE LAS TAREAS QUE REALIZA CADA MODULO

MODULO DE INICIALIZACION (TI.PRG)

Este módulo tiene por función acondicionar el ambiente en el que se va a trabajar, es decir, todas aquellas funciones que tienen un valor específico por default y que se desea modificar, son reasignadas en este módulo.

También se declaran todas las variables que serán utilizadas en varios módulos, estas variables son mejor conocidas como " públicas ".

MODULO PORTADA (TP.PRG)

Es ejecutado por el módulo Inicialización y su función es desplegar la pantalla de presentación del sistema.

MODULO MENU PRINCIPAL (TM.PRG)

Es ejecutado por el módulo Portada y tiene por tarea desplegar en pantalla todas las opciones con las que cuenta el sistema. Manda a ejecutar el siguiente módulo de acuerdo a la opción que se elija.

MODULO DE BAJAS (TB.PRG)

Es llamado por el módulo de Menú Principal. Accesa la base de datos de tesis. Solicita mediante pantalla el número de cuenta y la carrera del alumno cuya tesis se desea dar de baja y realiza la validación de esta información.

Localiza el registro correspondiente en la base de datos. Si este registro no existe envía un mensaje y da oportunidad a proporcionar nueva información; en caso contrario, verifica que el registro no tenga fecha de titulación, despliega en pantalla todos los datos relacionados con ese registro y lo marca para ser borrado. Cuando el registro tiene fecha de titulación

envia un mensaje informando que la tesis ya ha sido terminada y no permite el borrado de este.

Una vez seleccionados todos los registros que se desea dar de baja, se procede al borrado físico.

MODULO DE ALTAS (TA.PRG)

Es ejecutado por el módulo de Menú Principal y accesa la base de datos de tesis.

Despliega una pantalla de captura en la cual el usuario puede realizar desde tres altas hasta ninguna. En caso de desear realizar una alta, inicializa las variables de memoria, graba los datos de captura en estas y ejecuta el programa Existe (Texiste.prg) para validar los datos y checar que no exista duplicación de estos.

Posteriormente, si se puede realizar la alta, la registra en la base de datos y presenta la opción para realizar Más altas o regresar al Menú Principal.

Si al regresar de Existe no se puede realizar la alta, presenta estas mismas opciones.

EXISTE (TEXISTE.PRG)

Este programa puede ser ejecutado por el módulo Altas (Ta.prg) o por el programa Graba (Tcag.prg). Cada vez que es ejecutado se deben utilizar los parámetros número de cuenta y código de carrera.

Su función es validar primeramente que estos parámetros hayan sido capturados correctamente, de no ser así pide que sean rectificadas.

Una vez que están bien, checa que no exista otro registro con la misma información en cuyo caso da la opción de cambiar cualquiera de estos parámetros o regresar al programa que lo accedió. Si se hace algún cambio se realiza nuevamente la validación.

Posteriormente checa que la fecha de registro no este en blanco, de ser así actualiza el campo con la fecha actual y regresa el control a quien lo haya mandado ejecutar.

MODULO DE CAMBIOS (TCA.PRG)

Es ejecutado por el módulo de Menú Principal y accesa la base de datos de tesis. Inicializa las variables para identificar cual es el módulo que se esta realizando y ejecuta el programa Datos (Tdatos.prg).

DATOS (TDATOS.PRG)

Este programa es ejecutado por los módulos Cambios, Consultas y Estadísticas.

Su tarea es preguntar al usuario, a través de pantalla, la fecha de registro, el código de carrera y el nombre del asesor. Estos datos constituyen los parámetros en base a los cuales se localizan todas las tesis que los cumplan.

Se valida el código de carrera y el número de cuenta y posteriormente se presenta la opción de desplegar en pantalla todos los registros que cumplan con los parámetros, dar otros parámetros o regresar al programa que lo accesó. En el primer caso puede llamar al módulo Estadísticas o al programa Paginar Tesis (Tpaginar.prg), esto es de acuerdo a la opción elegida en el Menú Principal.

PAGINAR TESIS (TPAGINAR.PRG)

Es ejecutado por el programa Datos (Tdatos.prg) cuando se desea realizar Consultas o Cambios.

Despliega un título indicando la función que se esta realizando y los parámetros que cumplen los registros que serán desplegados en pantalla.

Fija el primer registro que cumple con estas condiciones y después chequea si se trata de Cambios o de Consultas, en este último caso ejecuta el programa Paginar Tesis y Servicio Social (Tcop.prg).

Cuando se trata de Cambios va localizando cada registro que cumpla con los parámetros y despliega en pantalla sus datos. Esto lo realiza hasta desplegar tres registros. En este momento presenta las opciones

Para desplegar la página siguiente, página anterior, realizar un cambio o regresar al programa que lo accésó.

Si se desea ver la página siguiente se vuelve a realizar el proceso de desplegado en pantalla de los siguientes tres registros que cumplan con los parámetros.

En el caso de página anterior, se brincan registros hacia atrás hasta encontrar tres y llenar la pantalla, hasta que sea principio de archivo o hasta llegar al primer registro que cumple con los parámetros; en estos dos últimos casos despliega un letrero indicando que es principio de archivo y presenta nuevamente las opciones. Esto mismo sucede al escoger la opción de página siguiente con la diferencia de que en este caso se identifica el fin de archivo.

Para realizar un Cambio se ejecuta el programa Selección (Tcas.prg). Una vez ejecutado este, regresa a Páginar estando la base de datos posicionada en el registro que se modificó, el cual esta identificado en una variable. Despliega otra pantalla donde el primer registro es el que se modificó y nuevamente se presentan las mismas opciones.

SELECCION (TCAS.PRG)

Este programa es ejecutado por el programa Páginar (Tpaginar.prg). Posiciona el cursor en uno de los tres registros mostrados en pantalla según lo indique el usuario.

Una vez seleccionado, posiciona el apuntador de la base de datos en este registro y posteriormente ejecuta el programa Graba (Tcag.prg).

GRABA (TCAG.PRG)

Es ejecutado por el programa Selección (Tcas.prg) y su función es grabar los datos originales del registro que va a ser cambiado en variables de memoria.

Posteriormente permite hacer cambios en estas variables hasta ser validadas. De esta forma no se modifican los datos originales hasta que no esten

validados los nuevos. Ejecuta el programa Existe (Texiste.prg), el cual fué explicado anteriormente.

MODULO DE CONSULTAS (TCO.PRG)

Es ejecutado por el módulo de Menú Principal y accesa la base de datos de tesis. Inicializa las variables para identificar cual es el módulo que se esta realizando y ejecuta el programa Datos (Tdatos.prg), mismo que fué explicado con anterioridad.

PAGINAR TESIS Y SERVICIO SOCIAL (TCOP.PRG)

Es ejecutado por el programa Paginar Tesis (Tpaginar.prg) cuando se desea realizar consultas de tesis y servicio social al mismo tiempo.

Su función es localizar el primer registro que cumpla con los parámetros solicitados. En caso de no existir ninguno se le comunica al usuario y regresa al programa que lo accedió. Si existen registros, fija el primero en una variable y accesa la base de datos de servicio social, si no encuentra el registro correspondiente, despliega un mensaje haciendo notar que ese servicio social no se tiene registrado. En caso contrario, cuando localiza el registro escribe en pantalla los datos correspondientes al servicio social y después accesa la base de datos de tesis, localiza el registro y presenta en pantalla los datos de tesis debajo de los de servicio social.

Una vez que ya se desplegaron en pantalla los datos, se presentan las opciones de página siguiente, página anterior o regresar.

Cuando se desea ver la página siguiente, simplemente se brinca el apuntador de la base de datos al siguiente registro y se realiza nuevamente la misma tarea. Si se desea ver la página anterior, brinca registros hacia atrás checando siempre que no sea principio de archivo o el primer registro que cumple con los parámetros, de suceder esto último, despliega los mismos datos. Si al ir retrocediendo encuentra un registro que cumpla con los requisitos, simplemente lo despliega y vuelve a realizar la misma tarea.

MODULO DE ESTADISTICAS (TE.PRG)

Es ejecutado por el módulo de Menú Principal (Tm.prg). Inicializa las variables correspondientes para indicar el módulo que se esta ejecutando. Posteriormente ejecuta el programa Datos (Tdatos.prg) en el cual se definen los parámetros en base a los cuales se realizará la estadística.

Una vez definidos estos parámetros regresa el control al módulo Estadísticas y realiza el conteo de las tesis que cumplen con los parámetros deseados. Este conteo se divide de acuerdo a aquellas tesis que ya han sido terminada y las que todavía estan en trámite. Estos resultados se presentan en pantalla, se proporciona un total y se indican los parámetros solicitados.

Después se presenta la opción para imprimirlos, proporcionar nuevos parámetros o regresar. En el primer caso se ejecuta el programa de Impresión de Estadísticas (Tei.prg) y en el segundo caso se vuelve a realizar el proceso.

IMPRESION DE ESTADISTICAS (TEI.PRG)

Es ejecutado por el módulo Estadísticas (Te.prg) y realiza las siguientes tareas:

Checar que la impresora este encendida y en línea. En caso contrario manda un aviso al usuario y presenta la opción de volver a intentar o regresar.

Configura la impresora para caracteres normales en hoja de 66 líneas.

Imprime los datos obtenidos en el módulo Estadísticas (Te.prg) y lleva el control de paginación y de títulos.

MODULO DE REPORTES (TR.PRG)

Es ejecutado por el módulo de Menú Principal y accesa la base de datos de tesis.

Pide mediante pantalla los parámetros para realizar el reporte, estos son el código de carrera, el nombre del asesor y el periodo de registro.

En base a estos parámetros se seleccionan aquellas tesis que los cumplan y se presentan las opciones para imprimir los datos, proporcionar nuevos parámetros o regresar.

En el primer caso se ejecuta el programa Impresión de Reportes (Tri.prg) y en el segundo se empieza nuevamente el proceso.

IMPRESION DE REPORTES (TRI.PRG)

Es ejecutado por el módulo Reportes (Tr.prg) y realiza las siguientes tareas:

✓ Checar que la impresora este encendida y en línea. En caso contrario manda un aviso al usuario y presenta la opción de volver a intentar o regresar.

✓ Configura la impresora para caracteres condensados en hoja de 66 líneas.

✓ Realiza la impresión de aquellos registros cuyos datos coincidan con los parámetros asignados. Lleva el control de paginación e impresión de títulos donde se indican estos parámetros.

MODULO DE UTILERIAS (TU.PRG)

Es ejecutado por el módulo de Menú Principal. Presenta el submenú correspondiente a las opciones para poder reordenar la información o respaldarla. En el primer caso ejecuta el programa Indexación (Tui.prg) y en el segundo ejecuta el programa Reordenación (Tur.prg).

INDEXACION (TUI.PRG)

Es ejecutado por el módulo Utilerias (Tu.prg) y tiene por función actualizar los índices de la base de datos de tesis.

RESPALDO (TUR.PRG)

Es ejecutado por el módulo Utilerias (Tu.prg) y su tarea consiste en respaldar la información de la base de datos indicando al usuario los pasos a seguir para esto.

Las siguientes matrices muestran la relación que existe entre los campos de las bases de datos y cada una de las aplicaciones.

MATRIZ APLICACION/CAMPO

BASE DE DATOS DE TESIS

APLICACION CAMPO	ALTAS	BAJAS	CAMBIOS	CONSULTAS	ESTADISTICAS	REPORTES	UTILERIAS
CUENTA	X	X	X	X		X	
CARRERA	X	X	X	X	X	X	
NOMALUMNO	X	X	X	X		X	
DIRALUMNO	X	X	X	X		X	
TELEFONO	X	X	X	X		X	
TEMA	X	X	X	X		X	
TEMA2	X	X	X	X		X	
DIRECTOR	X	X	X	X	X	X	
LUGTRAB	X	X	X	X		X	
FECHAREG	X	X	X	X	X	X	X
FECHATIT	X	X	X	X	X	X	

BASE DE DATOS DE SERVICIO SOCIAL

CAMPO	A P L I C A C I O N	A L T A S	B A J A S	C A M B I O S	C O N S U L T A S	E S T A D I S T I C A S	R E P O R T E S	U T I L E R I A S
CUENTA					X			
CARRERA					X			
NOMALUMNO					X			
DIRALUMNO					X			
TELEFONO					X			
TEMA					X			
TEMA2					X			
ASESOR					X			
TELASESOR					X			
LUGRAB					X			
TRABAJO					X			
FECHAINI					X			
FECHATER					X			
CAMPO					X			
CLAVE					X			

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

En relación a la metodología presentada se puede decir que es muy completa y describe de manera detallada los pasos que se recomienda seguir en el desarrollo de sistemas. El principal objetivo de esta metodología es ayudar al desarrollo de sistemas más complejos, dentro de alguna empresa.

También se observó que la participación del cliente durante la mayor parte de la metodología es muy importante ya que el producto final además de tener calidad estará completamente diseñado de acuerdo a sus necesidades.

Si en algún momento surgiere alguna desviación en el cumplimiento de los requerimientos esta puede ser detectada y corregida fácilmente sin implicar una gran pérdida de tiempo. Esto es posible ya que al finalizar cada fase se verifica con el cliente el avance del sistema y el cumplimiento correcto de los requerimientos.

Cabe mencionar que el seguimiento de esta u otra metodología no garantiza que el sistema sea cien por ciento eficaz, sin embargo, sí constituye una ayuda para obtener los resultados esperados con la mayor precisión posible.

En lo que respecta a la aplicación de la metodología se pudo observar que permitiendo cierta flexibilidad, esta se puede utilizar también para desarrollar sistemas pequeños.

En el desarrollo del sistema de control de tesis hubo varios puntos que no se siguieron en su totalidad e incluso algunos que se omitieron debido al contexto y a los requerimientos del sistema. Pese a esto se obtuvo un producto adecuado a las necesidades de la Facultad.

El diseño del sistema se basó en las características de una estructura modular jerárquica ya que es una estructura organizacional a través de la cual cada tarea o función del sistema se realiza en un módulo específico. Esto permite un fácil entendimiento del sistema, facilita la realización de modificaciones y agiliza su operación.

Es importante mencionar que el proyecto se alargó un poco más de lo planeado inicialmente ya que se

detectó la necesidad de incluir nuevas funciones que facilitarían el trabajo del personal de Servicios Escolares.

Durante este trabajo se tuvo la oportunidad de constatar las ventajas que ofrece el seguimiento de una metodología para desarrollo de sistemas. También se observó la importancia tan grande que representa el mantener un estrecho trato con el cliente y con el personal que finalmente hará uso del sistema ya que en esta forma se tiene una idea más clara y precisa del problema y se puede saber con que conocimientos cuenta el usuario para el manejo del sistema. En ocasiones es necesario proporcionar la mayor ayuda posible a través de pantallas y mensajes como lo fué en este caso.

El desarrollo de este sistema ha proporcionado una gran satisfacción ya que constituye una herramienta que ayudará a la Facultad de Ciencias en lo que respecta al trámite de tesis.

APENDICE

ALTAS

FACULTAD DE CIENCIAS
Miércoles 3 de Jul. de 91

Nombre Alumno:	No.Cta.:	Carrera:
Dirección :		Tel.:
Tema Tesis :		
Nombre Director:	Lugar Trabajo:	
Fecha Registro:	Fecha Titulación:	

Nombre Alumno:	No.Cta.:	Carrera:
Dirección :		Tel.:
Tema Tesis :		
Nombre Director:	Lugar Trabajo:	
Fecha Registro:	Fecha Titulación:	

Nombre Alumno:	No.Cta.:	Carrera:
Dirección :		Tel.:
Tema Tesis :		
Nombre Director:	Lugar Trabajo:	
Fecha Registro:	Fecha Titulación:	

FIG. 3

ALTAS

FACULTAD DE CIENCIAS
Miércoles 3 de Jul. de 91

Nombre Alumno:RICARDO MEDINA ALVAREZ	No.Cta.:8651902-1	Carrera:22
Dirección :CALZ. DE LA VIGA # 1560		Tel.:579-45-03
Tema Tesis :REGRESION LINEAL EN MODELOS FINANCIEROS		
Nombre Director:RENATA MEJIA	Lugar Trabajo:FAC. CIENCIAS	
Fecha Registro:10/11/90	Fecha Titulación:10/03/91	

Nombre Alumno:SR. ALEJANDRO MARTINEZ VELASCO	No.Cta.:8652101-2	Carrera:21
Dirección :BOSQUES DE OLIVOS # 505		Tel.:596-70-21
Tema Tesis :CONTABILIDAD EN UNA EMPRESA DE SEGUROS		
Nombre Director:LUIS BARRIOS	Lugar Trabajo:LA NACIONAL PROVINCIAL	
Fecha Registro:25/05/91	Fecha Titulación: / /	

Nombre Alumno:	No.Cta.:	Carrera:
Dirección :		Tel.:
Tema Tesis :		
Nombre Director:	Lugar Trabajo:	
Fecha Registro:	Fecha Titulación:	

FIG. 4

B A J A S

FACULTAD DE CIENCIAS
Miercoles 3 de Jul. de 91

ESCRIBIR EL NUMERO DE CUENTA Y LA CARRERA DEL
ALUMNO QUE DESEA REALIZAR BAJA DE " TESIS "

Numero de Cuenta :
Carrera : 0

FIG. 5

B A J A S

NO EXISTE LA CUENTA CON ESA CARRERA

FACULTAD DE CIENCIAS

Otra Baja

Regresar

Miercoles 3 de Jul. de 91

ESCRIBIR EL NUMERO DE CUENTA Y LA CARRERA DEL
ALUMNO QUE DESEA REALIZAR BAJA DE " TESIS "

Número de Cuenta : 8930000-1
Carrera : 24

FIG. 6

B A J A S

Realizar Baja

Regresar

FACULTAD DE CIENCIAS

Miercoles 3 de Jul. de 91

ESCRIBIR EL NUMERO DE CUENTA Y LA CARRERA DEL
ALUMNO QUE DESEA REALIZAR BAJA DE " TESIS "

Numero de Cuenta : 8458678-7
Carrera : 23

Nombre Alumno: CASTAÑEDA LOPEZ JOSE
Dirección : SAN FRANCISCO # 2725
Tema Tesis : ENERGIA CINETICA EN EL ESPACIO VACIO

No. Cta.: 8458678-7 Carrera: 23
Tel.: 524-89-71

Nombre Asesor: LUIS BRISEROS Lugar Trabajo: FAC. CIENCIAS
Fecha Registro: 25/10/88 Fecha Titulación: / /

FIG. 7

CONSULTAS

Desplegar

Dar Otros Datos

Regresar

FACULTAD DE CIENCIAS

Miércoles 3 de Jul. de 91

Se mostrarán las tesis que se ajusten a los siguientes datos:

Fecha de Registro: a partir de: 10/07/80

Con Carrera: Para la Carrera: 21

Con Director: TODOS

FIG. 11

CONSULTAS con Carrera = 21

FACULTAD DE CIENCIAS

Miércoles 3 de Jul. de 91

Nombre Alumno: ROJAS AYALA DULCE MARIA

No. Cta.: 8674215-4 Carrera: 21

Dirección : DIAGONAL DE SAN ANTONIO # 1502

Tel.: 523-78-45

Tema Tesis : OPTIMIZACION DE VENTA DE VIVIENDAS

Nombre Director: JORGE OCHOA

Lugar Trabajo: CIGF

Fecha Registro: 23/06/91 Fecha Titulación: / 7

F I N D E A R C H I V O

FIG. 12

CAMBIOS GENERALES
Regresar Pág.Sig. Pag.Art. Cambiar

FACULTAD DE CIENCIAS
Jueves 4 de Jul. de 91

Nombre Alumno: PAREDES CRUZ MARGARITA No.Cta.: 7365672-7 Carrera: 21
Dirección : MOLIER # 25 Tel.: 657-68-37
Tema Tesis : TEORIA DE COLAS EN SUPERMERCADOS

Nombre Director: PEDRO LOPEZ Lugar Trabajo: FAC. CIENCIAS
Fecha Registro: 12/08/79 Fecha Titulación: 25/01/81

Nombre Alumno: SOLIS LOZANO FRANCISCO JAVIER No.Cta.: 7436536-2 Carrera: 21
Dirección : CERRO DEL COHUITE # 189 Tel.: 568-87-23
Tema Tesis : TEORIA DE BIFURCACION CON APLICACION A MODELOS DE POBLACION.

Nombre Director: ANFARO RUISEZOR Lugar Trabajo: CNSF
Fecha Registro: 02/09/80 Fecha Titulación: 10/09/84

Nombre Alumno: MEJIA ORDOZUELA GUSTAVO No.Cta.: 7678487-7 Carrera: 24
Dirección : ARGUINIEGOS # 723 Tel.: 543-32-12
Tema Tesis : ESPECIES ANIMALES EN AMBIENTES ADVERSOS

Nombre Director: MANUEL AVILA MEJIA Lugar Trabajo: FAC. CIENCIAS
Fecha Registro: 03/08/82 Fecha Titulación: 24/11/84

FIG. 13

CONSULTAS
Tesis S. Soc. y Tesis

FACULTAD DE CIENCIAS
Jueves 4 de Jul. de 91

Se mostrarán las tesis que se ajusten a los siguientes datos:

Fecha de Registro: a partir de: 10/07/80

Con Carrera: Para la Carrera: 21

Con Director: TODOS

FIG. 14

CONSULTAS			FACULTAD DE CIENCIAS
Regresar	Pag.Sig.	Pag.Ant.	Jueves 4 de Jul. de 91

*** SERVICIO SOCIAL ***

Nombre Alumno: SOLIS LOZANO FRANCISCO JAVIER No.Cta.: 7436536-2Carreras: 21
 Direccion : CERRO DEL COMUITE # 189 Tel.: 5688723
 Clave : 104 Censo: DEMOGRAFIA
 Proyecto : TEORIA DE BIFURCACION CON APLICACION A MODELOS DE POBLACION.
 Nombre Asesor: JORGE OCHOA USALDE Lugar Trabajo: CNSF
 (Internos/E) Externos: E Tel. Asesor: 206-91-14 F. Inicios: 25/10/77 F. Tera.: 02/05/78

*** TESIS ***

Nombre Alumno: SOLIS LOZANO FRANCISCO JAVIER No.Cta.: 7436526-2Carreras: 21
 Direccion : CERRO DEL COMUITE # 189 Tel.: 568-87-23
 Tema Tesis : TEORIA DE BIFURCACION CON APLICACION A MODELOS DE POBLACION.
 Nombre Director: AMPARO PUTSEKOR Lugar Trabajo: CNSF
 Fecha Registro: 02/09/80 Fecha Titulacion: 10/09/84

FIG. 15

ESTADISTICAS			FACULTAD DE CIENCIAS
Desplegar	Dar Otros Datos	Regresar	Jueves 4 de Jul. de 91

Se mostrarán las tesis que se ajusten a los siguientes datos:

Fecha de Registro: TODAS

Con Carreras: Para la Carreras: 21

Con Directores: TODOS

FIG. 16

ESTADISTICAS
Imprimir

Otra Estadística Regresar

FACULTAD DE CIENCIAS
Jueves 4 de Jul. de 91

ALUMNOS DE LA CARRERA : ACTUARIA
A PARTIR DE LA FECHA : 12/08/79
DEL DIRECTOR : TODOS
TERMINADOS : 3
NO TERMINADOS : 3
* * * * * TOTAL : 6

FIG. 17

Jueves 4 de Jul. de 91

HOJA # 1

CONTROL DE TESIS
ESTADISTICAS

Reporte de Tesis : Con Fecha de Inicio: 12/08/79

Carrera: ACTUARIA

Director: TODOS

TERMINADOS	NO TERMINADOS	TOTAL
3	3	6

FIG. 18

R E P O R T E S	FAVOR DE PREPARAR LA IMPRESORA	FACULTAD DE CIENCIAS
Imprimir	Dar Otros Datos	Regresar
		Jueves 4 de Jul. de 91

Se mostrarán los asuntos que se ajusten a los siguientes datos:

Con Fechas de Registro: entre el : 12/08/79 y el : 23/06/91

Con Carrera: 21

Con Director: ROBERTO CANOVAS

FIG. 19

U T I L E R I A S	FACULTAD DE CIENCIAS
	Jueves 4 de Jul. de 91

REORDENAR ARCHIVOS
RESPALDO DE ARCHIVOS
REGRESAR

FIG. 20

BIBLIOGRAFIA

METODOLOGIA " System Life Cicle "
Manuales de Referencia

G.D. BERGLAND
" A Guided Tour of Program Design Methodologies "
IEEE Computer
Octubre, 1981

HENRY SIMPSON
" A Human-Factors Style Guide for Program Design "
Byte
Abril, 1982

ROGER S. PRESSMAN
" Software Engineering "
A Practitioner's Approach
McGraw-Hill
1984

KENNETH T. ORR
" Structured Systems Development "
Yordan Press
1977