

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**“LA ADMINISTRACION DE LA FUNCION DE  
INFORMATICA EN LA UNIVERSIDAD  
DE EL SALVADOR”.**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:**  
**DALILA MARGARITA PORTILLO ROSALES**  
**LUIS EDUARDO VASQUEZ GONZALEZ**  
**RIGOBERTO CRUZ CRUZ**

15101625  
15101625

**PARA OPTAR AL TITULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**



OCTUBRE DE 1993

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.

*Recibida: 22/10/93*

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**



"LA ADMINISTRACION DE LA FUNCION DE INFORMATICA  
EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR".

Presentado por:

DALILA MARGARITA PORTILLO ROSALES.

LUIS EDUARDO VASQUEZ GONZALEZ.

RIGOBERTO CRUZ CRUZ.

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador y Asesor:

\_\_\_\_\_

Asesor:

\_\_\_\_\_

San Salvador, Octubre de 1993.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA

SECRETARIO GENERAL:

LIC. MIRNA ANTONIETA PERLA DE ANAYA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. JUAN JESUS SANCHEZ SALAZAR

SECRETARIO:

ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

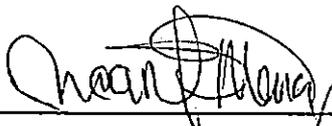
DIRECTOR:

ING. OSCAR RENE MONGE.



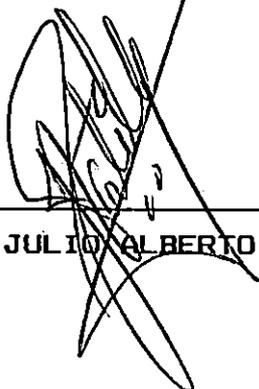
**COORDINACION DEL TRABAJO DE  
GRADUACION .**

F. \_\_\_\_\_



**COORDINADOR: ING. OSCAR QUINTANILLA MENA.**

F. \_\_\_\_\_



**ASESOR: ING. JULIO ALBERTO PORTILLO.**



## AGRADECIMIENTOS.

Agradecemos de una forma muy especial a las personas que nos brindaron su apoyo y colaboración desinteresada, durante la realización de nuestro Trabajo de Graduación.

ING. OSCAR QUINTANILLA MENA

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ING. RENE AMERICO HERNANDEZ MONTENEGRO

ING. FRANCISCO MAGAÑA

FAMILIA CRUZ CRUZ, en especial a la NIÑA MARTHA, por sus finas atenciones.

DALILA, RIGO y LUIS.

## DEDICATORIA

Dedico este Trabajo de Graduación a:

- Dios Todopoderoso, por ser la luz en el camino de mi vida.
- A Mi Madre Emma Consuelo, con especial cariño, por darme la existencia, sacrificarse y dedicar su vida a enseñarme el buen camino a mis hermanos y a mí.
- A Mi Padre Tránsito, por enseñarme las buenas cosas de la vida y apoyarme en todo lo que yo he necesitado.
- A Mis Hermanos Norma y Leonardo, por su comprensión y apoyarme en mis estudios, así como a Marielitos.
- A mis demás familiares, en especial a mi Tío Julio, por sus buenos consejos y apoyarme siempre que lo he necesitado.
- A la memoria de mi Abuelita Maria Salomé, que siempre estará presente en mi pensamiento.
- A mis compañeros de estudio, a los cuales les agradezco su amistad y esos buenos momentos que compartimos en nuestra formación.
- A mis amigos de toda la vida con los cuales compartimos tantos gratos momentos y que me motivaron a seguir estudiando y que ya no se encuentran entre nosotros.

LUIS.

## DEDICATORIA

- A Jehová: Por proporcionarme la vida y una familia unida y feliz, sin los cuales no podría haber culminado mi carrera.
- A mis Padres: Martha Cruz Flores y Elías Cruz Torres, por su amor y sacrificio mutuo al proporcionarme el apoyo necesario para terminar mi carrera universitaria.
- A mis Hermanos: Julia Evangelina, Mayra Elizabeth y José Mauricio por su ayuda, comprensión y cariño.
- A mis Amigos: Por el compañerismo y amistad que me ofrecieron en mis años de formación.

RIGO.

## DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso: Con amor inmenso, por ser el centro de mi vida y por haberme permitido culminar mi carrera con ayuda de mis padres.

A mis Padres: Juan Ramón Portillo y Leonor Abigail de Portillo, por su amor, sus sacrificios, su orientación y apoyo en los momentos que más los necesité.

A mis Hermanos: Reyna, Helen, Juan Carlos y Leonel por su cariño y apoyo incondicional.

A mi Sobrinita: Verónica Yamileth con cariño, por ser un aliento para seguir adelante.

A mis Familiares: Por sus atenciones y demostraciones de cariño, en especial a Tía Juanita y Abuelita Margarita.

A mis Amigos: Por su amistad noble y sincera e incentivarme a ser mejor cada día, especialmente Alicia Hernández y Carolina Rivas.

A la Niña Linita: Con cariño especial, por sus atenciones.

DALILA.

## INDICE

CONTENIDO	PAG.
INTRODUCCION . . . . .	i
OBJETIVO GENERAL . . . . .	1
OBJETIVOS ESPECIFICOS . . . . .	1
ALCANCES Y LIMITACIONES . . . . .	3
IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION . . . . .	5
<b>CAPITULO I</b>	
<b>MARCO TEORICO-CONCEPTUAL</b>	
1. VENTAJA COMPETITIVA . . . . .	8
2. CONCEPTOS BASICOS . . . . .	9
3. METODOLOGIA PARA ELABORAR EL PLAN ESTRATEGICO . . . . .	10
<b>CAPITULO II</b>	
<b>LA ADMINISTRACION DE INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR</b>	
1. ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO DE LA ADMINISTRACION UNIVERSITARIA . . . . .	33
<b>CAPITULO III</b>	
<b>LA ADMINISTRACION EN LA UES</b>	
1. ORGANIZACION. . . . .	46
2. PROCESOS GENERALES DE LA UES . . . . .	52
3. DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION . . . . .	55
4. TECNOLOGIA DE INFORMACION . . . . .	57
5. DIAGNOSTICO DE LA ADMINISTRACION DE LA UES . . . . .	60
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA</b>	
1. OBJETIVOS DE LA UES . . . . .	77
2. OBJETIVOS DE LA FUNCION DE INFORMATICA EN BASE A LOS PLANES DE LA UES . . . . .	83
3. ATERNATIVAS ESTRATEGICAS DE SOLUCION . . . . .	84
4. PROPUESTAS ESTRATEGICAS PARA LA FUNCION DE INFORMATICA	84

CAPITULO V

EVALUACION CUANTITATIVA

1. METODOLOGIA DE EVALUACION . . . . .	185
--	-----

CAPITULO VI

IMPLANTACION DEL PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA

1. PLANIFICACION DE LA IMPLANTACION . . . . .	195
2. ORGANIZACION DE LA IMPLANTACION . . . . .	226
3. CONTROL DE LA IMPLANTACION . . . . .	231

CONCLUSIONES . . . . .	235
------------------------	-----

RECOMENDACIONES . . . . .	237
---------------------------	-----

BIBLIOGRAFIA . . . . .	239
------------------------	-----

INDICE DE ANEXOS . . . . .	243
----------------------------	-----

## INTRODUCCION

La Universidad de El Salvador es la Institución de Estudio Superior que cuenta con mayor población estudiantil y debido a eso, el volumen del manejo de su información es enorme, tomando en consideración que no se cuenta con los medios adecuados para realizarlo.

Por tal razón, se ha desarrollado un estudio sobre la Administración de la Función de Informática en la Universidad de El Salvador con el cual se busca dar un aporte a la Función de Informática de la UES, a través de un Plan Estratégico que le sirva como guía para orientar el rumbo de su Función de Informática en el proceso de modernización del Manejo de la Información.

A continuación se describe el contenido del presente documento.

CAPITULO I. Contiene el marco conceptual en el que se basará el presente trabajo de graduación. Definiéndose y Desarrollándose los temas de Administración, Función de Informática, Ventaja competitiva, Plan Estratégico. Además, se presentan metodologías para desarrollar un Plan Estratégico, seleccionándose y definiéndose la Metodología para elaborar el Plan Estratégico de Informática.

CAPITULO II. Este capítulo describe la organización típica de una Universidad, las funciones básicas que deberá contener para su funcionamiento, y aspectos sobre el Gobierno y Administración de ésta.

CAPITULO III. Contiene los resultados obtenidos en la etapa de investigación de campo, estos resultados describen la situación actual en que se encuentra la Administración de la Universidad de El Salvador en las áreas de: Organización, procesos y sistemas de información.

Además se consideraran los problemas fundamentales de la Función de Informática, sus causas y posibles soluciones. Los tópicos desarrollados son: Diagnóstico por áreas de la UES, Objetivos del Sistema Estratégico.

CAPITULO IV. Comprende el desarrollo de los componentes del Plan Estratégico de Informática, además de una descripción de los Planes de la Universidad de El Salvador. Las estrategias son propuestas en las áreas siguientes: Cartera de Aplicaciones, Base de Datos, Tecnología de Información y Organización.

CAPITULO V. Contiene una muestra de la forma en que se deberán evaluar los beneficios económicos de la implantación del Plan Estratégico en la UES, la cual consiste en la aplicación del criterio del Pay Back en una Unidad Administrativa de la UES.

CAPITULO VI. Abarca la descripción de las actividades necesarias para la implantación del Plan. Se presentan tópicos tales como: Planificación, Organización y Control de la implantación.

## OBJETIVO GENERAL

Elaborar un Plan Estratégico de Informática que esté vinculado al Plan Institucional de la Universidad de El Salvador (UES) y que contenga un Modelo de Organización para el área de informática, un diseño general de Base de Datos, una Cartera de Aplicaciones y una Propuesta de Tecnología para la UES; de tal forma que le permita orientar eficientemente su Función de Informática al apoyo de sus áreas Administrativa y Administrativa-Académica.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocer los fundamentos conceptuales de la Función de Informática, el Planeamiento Estratégico, la Estrategia Competitiva y la Administración Universitaria, a través de la elaboración del marco teórico.

Realizar un diagnóstico de la Administración de la UES, a través de un análisis de sus Sistemas Administrativos y Administrativo-Académico; y establecer el estado actual de dichos sistemas.

Aplicar una metodología de Planeación Estratégica de los Sistemas de Información para elaborar el Plan Estratégico de Informática de la UES.

Definir una Cartera de Aplicaciones partiendo de las funciones de la UES; y priorizar el desarrollo de los sistemas en ella definidos, así como establecer las estrategias para su desarrollo.

Conceptualizar una Base de Datos que apoye los Sistemas de la UES, estableciendo para ello los requerimientos de la misma y los de su diseño.

Elaborar una Propuesta de Inversión e Inducción de Tecnología de Hardware y Software, que apoye la Cartera de Aplicaciones y además contribuya a su desarrollo y funcionamiento.

Proponer una Estructura de Organización que le permita al Centro de Cómputo administrar los recursos de la Función de Informática de La Universidad de El Salvador.

Elaborar un Plan de Implantación que contenga los resultados del Plan Estratégico a través de los planes de acción, de tal forma que las actividades a realizarse y su calendarización sean programadas en un período aproximado de un año.

## ALCANCES Y LIMITACIONES

### ALCANCES

El Plan Estratégico será desarrollado con el fin de orientar los recursos de la Función de Informática para proporcionar el máximo apoyo a las áreas administrativa y administrativa-académica de la UES anticipándose a los cambios y tendencias futuras de dichas áreas.

El estudio comprenderá el análisis, diseño y evaluación del Plan Estratégico siendo la Administración Superior la responsable de la implantación de dicho Plan según la disponibilidad de recursos con que se cuenta.

El desarrollo del estudio será orientado a las áreas administrativa y administrativa-académica de la Unidad Central y las Facultades Multidisciplinarias de Occidente, Oriente y Paracentral de la UES.

### LIMITACIONES

El trabajo de graduación no incluirá la implementación del Plan Estratégico, pero sí una evaluación de dicha implementación; debido a que el tiempo de realización del estudio es bastante corto y los períodos tanto para la investigación de campo, como para el diseño del plan son bastantes amplios.

La investigación de campo será dirigida a las oficinas centrales de la UES y sus dependencias y a todos aquellos organismos que dependan directamente de la Rectoría inclusive; ya que ésta es la máxima dirección ejecutiva de la Universidad dentro de la Administración Superior. La Administración Superior de la UES. está compuesta por la Dirección Superior (Asamblea General Universitaria), la Dirección Ejecutiva (Rectoría), y el Servicio Legal (Fis-

calia); de tal manera que las necesidades de información que demanda la Rectoría, sirven para la toma de decisiones de los otros organismos que componen la Administración Superior; por tal razón la investigación cubrirá hasta la Rectoría.

## IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION

### IMPORTANCIA

La UES se define como una Institución Autónoma de Educación Superior que promueve y desarrolla la ciencia, la cultura y el arte. Su papel ha sido de vital importancia para el desarrollo del país, ya que en los últimos 150 años ha proporcionado profesionales capacitados en los sectores político, económico y social. De ahí que su demanda estudiantil es cada vez mayor, calculando un incremento del 134% (43,472 estudiantes) de su población estudiantil actual (32,322 estudiantes) para el año 2,000.<sup>1</sup>

Bajo éste contexto y para afrontar el compromiso histórico de desarrollo presente y futuro de la UES se requiere de una eficiente y eficaz administración de los recursos: materiales, humanos, técnicos e informáticos en las áreas administrativa y administrativa-académica.

Siendo el Plan Estratégico para la Función de Informática un aporte esencial para hacerle frente al creciente manejo de información generado por la población estudiantil y por ende los diferentes servicios demandados por éstos.

Además pretende facilitar el manejo de la información y obtener un mayor control sobre ésta, ya que una de las actividades que demanda mayor atención dentro del área administrativa-académica de la UES, es el manejo de los expedientes académicos, para los cuales es necesario actualizarlos periódicamente y garantizar su veracidad e integridad.

Esto contribuirá a mejorar el área administrativa y el desarrollo científico y tecnológico, así como su proyección social; pues ésta se enfrenta con un compromiso his-

---

<sup>1</sup> Datos proporcionados por la Sección de Estadística y Archivo. UES.

tórico que la obliga a estar a la vanguardia con los avances tecnológicos y científicos.

### JUSTIFICACIÓN

La demanda creciente de estudiantes en la UES origina un aumento en el volumen de datos que procesa dicha institución; esto puede observarse en la cantidad de estudiantes que cada año ingresa, y cuyas cantidades se detallan en la gráfica del Anexo No. 1, donde se presenta el número de estudiantes matriculados en el período de 1983 - 1992, presentando una tendencia creciente entre los años 1983 - 1988 con una tasa promedio de crecimiento del 19.39% equivalente a 2974 estudiantes por año; y una tendencia decreciente en los años 1989 - 1990, con una tasa promedio de decrecimiento del 11.86% equivalente a 725 estudiantes en cada año.

Para efectos de análisis de proyección se toman los datos de los últimos tres años (1990 - 1992) pues es un período de menor crisis de la UES, en éste período se crea la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos en el año de 1991 con una población inicial de 98 estudiantes, siendo para el año siguiente de 804 estudiantes, incrementándose ésta en un 720% respecto al año anterior.<sup>2</sup>

En base a los datos del período elegido para el análisis de proyección se presenta el gráfico de Proyecciones de Matrícula para los años 1993 - 2000 en el Anexo No.2, justificando así que para los próximos años el volumen de información a manejar seguirá incrementándose.

Lo anterior, como ya se mencionó, originará un incremento en el procesamiento de datos por cada estudiante y de datos administrativos, esto ocasionará una mayor utilización de recursos humanos al procesarlos manualmente,

---

<sup>2</sup> Fuente: Administración Académica Central. Sección de Estadística y Archivo.

resultando un incremento del costo de procesamiento, proporcional al volumen de los datos; así como mayor tiempo en el procesamiento de datos y en la obtención de la información.

También es necesario hacer énfasis en la falta de comunicación entre los diferentes Centros de Cómputo de las diferentes facultades. Esta falta de comunicación propicia a que los esfuerzos de adquisición de software y hardware se realicen en forma aislada lo que origina la existencia de diferentes tipos de infraestructura computacional para realizar tareas similares, siendo así difícil el intercambio de información entre ellos.

El rápido avance de la tecnología en la informática crea una marcada tendencia a caer en la obsolescencia si no se está pendiente de su actualización, lo cual ha afectado a la UES en la preparación de profesionales con la formación requerida en el área.

Por lo anterior se hace necesario un modelo que sirva como guía para administrar en forma eficiente y eficaz aquellas actividades que están relacionadas con el manejo de la información dentro de la UES.

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

#### INTRODUCCION

Este primer capítulo servirá para sentar las bases teóricas del Plan Estratégico de Informática, así como, la selección de una metodología para el desarrollo de éste. Se procederá a la definición de esta metodología, sus etapas y fases a ser desarrolladas.

#### 1. VENTAJA COMPETITIVA.

La esencia de la formulación de una estrategia competitiva consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente.

La situación de la competencia en un sector industrial depende de cinco fuerzas competitivas básicas:

- a) Competidores Potenciales.
- b) Competidores en el Sector Industrial.
- c) Sustitutos.
- d) Proveedores.
- e) Compradores.

La acción conjunta de éstas fuerzas determina la rentabilidad potencial en el sector industrial, en dónde el potencial de utilidades se mide en términos de rendimiento a largo plazo del capital invertido.

El objetivo de la Estrategia Competitiva para una unidad de empresa en un sector industrial es: encontrar una posición en dicho sector en la cuál pueda defenderse mejor la empresa contra las fuerzas competitivas o pueda inclinarlas a su favor.

La clave para la formulación de estrategia, es analizar la fuente de cada una de ellas (Fuerzas Estratégicas). El conocimiento de éstas fuentes subyacentes de la presión competitiva, marca los puntos fuertes y débiles

de la empresa, refuerza la posición en su sector, aclara las áreas en donde los cambios de estrategia puede producir los mejores resultados y señala las áreas en donde la tendencia del sector industrial prometan tener la máxima importancia, sea como oportunidades o como amenazas.

El análisis estructural es el soporte fundamental para formular la estrategia competitiva.

Una estrategia competitiva comprende una acción ofensiva o defensiva con el fin de crear una posición defensible contra las cinco fuerzas competitivas.

## 2. CONCEPTOS BASICOS.

### 2.1 DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN DE INFORMÁTICA.

Para definir la Función de Informática se hará uso de un modelo basado en una analogía con el proceso de mercadeo.

Hay tres elementos principales en el modelo clásico de mercadeo:

- a) Una serie de Tecnologías que representan los productos, desarrollados por el departamento de sistemas en una organización.
- b) Una serie de usuarios de la Tecnología a quienes se puede ver como clientes para estos productos.
- c) Un mecanismo de entrega para ir desarrollando, entregando e instalando estos sistemas que es semejante a las actividades de mercadeo.

### 2.2 PLANEAMIENTO ESTRATEGICO

El Planeamiento Estratégico es el desarrollo cuidadoso de un plan para emplear los recursos de una organización para proporcionar el máximo apoyo para adoptar las políticas, es un planeamiento para la ventaja competitiva. Anticipa el futuro cambio y dirección del negocio.

Es importante planear la Función de Informática, porque de esta forma se puede controlar el crecimiento de la

misma dentro de la institución, llegando así a tener una tecnología integrada que sea empleada eficientemente para apoyar las metas y objetivos de la institución y reducir los costos de inversión en la adquisición de tecnología de información.

El término de "Planeamiento Estratégico" ha estado en uso general en los planes de servicio de información de mayores corporaciones por lo menos en treinta años.

### 3. METODOLOGIA PARA ELABORAR EL PLAN ESTRATEGICO

#### 3.1 ESTRUCTURAS PARA EL PLANEAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION.

Entre las metodologías más conocidas para el desarrollo del Planeamiento Estratégico<sup>2</sup> se tienen las siguientes:

- Planeamiento Estratégico de los Sistemas de Información.
- Seis Etapas de Nolan.
- Planeamiento de los Sistemas del Negocio (BSP) de IBM.
- Factores Críticos del Exito de Rockart.
- Estructura del Planeamiento Estratégico de McLean.
- Creando la Visión del Negocio de Keen.
- Planeamiento Estratégico de los Productos Avon.
- Planeamiento Estratégico de los Sistemas de Información de la Price Waterhouse.
- Planeamiento Estratégico de la Corporación Fluor.
- Planeamiento Estratégico de la Administración de Veteranos.
- Plan Estratégico de la Mayor Organización de Seguros.

---

<sup>2</sup> Information Systems Planning for Competitive Advantage. QED Information Science Inc. Wellesley, Massachusetts.

### 3.2 METODOLOGIA UTILIZADA

Las metodologías Planeamiento Estratégico de los Sistemas de Información se combinan en la Etapa III, en la Fase F: Analizar los Planes de la Institución; con los pasos 4, 5, 7, 8 y 9 del Planeamiento de los Sistemas del Negocio (Ver págs. 25 a 29).

Para una mejor captación del desarrollo de la metodología se presenta un diagrama con las etapas y las fases a realizar. Ver diagramas en págs. 12-15.

### METODOLOGIA.

#### ETAPA I. Preparación del Estudio

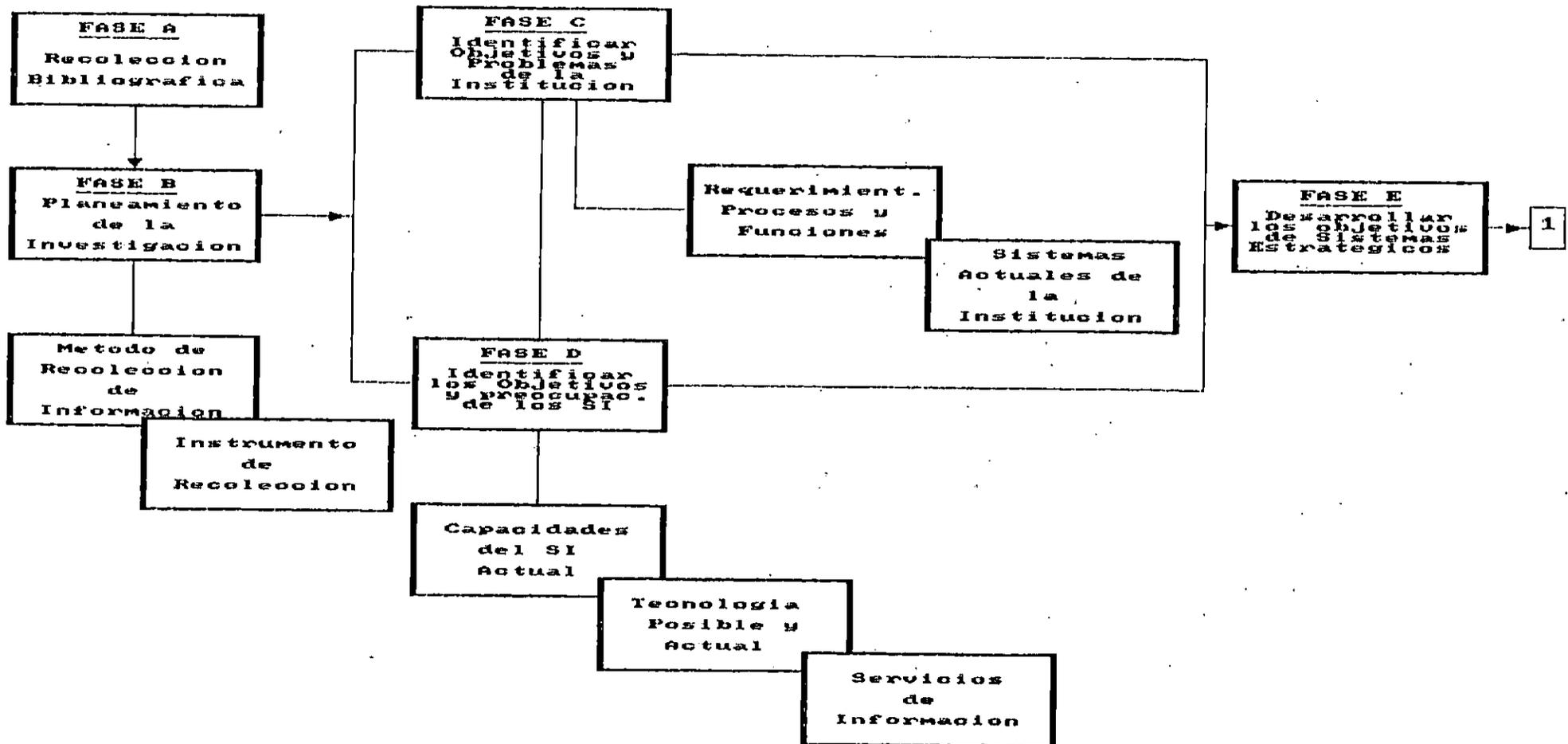
##### - FASE A: Recolección Bibliográfica.

La bibliografía que apoyará la realización del estudio, serán básicamente libros, documentos, etc. que contribuirán directamente a la realización de la Metodología y a la Investigación de Campo, siendo esta bibliografía la siguiente:

- a) Information Systems Planning for Competitive Advantage. (Sección 4, pág. 139-178).
- b) La Informática en la Gerencia.  
(Parte 4, Capítulo 12, pág. 270-292).
- c) Plan de Desarrollo 1988-1992.
- d) Plan de Desarrollo Integral de la Universidad de El Salvador.
- e) Trabajos de Graduación.
  - "Diseños de los Sistemas Administrativos de la UES".
  - "Mecanización de los Sistemas de Información para las Secretarías de las Facultades y la Secretaría General de la UES".
  - "Diagnóstico de la Información Administrativa y los Controles Correspondientes en la Gerencia General de la Universidad de El Salvador. Propuesta de Solución".

FIGURA 1.3

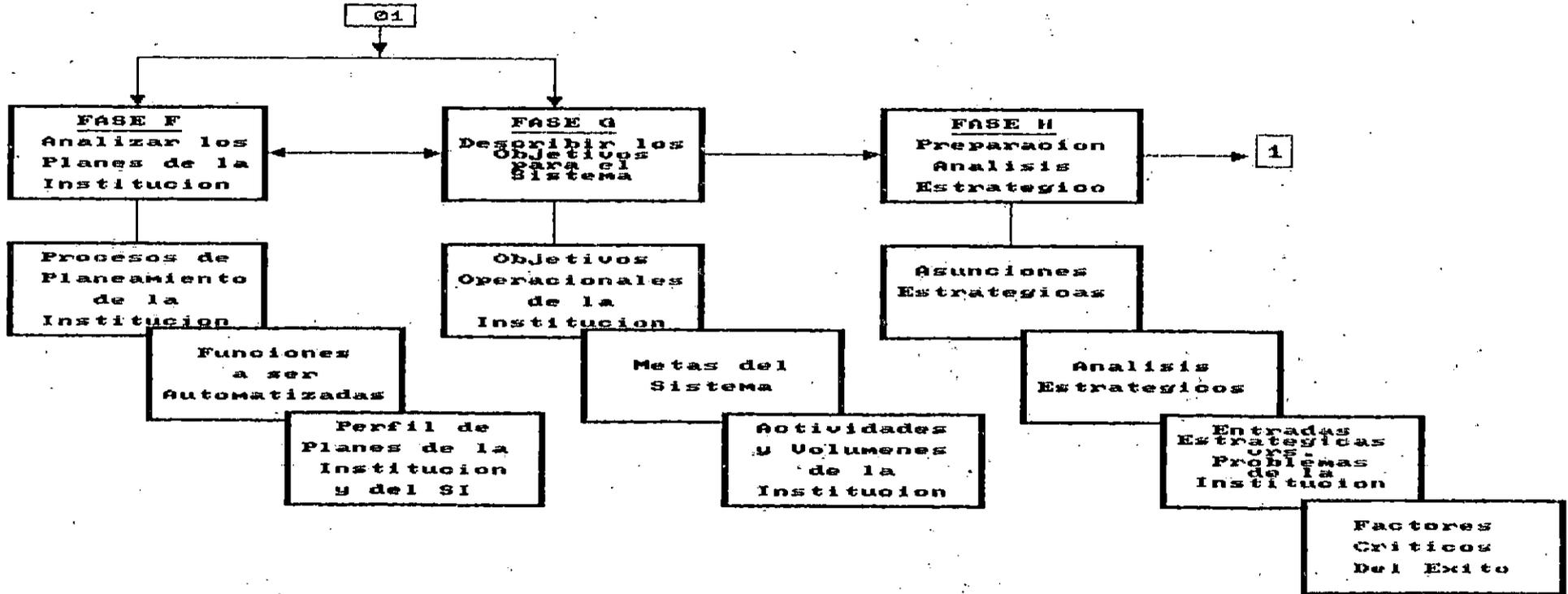
METODOLOGIA DEL PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA



ETAPA I  
Preparacion del Estudio

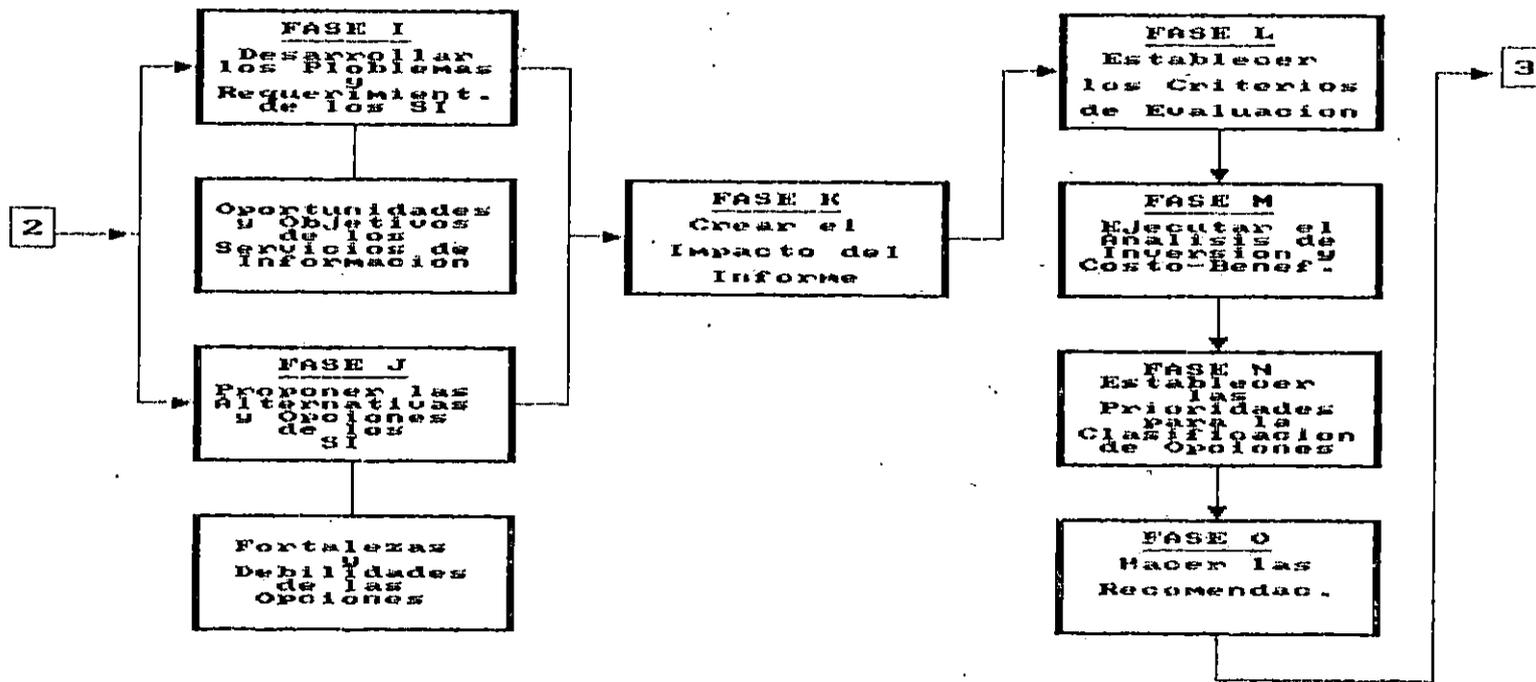
ETAPA II  
Situacion de Analisis

METODOLOGIA DEL PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA (Continuacion)



ETAPA III  
Planeacion de la Institucion

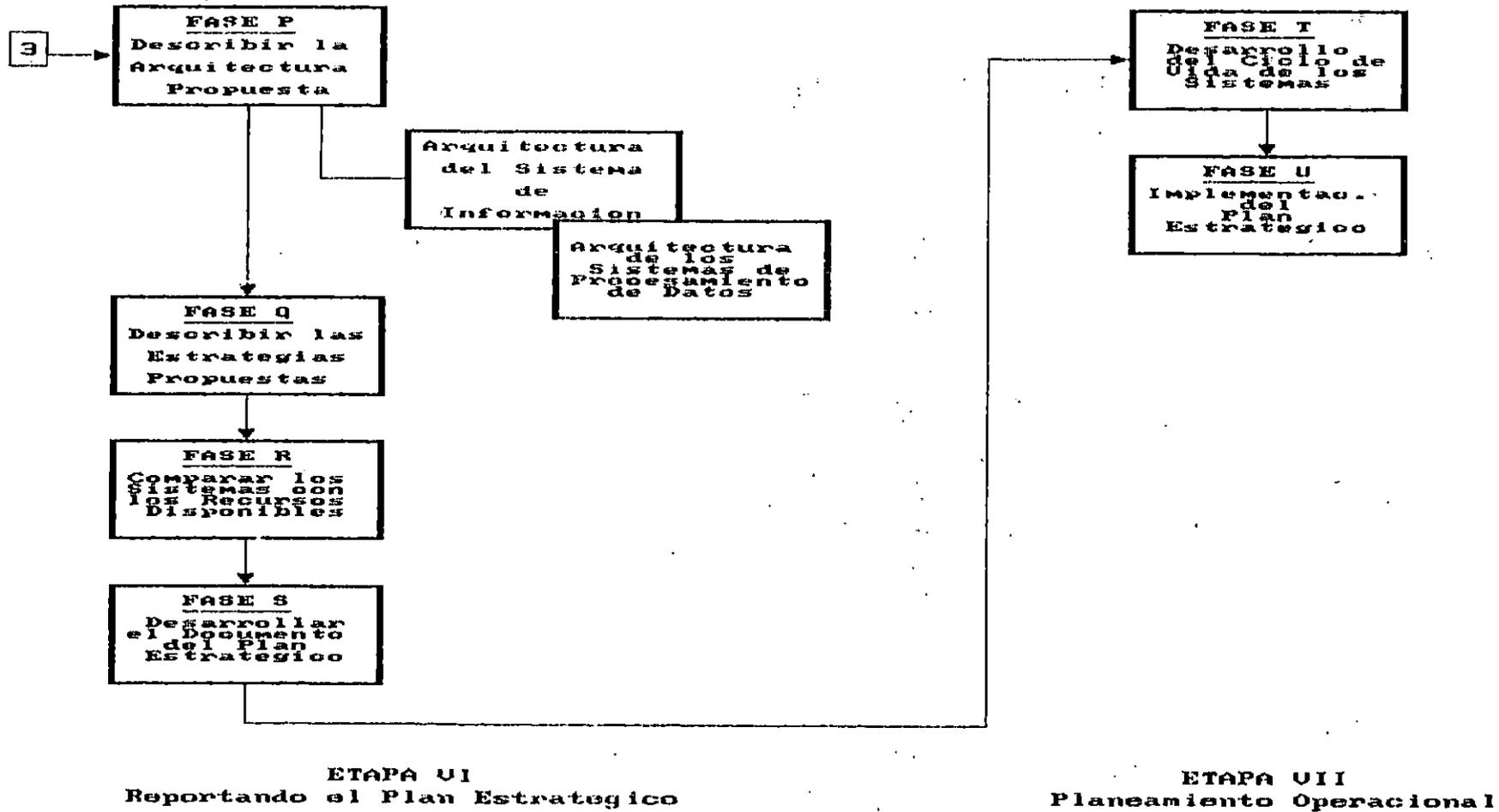
**METODOLOGIA DEL PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA (Continuacion)**



**ETAPA IV**  
Planeacion de los Sistemas de Informacion

**ETAPA V**  
Presentacion de Las Prioridades Estrategicas

METODOLOGIA DEL PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA (Continuacion)



**- FASE B: Planeamiento de la Investigación.**

El Planeamiento de la Investigación se divide en cuatro actividades básicas que son:

- a) Diseño de la Investigación.
- b) Definición de la Población en Estudio.
- c) Definición de la Muestra a utilizar.
- d) Realización de la Investigación.

**a) Diseño de la Investigación**

Se realizará la Investigación de Campo para recolectar la información que dará a conocer la Situación Actual de la UES con respecto a la Función de Informática. Se definirá la población objeto de estudio; ya que es necesario estudiarla en su totalidad.

Se emplearán dos métodos para la recolección de la información que son:

- Método Bibliográfico.
- Método de Entrevista.

**- Método Bibliográfico.**

Este método consiste básicamente en dos actividades como son:

- Revisión de Documentos de la UES.
- Revisión de Trabajos de Graduación.

Revisión de Documentos de la UES: Se revisarán documentos tales como la Organización y Estructura Administrativa de la UES, el Plan de Desarrollo 1988-1992, el Plan de Desarrollo Integral de la UES y otros documentos que contengan información acerca de los procesos que se realicen dentro de cada unidad.

Revisión de Trabajos de Graduación: Se revisarán los Trabajos de Graduación realizados en fechas anteriores tales como:

"Diseño de los Sistemas Administrativos de la UES"

"Mecanización de los Sistemas de Información para las Secretarías de las Facultades y la Secretaría General de la UES" y otros.

#### **- Método de Entrevista**

La entrevista es considerada la técnica más efectiva con que se cuenta para encontrar hechos relevantes relacionados con el estudio que se realiza. Será un intercambio de información, cara a cara entre el analista y el objeto de estudio.

La entrevista podrá ocurrir en cualquier nivel de operación de la institución.

#### **Diseño de la Entrevista**

##### **- Preparación de la Entrevista**

- a) Se identifica la posición de los entrevistados dentro de la organización así como también sus responsabilidades básicas de trabajo. Por tal razón se hace uso de la Organización y Estructura Administrativa de la UES, obteniendo como resultado a 23 autoridades universitarias destinadas a entrevistar.
- b) Preparación de la estructura general preliminar de las preguntas a ser formuladas y de los documentos a utilizar durante la entrevista. Se ha formulado una entrevista dirigida a cada unidad, siendo diseñada en base a los objetivos y metas de la investigación; resultando algunas iguales para áreas comunes. Tales entrevistas aparecen en el Anexo 6.
- c) Establecimiento de tiempo límite y de la programación de las entrevistas a través de un cronograma, apoyados por una agenda, la cual se realizará con una semana de anticipación a lo programado.

### - Conducción de la Entrevista.

Esta etapa corresponde a la ejecución de la entrevista, para que ésta resulte exitosa se tomará en cuenta una serie de normas para su realización.

Entre éstas se encuentran las siguientes :

- a) Explicar el propósito y el alcance del estudio, de una manera tan completa como sea posible. (honestidad)
- b) Explicar el papel del entrevistador como analista, y el papel que se espera del entrevistado. (imparcialidad).
- c) Hacer preguntas específicas que facilitan respuestas creativas. (actualidad)
- d) Evitar preguntas que requieran opiniones subjetivas. (habilidad)
- e) Evitar terminología rebuscada o frases carentes de significado para el entrevistado. (claridad)
- f) Mantener en todo momento el control, cortando oportunamente comentarios tangenciales. (control)
- g) Ser cortez, educado y evitar juicios precipitados. (objetividad)
- h) Escuchar atentamente lo que dice el entrevistado y evitar anticipar sus respuestas. (comunicación)
- i) Questionar lo obvio y lo vago siempre que sea necesario. (comprensión).

### - Documentar la Entrevista.

Inmediatamente después de concluida la entrevista se realizará lo siguiente :

- a) Escribir formalmente los descubrimientos hechos a través de la entrevista.
- b) Devolver una copia de estos hallazgos al entrevistado, solicitando su verificación, adición.
- c) Archivar los resultados de la entrevista, para futuras referencia y análisis.

**b) Definición de la Población de Estudio**

La población en estudio es la Universidad de El Salvador y sus Facultades Multidisciplinarias de Occidente, Oriente y Paracentral.

Para facilitar la investigación, la población se ha dividido en:

- Población Administrativa.
- Población de Servicio.

**- Población Administrativa.**

La población administrativa está definida por los puestos que forman la Administración Superior, según Organigrama de la UES. Estos puestos son los siguientes:

- Asamblea General Universitaria.
- Rectoría.
- Auditoría Interna.
- Fiscalía.
- Procesamiento de Datos.
- Relaciones Nacionales e Internacionales.

**- Población de Servicio**

La población de servicio está definida por todos los puestos bajo la administración superior, dentro de estos se presentan otras dependencias como se muestran a continuación:

- Secretaría General
- \* Comunicaciones.
- Gerencia General.
- \* Administración Financiera.
- \* Administración de Personal.
- \* Administración de Servicio.
- Secretaría de Planificación.
- \* Políticas y Planes.
- \* Proyectos.

- \* Diseño y Supervisión de Proyectos Especiales.
- \* Presupuesto y Control.
- Secretaría de Asuntos Académicos.
  - \* Administración Académica.
  - \* Coordinación de la Educación.
  - \* Coordinación de la Investigación.
  - \* Biblioteca Central.
- Secretaría de Bienestar Universitario.
  - \* Recreación y Deporte.
  - \* Asistencia Médica.
  - \* Asistencia Socio-Económica.
- Secretaría de Proyección y Servicio.
  - \* Extensión Universitaria.
  - \* Librería Universitaria.
  - \* Editorial Dist. e Imprenta.

Las Facultades de la Unidad Central y las Facultades Multidisciplinarias de Oriente, Occidente y Paracentral serán tomadas cada una como independientes, es decir descentralizadas de la organización.

#### c) Definición de la Muestra a Utilizar

La muestra será igual al tamaño de la población, pues el estudio cubrirá todos los puestos que forman parte de la organización de la UES; siendo para el caso  $n = 23$  unidades, población = 23 unidades.

#### d) Realización de la investigación

Se realiza en base a la cronogramación presentada.

### ETAPA II. Situación de Análisis

- FASE C: Identificar los Objetivos y Problemas de la Institución.

El Planeamiento Estratégico de los Sistemas de Información debe comenzar con el desarrollo de una estructura

de los objetivos y problemas del negocio para sincronizar propiamente las actividades de los Servicios de Información con las actividades del negocio.

Para la realización de esta fase es necesario cumplir con los pasos siguientes:

- a) Describir los requerimientos, procesos y funciones.
- b) Describir y evaluar los sistemas actuales de la Institución.

A través de la Recolección Bibliográfica y de las Entrevistas se obtendrá la información necesaria para estos pasos como son para los procesos, requerimientos, funciones y los sistemas actuales de la Institución. Si no existe algún documento ó informe de objetivos y problemas deben ser hechos como un punto de partida. Una alternativa para el Planeamiento Estratégico de los objetivos del negocio es desarrollar un informe o documento de los problemas del negocio.

Esto es necesario donde los informes de los objetivos del negocio no existen.

**- FASE D: Identificar los Objetivos y Problemas de los Servicios de Información.**

Los pasos a seguir en ésta fase son:

- a) Describir y evaluar las capacidades de los Servicios de Información Actual.
- b) Evaluar la tecnología actual.
- c) Identificar los problemas de los Servicios de Información.

**- FASE E: Desarrollar los Objetivos de los Sistemas Estratégicos.**

Antes que el análisis de la situación inicial sea completado, los resultados y conclusiones para este punto deben ser listados y los próximos pasos planeados.

Las posibles estrategias de los Servicios de Informa-

ción listadas en esta forma probablemente no corresponderán a las estrategias que finalmente desarrollarían después para apoyar el análisis.

Este paso resumirá el trabajo que ha sido hecho hasta ahora, y dará dirección a los esfuerzos subsecuentes.

### **ETAPA III: Planeación de la Institución**

#### **- FASE F: Analizar los Planes de la Institución.**

Esta fase inicia con la revisión de los procesos de planeamiento de la institución y la descripción de la función particular de la misma que está siendo analizada estratégicamente. En esta forma, hay menos probabilidad de un mal entendido entre los servicios de información, los usuarios y la alta administración sobre el cuál las funciones de la institución serán analizadas, y en la cuál las organizaciones de la misma serán efectuadas por los sistemas propuestos.

Dentro de esta fase se realizarán tres pasos que son :

- a) Revisar los procesos de planeam. de la institución.
- b) Describir las funciones de la institución planeadas a ser automatizadas.
- c) Perfil de planes de eslabonamiento entre la institución y los planes de servicio de información.

Para la realización de esta fase y el cumplimiento de los pasos anteriores el grupo se basará en el método más popular en el análisis de las funciones del negocio que es el Business Systems Planning (BSP), el cuál ha sido aplicado en la fase anterior. El método consiste en presentar la serie de procesos del negocio de la Institución contra los varios sistemas del negocio que soportan o apoyan los procesos.

Finalmenteparalarealizacióndelúltimopasose recomienda:

- Identificar las oportunidades para establecer el esla-

bonamiento entre los servicios de información y los planes del negocio en cada paso del proceso de planeamiento. Para facilitar la realización de esta fase se aplicará el método BSP (Business Systems Planning), éste consiste en lo siguiente (ver diagrama en pág. siguiente):

#### - DEFINICION DE LOS PROCESOS EMPRESARIALES

En este paso el grupo identifica y describe todas las actividades de la institución, tales como: financieras, Académicas, Políticas, etc. El BSP llama a estas actividades PROCESOS. Estos están identificados independientemente de las unidades organizacionales prevalientes responsables para ello, así que los cambios organizacionales futuros no afectarán la lista de procesos. Estos pasos también identifican los procesos que son la clave para el éxito de los negocios.

#### - DEFINICION DE LAS CLASES DE DATOS

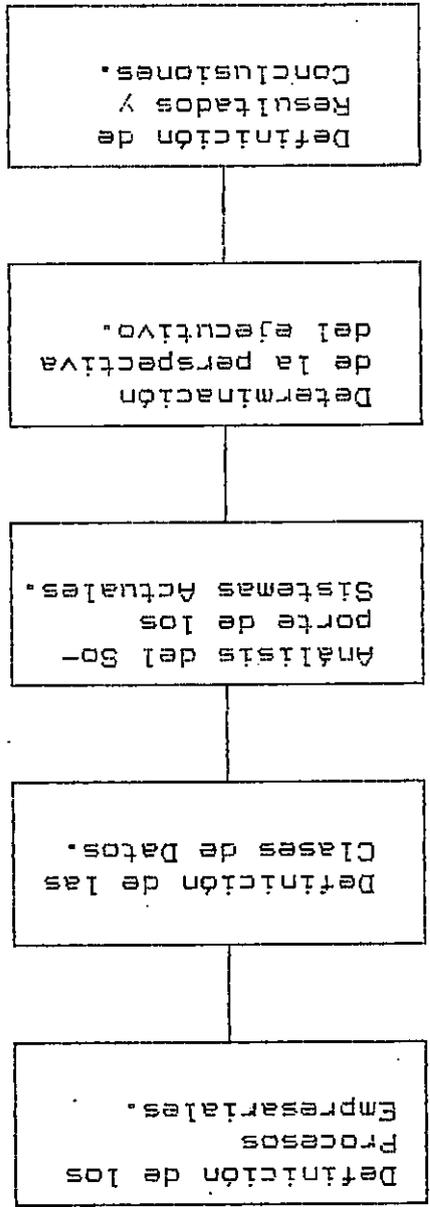
Después se agrupan todos los datos usados en la institución dentro de las categorías lógicas, el BSP llama a estos Clases de Datos. Una clase de datos es información acerca de cualquier cosa que necesite ser rastreada, tales como: alumnos, empleados, recursos materiales, trámites académicos y así sucesivamente.

#### - ANALISIS DE LOS SISTEMAS DE SOPORTE ACTUALES.

Una vez que los miembros del grupo han estudiado el negocio, sus actividades y datos, ellos vuelven su atención a los sistemas de información de la institución, ambos prevalientes y planeados. De este estudio el grupo puede descubrir cuales procesos reciben un soporte no formal de los sistemas de información, cuáles reciben algún soporte, dónde existen posibles sistemas redundantes y donde están los posibles sistemas de información compatibles.

- DETERMINACION DE LAS PERSPECTIVAS DEL EJECUTIVO

Luego al grupo entrevista de 10 a 20 Funcionarios Ejecutivos dentro de los tres altos niveles de la institución. Los propósitos de estas entrevistas son:



- Verificar las asunciones organizacionales hechas y los procesos/clave de datos desarrollados hasta ahora.

- Determinar la información necesitada por estos ejecutivos.
- Descubrir sus problemas y prioridades.

#### - DEFINICION DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Para ésta etapa el estudio del grupo ha acumulado una enorme cantidad de material: investigaciones e información organizacional, resúmenes de entrevistas, relaciones de procesos y clases de datos, estructura organizacional, etc. Estos deben ser organizados y resumidos en orden para ser utilizados en la determinación de la arquitectura de información de la institución.

Primero asigna los problemas y oportunidades descubiertas en las entrevistas del negocio. Para cada problema expuesto por los ejecutivos, el grupo considera la importancia que inició a ese problema, los procesos que causan el problema, otros procesos que son afectados y las posibles soluciones. Luego el grupo lista las raíces causas y efectos de éstos problemas.

Usando esta lista el grupo determina si un problema existe en un sistema de información existente ó es causado por que no existe un sistema de información o no es un problema en todo el Sistema de Información.

#### - FASE G: Describir los Objetivos para el Sistema.

Esta fase conlleva a la realización de los pasos siguientes :

- a) Identificar los objetivos operacionales de la institución en términos de procesamiento de datos.
- b) Exponer a la administración las metas para el sistema en términos de funciones, capacidades y tiempo de respuesta, etc.
- c) Hacer los pronósticos de las actividades y volúmenes que se esperan con el sistema final.

Ciertamente estos solo serán análisis y pronósticos preliminares a ser refinados después. Ellos permiten un estimado del tiempo y el costo en que será envuelto el planeamiento, desarrollo y posteriormente para usos del sistema. Ellos son la base en el cuál el análisis estratégico será realizado.

**- FASE H: Preparar el Análisis Estratégico.**

El planeamiento estratégico primero involucra la generación de alternativas factibles de cursos de acción para conocer los objetivos de la institución. Se sigue con un análisis para determinar que impactos pueden producir las alternativas. Finalmente el análisis es refinado en objetivos finales.

El proceso de Planeamiento Estratégico de los Servicios de Información está diseñado para responder a las siguientes preguntas :

- Cuál es la naturaleza de mi negocio, y qué es lo que realmente quiero llegar a ser?
- Quiénes son mis clientes (usuarios, alta administración, etc.), cuales son sus deseos y necesidades ahora y en el futuro ?
- Quiénes son mis competidores (ejem: usuarios, equipo, vendedores) ?
- Cuál es la capacidad de mi institución (fortaleza y debilidades).
- Cuales son mis objetivos ?
- Que estrategias quiero percibir ?
- Cuales son mis riesgos esperados, costos y recompensa de cada estrategia ?
- Que puedo razonablemente realizar ?

El primer paso en la preparación del análisis estratégico es identificar las entradas y asunciones estratégicas apropiadas.

Cuatro diferentes tipos de entradas estratégicas pueden ser consideradas.

- 1- Pronóstico de tecnología.
- 2- Análisis de los planes de la institución.
- 3- Análisis estratégico (desarrollado previamente por usuarios/grupos del SI).
- 4- Asunciones estratégicas (desarrolladas por varios grupos de staff).

Para el análisis de estas cuatro entradas estratégicas se realizarán los siguientes pasos :

- Resumir las entradas y asunciones estratégicas.
- Ejecutar el análisis estratégico.
- Correlacionar las entradas estratégicas con los problemas de la institución.
- Resumir los problemas estratégicos.
- Concordar con los factores críticos del éxito.

#### ETAPA IV: Planeación de los Servicios de Información.

- FASE I: Desarrollar los Problemas y Requerimientos de los Servicios de Información.

Esta fase es usualmente la más técnica y detallada, de modo que el gerente tenga un panorama claro de ambas, las oportunidades y dificultades involucradas. El orden en que el soporte apropiado de los servicios de información podría ser proporcionado para los objetivos y planes de la institución.

- Desarrollar una serie de requerimientos de los servicios de información, objetivos y áreas de oportunidad.
- Apoyar con una serie de problemas de los Servicios de Información (SI).

Para cada uno de los objetivos de los SI que concuerden con los objetivos de la Institución se formularán las

siguientes preguntas :

- Son los Objetivos medibles ?
- Son los Objetivos realizables ?
- Si los Objetivos son realizables, podrán resolver las preocupaciones de los SI y de la Institución?

**- FASE J: Proponer las Alternativas y Opciones de los SI.**

Los diferentes tipos de opciones y alternativas que serán desarrolladas en los SI contemplan:

- a) Desarrollar una serie de sistema de soluciones alternativo, será considerada la ayuda de las diferentes áreas.
- b) Dirigir las alternativas organizacionales de los SI en áreas de :
  - Centralización vrs. Descentralización.
  - Asignación apropiada de las actividades de los SI ó usar departamentos.
  - El rol propio del usuario en los Sistemas y los datos en las actividades de procesamiento.
- c) Dirigir los problemas de las configuraciones alternativas de software y equipo futuro. Analizando la Centralización vrs. Descentralización, opciones de equipamiento.
- d) Identificando las diferentes alternativas de comunicación.

**- FASE K: Crear el Impacto del Informe.**

El propósito de esta fase es detectar el impacto que tendrá en las diferentes áreas de la organización (incluyendo los SI) las alternativas y opciones propuestas.

Siendo este impacto una oportunidad o una Amenaza. Para ello se efectuará un reporte que contendrá un resumen del impacto producido en las diferentes áreas por las alternativas y opciones propuestas.

**ETAPA V: Presentación de las Prioridades  
Estratégicas.**

**- FASE L: Establecer los Criterios de Evaluación.**

Preparar una lista de criterios de evaluación para ayudar al gerente en la aprobación de solicitudes para nuevos y engrandecidos proyectos de los sistemas de la institución.

Algunos tipos de criterios de evaluación podrían ser:

- Los proyectos con clara y cuantificable reducción de costos y una devolución de un número acordado de montos.
- Proyectos que conozcan las necesidades de cambio organizacional, o una reconocida necesidad organizacional.
- Proyectos que apoyen la expansión de productos y servicios nuevos con atractivos pronósticos de ingreso.
- Proyectos que proporcionen capacidades para la toma de decisiones críticas.

**- FASE M: Ejecutar el Análisis de Inversión y  
Costo-Beneficio.**

Seguir los procedimientos para analizar los retornos de inversión proyectado, porcentaje de retorno ó período de devolución para los proyectos del sistema del negocio propuesto.

**- FASE N: Establecer la Prioridad para la  
Clasificación de Opciones.**

Ordenar los diversos procesos de la institución y los sistemas automatizados de acuerdo con el criterio de selección predeterminado. Otros factores que entran en la prioridad de la serie de procesos son aparentes grados de factibilidad técnica, extensión del plan de apoyo de la institución y satisfacción de los Factores Críticos del

Exito.

Las opciones de sistemas usualmente tienen costos y tiempos variados para su realización. La revisión de las opciones es insignificante al menos que se haga algún esfuerzo para:

- Clasificar las opciones para ajustarlas con los requerimientos.
- Estimar la localización de los recursos requeridos para cada opción.
- Recomendar una prioridad para la clasificación de las opciones.

**- FASE O: Hacer las Recomendaciones.**

Hacer recomendaciones para lo seleccionado, las más altas prioridades de los proyectos de los SI que serán más considerados en el planeamiento estratégico.

Estas recomendaciones pueden ser acordadas para:

- Unidad Organizacional
- Re-localización de Presupuesto
- Un análisis de los esfuerzos para los sistemas
- La necesidad de un proyecto estratégico particular

**ETAPA VI: Reportando el Plan Estratégico**

**- FASE P: Describir la Arquitectura Propuesta.**

Quien ha estado envuelto en la exploración estratégica del negocio y en las alternativas de sistemas, debería acordar en una arquitectura preferida para proponerla.

Estos pasos son:

- a) Desarrollar una Arquitectura Estratégica de la Institución. Esta será una definición estructurada de las funciones futuras deseadas de la institución en términos de flujo de información, políticas, procedimientos, administración de las capacidades de toma de decisiones y apropiados controles financieros y operacionales.

- b) Desarrollar una arquitectura del sistema, la cuál apoye la arquitectura de funciones de la institución en los pasos previos. La arquitectura del sistema incluye automatización de oficinas, procedimiento de datos distribuidos, base de datos distribuida, comunicaciones, procesamiento de datos corporados y la base de datos corporados.

**- FASE Q: Describir las Estrategías Propuestas**

Los pasos a seguir son:

- Refinar los objetivos de la Institución.
- Describir las alternativas del sistema estratégico el cuál conocerá todos los requerimientos, pero tienen un rango de flexibilidad para conocer continuamente los requerimientos que están cambiando en la institución.
- Describir las opciones que existen en consideración a las estrategias organizacionales, significando ambos la estructura de los SI y las responsabilidades y la parte personal del usuario jugará en la operación del sistema.
- Describir las estrategias de equipo y software que puede tener suficiente fuerza para los muchos requerimientos cambiantes del negocio de la organización.
- Describir las estrategias de comunicación para asegurar las facilidades de apropiadas comunicaciones para la organización como los sistemas son instalados y el crecimiento de las demandas futuras.

**- FASE R: Comparar los Sistemas con los Recursos Disponibles.**

El sistema propuesto o los sistemas que fueron estudiados en la ETAPA V con sus requerimientos de recursos, algunas medidas han sido acordadas con los recursos presentes disponibles o futuros propuestos. Esta revisión de recursos disponibles con el presupuesto es una sección clave del plan y debe ser expuesta claramente.

**- FASE S: Desarrollar el Documento del Plan Estratégico.**

El grupo de estudio debe conseguir un acuerdo preliminar con la administración antes de producir el documento final, y entonces incluir todas las descripciones y comparaciones acerca de cuál será la apropiada.

**ETAPA VII: Planeamiento Operacional.**

**- FASE T: Desarrollo del Ciclo de Vida de los Sistemas.**

Una vez que los proyectos que han sido manejados en el Plan Estratégico han recibido toda la aprobación, los fondos necesarios y el requerimiento de personal, el proceso de planeamiento se dirigirá dentro de la fase de Desarrollo del Ciclo de Vida de los Sistemas.

**- FASE U: Proceder con el Desarrollo de los Sistemas.**

El proyecto particular que ha sido seleccionado en el Planeamiento Estratégico será ejercido después que ha sido pasado al grupo de Desarrollo de Sistemas para el Planeamiento Operacional detallado y para el Desarrollo de Sistemas.

## **CAPITULO II**

### **LA ADMINISTRACION DE INSTITU- CIONES DE EDUCACION SUPERIOR**

#### **INTRODUCCION.**

EL objetivo de presentar este capítulo es el de conocer las funciones básicas con que debe contar una Institución de Educación Superior para su funcionamiento. Esto se ha realizado a través de un Modelo General de Universidad.

Una descripción elemental de Universidad se define como: "Toda institución cuyo ingreso presupone la finalización de la Educación Secundaria y cuyos estudios se traducen en un certificado acreditativo". Se comporta como un organismo vivo que está expuesto a las corrientes de los cambios, siendo ésta el espejo de la sociedad en que vive y se desarrolla.

El modelo de Administración Universitaria se presenta en la pág. 34.

#### **1. ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO DE LA ADMINIS- TRACION UNIVERSITARIA.**

##### **1.1 ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA**

El núcleo estricto de la administración, planea, programa, coordina y enjuicia toda la actividad universitaria. Un análisis de las operaciones nos llevaría a formular cuatro actividades de Administración Universitaria.

- a) Protagonizar las relaciones básicas de la Universidad con el Estado y la Sociedad.
- b) Preparar y formular decisiones, reglas o arbitrajes que, en virtud de una competencia preestablecida, les corresponde como última instancia del gobierno universitario.
- c) Organizar y mantener abiertos los canales de comunicación mediante los cuales las diferentes

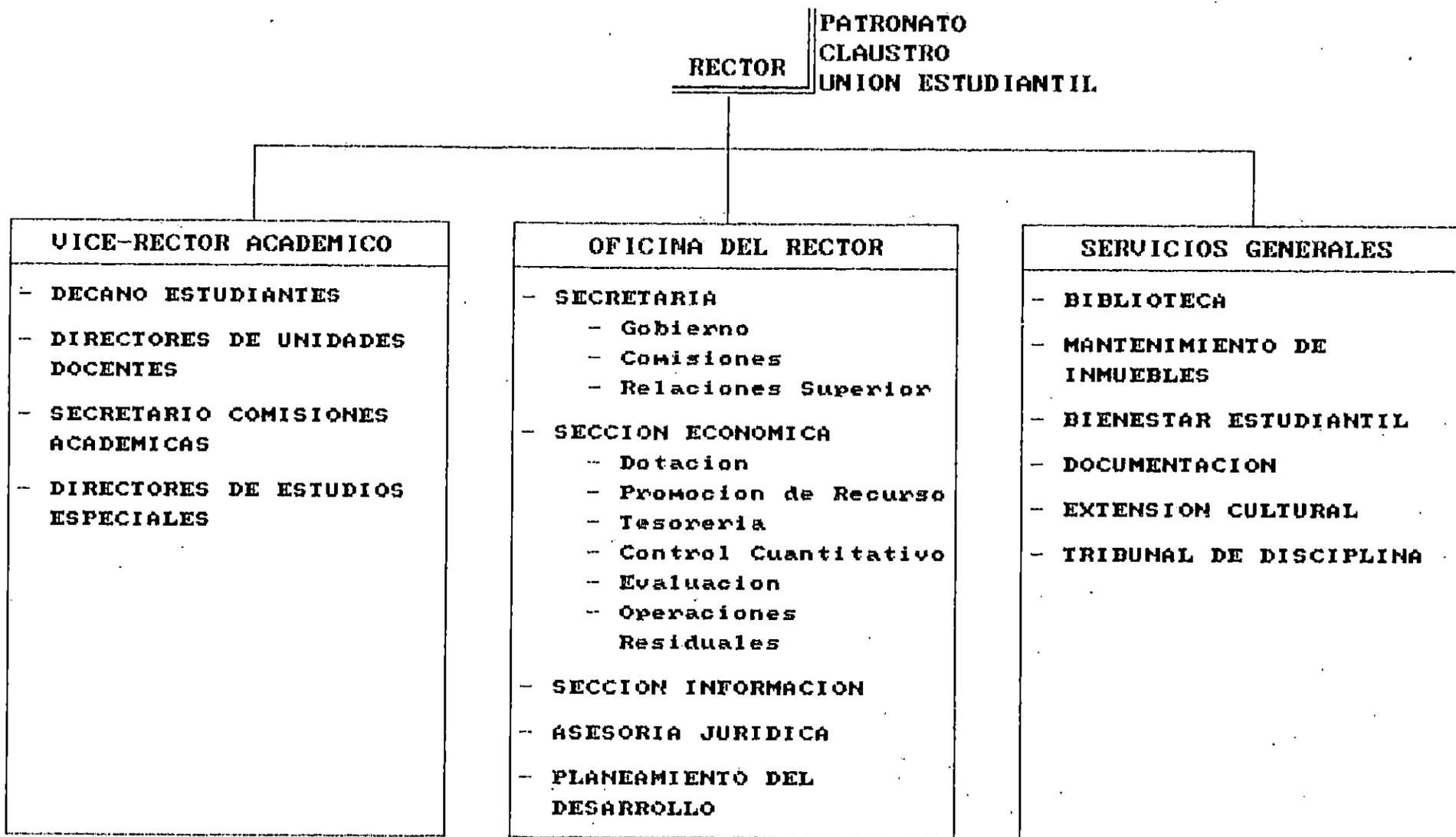


Figura 2.1

unidades y personas de la comunidad académica participen en las actividades comunes.

- d) Protagonizar las decisiones concernientes a los servicios generales.

La gestión de los servicios generales ha venido entendiéndose en la práctica como aquel hacer relacionado con los temas que hacen posible mantener la actividad académica.

Edificios, gestión presupuestal, servicios comunes, documentación general son competencia de ejecución propia de la administración.

Actividades más fronterizas, cuya ejecución suele compartirse con miembros y organismos no administrativos son la contratación y régimen de personal docente, la selección y disciplina de alumnos, las actividades de servicio a la comunidad, las relaciones exteriores y el planeamiento del desarrollo.

A medida que los centros crecen en dimensión y complejidad, la evolución de su gobierno y administración sigue cuatro líneas de desarrollo casi universalmente comprobables:

- a) Mayor poder del gobierno interno que lo consigue a expensas de la competencia de los órganos externos. El último responsable de la Universidad (Estado, Fundación, Patronato) está cada vez menos en contacto con los problemas de cada día. Una vez definidas las cuestiones de principio y esto se hace cada vez más en el contexto de la aprobación periódica del presupuesto, la carga de la administración ordinaria, pesa sobre todos los órganos internos y las diferencias de los externos tienden a producirse solo en momentos de emergencia.
- b) Conversión de la tarea de dirección, de un subproducto del quehacer académico en una función profe-

sional e independiente. Casi todos los campus tienen una oficina del rector o presidente donde están situados los servicios generales desempeñados por personal de completa dedicación a ellos.

- c) Traslación de una cierta carga administrativa, en delegación, al personal directivo de las unidades de docencia, investigación y servicio. Es éste un movimiento inicialmente inmerso al interior, pero comprensible. Cuando la oficina del rectorado o administración entiende que la cantidad de servicios generales que consume una particular unidad se maneja mejor en una fórmula descentralizada, traslada a la unidad toda ó parte de la responsabilidad y ésta la desarrolla como competencia propia de los jefes de unidad. Si éstos son, por ejemplo, académico, tienden a contratar personal administrativo para que les ayude en esa gestión y así se reanuda a nivel más bajo, la línea de evaluación.
- d) Colaboración de los organismos colegiados universitarios por vía de referéndum.

## 1.2 FORMULAS DE ORGANIZACION

Cada vez con más intimidad emerge un núcleo de personal, geográficamente localizado en el campus, que compone la oficina del Rector o Presidente.

El Rector, representante de la Universidad en el exterior, cabeza última del proceso universitario de adopción de decisiones, responsable de que la comunidad académica se comunique entre sí, y se sienta parte de un todo, y jefe de los servicios generales, es una figura verdaderamente impresionante.

El proceso de adopciones de decisiones en la comunidad universitaria, desde su iniciación hasta su evaluación, presupone una delimitación de competencias que se traduce normalmente en la existencia de una distribución de fun-

ciones y responsabilidades individuales y colegiadas.

Estas competencias se ejercen primeramente en áreas o unidades trozo de trabajo universitario, donde se insertan las personas o las comisiones. Esta podría llamarse la competencia orgánica.

Paralelamente hay personas y especialmente comisiones cuya competencia se ejerce sobre alguna actividad en la que hay varias unidades interesadas, son las clásicas comisiones de admisión de alumnos, planes de estudio, planeamiento del desarrollo, etc., en las que figuran diversas zonas de competencia orgánica.

Esta competencia que llamaremos funcional se ejerce la mayoría de las veces en nombre y por delegación del Rector y se traduce generalmente en un dictamen o asesoramiento.

Analizaremos a continuación un modelo de competencia administrativo, basado en la distinción de tres áreas de gestión: la Académica, la Oficina del Rector o Administración Central y los Servicios Generales.

#### a) AUTORIDADES ACADEMICAS

El Rector. Su tarea consiste en organizar las enseñanzas, los puestos de trabajo, la mecánica de la unidad docente de la manera más eficiente con los siempre limitados medios de que se dispone.

El Decano suele apoyarse en el Vice-Decano y los Directores de los Departamentos, y según los casos, delega en ellos parte de sus funciones directivas.

Gran importancia ejecutiva están adquiriendo los secretarios de los organismos colegiados académicos (Juntas de Facultad, de Departamentos, de Comisiones), por cuanto les está confiada la labor de hacer ejecutar los acuerdos adoptados, comunicándolos a los respectivos interesados, recogiendo información sobre la ejecución haciendo en suma de controladores del acuerdo.

Cada día se ve con más claridad que los directivos académicos están muy condicionados en su gestión por las decisiones de programación global. Es decir, que la principal de sus tareas, en estos tiempos en que el presupuesto es ley de comportamiento para un período determinado, consiste en estar presente en la programación llevando las aspiraciones de su unidad, tratando de incorporarlos a los planes generales y, por consiguiente a las previsiones de gastos.

Consumado éste trámite, la tarea de los Directores Académicos es preceder sobre una actividad ya programada y presupuestada, proporcionando un sentido de cohesión al conjunto, arbitrando las diferencias y elevando las cuestiones que se pueden resolver con su competencia a la administración central.

En el mundo académico comienzan a aparecer directivos a los que se le otorgan atribuciones especializadas que no coinciden con la estructura orgánica. Es el caso del Decano de estudiantes a quien se confía la organización de las tutorías; el Decano de Administraciones, que organiza la selección de estudiantes, y cada vez más frecuentemente el de los directivos de estudios especiales interfacultativos.

#### **b) LOS SERVICIOS GENERALES.**

Los servicios generales son una de las funciones de la administración central.

Se distinguen aquí de ella y oficina del Rector, en sentido estricto, en razón de su progresiva descentralización.

Los servicios que hacen posible la actividad académica: Conservación Inmobiliaria, Biblioteca, Publicaciones, Extensión Cultural, Bienestar Estudiantil, etc., han ido convirtiéndose en oficinas con competencia determinada, cuya relación con el mundo académico cada vez necesita

menos de la intervención del Rector.  
Al frente de cada una hay un Director que conoce perfectamente la función que el servicio presta a la comunidad universitaria y que se mueve, al dirigirla, dentro de los condicionantes de un reglamento y de una programación, expresada en cifras.

Entre los servicios generales están: La Biblioteca, que hoy comúnmente comprende también todas las instalaciones donde se archivan y utilizan los ya variados medios de información, no sólo los escritos. El servicio de mantenimiento de inmuebles, el servicio de alojamientos, responsable de las residencias y demás edificios de habitación dependientes de la Universidad. El servicio de bienestar estudiantil, cajón de sastre donde se dan cita las actividades mal llamadas extracurriculares, como teatro y las demás artes, deportes, etc.

El servicio puede funcionar como gestor de esas actividades o como inspector en nombre de la Universidad, cuando son protagonizadas por los estudiantes o sus asociaciones.  
El servicio de documentación es el centro recolector y distribuidor de datos universitarios.  
Cada vez más frecuentemente pone computadoras que son utilizadas también para fines de docencia e investigación.

### (c) LA OFICINA DEL RECTOR O ADMINISTRACION CENTRAL.

Se decía que el Rector, como representante de la Universidad, cabeza última del proceso interno de adopción de decisiones, responsable de que la comunidad académica se comuniqué entre sí y se sienta parte de un todo y jefe inmediato de los servicios generales no descentralizados, está omitido en su función por un número creciente de colaboradores. Estos constituyen la oficina del Rector o Presidente, núcleo básico de la administración universitaria.

taria.

En ésta oficina reside esa responsabilidad global de quienes se sienten comprometidos en la tarea de cuidar a la Universidad como un todo.

Aceptando que en la mayoría de los centros se ha producido una verdadera descentralización del gobierno propiamente académico, las diferencias de una u otra fórmula residen en la mayor o menor cantidad de servicios generales que han sido descentralizados y que por consiguiente, con responsabilidad y presupuesto delimitado, se relacionan con la oficina del Rector en términos similares al del gobierno académico.

Lo más normal es que la oficina del Rector esté compuesta por las siguientes secciones: Secretaría Personal, Economía, Información, Asesoría Jurídica y Planeamiento del Desarrollo.

El volumen de personas que comprende cada gestión es muy variado y diverso.

La Secretaría Personal es la herramienta de trabajo del Rector. Su composición y funciones dependen mucho de la persona que ocupa el cargo. En ella suele estar situado, junto a las personas que ayudan al Rector como adjuntos o empleados directos, el mecanismo de enlace entre el Rector y las cabezas de las unidades académicas y los servicios descentralizados.

También las comisiones mixtas o al menos las que tienen como Presidente al Rector, tienen su sede en la secretaría.

Igualmente las relaciones con el Patronato y los Poderes Públicos son propios del ámbito más cercano al Rector.

La Sección de Información es la plataforma central de comunicación y cobra cada día más relieve. A su vez se produce el diálogo de la Universidad con la Sociedad, en la necesaria preocupación institucional por ofrecer una

imagen inteligible y accesible al público.

No menos importante es la función de informar a las diversas unidades académicas y de servicio de los temas generales y recibir de ellas sugerencias y opiniones.

En ésta misión, cada día más difícil, la sección de información coopera con la secretaría personal en la que radica la sede de muchas comisiones, cuya composición refleja la heterogeneidad de los miembros de la comunidad académica, y a cuyo través fluyen también la información y las opiniones.

La asesoría jurídica es un instrumento cada vez más necesario y atiende tanto la importante labor de adecuar a derecho las actividades de la Universidad, en cuanto persona jurídica, como la de auxiliar al Rector en la interpretación de los Estatutos o su Eventual Reforma.

La Sección de Planeamiento del Desarrollo es una de esas tantas comisiones, que a fuerza de respetar su actuación, se ha convertido en órgano permanente de la administración central.

Esta sección se considera hoy como ayuda imprescindible para un enjuiciamiento racional de las decisiones del gobierno y su carencia es una continua fuente de tensiones, medidas mal fundamentadas y pérdida de dinero.

Finalmente el crecimiento de la Universidad produce un proceso de descentralización de diversos grados que conduce a la creación en las unidades de docencia, y aún en los servicios generales de oficinas delegadas de la administración central, donde se reproducen pequeño las secciones aquí descritas y que funcionan bajo el gobierno del Director respectivo en fórmulas variables de delegación de funciones de la administración central.

### 1.3 GOBIERNO Y ADMINISTRACION

#### a) INSTANCIAS DE PODER. EL TEMA DE LA AUTONOMIA UNIVERSITARIA.

En el momento actual, aparte del problema semántico de como cada uno entiende las palabras autonomía y autogobierno, se plantea sobre todo cuestiones, alumbradas por dos principios de casi universal aceptación. Uno es que la enseñanza superior, la Universidad, no puede dejar de ser de alguna manera controlada por la sociedad cuyas necesidades satisface y cuyas rentas disfruta. Y otro, que es muy deseable el grado máximo de independencia de los centros, entendida como una libertad para responsabilizarse del cumplimiento de unas metas ampliamente consentidas por la sociedad.

La Universidad se entiende como una institución social que cumple notorios y relevantes fines de interés general, que todo el mundo desea ser promovida y que nos es del exclusivo patrimonio de las academias aunque a éstas se les reconozca competencia para encargarse principalmente de su administración.

#### b) LOS PARTICIPES INTERNOS.

La institución universitaria en los tiempos modernos, es junto a muchas otras cosas, una organización compleja.

Las funciones educativa e investigadora requieren una creciente cantidad de pensamientos y acción destinados, no a la función en sí, sino a hacerla posible.

La administración universitaria es el conjunto de personas que hacen posible el trabajo de todos los demás y las integra en una cierta unidad institucional.

Su naturaleza y composición refleja la heterogeneidad de los diferentes miembros y metas de la comunidad universitaria y aunque es un sistema de autoridad y conlleva una administración organizativa, no actúa con la autoridad y los procedimientos de la empresa comercial, de la

comunidad política, del régimen militar, de la asociación sindical, cultural o de grupo religioso, sino que, aceptando préstamos de todos ellos, tiene características propias resultantes de la comunidad de personas y actividades sobre la que opera.

La Universidad, desde el punto de vista de los alumnos, es un lugar donde se adquiere una preparación profesional; donde se produce la vigorización de sus aptitudes intelectuales, afectivas, sociales, donde se convive con el pasado, el presente y el porvenir.

Los profesores ven en ella no sólo al medir donde se desenvuelve su trabajo profesional, del que viven, sino una particular sociedad intelectual, regida por el respeto a la verdad y el rigor científico, con sus propias virtudes y flaquezas.

La sociedad y el Estado la consideran como un gran instrumento de servicio, enriquecedor de la calidad ciudadana, necesaria suministrador de las aptitudes profesionales y sociales que el país requiere y punto de partida de progreso científico y cultural.

La administración universitaria sirve a la Universidad teniendo en cuenta todas esas circunstancias y los puntos de vista de su variada clientela.

### **c) EL NUCLEO DE LA ADMINISTRACION UNIVERSITARIA**

Si la administración universitaria logra coordinando actividades y recursos heterogéneos y escasos, una continuidad en la ilusión de profesores y alumnos por sus tareas, que puede traducirse en un clima de satisfacción, no siempre por los resultados habidos, sino por la calidad del empeño a lo largo de un determinado período, está cumpliendo con una gran parte de su tarea. A que precio logra esto, en términos de dinero y también como se hace compatible aquella excelencia con otros resultados más fácilmente mensurables, como el número y la aceptación

social de los graduados, la cantidad y la calidad de la investigación, servicios prestados a la comunidad, etc., son cuestiones a integrar en una estimación global de la ejecutoria de la institución.

En términos empresariales, la dirección planea, programa, coordina y enjuicia la actividad de todo el conjunto. En lo universitario podemos decir:

#### c.1) PLANEAMIENTO.

En la estrategia de planeamiento, contando con las coordenadas gubernamentales, la administración universitaria cuenta siempre con los diferentes sectores de la comunidad académica. Mas aún que contar. De hecho ejercita una función de arbitraje decisorio entre los objetivos diversos de aquellos sectores, haciendo una estimación final de su viabilidad, recursos requeridos, capacidad de la institución, adecuación de las propuestas a la fisonomía particular del centro, etc.

#### c.2) PROGRAMACION.

La programación es una operación empresarial, cada vez más practicada por las organizaciones públicas, que se traduce en plasmar en una sistemática operativa donde se establecen las exigencias de personas, dinero, tiempo y reglas de funcionamiento para cumplir los objetivos establecidos. Aunque plan y programación son operaciones complementarias en el sentido de que no pueden formularse el primero sin el segundo y esto afecta básicamente a temas de expansión. En él se constata, expresando en cifras y dinero y en normas de procedimiento, la tarea universitaria para un cierto período.

### c.3) COORDINACION.

En la función más propia de la dirección ejecutiva. En virtud de ella la cabeza imprime un determinado comportamiento colectivo a los diversos componentes de la organización, mediante la utilización de uno de los muchos procesos de coordinación existentes.

En esta área las modernas técnicas empresariales tienden a un reconocimiento cada vez mayor de la peculiaridad del esfuerzo humano concertado y se habla de dirección por objetivos y control por resultados que son ideas perfectamente asimilables por la administración universitaria.

## **CAPITULO III**

### **LA ADMINISTRACION EN LA UES.**

#### **INTRODUCCION.**

El análisis de la Administración en la UES se presenta a través de la estructura siguiente:

Descripción General de:

- Organización.
- Procesos Actuales.
- Sistemas Existentes.
- Tecnología de Información.

Diagnóstico de la Administración en la UES.

#### **1. ORGANIZACION.**

La UES, como rectora de la Administración de Educación Superior, cuenta con una organización que, conforme a las disposiciones contenidas en la Ley Orgánicas y de acuerdo a las leyes que rigen su funcionamiento, presenta una estructura orgánica administrativa (Ver pág. 47) la cuál para efectos del presente estudio se describe, considerando las diversas unidades de línea, de asesoría y de apoyo, que conforman la Dirección Superior, la Dirección Ejecutiva y la Dirección Intermedia Superior.

##### **1.1 DIRECCION SUPERIOR.**

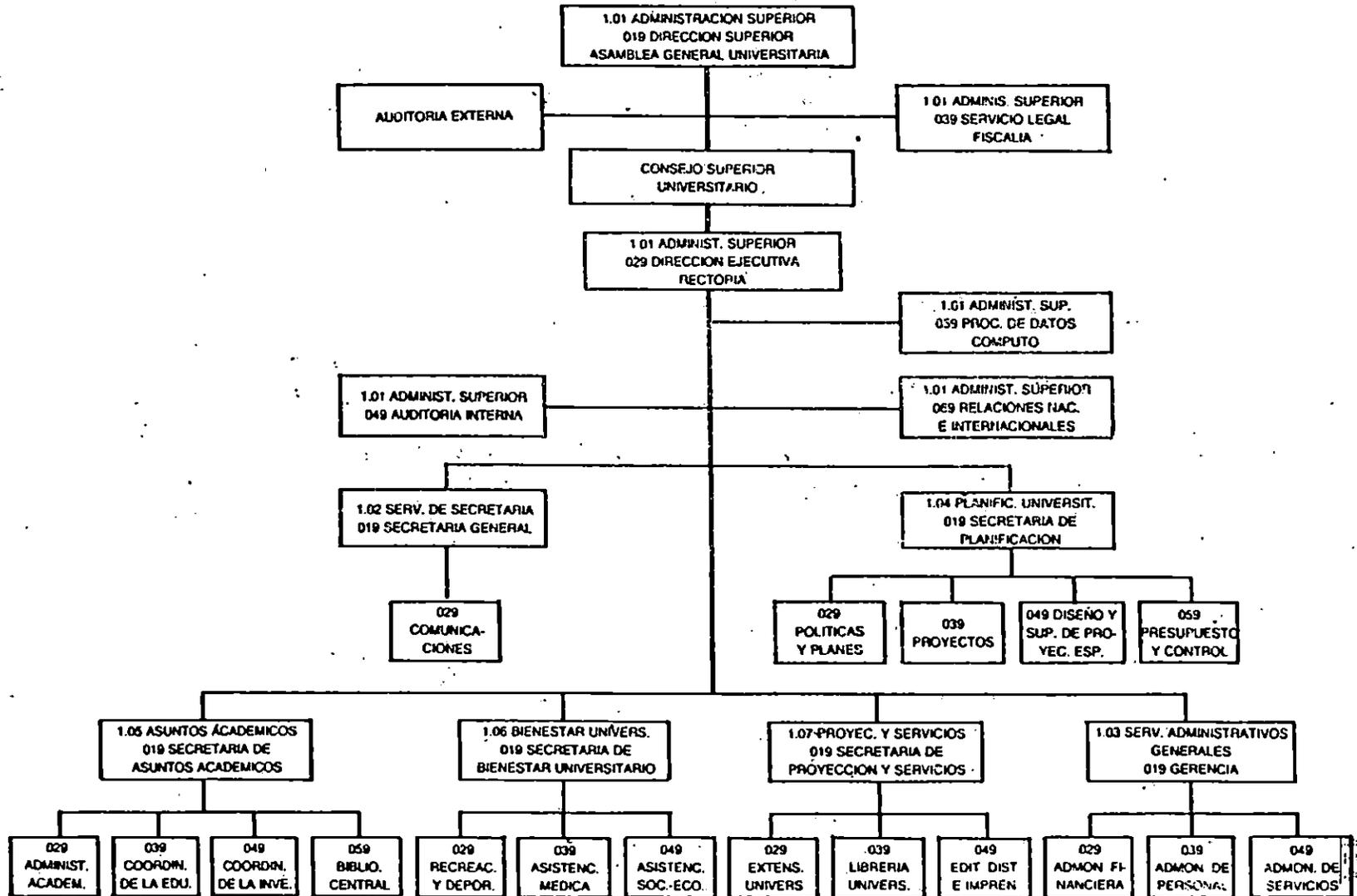
###### **a) UNIDADES DE LINEA**

###### **a.1) Asamblea General Universitaria.**

Funciones:

Reglamentar todo lo concerniente al funcionamiento y actuaciones de la institución, ratificar convenios y acuerdos celebrados con otras Universidades u organismos de carácter cultural, nacionales o internacionales, elegir autoridades universitarias.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**ORGANIGRAMA DE LAS OFICINAS CENTRALES A NIVEL DE PROGRAMA, SUB-PROGRAMAS**  
**Y UNIDADES-EJECUTORAS-ANTEPROYECTO PRESUPUESTO 1988**



**a.2) Consejo Superior Universitario.****Funciones:**

Dictar las ordenanzas generales para cumplir las disposiciones de la Ley Orgánica y de los Estatutos de la UES.

**a.3) Rectoría.****Funciones:**

Ejecutar y hacer cumplir las resoluciones de la Asamblea General Universitaria y del Consejo Superior Universitario, Unidades Centrales de apoyo y asesoría conformadas por Fiscalía y Auditoría Interna como Externa que son unidades fiscalizadoras del patrimonio.

**b) UNIDADES DE ASESORIA****b.1) Auditoría Externa.****Funciones:**

Revisar las cuentas de liquidación del presupuesto y revisar los documentos en que se fundamente su gestión, antes de ser presentados a la Asamblea General Universitaria. Presentar al Consejo Superior Universitario su informe anual sobre el Estado Financiero y la forma en que a su juicio vayan desarrollando las operaciones contables de la UES y proponer las sugerencias para mejorar la marcha de la misma.

**b.2) Servicio Legal/Fiscalía.****Función:**

Asesorar a los organismos universitarios en la interpretación y aplicación de las leyes, así como emitir opinión legal sobre los problemas que surgen entre la institución y demás dependencias del Estado y particulares.

**b.3) Auditoría Interna.****Función:**

Examinar las operaciones de la Gestión Administrativa Financiera; así como evaluar objetivamente los mismos derivados, tanto de la aceptación del presupuesto como del patrimonio conforme a las normas y procedimiento de Auditoría, basados en la legislación general y demás reglamentos en vigencia.

**b.4) Relaciones Nacionales e Internacionales.****Función:**

Planificar, coordinar y orientar la actividad nacional que realiza la UES, con organismos académicos, científicos, financieros, de solidaridad y gobiernos amigos de la misma institución.

**b.5) Secretaría General.****Función:**

Redactar las actas de sesiones del Consejo Superior Universitario y comunicar oportunamente a la comunidad universitaria los acuerdos tomados.

**b.6) Secretaría de Planificación Universitaria.****Función:**

Coordinar el proceso de planificación de las distintas unidades para el logro de los objetivos propuestos, elaborar estudios técnicos, investigar y determinar necesidades financieras, etc.

**b.7) Comunicaciones.****Funciones:**

Elaboración de programas radiales, publicaciones, escritos, boletines y coordinación de todo el proceso de comunicación para la proyección de la imagen de la UES.

## **1.2 DIRECCION INTERMEDIA SUPERIOR.**

### **a) UNIDADES EN LINEA.**

#### **a.1) Facultad de Medicina.**

##### **Función:**

Promover la capacitación didáctica del personal docente, realizar investigación científica y/o participar en programas que tiendan al progreso de la ciencia médica que contribuyan a estudiar y resolver los problemas de salud más impactantes del país.

#### **a.2) Facultad de Ciencias Económicas.**

##### **Función:**

Vigilar el desarrollo de los distintos programas de estudio, dirigir y coordinar las actividades docente-administrativo.

#### **a.3) Facultad de Ingeniería y Arquitectura.**

##### **Función:**

Formar profesionales en los campos de la Ingeniería, de la Arquitectura. Dirigir y coordinar las actividades administrativas y docentes.

#### **a.4) Facultad de Ciencias y Humanidades.**

##### **Función:**

Dirigir y coordinar las actividades administrativas y docentes, realizar investigaciones científicas, filosóficas y técnicas de carácter universal, sobre la realidad centroamericana y en especial de nuestro país.

#### **a.5) Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales.**

##### **Función:**

Dirigir y coordinar las actividades administrativas y docentes, procurar el desarrollo de los dis-

tintos programas de estudio. Impartir clases teóricas y prácticas. Evaluar el rendimiento académico del estudiante de la facultad.

**a.6) Facultad de Ciencias Agronómicas.**

**Función:**

Dirigir y coordinar las actividades Administrativas y docentes. Realizar investigaciones científicas, especialmente aquellas que sean necesarias para la solución de los problemas agrícolas del país.

**a.7) Facultad de Odontología.**

**Función:**

Dirigir y coordinar las actividades administrativas y docentes. Realizar investigaciones científicas en el campo de la salud oral. Organizar seminarios, consultas y discusiones relativas al servicio social que la facultad presta a la comunidad.

**a.8) Facultad de Química y Farmacia.**

**Función:**

Dirigir y coordinar las actividades administrativas y docentes. Realizar investigaciones en el campo de la ciencia y la Farmacología. Enseñanza técnica y experimental.

**a.9) Facultad Multidisciplinaria de Oriente.**

**Función:**

Dirigir y coordinar las actividades administrativas y docentes. Realizar investigaciones en las áreas químicas, biológicas. Vigilar el cumplimiento de los distintos programas de estudio. Impartir clases teóricas y prácticas. Evaluar el rendimiento académico del estudiantado del Centro.

**a.10) Facultad Multidisciplinaria Paracentral.**

**Función:**

Dirigir y coordinar las actividades administrativas y docentes. Impartir enseñanzas teóricas, y básicas en el área de docencia.

**a.11) Facultad Multidisciplinaria de Occidente.**

**Función:**

Dirigir y coordinar las actividades administrativas y docentes. Impartir enseñanzas teóricas, experimental de materias básicas y del área diferenciada. Evaluar el rendimiento académico de la población estudiantil del centro. Desarrollar las programaciones de estudio vigente.

**b) UNIDADES DE APOYO.**

**b.1) Secretaría de Asuntos Académicos.**

**Función:**

Coordinar el funcionamiento del sistema académico. Llevar un registro centralizado de la población estudiantil y docente. Otorgar becas de post-grado.

**b.2) Secretaría de Bienestar Universitario.**

**Función:**

Supervisar la ejecución de las acciones programadas y vigilar el cumplimiento de los objetivos del programa en: asistencia médica, asistencia socio-económica, recreación y deportes.

**b.3) Servicios Administrativos Generales.**

**Función:**

Planificar, dirigir, ejecutar y coordinar las diferentes políticas y actividades del sistema administrativo así como establecer los instrumentos

necesarios que garanticen el control efectivo del patrimonio universitario.

## **2. PROCESOS GENERALES DE LA UES**

A continuación se presentan los procesos que actualmente contribuyen al cumplimiento de las funciones de la UES; estos procesos se presentan independientes de las unidades responsables de ello.

### **- Graduación.**

Es el proceso por medio del cuál la UES otorga el título académico al estudiante que ha finalizado una carrera universitaria, habilitándolo para el ejercicio legal de su profesión.

### **- Matrícula.**

Es el proceso mediante el cuál la UES inscribe a una persona como estudiante universitario, cuando ésta lo solicite.

### **- Inscripción de Asignaturas.**

Es el proceso por el cuál los estudiantes son inscritos en las asignaturas que cursarán en un ciclo determinado.

### **- Cambio de Carrera.**

Es el proceso mediante el cuál se traslada la inscripción de un estudiante universitario, de una carrera a otra, a solicitud de éste.

### **- Equivalencias.**

Es el proceso mediante el cuál la UES reconoce las asignaturas y exámenes aprobados en otra Universidad por el solicitante.

### **- Incorporaciones.**

Es el proceso por medio del cuál un profesional graduado en otra Universidad, es reconocido como tal por la UES.

**- Extensión de Constancias.**

Es el proceso por el cuál la UES hace constar sobre los asuntos académicos previa solicitud del estudiante.

**- Elaboración y Control del Presupuesto.**

Es el proceso por medio del cuál la UES proyecta sus necesidades y determina los recursos económicos para satisfacerlas en el próximo período fiscal y además controla la ejecución de las actividades presupuestarias de cada programa.

**- Compras.**

Es el proceso por medio del cuál una unidad se provee de los recursos materiales necesarios para el desarrollo de sus labores.

**- Contabilidad.**

Es el proceso por medio del cuál una unidad registra todos sus movimientos financieros realizados en un período determinado

**- Aprobación de Reserva de Crédito.**

Es el proceso mediante el cuál un subprograma obtiene la autorización de utilizar su disponibilidad de fondos presupuestarios para realizar una transacción monetaria.

**- Traspaso Contable.**

Es el proceso mediante el cuál los fondos presupuestarios de una unidad son transferidos a otra.

**- Transferencia de Fondos.**

Es el proceso por medio del cuál se transfieren los fondos de una partida presupuestaria a otra en una misma unidad.

**- Asistencia Socio-Económica.**

Es el proceso por medio del cuál la UES brinda la oportunidad de realizar estudios superiores, a los estudiantes que por razones económicas no puedan iniciar o proseguir los estudios universitarios.

**- Pago de Salarios.**

Es el proceso por medio del cuál la UES contribuye

monetariamente a sus empleados por los servicios prestados.

**- Contratación de Personal.**

Es el proceso por medio del cuál la UES se provee de los recursos humanos a fin de satisfacer las necesidades educacionales, y para su funcionamiento administrativo.

**- Ascensos de Personal.**

Es el proceso por medio del cuál se aplica el proceso escalafonario vigente para el personal docente, administrativo y de servicio.

**- Renuncias.**

Es el proceso mediante el cuál se aprueba, ratifica y registra la renuncia de los miembros del personal Universitario.

**- Servicio Bibliotecario.**

Es el proceso por medio del cuál la UES controla el préstamo de sus variados medios de información, tanto a la población estudiantil y docente de la UES, así como a la de otras instituciones.

**- Inventario.**

Es el proceso mediante el cuál la UES registra y cuantifica todos sus activos fijos.

**- Bienestar Universitario.**

Es el proceso por medio del cuál se planifican y desarrollan los servicios correspondiente de la comunidad universitaria, como deportes, medicina, becas, etc.

**- Mantenimiento de Inmuebles.**

Es el proceso por el cuál la UES brinda el servicio de reparación y mejoramiento de su patrimonio.

**- Procesamiento de Datos.**

Es el proceso por el cuál se regula el acceso de las unidades a los servicios del centro de computo de la UES, para el procesamiento electrónico de datos.

**- Servicios Médicos.**

Es el proceso mediante el cuál la UES proporciona

asistencia médica a la población universitaria.

- **Impresiones.**

Es el proceso por el cual se elabora material impreso a solicitud de las diferentes unidades de la UES.

- **Correspondencia.**

Es el proceso mediante el cual se organiza el envío de la correspondencia Universitaria, desde la unidad de origen hasta la entidad destinataria, y la distribución de la correspondencia a las unidades destinatarias provenientes de entidades extra-universitarias.

- **Reconstrucción.**

Es el proceso mediante el cual se realizan reparaciones o ampliaciones a las instalaciones físicas existentes en la UES.

- **Suministro de Material Didáctico.**

Es el proceso por medio del cual las unidades "Ejecución de la Enseñanza" se abastecen de material didáctico necesario para el desarrollo de las labores educativas.

- **Proyección Social.**

Es el procedimiento mediante el cual una unidad presta servicios profesionales, en su respectiva especialidad a instituciones públicas, instituciones privadas o comunidades que lo soliciten.

### **3. DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION**

En la UES se identifican en las Areas Administrativas y Administrativa-Académica los sistemas siguientes:

- Sistema Administrativo Académico.
- Sistema Financiero.
- Sistema de Recursos Humanos.
- Sistema de Servicios Generales.

- **Sistema Administrativo Académico.**

Es el sistema cuyo objetivo es planificar, coordinar y

evaluar el desarrollo de las actividades de carácter académico de la UES.

Los procedimientos de este sistema son:

- Ingreso y Matrícula.
- Reingreso.
- Inscripción de Asignaturas.
- Retiro de Asignaturas.
- Retiro Voluntario.
- Cambios de Carrera.
- Traslados.
- Última Matrícula.
- Equivalencias.
- Egreso.
- Graduación.
- Incorporaciones.
- Reposición de Título.

#### - Sistema Financiero

Es el sistema cuyo objetivo es el de llevar los registros necesarios para el conocimiento oportuno de las situaciones patrimoniales y el movimiento financiero de la UES.

Los procedimientos de este sistema son:

- Registro y control de mobiliario, equipo y vehículos.
- Procedimientos de compra.
- Procedimientos Contables.
- Procedimientos de formulación y ejecución del plan anual operativo.
- Trámite de entrega de material y suministros.
- Trámite sobre liquidación del ejercicio anual.

#### - Sistema de Recursos Humanos

Es el sistema por medio del cual la UES clasifica, evalúa, selecciona y adiestra el recurso humano; regis-

trar y archivar las acciones del personal.

Los procedimientos del sistema son:

- Promociones Salariales.
- Trámite para gastos de jubilación.
- Pago de seguros.
- Trámite de gastos médicos.

#### - Sistema de Servicios Generales

Este sistema tiene como funciones específicas proporcionar oportunamente los servicios de transporte, intendencia, vigilancia, archivo, correspondencia, mantenimiento y conservación de bienes, a fin de dar cumplimiento al desarrollo de los programas básicos de la UES.

Los procedimientos del sistema son:

##### En Librería Universitaria.

- Compra local de libros.
- Compra de libros a Editorial Universitaria.
- Compras de libros al exterior.
- Control de ingresos por ventas.
- Mantenimiento de mobiliario y equipo.

##### En Editorial e Imprenta.

- Servicio de impresión, sistema tipográfico.
- Servicio de impresión, sistema offset.
- Promoción y ventas.
- Registro de ingreso por venta y servicios de impresión.

#### 4. TECNOLOGIA DE INFORMACION.

La UES se inició con el uso de equipo de computación en el año de 1970.

Dentro de lo que es tecnología, ésta se divide en: Hardware, Software.

#### 4.1 HARDWARE

Actualmente se encuentran 76 microcomputadores, de los cuales 1 es minicomputador y 2 son redes multiusuarios; ascendiendo el valor de todo el equipo a \$ 759,000.00. Siendo este valor, a precio de compra.

##### a) DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA ACTUAL

Se presenta la situación actual de la tecnología existente en ciertas unidades de la UES; el término Tecnología involucra personal, conocimientos y equipo.

Los criterios por los cuales un equipo se considera obsoleto son:

- Si ya no existe en el mercado.
- Comparación de características con lo más actualizado que ofrece el mercado, tales características son:
  - \* Velocidad en el microprocesador.
  - \* Velocidad de Procesamiento.
  - \* Velocidad de lectura al disco.
  - \* Memoria del disco duro.
  - \* Versión del sistema operativo.
- Existencia de repuestos en el mercado.

En la pág. 60 se presenta un cuadro con las características, la cantidad de micros con esas características y el porcentaje que representa del total existente.

##### a.1) MICROPROCESADOR.

De un total de 76 equipos computacionales existentes en la UES, el 55% (42 micros) posee microprocesadores 286, contra un 9% (7 micros) de equipos que poseen 386, el 4% (3 micros) que posee 8088 y un 32% (24 micros) que poseen 8086.

##### a.2) MEMORIA RAM.

Del mismo total de 76 equipos, el 34 % (26 micros) poseen 512Kb de memoria RAM, el 49 % (37 micros) poseen 1Mb, 16 % (12 micros) poseen 2Mb de memoria RAM.

### a.3) DISCO DURO.

El 41 % (31 micros) de los equipos cuentan con 20Mb en Disco Duro, y el 54 % (45 micros) posee 40Mb.

### CONCLUSIONES.

El 55% de la infraestructura computacional de la UES trabajan con microprocesadores 286, y el 49% con memoria RAM de 1Mb, y el 59% con Disco Duro de 40Mb; concentrándose el mayor número de éstas en la Escuela de Ingeniería Eléctrica, para uso académico y de apoyo a la docencia.

### 4.2 SOFTWARE.

En el Cuadro de la Pág. No.61, se presentan los sistemas de aplicación que brindan apoyo informático a algunas unidades de la UES.

Entre los sistemas existentes o identificados anteriormente dentro de la UES, ningún sistema está completamente mecanizado, debido a que unas unidades cuentan con algunos que si están mecanizados y otros los realizan todavía en forma manual; se dice que los sistemas claves de la UES tales como: El administrativo académico, bienestar universitario, financiero y personal son semi-mecanizados; el de servicios generales y el de docencia son manuales.

El software más utilizado son programas de aplicación y paquetes utilitarios, se presentan los paquetes más utilizados en las distintas unidades (Ver Cuadro en Pág. No.62). La cantidad de programas de aplicación diseñados para apoyar las actividades de la UES son pocos, estos en su mayoría están elaborados en lenguaje de tercera generación, pues ninguna unidad trabaja con lenguaje de cuarta generación. En la pág. 63 se presenta un cuadro resumen de toda la tecnología existente en la UES, presentando por cada unidad el hardware, software y el recurso humano que posee para su desarrollo informático.

**CARACTERISTICAS DE TECNOLOGIA DE  
LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

CARACTERISTICAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
<b>MICROPROCESADOR</b>		
Microprocesador 8086	24	32 %
Microprocesador 8088	3	4 %
Microprocesador 286	42	55 %
Microprocesador 386	7	9 %
TOTAL	76	100 %
<b>MEMORIA RAM</b>		
Memoria RAM 512 KB	26	34 %
Memoria RAM 640 KB	1	1 %
Memoria RAM 1 MB	37	19 %
Memoria RAM 2 MB	12	16 %
TOTAL	76	100 %
<b>DISCO DURO</b>		
20 MB	31	41 %
40 MB	45	59 %
TOTAL	76	100 %
<b>SOFTWARE</b>		
Lenguaje de 3a.	76	100 %
Lenguaje de 4a.	0	0 %
TOTAL	76	100 %

### 5. DIAGNOSTICO DE LA ADMINISTRACION DE LA UES.

En base a la investigación realizada por medio de encuestas a las diferentes unidades tanto administrativas como administrativas-académicas, así como las entrevistas a las autoridades de la UES .

Se estableció una serie de problemas relacionados con la Función de Informática. Tomando en cuenta lo anterior el diagnóstico se presenta por áreas de importancia con el objetivo de facilitar su análisis e identificación para ésto se consideran los problemas fundamentales, sus causas y posibles soluciones.

Las áreas en las cuales se realizó el diagnóstico son las siguientes:

## SISTEMAS DE APLICACION UTILIZADOS EN LA UES.

SISTEMAS DE APLICACION	RESPONSABLES	USUARIO
Registro Académico (Selección de Nuevo Ingreso).	Procesamientos de Datos.	Administración Académica Central.
Registro de Becarios (Planillas de Becarios).	Procesamientos de Datos.	Bienestar Universitario.
Nomina de pago o planillas.	Procesamientos de Datos.	Sub-Gerencia de Personal y Finanzas.
Emisión de cheques.	Procesamientos de Datos.	Sub-Gerencia de Personal y Finanzas.
Emisión de recibos de escolaridad.	Procesamientos de Datos.	Administración Académica Central.
Registro Académico.	Administración Académica.	Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
Registro Académico.	Administración Académica.	Facultad de Ciencias Economicas.
Control de recibos pagados por alumnos.	Procesamientos de Datos.	Colecturías Locales.
Registro de las acciones académicas.	Procesamientos de Datos.	Colecturías Locales.

- Comunicación
- Docencia
- Financiera
- Investigación
- Informática
- Planes y Programas
- Procedimientos
- Proyección Social

PAQUETES UTILITARIOS MAS UTILIZADOS POR LAS UNIDADES DE LA UES

UNIDAD	WP5.1	WP4.0	QPRO	LOTUS	WFS	EXEL	FMT OOL	FLOW	NORTON	CPAY	PMASTER	MMITAB
1	X		X	X		X						
2	X		X	X			X	X	X	X		
3	X			X				X	X			
4	X		X	X			X	X		X		
5		X	X	X		X				X		
6	X			X				X		X		
7	X		X	X				X				
8	X		X	X				X			X	
9	X		X	X								
10			X	X			X					
11	X			X	X		X					
12				X	X					X		
13	X		X	X				X				
14	X		X					X				
15	X			X				X				
16			X	X								
17	X			X								
18	X		X						X	X		X
19	X			X					X			X
20	X		X	X			X		X	X		

CUADRO RESUMEN DE LA TECNOLOGIA ACTUAL DE LA URS

UNIDADES ADMINISTRATIVAS	HARDWARE	SOFTWARE	RR. HH
Cent. de Comp. Esc. de Ing. Electrica.	16 Microcomputadores	DCS, Basic, Pascal, C, Cobol	2
Cent. de Comp. Esc. de Ing. Civil.	2 Microcomputadores	DCS, Cobol, Utilitarios	3
Proyecto Holanda. Fac. de Medicina.	2 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	8
Planificación. C.C. Agronomicas	1 Microcomputadores	DCS, Cobol, Utilitarios	2
Centro de Computo Central.	1 Multiusuario.	XENIX, Cobol, Utilitarios	10
Administración Académica FIA	2 Microcomputadores	DCS, Cobol, Utilitarios	2
Administración Académica C.C. RR	1 Multiusuario.	XENIX, Cobol, Utilitarios	4
Centro de Computo FIA	12 Microcomputadores	DCS, Basic, Pascal, C, Cobol.	3
Planificación Q.Q. P.P.	2 Microcomputadores	DCS, Postbase, Dbase	3
Periodismo C.C. HH	6 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	4
Esc. de Ing. Industrial FIA	1 Microcomputadores	DCS, Postbase, Utilitarios	2
Secretaria Gral. Oficinas Centrales	1 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	1
Planificación. Fac. Odontología.	1 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	1
Cent. de Comp. J.J. C.C. S.S.	2 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	1
Secret. de Planif. Oficinas Centrales	2 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	4
Secretaria Fac. de Ing. y Arq.	1 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	1
Planificación FIA	1 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	1
Cent. de Comp. Ciencias y Matematicas	4 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	2
Esc. de Tecnol. Médica. Medicina.	1 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	3
Esc. educación en la Salud. Medicina.	1 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	3
Administración Académica. Medicina.	2 Microcomputadores	DCS, Cobol, Utilitarios	2
Escuela de Nutrición. Medicina.	2 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	5
Facultad Multidisciplinaria de Oriente	1 Microcomputadores	DCS, Cobol, Utilitarios	3
Escuela de Química. FIA	1 Microcomputadores	DCS, Utilitarios	1
TOTAL	76 Microcomputadores		71

- Recursos Humanos
- Recursos Materiales, Físicos y Técnicos

### 5.1 AREA DE COMUNICACION.

#### - Problema.

La comunicación a nivel de todas las unidades se efectúa de manera informal y tradicional.

#### - Causa.

Existen serios problemas en los canales de información, los cuales son obsoletos y rezagados.

#### - Posibles Soluciones.

Definir el tipo de comunicación que se requiere de acuerdo a las necesidades de las unidades.

### 5.2 AREA DOCENCIA.

#### - Problema.

Exceso de procesos repetitivos manuales en la realización de actividades como el sistema de evaluación; falta de apoyo en el área de investigación dentro del proceso enseñanza-aprendizaje y un mejor control de la carga académica de cada docente.

#### - Causas.

No hay medios que faciliten la realización de estos procesos; y año con año la población estudiantil se incrementa más y más. (Ver anexo No. 1).

#### - Posibles Soluciones.

Equipar los laboratorios para que apoyen la investigación.

Brindar los medios (material y equipo) y la capacitación para facilitar sus actividades docentes.

### 5.3 AREA FINANCIERA.

#### - Problema.

No se cuenta con registros financieros actualizados que puedan servir de instrumentos para la programación,

Las diferentes unidades procesan la información a través de sus propias posibilidades, en forma aislada. El personal con que se cuenta en los centros de cómputo no posee los niveles académicos adecuados, además no se recibe ningún tipo de capacitación para el personal. No cuenta con una asignación presupuestaria para el desarrollo de estas unidades, así como para la

- Problemas.

#### 5.5 AREA DE INFORMATICA.

Cobrar los servicios prestados en cada facultad. adquisición de equipo. Asignar un porcentaje del presupuesto para la adquisición de equipo. - Posibles Soluciones. militares y también para adquirir nueva tecnología. Y materiales que fue saqueado en las intervenciones Faltas de recursos económicos para reponer el equipo - Causas.

como a la estudiante. investigación científica, tanto a la población docente No se cuenta con ningún apoyo que facilite la investigación. - Problemas.

#### 5.4 AREA DE INVESTIGACION.

exceso de operatividad manual. Informatizar el sistema financiero reduciendo el - Posibles Soluciones. peración cuando se trasladada al usuario. ción, mantenimiento; y no se siguen criterios de recursos, ejem: médicos, librería, editorial, computa- tos, que informe acerca de los valores de los servicios, que maneja adecuadamente la contabilidad de costos. - Causas.

funcionamiento y asignación presupuestal. evaluación y control de los ingresos por cuotas de

reparación del equipo dañado.

- **Causa.**

La UES no cuenta con una unidad que cumpla con la función de "Dar servicio a las unidades administrativas de la UES, es decir, exclusivamente servicio centralizado"; debido a que la Función de Informática se desarrolla en forma muy limitada.

- **Posibles Soluciones.**

Desarrollar las funciones del actual Centro de Cómputo para que se encargue de planear, dirigir y controlar la Función de Informática en la UES.

## 5.6 AREA DE PLANES Y PROGRAMAS.

- **Problemas.**

No se tienen objetivos y metas que dirijan realmente las actividades de las unidades, pues se trabaja en base a lo que se hizo el año anterior, esto hace que ni se planifique el ingreso de estudiantes.

- **Causa.**

Se dá una planificación que carece de programación, porcentaje de logro en el tiempo, puntos de evaluación y control, tácticas concretas para su logro, estrategias opcionales para superar cambios en el entorno.

- **Posibles Soluciones.**

Adoptar una planeación estratégica por parte de los órganos de gobierno y entes rectores.

No dar libertad de planeación en los otros niveles ya que en algunos casos los entes estratégicos se desplazan hacia lo operativo perdiendo su papel conductor.

## 5.7 AREA DE PROCEDIMIENTOS.

- **Problemas.**

Los procesos administrativos y administrativos-académicos no son ágiles ni efectivos pues brindan un

servicio que no está acorde a las exigencias de una población estudiantil que cada año se vuelve más numerosa (ver Anexo No. 1).

**- Causa.**

La mayoría de los procedimientos se realizan en exceso de tramitaciones manuales.

**- Posible Solución.**

Evaluar, acortar y diseñar los procesos.

Revisar y ajustar la tecnología.

Estandarizar los criterios, formatos y documentos.

Mecanizar las operaciones.

**5.8 AREA DE RECURSOS HUMANOS.**

**- Problema.**

Retrazos, errores, fallas en los resultados esperados de las actividades laborales.

**- Causas.**

Falta de previsión para resolver la fuga de personal, los retiros por jubilación, la revaloración por cambios curriculares en el empleado.

No guarda una relación apropiada entre la remuneración y la responsabilidad, más cuando se compara con otras organizaciones y el costo real de la vida.

**- Posibles Soluciones.**

Crear políticas definidas de reclutamiento, selección, clasificación, convaloración de cargos y adiestramiento de personal.

Indexación de sus sueldos conforme a la pérdida de su valor en el tiempo.

**5.9 AREA DE RECURSOS MATERIALES, FISICOS Y TECNICOS.**

**- Problemas.**

Se tienen deficiencias de infraestructura física, de equipo, de todo tipo: de oficina, transporte, comunica-

Los cuadros de : "Oportunidades, Problemas y Estrategias de los Servicios de Información" presentados en las siguientes páginas, es un resumen del análisis de la investigación de campo realizado, que serán de gran utilidad para discutirlos, revisarlos y adelantar en el Análisis del Planeamiento de la Institución. Las posibles estrategias de SI, resumidas de esta manera, probablemente no responderán a las estrategias finales, pero le darán dirección al estudio.

Orientación y concientización vocacional.

- Posibles Soluciones.

que solo busca salir del compromiso.

Falta de conciencia social por parte del estudiante,

plimiento del servicio social.

No existen políticas definidas en cuanto al cumplimiento

- Causa.

de proyección de servicio técnico y social.

Sociedad y Universidad-Industria; perdiendo la visión

dentro de la UES; disminuyendo la relación Universidad-

del estudiante; y en la mayoría de los casos se realiza

No se proyecta el servicio en el área de desempeño

- Problemas.

## 5.10 AREA DE PROYECCION SOCIAL.

personal.

sitan actualizarse; además de la capacitación del

En cuanto a los aspectos tecnológicos estos necesi-

- Posibles Soluciones.

nología.

No se tienen mecanismos de evaluación de la tec-

- Causas.

ción, telefonía, correspondencia, multicitado.



OBJETIVOS DE LA UNIDAD	OPORTUN.	PROBLEMAS DE S.I.	POSIBLES ESTRATEGIAS DE S.I.
<p><u>PROCESAMIENTO DE DATOS.</u></p> <p>Dar servicio a las unidades administrativas de la UES.</p>	<p>Area de comunicación y capacitación.</p>	<p>Limitación de equipo. Formación de personal. Comunicación en cuanto a los usuarios.</p>	<p>Establecer una tecnología que permita un control centralizado de la información de la UES, además de una organización que administre esta tecnología.</p>
<p><u>SECRET. DE BIENEST. UNIV.</u></p> <p>Coordinar y controlar el funcionamiento de los servicios correspondientes al bienestar de la comunidad universitaria.</p>	<p>Area de archivos.</p>	<p>Manejo de archivos manuales. Deficiencia en la actualización y control de expedientes.</p>	<p>Establecer y mantener comunicación con la Secretaría de Asuntos Académicos, a través de una red de comunicación, a fin de contar con los datos de los exonerados.</p>
<p><u>SECRET. DE PROYEC.Y SERV.</u></p> <p>Coordinar y controlar el funcionamiento de las llamadas empresas de servicio correspondiente al beneficio directo de la sociedad y actividades de difusión cultural.</p>	<p>Area de compra y ventas.</p>	<p>Compra y control de venta de la Librería Universitaria. Registro de ingreso por venta y servicio de impresión.</p>	<p>Agilizar el servicio prestado por estas Unidades a través de la Informática.</p>

OBJETIVOS DE LA UNIDAD	OPORTUN.	PROBLEMAS DE S.I.	POSIBLES ESTRATEGIAS DE S.I.
<p><u>SECRET. DE RELAC. NAC E INTERNC.</u></p> <p>Búsqueda de cooperación académica y financiera para la UES.</p> <p><u>GERENCIA GENERAL</u></p> <p>Optimizar la capacidad administrativa y lograr una mayor eficiencia de los servicios de apoyo.</p>	<p>Area de archivo y control de gestiones.</p> <p>Area Financiera.</p> <p>Area de Personal.</p>	<p>Proporcionar información de universidades contactadas.</p> <p>Proyectos en proceso, solicitados.</p> <p>Perdida de capacidad de compra.</p> <p>Retraso en los suministros.</p> <p>Exceso en la operatividad manual que ocasiona retrasos.</p> <p>Promociones salariales.</p>	<p>Documentar y controlar la gestión de cooperación internacional.</p> <p>Mantener actualizada la información financiera que sirva en la toma de decisiones.</p> <p>Tener la información del personal disponible acerca de las capacidades y experiencias de cada elemento a fin de hacer recomendaciones para ascensos.</p>

OBJETIVOS DE LA UNIDAD	OPORTUN.	PROBLEMAS DE S.I.	POSIBLES ESTRATEGIAS DE S.I.
<p><u>SECRET.DE PLANIFICAC.</u></p> <p>Elaborar todo el plan de desarrollo institucional de toda la UES.</p>	<p>Area de procesamiento de información.</p>	<p>Cálculo de proyecciones futuras: ejem. espacio físico. Coordinar anteproyecto anual del presupuesto.</p>	<p>Facultarle toda información actualizada de la UES que sirva para la elaboración de los planes para ello se establecerá una red de comunicaciones.</p>
<p><u>SECRET.DE ASUNT ACAD.</u></p> <p>Agilizar los sistemas administrativo-académico de la UES.</p>	<p>Area de registros académicos.</p> <p>Area de control y préstamo de material bibliográfico.</p>	<p>Atraso en procesos de administración académica y comunicación de flujo de datos deficiente.</p> <p>Clasificación y catalogación de material bibliográfico. Préstamo de material bibliográfico.</p>	<p>Establecer y mantener comunicación entre las académicas locales y la secretaria de administración académica, a través de estaciones de trabajo y una red de comunicación.</p> <p>Integrar y unificar los procesos de las bibliotecas de la UES.</p>

OBJETIVOS DE LA UNIDAD	OPORTUN.	PROBLEMAS DE S.I.	POSIBLES ESTRATEGIAS DE S.I.
<p><u>FAC. DE ODONTOLOG.</u></p> <p>Realizar investigaciones científicas en el campo de la salud oral.</p>	<p>Area Financiera.</p> <p>Area de Registro Académico.</p> <p>Area de Personal Docente.</p> <p>Area Ejecutiva.</p>	<p>Los sistemas de pago no están al día y no existe registro del paciente.</p> <p>El proceso de inscripción es manual.</p> <p>Los servicios no son costeados.</p> <p>El proceso de préstamo de material bibliográfico presenta diferencias.</p>	<p>Agilizar y aumentar la productividad del Sistema Académico Local, mejorando los servicios de inscripción de materias y trámites académicos tales como: notas, horarios, etc. Integrando estos servicios en un Sistema mecanizado.</p> <p>Contar con un servicio bibliotecario que resuelva las consultas de los estudiantes en el menor tiempo posible, que reduzca costos resultantes del manejo y control del material bibliográfico, mecanizando los diferentes procesos de este sistema.</p> <p>Establecer una base de datos de trabajadores y mantenerla actualizada, teniendo a disposición los datos referentes a experiencia y estudios, a fin de contar con estos para promocionar o ascender.</p>

OBJETIVOS DE LA UNIDAD	OPORTUN.	PROBLEMAS DE S.I.	POSIBLES ESTRATEGIAS DE S.I.
<p><u>FAC. DE Q.Q.Y FARM.</u></p> <p>Realizar investigaciones en el campo de la Ciencia y Farmacología, enseñanza, técnica y experimental.</p>	<p>Area de control y préstamo de material bibliográfico.</p> <p>Area de Registro Académico.</p> <p>Area Financiera.</p> <p>Area de control bibliográfico.</p>	<p>Se necesita de información estadística para la toma de decisiones.</p> <p>El proceso de control curricular y carga académica del docente se hace informalmente.</p> <p>El registro académico no está mecanizado.</p> <p>Es necesario intercambiar información con Odontología y Medicina a nivel de biblioteca.</p> <p>En el área financiera no se apoya en la informática.</p>	<p>Controlar bienes muebles e inmuebles que posee la Facultad, tales como mobiliario y equipo, edificios, etc. Además de integrar esta información a una base de datos de activo fijo de la Universidad.</p> <p>Agilizar y aumentar la productividad del Sistema Académico Local mejorando los servicios de inscripción de materias y trámites académicos tales como: notas, horarios, etc. Integrando estos servicios en un sistema mecanizado.</p> <p>Contar con un servicio bibliotecario que resuelva las consultas de los estudiantes en el menor tiempo posible, que reduzca costos resultantes del manejo y control del mate-</p>

## CAPITULO IV PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA

### 1. OBJETIVOS DE LA UES.

#### 1.1 PROCESO DE PLANEAMIENTO DE LA UES.

El planeamiento dentro de la UES está a cargo de la unidad denominada Secretaría de Planificación; en este proceso participan las altas autoridades, los mandos medios y a veces intervienen el Sector Estudiantil y el Docente.

El Consejo Superior Universitario da los lineamientos y pautas para la elaboración de los planes, específicamente para el plan de desarrollo de la UES. Este proceso de planeamiento se realiza en el inicio del período de administración universitaria de cada Rector; se crea el Plan de Desarrollo de la UES; el cual se ejecuta durante dicho período (5 años). Este proceso es revisado anualmente para verificar los avances que ha tenido y actualizar los proyectos futuros.

El planeamiento en la UES sufre atrasos en la ejecución según lo planeado, pues no se planea para períodos con límites específicos de tiempo, sino que se realiza con aproximaciones de tiempo y además se tiene que intervenir en el proceso de gestión de los recursos financieros para la realización de tales proyectos; siendo ésta la mayor causa de sus atrasos.

La UES aún no cuenta con un plan de desarrollo formal y aprobado por el Consejo Superior Universitario, es decir, que no existe una planificación de todos sus proyectos, sino publicaciones a través de boletines, de proyectos que en años futuros se quieren llegar a realizar, pero no hay algo escrito que indique la realización de tales proyectos a través de cierto período de tiempo.

## 1.2 PERFIL DE LOS PLANES DE LA UES.

La UES cuenta con un Plan de Desarrollo denominado "Plan de Restauración Integral de la Universidad de El Salvador (1993-1995)". Este plan contiene los distintos proyectos que se van a realizar en el período antes mencionados, siendo éste el plan vigente de la UES, aunque no ha sido publicado. A continuación se presenta un resumen del contenido de dicho plan:

El plan gira en torno a la restauración y desarrollo de la UES, desde un punto de vista tanto físico como intelectual (elevando su capacidad académica). Los componentes del plan se presentan a través de seis proyectos, los cuales consisten en lo siguiente:

### a) Plan de Reconstrucción del Personal Académico.

Consiste en el mejoramiento del personal docente y el de investigación, a través de dos formas. Una es la formación de nuevo personal tales como: Ayudantes de Docencia e Investigación, Instructores No Graduados; mientras que la otra es la repatriación de científicos salvadoreños que se encuentran fuera del país. Entre estas personas están los que han sido profesores en la UES y fueron expulsados del país y los que se han formado en el exterior.

### b) Planificación y Organización del Sistema Bibliotecario de la UES.

Este consiste en la creación de un centro de informática en las instalaciones de la UES la que contendrá un sistema bibliotecario informatizado, el que manejará la selección, adquisición y préstamo personal de literatura; tendrá la capacidad de prestar servicio a estudiantes, profesores, investigadores y a la sociedad, específicamente al sector estudiantil de las escuelas primarias y secundarias.

**c) Equipamiento de los Laboratorios.**

Consiste en equipar los distintos laboratorios existentes en las facultades. Para ello se iniciará con la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática su prioridad se debe a que contribuye a la formación científica básica del estudiante universitario; le sigue en prioridad las Facultades en el área de Ciencias de la Salud, incluyendo Medicina, Odontología, Farmacia y otras como Ciencias de la Comunicación.

**d) Restauración de los Aspectos Físicos de la UES.**

Consiste en la reconstrucción de edificios y en la construcción de otros nuevos, entre ellos están: La construcción del nuevo edificio de la Biblioteca Central, la remodelación del antiguo, la reconstrucción de edificios de las escuelas de Física y Matemática entre otros.

**e) Reorganización del Sistema Administrativo.**

Consiste en la reorganización del sector y aparato administrativo y el adecuado acoplamiento para incrementar y garantizar su eficiencia y entre las medidas a tomar están:

- Habilitación de las oficinas administrativas Centrales.
- Planificación de los métodos y sistemas.
- Administración del personal en relación a los procedimientos.
- Equipamiento para la informatización del Sistema Administrativo.

**f) Apoyo a la Investigación Científica.**

Este consiste en la creación y desarrollo de cuatro institutos de investigación entre ellos están: Instituto de Biotecnología, Centro de Investigación de Recursos Naturales y Fuentes de Energía, Centro de Ciencias y Tecnología en Procesos Industriales y El Centro de Investigaciones Químico-Farmacéutica.

### 1.3 FUNCIONES A SER AUTOMATIZADAS.

Por medio de un análisis a los planes de la UES se determinó cuales funciones serán apoyadas por la Función de Informática y luego se establecerán cuales son afectadas o incluidas en los planes considerados a ser informatizados, entre estas funciones están:

- Financiera.
- Recursos Humanos.
- Servicios Administrativos Generales.
- Presupuesto.
- Asistencia Médica.
- Asistencia Socio-Económica.
- Servicio Bibliotecario.
- Coordinación de la Educación.
- Coordinación de la Investigación.
- Registro Académico.
- Ingreso-Egreso.
- Graduación e Incorporación.
- Servicio Social.

### 1.4 PERFIL DE LOS PLANES ENLAZADOS ENTRE LA UES Y LA FUNCION DE INFORMATICA.

#### a) Planes de Informática.

En los proyectos del Centro de Computo juega un papel importante la Comisión de Informatización (CI): la cuál surgió a iniciativa del Centro de Cómputo y fue aprobada por el Consejo Superior Universitario. La CI se constituyó por 6 profesionales de diferentes Facultades, cuenta con una organización interna formada por un coordinador y un secretario. A continuación se presentan los Planes del Centro de Cómputo.

#### a.1) REALIZACION DEL ANTEPROYECTO DE ESTUDIO DEL SISTEMA DE INFORMACION DE LA UES.

Este consiste en realizar un análisis profundo de las

necesidades informáticas de la UES y proponer soluciones racionales a este problema, este estudio es parte inicial del proyecto de Reorganización del Sistema Administrativo que es considerado dentro del Plan de Restauración Integral de la UES.

Este anteproyecto se planificó para una duración de seis meses y hasta la fecha con seis meses desde que se inició no ha sido terminado. En el Anexo No. 2 se muestra la programación de las actividades que requiere el estudio y en el Anexo No. 2 se presenta el Plan Informático de la UES propuesto por la Comisión de Informatización:

#### a.2) REEQUIPAMIENTO DEL CENTRO DE COMPUTO DE LA UES.

Este plan consiste en la evaluación y adquisición de nuevo equipo central; como en la capacitación y conversión de las aplicaciones existentes hacia una nueva plataforma.

#### a.3) ADQUISICION DE SOFTWARE DE CUARTA GENERACION.

Se ha planeado la programación de la evaluación, compra e instalación de manejador de Base de Datos (DBMS), lenguajes de cuarta generación (4GL) y herramientas de desarrollo. Además la capacitación del personal en estas nuevas herramientas para que posteriormente se desarrollen nuevas aplicaciones.

El cuadro que se presenta a continuación contiene el plan de informática del Centro de Computo y los de la UES, el propósito de éste es visualizar la relación entre estos planes; para determinar la orientación de la Función de Informática con los objetivos de la UES.

## RELACION ENTRE LOS PLANES DE INFORMATICA.

PLANES. UNIVERSIDAD + CENTRO DE COMPUTO ↓	Planificación y Organización del Sistema Bibliotecario	Reorganización del Sistema Administrativo.
Anteproyecto de estudio del Sistema de Información de la UES.		X
Reequipamiento del Centro de Computo de la UES.		X
Adquisición de Software de cuarta generación.		X

En el cuadro anterior se observa que todos los planes del Centro de Cómputo están ligados a los planes de la UES, específicamente con el proyecto de reorganización del sistema administrativo.

## b) Relación entre los Planes.

El anteproyecto del Estudio de los Sistemas de Información de la UES, se relaciona directamente con el proyecto de Reorganización del Sistema Administrativo; ya que éste proporcionará las bases técnicas en que la planeación universitaria pueda fundamentarse en lo referente a la modernización de la infraestructura informática, como apoyo al cumplimiento de las funciones de la UES. El reequipamiento del Centro de Cómputo de la UES y la adquisición de software de cuarta generación están ligados al proyecto de la UES, Reorganización del Sistema Administrativo; ya que este proyecto tiene como una de sus medidas orientar a la organización administrativa, el equipamiento para la informatización del sistema adminis-

trativo gira entorno al equipamiento que el Centro de Cómputo ha planificado realizar, el tiempo programado para el proyecto es 10 meses. Ambos planes, los del Centro de Cómputo y los de la UES están orientados a integrar las áreas de estudio consideradas independientes debido a la diferencia entre sus funciones y a través de la tecnología actual facilitar la comunicación entre ellos.

## **2. OBJETIVOS DE LA FUNCION DE INFORMATICA EN BASE A LOS PLANES DE LA UES.**

Tomando en cuenta los planes de la UES y las funciones a ser mecanizadas se presentan los objetivos de la Función de Informática y se define hacia donde va orientada ésta.

La orientación que debe tomar la Informática en cuanto a su estructura es contar con un equipamiento completo, compatible, coherente, en donde los recursos estén optimizados y que el punto común sea integrar la información para luego ser compartida.

Entre los objetivos de la Función de Informática están:

- Apoyar el planeamiento institucional proporcionando información oportuna para la toma de decisiones.
- Mejorar los servicios destinados a la población estudiantil a través de los planes apoyados por la Función de Informática.
- Incrementar la productividad en la áreas donde la funciones serán informatizadas.
- Desarrollar un sistema de costos, que permita conocer el valor de los servicios prestados, y establecer la forma de deducción a sus usuarios.
- Modernizar la infraestructura informática de la UES, para apoyar la mecanización de los sistemas de información de la misma.

- Actualizar permanentemente el personal del Centro de Cómputo en las herramientas para el desarrollo de sistemas y en las nuevas tecnologías a implementar para posteriormente poder brindar servicios de capacitación internamente.
- Adecuar la estructura organizativa actual del Centro de Cómputo, para que pueda desempeñar el papel como Dirección de Informática en respuesta al futuro crecimiento de la Función de Informática en la UES.

### **3. ALTERNATIVAS ESTRATEGICAS DE SOLUCION .**

Del resumen del análisis de la investigación de campo, surgieron las siguientes estrategias para la Función de Informática de la UES.

- Desarrollo de aplicaciones mecanizadas en todos los sistemas de información.
- Adquisición de equipos y software, adecuado para el desarrollo y apoyo de las nuevas aplicaciones.
- Establecer una red de área local, para comunicar las diferentes unidades de la UES.
- Actualización de las aplicaciones existentes utilizando productos de cuarta generación.
- Diseño de una organización para la Función de Informática que administre los recursos informáticos de la UES en forma eficiente.

### **4. PROPUESTAS ESTRATEGICAS PARA LA FUNCION DE INFORMATICA.**

#### **4.1 CARTERA DE APLICACIONES A DESARROLLAR.**

La cartera de aplicaciones está formada por todos los sistemas de información y subsistemas que soportan los procesos y las funciones organizacionales de la UES.

Para la descripción de éstos sistemas se presenta el

nombre del sistema, el objetivo y los procesos que involucra.

Los sistemas de información identificados como necesarios a desarrollar en la UES y que van a ser mecanizados para su eficiente funcionamiento son siete, siendo éstos los siguientes:

<b>SISTEMA DE INFORMACION DE RECURSOS HUMANOS.</b>	
<b>OBJETIVO:</b>	Administrar la información relacionada con el personal administrativo y docente de la UES.
<b>PROCESOS:</b>	<p>Reclutamiento, Selección y Nombramiento de Personal Administrativo.</p> <p>Reclutamiento, Selección y Nombramiento de Personal Docente.</p> <p>Control de Inasistencia o Llegadas Tardías</p> <p>Ascensos o Promociones de Personal.</p> <p>Rotación Interna de Personal.</p> <p>Registro y Control de Pagos.</p> <p>Licencias de Personal.</p> <p>Renuncias.</p> <p>Traslados.</p>

<b>SISTEMA DE CORREO ELECTRONICO.</b>	
<b>OBJETIVO:</b>	Trasmitir mensajes a nivel de Decanatos en todas las Facultades de la UES y a nivel de Oficinas Centrales.
<b>PROCESOS:</b>	<p>Recepción de Mensajes.</p> <p>Envío de Mensajes.</p>

SISTEMA DE INFORMACION FINANCIERA.	
OBJETIVO:	Administrar la información acerca de las actividades económicas de la UES.
PROCESOS:	Aprobación de Reserva de Crédito. Transferencias de Fondos. Pago de Compra en plaza. Pago de Salarios. Traspaso Contable. Compras.

3

SISTEMA DE INFORMACION ACADEMICO.	
OBJETIVO:	Administrar los datos provenientes de las actividades académicas.
PROCESOS:	Ingreso y Matrícula. Reingreso. Graduaciones. Incorporaciones. Extensión de Constancias. Reposición de Títulos. Reserva de Matrícula. Retiro voluntario.
SUBSISTEMAS:	Académico Local. Bienestar Universitario. Desarrollo Curricular.

1

**SUB-SISTEMA ACADEMICO LOCAL.**

**OBJETIVO:** Administrar los datos relacionados con los estudiantes de cada una de las Facultades de la UES.

**PROCESOS:**

Programación de Clases.  
Inscripción de Asignaturas.  
Registro de Notas.  
Retiro de Asignaturas.  
Última Matrícula.  
Cambio de Carrera.  
Traslados.  
Equivalencias.  
Egresos.

**SUBSISTEMA BIENESTAR UNIVERSITARIO.**

**OBJETIVO:** Coordinar y controlar la prestación de servicios a la Comunidad Universitaria proporcionando Asistencia Socio-Económica, Física y Médica.

**PROCESOS:**

Organización de Actividades Deportivas.  
Asistencia Socio-Económica.  
Inscripción de Deportes.  
Servicios Médicos.

### SUBSISTEMA DE DESARROLLO CURRICULAR.

**OBJETIVO:** Investigar, analizar y desarrollar planes de estudio para las diferentes carreras; así como programas dirigidos a la Comunidad Universitaria y aspirantes a la UES.

**PROCESOS:**

Formulación y Aprobación de Planes de Estudio.  
Formulación, Aprobación y Ejecución de Programas de Orientación Vocacional.

### SISTEMA DE INFORMACION DE PRESUPUESTO.

**OBJETIVO:** Administrar la información para la elaboración del proyecto de presupuesto de la UES, a partir de la información de años anteriores.

**PROCESOS:**

Elaboración de Presupuesto.  
Control Presupuestario.

### SISTEMA DE INFORMACION BIBLIOTECARIO.

**OBJETIVO:** Permitir el acceso a la información, coadyuvando así al desarrollo integral del individuo y la sociedad.

**PROCESOS:**

Adquisición de Material Bibliográfico.  
Catalogación y Clasificación de Libros.  
Asignación de Número de Carnet de Biblioteca.  
Préstamo de Material Bibliográfico.  
Elaboración de Informes y Reportes de Control.

**SISTEMA DE INFORMACION DE SERVICIOS GENERALES.**

**OBJETIVO:** Administrar la información para coordinar y controlar los servicios dentro de la UES.

**PROCESOS:**

Servicios Técnicos y Sociales.  
Elaboración de Material Didáctico.  
Impresiones.  
Expedición de Correspondencia.  
Recibo de Correspondencia.  
Reconstrucción.  
Librería Universitaria.

**SISTEMA DE INFORMACION DE ACTIVOS FIJOS.**

**OBJETIVO:** Administrar la información relacionada con el patrimonio de la UES.

**PROCESOS:**

Control de Inventario.  
Reconstrucción y Ampliación de Instalaciones Físicas.

**SISTEMAS DE INFORMACION PARA OFICINA**

**OBJETIVO:** Lograr que las autoridades administrativas y administrativas-académicas de la UES sean más productivas, cambiando la estructura y las actividades de la oficina.

**PROCESOS:** Preparar información.

Almacenar información.  
Recuperar información.  
Comunicar información.

### - SISTEMA DE INFORMACION PARA OFICINA

Las diferencias que distinguen a los sistemas de información para oficina de los otros sistemas son:

- Información no estructurada.
- Funciones Múltiples.
- Alcance de la organización.

### Ventajas de los Sistemas de Información para Oficina.

El efecto real del uso de los sistemas de información para oficina se observa en la organización de ésta. La preparación de los documentos y la comunicación de los mensajes en muchas formas diferentes representan las ventajas siguientes:

- Las personas tienen mayor acceso a la información.
- Mayor acceso a la información.
- Mayor productividad individual.
- Mayor continuidad.
- Mayor control sobre las actividades personales.

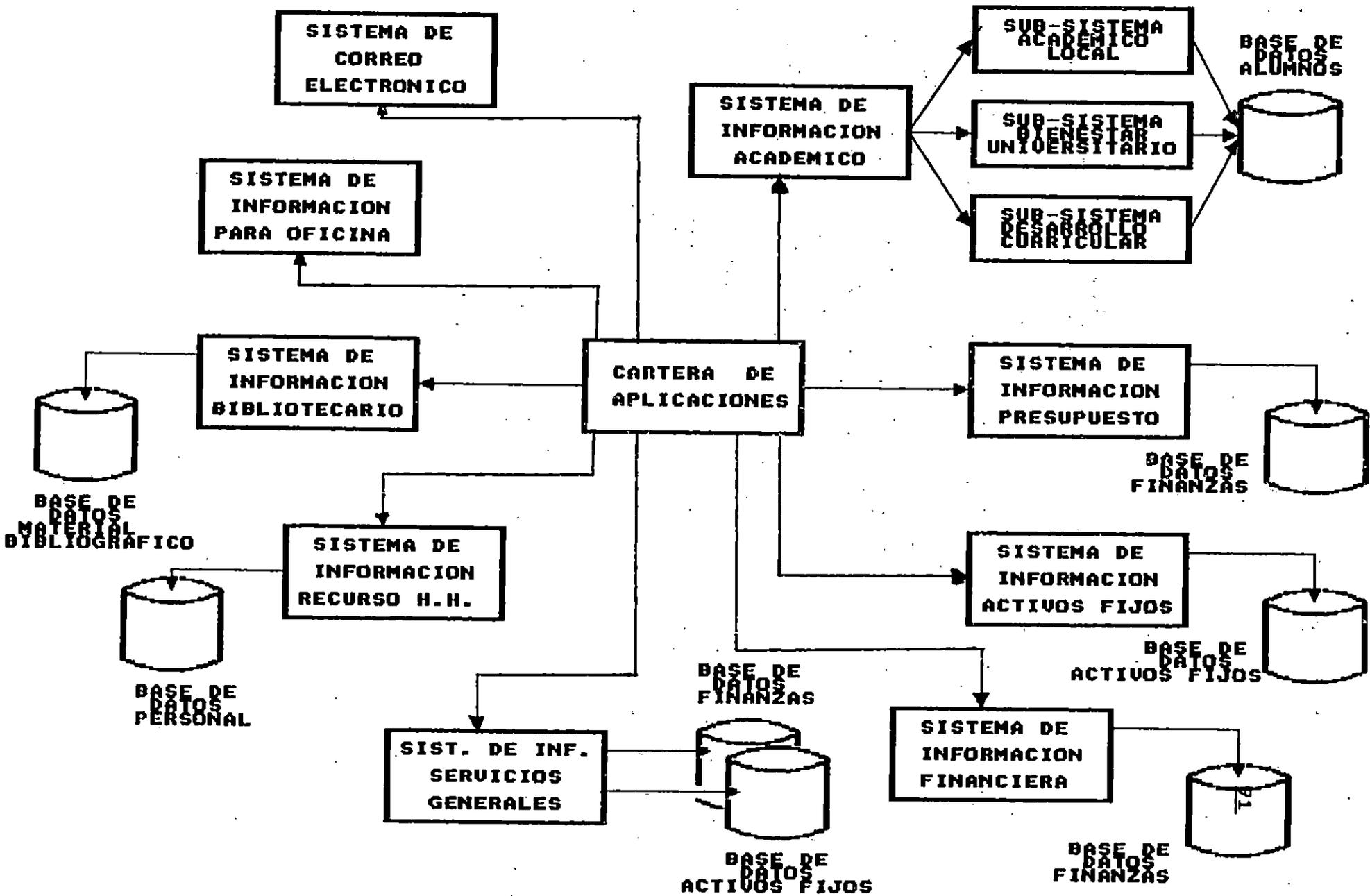
### Automatización de Oficina

Es mucho más que el uso de máquinas automáticas de escribir para elaborar la correspondencia; incluye los sistemas para el procesamiento de la palabra así como la comunicación de datos, dictado por voz y traducción de documentos.

La automatización de la oficina es un conjunto de diferentes tecnologías orientadas a aumentar la posibilidad de que el gerente tenga la información reunida, procesada y la distribuya rápida y efectivamente a la vez que proporciona la flexibilidad necesaria para adecuarse a las situaciones cambiantes.

En el esquema de la página siguiente se presentan los sistemas de información de la UES que forman la cartera de aplicaciones y las bases de datos a las que están

# SISTEMAS DE LA CARTERA DE APLICACIONES



relacionadas cada uno de estos sistemas.

### Comunicaciones.

Para lograr los objetivos de la Universidad de El Salvador es necesario que los diversos sistemas de información, trabajen en forma cooperativa para enfrentar los objetivos comunes de la UES.

Para ello se conectarán las estaciones de trabajo con los servidores y aplicaciones en la Dirección de Informática; esto se logrará con la instalación de una red, logrando así la integración de los sistemas de información.

Las distintas unidades de la UES podrán utilizar los sistemas que más se ajusten a sus necesidades y serán capaces de comunicarse entre sí, para que la información necesaria pueda fluir y llegar rápidamente a las personas que lo requieran.

Para la instalación de las anteriores estrategias se cuenta con las siguientes topologías de red de área local:

- Topología de Barra Colectora.

El Ethernet, como se le ha llamado a este estándar, determina la topología de difusión y describe el cable coaxial adecuado para establecer la red.

- Topología de Anillo.

Esta topología es, con frecuencia, la manera menos costosa de constituir una red de área local, pero las distancias permitidas de comunicación son mucho menores, y si un nodo falla, de tal manera que ya no pudiera transmitir o pasar los datos, el sistema completo no podrá ser utilizado.

#### a) ESTRUCTURA DE PRIORIZACION.

Una vez definidos los sistemas de información de la Universidad, es necesario priorizar su desarrollo e informatización, y sólo las autoridades de la UES pueden

establecer tal prioridad. Para evitar sesgo en los resultados y proporcionar credibilidad en éstos se propone una Metodología de Consenso (Ver Anexo No. 3).

A continuación se presenta un Cuadro Resumen del análisis de la Encuesta 1, y en la página siguiente se presenta el Cuadro Resumen del análisis de la Encuesta 2.

**CUADRO RESUMEN DE LAS PRIORIDADES PARA LA  
MECANIZACION, OBTENIDAS SEGUN ENCUESTA 1**

NOMBRE DEL SISTEMA DE INFORMACION	SEC. GRAL	SEC. PLAN	SEC. A ACAD.	CENT. COMP.	GE-REN-GRAL.	PRIORIDAD
- Academico.	1	4	1	1	1	1
- Presupuesto.	1	2	2	5	1	2
- Financiero.	1	3	3	3	1	3
- Recurso Humano.	1	6	4	4	2	4
- Bibliotecario.	1	1	5	2	3	5
- Activo Fijo.	1	5	6	6	3	6
- Servicios Grales.	3	7	7	7	2	7

**b) DESARROLLO DE LA CARTERA DE APLICACIONES.**

Para el desarrollo de la cartera de aplicaciones se presenta tres alternativas, las cuales se definen a continuación:

- DESARROLLAR LAS APLICACIONES INTERNAMENTE.
- CONTRATAR CONSULTORIA EXTERNA.
- COMBINACION DE LAS ANTERIORES.

- DESARROLLAR LAS APLICACIONES INTERNAMENTE: Esta alternativa consiste en que la Universidad defina y desarrolle

**CUADRO RESUMEN DE LAS PRIORIDADES PARA LA  
MECANIZACION, OBTENIDAS SEGUN ENCUESTA 2**

NOMBRE DEL SISTEMA DE INFORMACION	SEC. GRAL	SEC. PLAN	SEC.A ACAD.	CENT. COMP.	GE-REN-GRAL.	PRIO-RIDAD
- Académico.	1	2	1	1	1	1
- Presupuesto.	4	1	2	5	2	2
- Financiero.	3	3	3	3	3	3
- Recurso Humano.	2	4	4	4	4	4
- Bibliotecario.	7	5	5	2	7	5
- Activo Fijo.	5	7	6	6	6	6
- Servicios Grales.	6	6	7	7	5	7

sus propias aplicaciones haciendo uso de recursos internos; estas aplicaciones pueden ser nuevas ó mejoramiento de las actuales.

- CONTRATAR CONSULTORIA EXTERNA: Esta alternativa consiste en que las aplicaciones de los sistemas serán diseñadas y desarrolladas por personal externo a la institución, estos se encargarán de la ejecución de las nuevas aplicaciones.

- COMBINACION DE LAS ANTERIORES: Esta alternativa consiste claramente en la combinación de las dos alternativas anteriores, es decir, parte de la cartera de aplicaciones será diseñada y desarrollada por personal externo a la Universidad y la otra parte por personal y recursos internos a la UES (Incluye el empleo de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos aptos para la realización de las horas sociales).

### **b.1) ELECCION DE ALTERNATIVA.**

De las tres alternativas presentadas anteriormente se opta por la última la que se denomina COMBINACION DE LAS ANTERIORES.

### **b.2) JUSTIFICACION DE LA ELECCION.**

A la UES le conviene la alternativa combinada, pues el costo de contratar consultoría para el desarrollo de todos los sistemas es bastante alto, y la UES no cuenta con los recursos financieros para cubrirlos; pero si cuenta con el recurso humano apto para el desarrollo de las aplicaciones; por razones de tiempo, conviene contratar consultoría externa para que desarrolle los sistemas que resultaron ser de mayor prioridad y además dé la capacitación a cerca de estos, y la UES se encargará del diseño y desarrollo de los demás sistemas.

### **b.3) ESTRATEGIA DE DESARROLLO.**

La estrategia para el desarrollo de las aplicaciones tanto de nuevos sistemas como en el mantenimiento y mejoramiento de los actuales, destinados a realizarse en la UES, será la de trabajo en equipo, creando grupos de trabajo con un líder y varios colaboradores que se encargarán del desarrollo de un sistema específico para las distintas unidades de la UES donde sea requerido.

Los grupos podrán estar formados por una o más personas, las cuales pueden ser profesionales y estudiantes del área de informática, esto lo determinará la complejidad de los requerimientos del sistema.

## **4.2 BASES DE DATOS.**

### **a) ARQUITECTURA DE INFORMACION.**

El objetivo de este tópico es definir la arquitectura de información de la institución. La arquitectura presenta la relación entre las clases de datos, procesos y

sistemas de información en términos de los datos que los procesos crean, leen y modifican para soporte relacionado con ellos mismos.

El recurso información en la UES es utilizado como el punto de partida en el planeamiento del futuro desarrollo de la misma, lo mismo que para la toma de decisiones.

Debido a la importancia de tal recurso será necesario el manejo adecuado de éste.

Para el soporte del desarrollo de la cartera de aplicaciones es necesario obtener el software adecuado, la UES debe contar con una línea de productos de cuarta generación para el desarrollo de sistemas que comprendan lo siguiente:

- Manejador de Base de Datos Relacional.
- Lenguaje de Cuarta Generación.
- Software de Comunicación en Redes.

Además se incluye alternativas para la adquisición de software diseñados para correr en microcomputadoras (PC-'S).

El objetivo primordial de un Sistema de Administración de Base de Datos es crear un ambiente en que sea posible guardar y recuperar información de la base de datos en forma interactiva y eficiente. Para tal fin, se requiere que la base de datos para la UES sea única, accesible, integrada y confiable; y que cumpla con las características siguientes:

- Control de Concurrencia
- Algoritmo de Entrada/Salida
  - \* Escrituras diferidas a la base de datos
  - \* Lectura y escritura de múltiples bloques
  - \* Optimizador inteligente de consultas
- Bases de datos distribuidas
  - \* Consulta distribuida en múltiples instalaciones
  - \* Transparencia de la localización
  - \* Independencia de la red

- Protocolos de Red
- Configuración de Base de Datos
  - \* Diccionario de datos activos
- Seguridad
  - \* Control sobre los privilegios de conexión, recursos de bases de datos y administrador de base de datos
  - \* Control sobre el acceso de datos hasta nivel de campo
- Soporte de transacciones
  - \* Transacciones solo-lectura
- Tolerancia a fallas
  - \* Respaldo en línea por: archivo, espacio de tabla o base de datos
- Control de Colisiones de Archivo

#### b) REQUERIMIENTOS DE LA BASE DE DATOS.

- Que corra en todos los computadores bajo los sistemas operativos DOS, WINDOWS.
- Que en la versión para PC, soporte los Sistemas Operativos de Redes.
- Que posea independencia física y lógica de los datos.
- Acceso remoto vía redes, acceso para datos de la Base de Datos en los diferentes nodos, así como en diferentes sistemas de entorno.
- Que posea facilidades de seguridad e integridad.
- Que posea integración activa con Diccionario de Datos.
- Que posea propiedad del interfase SQL.
- Integración con lenguaje de cuarta generación (4 GL).
- Soporte las Estructuras de Datos siguiente:
  - Modelo Relacional.
  - Modelo Entidad-Relación.
- Soporte una multitud de sistemas de entorno: hardware, sistemas de operación, monitores.

**c) VENTAJAS DEL USO DE BASE DE DATOS RELACIONAL.**

- Tolerancia a fallas
- Portable y Escalable
- Mejor utilización de los recursos de servidor
- Lenguaje estandar SQL
- Permite acceder bases de datos fuera de la red local.
- Seguridad.

**d) REQUERIMIENTOS PARA DISEÑO DE BASE DE DATOS.**

La Arquitectura de Información de la UES contará con cinco bases de datos relacionales, las cuales estarán ubicadas en las instalaciones de la Dirección de Informática (Actualmente Centro de Cómputo). Estas son:

- Base de Datos del Material Bibliográfico.
- Base de Datos de los Activos Fijos.
- Base de Datos de Finanzas.
- Base de Datos del Personal.
- Base de Datos de Alumnos.

**- BASE DE DATOS DEL MATERIAL BIBLIOGRAFICO.**

Estará formada por una serie de datos relacionados con el inventario de libros, tesis y catálogos con que cuenta la UES, así como los datos personales de estudiantes que realicen préstamo de material, también incluye las donaciones a recibir.

**- BASE DE DATOS DE LOS ACTIVOS FIJOS.**

Esta base la formarán todos los bienes muebles e inmuebles que posee la UES, tales como edificios, mobiliario y equipo, vehículos y otros.

- BASE DE DATOS DE FINANZAS.

Estará formada por una serie de datos tales como las partidas de diario donde se registran las diferentes transacciones económicas de la UES.

- BASE DE DATOS DE PERSONAL.

Estará formada por una serie de datos relacionados con la contratación, traslados, pagos de salarios, sanciones, etc. del personal administrativo y académico de la UES.

- BASE DE DATOS DE ALUMNOS.

Estará formada por los datos relacionados con los movimientos académicos que realizan los estudiantes, tales como cambio de carrera, reingreso, matrícula, equivalencias, registro académico y otros.

En este apartado, se presenta la estructura de las Clases de Datos más empleadas en la UES, de tal manera que formen los Bancos de Datos de los Sistemas de Información de la UES.

En total se presentan 79 Clases de Datos, los cuales se detallan en los formatos de Descripción de Clases de Datos.

**e) DESCRIPCION DE CLASES DE DATOS.**

A continuación se presenta el formato en que se describen las Clases de Datos de la UES, conteniendo cada uno de ellos:

- e.1) Clase de Datos: Señala el nombre de los datos usados en la UES. Una clase de dato es información acerca de cualquier cosa que necesite ser registrada.
- e.2) Relacionado a Base de Datos: Señala el nombre de la Base de Datos de la que forma parte la clase de dato.

e.3) Atributos: Son los campos que describen la Clase de Datos.

e.4) Tipo: Es la naturaleza del atributo.

CODIGO	TIPO
A	Alfabético
AN	Alfanumérico
D	Fecha
N	Numérico
M	Memo

CLASE DE DATOS	Pag.
SOLICITUD DE NUEVO INGRESO . . . . .	104
SOLICITUD CAMBIO DE CARRERA . . . . .	104
SOLICITUD DE EQUIVALENCIAS . . . . .	104
CERTIFICADO DE NOTAS . . . . .	105
SOLICITUD DE REINGRESO . . . . .	105
ACCION ACADEMICA . . . . .	105
CONSTANCIA . . . . .	106
ALUMNO . . . . .	106
INFORME LOCALES DISPONIBLES . . . . .	106
ORDEN DE PAGO . . . . .	106
HOJA DE INSCRIPCION . . . . .	107
SOLICITUD DE ASISTENCIA SOCIO-ECONOMICA . . . . .	107
DICTAMEN DE EXCEPCION DE CUOTAS . . . . .	108
CUOTA DE ESCOLARIDAD . . . . .	108
RECIBO DE MATRICULA . . . . .	109

	<u>101</u>
EXPEDIENTE DE ALUMNO . . . . .	109
TITULO OBTENIDO . . . . .	110
ORDEN DE SUMINISTRO . . . . .	110
ESPECIFICACION DE COMPRA . . . . .	110
FICHA MEDICA . . . . .	111
QUEDAN . . . . .	111
CITA MEDICA . . . . .	111
EXPEDIENTE DE GRADUACION . . . . .	112
ORDEN DE CONSULTA EXTERNA . . . . .	112
CURRICULUM CARRERA Y ESTUDIO QUE REALIZO . . . . .	113
DICTAMEN DE ASISTENCIA SOCIO-ECONOMICA . . . . .	113
SOLICITUD DE COTIZACION . . . . .	114
MOVIMIENTO PRESUPUESTARIO FISCAL . . . . .	114
REQUISICION DE ARTICULOS . . . . .	114
SOLICITUD DE TRAMITE FINANCIERO . . . . .	115
INFORME DE GASTOS . . . . .	115
INFORME DE ESTADOS FINANCIEROS . . . . .	116
HOJA DE CONTROL DE REMISION DE DOCUMENTOS . . . . .	116
RECIBOS DE INGRESO . . . . .	116
LISTADO DE DESCUENTO POR INASISTENCIA . . . . .	117
CHEQUES A EMITIR . . . . .	117
INFORME PAGO AL PROVEEDOR . . . . .	118
LISTADO DE PERSONAL A ROTAR . . . . .	118
INFORME DE EGRESOS . . . . .	119
REPORTE DE SUMINISTROS . . . . .	119
FLUJO DE EFECTIVO . . . . .	119

	<u>102</u>
INTERES BANCARIO . . . . .	120
PARTIDAS DE DIARIO . . . . .	120
FUESTO A OCUPAR . . . . .	120
UNIDADES ORGANIZATIVAS PROPUESTAS . . . . .	121
PLANILLAS DE PAGO . . . . .	121
PERSONAL . . . . .	122
SOLICITUD DE EMPLEO . . . . .	122
TARJETA DE CONTROL DE ASISTENCIA . . . . .	123
LISTADO DE PERSONAL CON INFRACCIONES . . . . .	123
FICHA BIBLIOGRAFICA . . . . .	123
NOTAS DE DESCUENTO . . . . .	124
ACUERDO DE NOMBRAMIENTO . . . . .	124
CONTRATOS . . . . .	125
ACUERDO DE LICENCIA . . . . .	125
TARJETA DE SEGURO DE VIDA . . . . .	126
REQUISICION DE PERSONAL . . . . .	126
MATERIAL BIBLIOGRAFICO SELECC. A COMPRAR . . . . .	127
COTIZACION DE MATERIAL BIBLIOGRAFICO . . . . .	127
ORDEN DE COMPRA . . . . .	127
MATERIAL BIBLIOGRAF. ACEPTADO POR DONACION . . . . .	128
FICHAS PROVISIONALES . . . . .	128
LISTADO DE COLECCION DE RESERVA . . . . .	128
LISTADO DE COLECCION NACIONAL . . . . .	129
LISTADO DE ARQUEOLOGIA . . . . .	129
LISTADO DE TESIS . . . . .	129
LISTADO DE REVISTAS . . . . .	130

USUARIO PARA EL PRESTAMO . . . . .	130
LISTADO DE PUBLICACIONES . . . . .	131
LECTORES . . . . .	131
HOJA DE ENVIO DE CORRESPONDENCIA . . . . .	132
INFORME DE COSTOS . . . . .	132
SOLICITUD DE SERVICIOS . . . . .	132
LISTADO DE LECTORES MOROSOS . . . . .	133
SOLICITUD DE SERVICIO TECNICO O SOCIAL . . . . .	133

Se presenta la descripción de los Atributos de las Clases de Datos de la UES, con la finalidad de dar a conocer el contenido de las bases de datos y los datos que estarán relacionados a cada una de ellas y al mismo tiempo apoyará el diseño de las mismas.

DESCRIPCION DE LOS ATRIBUTOS DE LAS CLASES DE DATOS DE LA  
U.E.S.

CLASE DE DATOS: SOLICITUD DE NUEVO INGRESO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Lugar.	A
Fecha.	D
Primer Apellido.	A
Segundo Apellido.	A
Nombres.	A
Sexo.	A
Fecha de Nacimiento.	D
Lugar de Nacimiento.	A
Carreras Opcionales.	A
Dirección Particular.	AN
Teléfono Particular.	AN
Dirección del Trabajo	AN
Teléfono del Trabajo.	AN

CLASE DE DATOS: SOLICITUD CAMBIO DE CARRERA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombres.	A
Apellidos.	A
Carnet.	AN
Carrera Actual.	A
Carrera Solicitada.	A
Fecha.	D

CLASE DE DATOS: SOLICITUD DE EQUIVALENCIAS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre.	A
Carnet.	AN
Carrera.	A
Nivel de Estudios.	AN
Institución.	A

CLASE DE DATOS: CERTIFICADO DE NOTAS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre del alumno.	A
Apellidos del alumno.	A
Carnet de estudiante.	AN
Facultad.	A
Carrera.	A
Materias cursadas por ciclo.	A
Notas por materia.	N
Situación.	A
Fecha de emisión.	D

CLASE DE DATOS: SOLICITUD DE REINGRESO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre.	A
Apellidos.	A
Carnet.	AN
Carrera.	A
Fecha de Retiro.	D

CLASE DE DATOS: ACCION ACADEMICA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos.	A
Nombres.	A
Carnet.	AN
Facultad.	A
Carrera.	A
Código de carrera.	AN
Movimiento que realiza.	A
Explicación.	A
Año Académico.	AN

CLASE DE DATOS: CONSTANCIA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Fecha.	D
Carnet.	AN
Nombre.	A
Carrera.	A
Nivel.	AN
Motivo.	A

CLASE DE DATOS: ALUMNO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre.	A
Carnet.	AN
Carrera.	A

CLASE DE DATOS: INFORME LOCALES DISPONIBLES	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Fecha.	D
Facultad.	A
Ciclo.	AN
Tipo de Local Disponible.	A
Capacidad Máxima.	N

CLASE DE DATOS: ORDEN DE PAGO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Fecha.	D
Carnet.	AN
Nombre.	A
Carrera.	A
Cantidad cancelada.	N
Concepto.	A

CLASE DE DATOS: HOJA DE INSCRIPCION	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Fecha.	D
Carnet.	AN
Nombre.	A
Carrera.	A
Plan de Estudios.	A
Ciclo de Inscripción.	AN
Dirección.	AN
Teléfono.	AN
Asignaturas cursadas en el ciclo anterior.	A
Código de la asignatura.	AN
Nombre de asignatura.	A
Nota.	N
Unidades Valorativas.	N
Matrícula (1a.2a.ó 3a.).	AN
Nombre de Asesor.	A
Asignaturas a inscribir.	A
Código.	AN
Unidades Valorativas.	N
Matrícula (1a.2a.ó 3a.).	AN
Número de Asignaturas Autorizadas.	N

CLASE DE DATOS: SOLICITUD DE ASISTENCIA SOCIO-ECONOMICA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Fecha.	D
Apellidos.	A
Nombres.	A
Carnet.	AN
Carrera.	AN
Ciclo.	AN
Miembros familiares Nom.	A
Parentesco.	A
Dependencia económica.	A
Asistencia solicitada.	A
Cantidad.	N
Ingreso familiar.	N

CLASE DE DATOS: DICTAMEN DE EXCEPCION DE CUOTAS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos.	A
Nombres.	A
Carnet.	AN
Carrera.	AN
Facultad.	A
Número de materias aprobadas.	N
Promedio de nota global.	N
Ingreso económico mensual.	N
Dirección.	AN
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: CUOTA DE ESCOLARIDAD	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Nombres.	A
Apellidos.	A
Carnet.	AN
Monto de la cuota mensual.	N
Numero de cuota.	AN
Carrera.	A
Código de carrera.	AN
Facultad.	A
Nombre del banco.	A
Ciclo Académico.	AN
Año Académico.	AN
Número de cuenta.	AN
Fecha de expedición	D

CLASE DE DATOS: EXPEDIENTE DE ALUMNO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombres. Apellidos. Carnet. Nombre de carrera actual- I. Cambios de carrera. Materias cursadas. Notas de materias cursa- das. Ciclos cursados. Año Académico de Ingre- so. Ciclo Académico de In- greso. Nombre de carrera con que ingreso. Dirección del alumno. Teléfono. Sexo. Lugar de nacimiento. Fecha de nacimiento. Observaciones.	D D D AN D D D D N N D AN D AN N N AN AN M

CLASE DE DATOS: RECIBO DE MATRICULA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos. Nombres. Carnet. Carrera. Año Académico. Ciclo Académico. Cantidad a pagar. Fecha de cancelación.	D D AN AN AN AN AN D

CLASE DE DATOS: TITULO OBTENIDO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos.	A
Nombres.	A
Nombre de la carrera.	A
Facultad.	A
Título obtenido.	A
Nombre del Rector.	A
Nombre del Decano	A
Nombre del Fiscal.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: ORDEN DE SUMINISTRO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Cantidad de artículos.	N
Descripción del artículo.	A
Precio del artículo.	N
Nombre del encargado.	A
Nombre del suministrante.	A
Fecha.	D

CLASE DE DATOS:ESPECIFICACION DE COMPRA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Número de compra.	AN
Unidad que especifica la compra.	A
Artículos a comprar.	N
Precio del artículo.	N
Nombre del solicitante.	A

CLASE DE DATOS: FICHA MEDICA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL Y ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos.	A
Nombres.	A
Carnet.	AN
Origen del paciente.	A
Número de Ficha.	AN
Fecha de consulta.	D
Nombre del Doctor que atendió.	A
Motivo de consulta.	A
Dirección del paciente.	AN

CLASE DE DATOS: QUEDAN	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Monto de la cantidad.	N
Período del crédito.	AN
Fecha de inicio del período.	D
Fecha de finalización del período.	D
Nombre del crédito.	A

CLASE DE DATOS: CITA MEDICA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL Y ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Fecha de próxima consulta.	D
Apellidos.	A
Nombres.	A
Tipo de consulta.	A
Nombre del Doctor que atenderá.	A
Fecha de la cita.	D
Hora de la cita.	AN
Dirección del paciente	AN
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: ORDEN DE CONSULTA EXTERNA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL Y ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos. Nombres. Dirección del paciente. Diagnóstico. Motivo de consulta ex-terna. Nombre del lugar de con-sulta externa. Dirección del lugar de consulta externa. Nombre del Doctor que autoriza la orden. Fecha de expedición. Observaciones.	A A AN A A A AN A A D M

CLASE DE DATOS: EXPEDIENTE DE GRADUACION	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombres. Apellidos. Carnet. Carrera. Facultad. Ciclo de egreso. Cantidad de Horas Socia-les realizadas. Nota promedio de trabajo de graduación. Año Académico de Ingre-so. Dirección del alumno. Teléfono. Nombre del apoderado. Fecha de apertura del expediente. Observaciones.	A A AN A A AN AN N N AN AN AN D M

CLASE DE DATOS: CURRICULUM CARRERA Y ESTUDIO QUE REALIZO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNO	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos.	A
Nombres.	A
Materias cursadas.	A
Notas de las materias cursadas.	N
Nombre de la Universidad de origen.	A
País donde obtuvo el Título.	A
Fecha de obtención del Título.	D
Título obtenido.	A
Años estudiados.	AN
Tiempo de duración de la carrera.	N
Promedio de aprobación de las materias cursadas.	N
Plan de estudio de la carrera cursada.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: DICTAMEN DE ASISTENCIA SOCIO-ECONOMICA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos.	A
Nombres.	A
Carnet.	AN
Carrera.	A
Facultad.	A
Monto de la asistencia económica.	N
Fecha de aprobación.	D
Fecha de Finalización.	D
Intereses.	N
Motivo de la aprobación.	A
Cuota mensual.	N
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: REQUISICION DE ARTICULOS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	Nombre de la unidad solicitante. Fecha de la requisición. Artículos solicitados. Cantidad de artículos solicitados. Nombre del encargado de la Unidad solicitante. Número de requisición.
TIPO	A D A N A AN

CLASE DE DATOS: MOVIMIENTO PRESUPUESTARIO FISCAL	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	Número de movimiento. Tipo de presupuesto. Origen. Destino. Fecha.
TIPO	N A A A D

CLASE DE DATOS: SOLICITUD DE COTIZACION	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	Nombre de la unidad solicitante. Artículos a cotizar. Empresas proveedoras a cotizar. Precio del artículo por proveedor. Fecha de cotización.
TIPO	A A A N D

CLASE DE DATOS: INFORME DE GASTOS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Tipo de gastos. Nombre de la Unidad que reporta. Monto. Fecha del Informe. Fecha de los gastos efe- ctuados. Observaciones.	A A N D D M

CLASE DE DATOS: SOLICITUD DE TRAMITE FINANCIERO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre de la Unidad so- licitante. Número de trámite. Tipo de trámite solicti- tado. Nombre de la unidad des- tino. Nombre de la persona solicitante. Nombre de la persona del destino. Fecha del trámite. Nombre del encargado de autorizar. Observaciones.	A AN A A A A A A D A M

CLASE DE DATOS: INFORME DE ESTADOS FINANCIEROS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Pasivos.	N
Activos.	N
Fecha última de elaboración de Estados Financieros	D
Nombre de quien elaboro.	A
Nombre de quien aprobó.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: HOJA DE CONTROL DE REMISION DE DOCUMENTOS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Número de hoja.	N
Número de documento.	N
Tipo de documento.	A
Origen.	A
Destinatario.	A
Fecha.	D

CLASE DE DATOS: RECIBOS DE INGRESO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Cantidad a ingresar.	N
Número de recibo.	AN
Fecha de ingreso.	D
Nombre de quien lo envía.	A
Nombre de quien lo recibe.	A
Nombre de la Unidad que lo recibe.	A
Monto de lo recibido.	N
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: LISTADO DE DESCUENTO POR INASISTENCIA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: RECURSO HUMANO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombres del trabajador faltante.	A
Apellidos del trabajador faltante.	A
Número de minutos faltados por mes.	N
Número de horas faltadas por mes.	N
Número de días faltados por mes.	N
Nombre del cargo desempeñado.	A
Código del trabajador.	AN
Nombre de la Unidad a la que pertenece el trabajador amonestado.	A
Causa por la que faltó.	A
Sueldo del empleado.	N
Monto total a descontar por faltas durante el mes.	N
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: CHEQUES A EMITIR	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Número de cheque.	AN
Nombre a quien esta dirigido el cheque.	A
Apellidos a quien esta dirigido el cheque.	A
Cantidad o monto en números.	N
Cantidad o monto en letras.	A
Fecha.	D
Motivo del pago.	A

CLASE DE DATOS: INFORME PAGO AL PROVEEDOR	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre del proveedor.	A
Monto a cancelar.	N
Fecha de cancelación.	D
Artículos adquiridos.	A
Fecha en que fueron recibidos.	D
Cantidad de artículos adquiridos.	N
Precio Unitario por artículo.	N
Precio total por artículo.	N
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: LISTADO DE PERSONAL A ROTAR	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre del trabajador.	A
Apellidos del trabajador	A
Unidad a la que pertenece actualmente.	A
Puesto que posee actualmente.	A
Fecha de contratación.	D
Unidad a la que perteneció al ser contratado.	A
Puesto que tenía al ser contratado.	A
Tipo de desempeño.	A
Tipo de faltas.	A
Cantidad de infracciones	A
Observaciones.	N
	M

CLASE DE DATOS: INFORME DE EGRESOS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: ALUMNOS	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos del egresado.	A
Nombres del egresado.	A
Carrera.	A
Carnet.	AN
Facultad.	A
Cantidad de egresados por carrera.	N
Cantidad de egresados por Facultad.	N
Cantidad total de egresados.	N

CLASE DE DATOS: REPORTE DE SUMINISTROS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Número del reporte.	N
Unidad suministrada.	A
Cantidad del artículo.	N
Nombre del artículo.	A
Fecha del reporte.	D

CLASE DE DATOS: FLUJO DE EFECTIVO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Número de cuenta.	N
Nombre de la cuenta.	A
Número de transacciones.	N
Nombre de la transacción	A
Cantidad origen.	N
Cantidad destino.	N
Origen.	A
Destino.	A
Fecha de transacción.	D

CLASE DE DATOS: INTERES BANCARIO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre del banco.	A
Fecha de consulta.	D
Número de cuenta.	AN
Interés bancario.	N
Monto de la cuenta.	N

CLASE DE DATOS: PARTIDAS DE DIARIO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANCIERO	
ATRIBUTO	TIPO
Código de la partida.	AN
Nombre de la partida.	A
Monto de la partida.	N
Monto a descontar.	N
Descripción del gasto.	A
Fecha.	D
Observaciones	M

CLASE DE DATOS: PUESTO A OCUPAR	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre del puesto.	A
Unidad a la que pertenece.	A
Requisitos.	A
Experiencia.	A
Nombre del jefe inmediato.	A
Observaciones	M

CLASE DE DATOS: UNIDADES ORGANIZATIVAS PROPUESTAS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre de la unidad.	A
Código de la unidad.	AN
Nombre del jefe encargado de la unidad.	A
Número de empleados en la unidad.	N
Puesto que necesitan de personal.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: PLANILLAS DE PAGO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Número de planilla.	AN
Mes de planilla.	A
Nombre del trabajador.	A
Apellidos del trabajador	A
Código del trabajador.	AN
Sueldo Bruto.	N
Descuentos por faltas o infracciones.	N
Descuento ISSS.	N
Descuento INPEP.	N
Descuento Fondo de protección.	N
Unidad a la que pertenece.	A
Tipo de contratación.	A
Fecha de elaboración.	D

CLASE DE DATOS: PERSONAL	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre del trabajador.	A
Apellidos del trabajador	A
Código del trabajador.	AN
Unidad a la que pertenece.	A
Puesto que desempeña.	A
Tipo de trabajador.	A
Fecha de contratación.	D
Tipo de contratación.	A
Sueldo inicial.	N
Sueldo actual.	N
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: SOLICITUD DE EMPLEO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre del solicitante.	A
Apellidos del Solicitante.	A
Nombre del puesto solicitado.	A
Edad.	AN
Sexo.	A
Fecha de nacimiento.	D
Lugar de Nacimiento	A
Nacionalidad.	A
Dirección actual.	A
Nombre del Padre.	A
Nombre de la Madre.	A
Nombre de Hermanos.	A
Cantidad de Hermanos.	N
Trabajos anteriores.	A
Años de experiencia.	N
Otros conocimientos.	A
Estudios Primarios.	A
Estudios secundarios.	A
Estudios Universitarios.	A
Título obtenido.	A
Número de cédula de identidad.	AN

CLASE DE DATOS: LISTADO DE COLECCION NACIONAL	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Título.	A
Autor.	A
Año de publicación.	AN
Casa editora	A
Ubicación.	AN
Número de ejemplares.	N
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: LISTADO DE ARQUEOLOGIA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre del documento.	A
Autores.	A
Casa editora.	A
Año de publicación.	AN
Ubicación.	AN
Numero de ejemplares.	N
Pais de origen.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: LISTADO DE TESIS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Título de la tesis.	A
Autores.	A
Facultad.	A
Nombre de la carrera.	A
Universidad de origen.	A
Pais de origen.	A
Fecha de adquisición.	D
Ubicación.	AN
Numero de ejemplares.	N
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: LISTADO DE REVISTAS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre de la revista.	A
Tema.	A
Autor.	A
Editorial.	A
Año de publicación.	AN
Mes de publicación.	A
Numero de Publicación.	N
Fecha de Adquisición.	D
Pais de origen.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: USUARIO PARA EL PRESTAMO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos del usuario.	A
Nombres del usuario.	A
Titulo del documento.	A
Ubicación.	AN
Fecha de prestamo	D
Fecha de devolución.	D
Tipo de prestamo.	A
Codigo de carrera del usuario.	AN
Codigo carnet de biblioteca.	AN
Facultad.	A
Dirección de residencia.	AN
Universidad donde estudia.	A

CLASE DE DATOS: LISTADO DE PUBLICACIONES	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre de la publicación	A
Autor.	A
Año de publicación.	AN
Mes de publicación.	A
Numero de publicación.	N
Ubicación.	AN
Fecha de adquisición.	D
Pais de origen.	A
Cantidad de ejemplares.	N
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: LECTORES	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos del lector.	A
Nombres del lector.	A
Carnet de lector.	AN
Codigo de la carrera.	AN
Facultad.	A
Ciclo de inicio como lector.	AN
Numero de ficha del lector.	AN
Numero de carnet de lector.	AN
Reposición.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: SOLICITUD DE SERVICIOS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	Numero de solicitud. Tipo de solicitud. Unidad que lo solicita. Persona que lo solicita. Recursos a utilizar. Fecha de solicitud. Fecha de inicio de pres- tación del servicio. Fecha de finalización de prestación del servicio. Observaciones.
TIPO	N A A A A D D D M

CLASE DE DATOS: INFORME DE COSTOS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: FINANZAS	
ATRIBUTO	Fecha. Unidad que reportan. Tipo de costo. Descripción. Cantidad. Total por Unidad. Observaciones.
TIPO	D D D D D N N M

CLASE DE DATOS: HOJA DE ENVIO DE CORRESPONDENCIA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS:	
ATRIBUTO	Nombre del remitente. Nombre del destinatario. Nombre de la unidad re- mite. Nombre de la unidad des- tinataria. Fecha de envío. Tipo de correspondencia. Observaciones.
TIPO	A A A A D A M

CLASE DE DATOS: LISTADO DE LECTORES MOROSOS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Apellidos del usuario.	A
Nombres del usuario.	A
Fecha de prestamo del material bibliografico.	D
Fecha de devolución del material bibliografico.	D
Nombre del material bibliografico prestado.	A
Tipo del material bibliografico prestado.	A
Ubicación.	AN
Carrera del lector.	A
Facultad del lector.	A
Carnet de biblioteca del lector.	AN
Carnet de estudiante.	AN
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: SOLICITUD DE SERVICIO TECNICO O SOCIAL	
RELACIONADO A BASE DE DATOS:	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre del solicitante.	A
Unidad solicitante.	A
Tipo de servicio solicitado.	A
Fecha de solicitud.	D
Motivo.	A
Fecha en que se prestara el servicio.	D
Recursos a utilizar.	A
Cantidad de servicios a utilizar.	N
Tiempo de prestamo del servicio.	N
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: TARJETA DE CONTROL DE ASISTENCIA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Número de tarjeta.	AN
Fecha de control.	D
Apellidos del trabajador	A
Nombres del trabajador.	A
Código del trabajador.	AN
Hora de entrada.	AN
Hora de salida.	AN
Total horas asistidas por día.	N
Total horas asistidas por mes.	N

CLASE DE DATOS: LISTADO DE PERSONAL CON INFRACCIONES	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Número de listado.	AN
Mes del listado.	A
Apellidos del trabajador	A
Nombres del trabajador.	A
Código del trabajador.	AN
Tipo de infracción.	A
Fecha de la infracción.	D
Observaciones.	O

CLASE DE DATOS: FICHA BIBLIOGRAFICA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Numero de ficha.	AN
Nombre del titulo.	A
Catalogación.	AN
Nombre del autor.	A
Ubicación.	AN
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: NOTAS DE DESCUENTO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Número de nota.	AN
Nombre del trabajador.	A
Apellidos del trabajador	A
Código del trabajador.	AN
Cantidad descontada.	N
Mes a descontar.	A
Motivo de descuento.	A
Monto total del descuent- to.	N
Tipo de trabajador.	A
Unidad a la que pertene- ce.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: ACUERDO DE NOMBRAMIENTO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Número de acuerdo.	AN
Fecha de celebración del acuerdo.	D
Apellidos del nuevo tra- bajador.	A
Nombres del nuevo traba- jador.	A
Unidad a la que ingresa- ra.	A
Nombre del puesto a ocu- par.	A
Sueldo a devengar.	N
Fecha de inicio de con- tratación.	D
Tipo de nombramiento.	A
Tipo de permanencia.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: ACUERDO DE LICENCIA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
TIPO	ATRIBUTO
AN	Número de acuerdo.
A	Apellidos del trabajador.
A	Nombre del trabajador.
A	Tipo de licencia.
A	Unidad a la que pertenece.
A	Nombre del puesto que desempeña.
N	Período de licencia concedida.
D	Fecha de inicio de licencia.
D	Fecha de finalización de licencia.
A	Motivo de la licencia.
M	Observaciones.

CLASE DE DATOS: CONTRATOS	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
TIPO	ATRIBUTO
AN	Número de contrato.
A	Apellidos del contratado.
A	Nombre del contratado.
A	Puesto a ocupar.
A	Número de acta.
AN	Código del contratado.
D	Fecha de contrato.
A	Unidad a la que pertenece.
M	Observaciones.

CLASE DE DATOS: REQUISICION DE PERSONAL	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Unidad solicitante. Motivo de requisición. Cantidad de personal solicitado. Tipo de personal solici- tado. Fecha de requisición. Nombre del puesto. Observaciones.	A A N A D A M

CLASE DE DATOS: TARJETA DE SEGURO DE VIDA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: PERSONAL	
ATRIBUTO	TIPO
Nombres del empleado. Apellidos del empleado. Nombre del puesto. Unidad en la que se de- sempeña. Fecha de contratación. Abono mensual. Tipo de Seguro de vida. Monto del seguro de vi- da. Código del trabajador. Código del seguro de vida.	A A A D N A N AN AN

CLASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO SELECC. A COMPRAR	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Título del material.	A
Autor.	A
Casa editora.	A
Precio unitario.	N
Fecha de adquisición.	D
Nombre de la empresa que lo distribuye.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: COTIZACION DE MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Nombre de la empresa a cotizar.	A
Título del material.	A
Autor.	A
Precio.	N
Año de publicación.	AN
Fecha de cotización.	D
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: ORDEN DE COMPRA	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Fecha.	D
Cantidad.	N
Nombre del Artículo.	A
Nombre de la empresa suministrante.	A
Unidad solicitante.	A
Persona solicitante.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAF. ACEPTADO POR DONACION	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Título del material.	A
Autor.	A
Cantidad.	N
Entidad donante.	A
Tipo de material.	A
Monto de cada material.	N
Fecha de entrega.	D
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: FICHAS PROVISIONALES	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Título.	A
Autor.	A
Ubicación.	AN
Tipo de documento.	A
Fecha de adquisición.	D
Origen	A
Año de publicación.	AN
Forma de adquisición.	A
Observaciones.	M

CLASE DE DATOS: LISTADO DE COLECCION DE RESERVA.	
RELACIONADO A BASE DE DATOS: MATERIAL BIBLIOGRAFICO	
ATRIBUTO	TIPO
Título.	A
Autor.	A
Casa editora.	A
Año de publicación.	AN
País de origen.	A
Ubicación.	AN
Numero de ejemplares.	N
Observaciones.	M

#### f) RELACIONES DE CLASES DE DATOS.

En las páginas siguientes se presenta la matriz que relaciona las Clases de Datos con los procesos de la UES; esta relación puede ser:

Modificar	(M)
Leer	(L)
Crear	(C)

La matriz muestra en la columna izquierda un listado de todos los procesos de la UES y en la parte superior las Clases de Datos. Internamente se marca la relación existente entre los Datos Clases y los procesos.

#### 4.3 TECNOLOGIA DE INFORMACION.

Existen tres corrientes históricas en la evolución de las arquitecturas de la computación, éstos pueden identificarse como:

- Corriente con Arquitectura Centralizada
- Corriente con Arquitectura Semi-Autónoma
- Corriente con Arquitectura Cliente/Servidor.

#### - CORRIENTE CON ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

Es una combinación de lo mejor de las otras arquitecturas, se basa en la administración de los datos en una forma centralizada (Servidor) y la independencia y especialización en sus propias tareas que logran las terminales (Clientes) que interconectan al computador central utilizando un medio físico (Red). Entre sus características más importantes están:



(CONTINUACIÓN)

PROCESOS	CLASE DE DATOS																																																	
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81								
Múltiplo																																																		
Doble de correo																																																		
Exclusión																																																		
Preservación de datos																																																		
Introducción de relaciones																																																		
Registro de notas																																																		
Equivalencia, indicaciones																																																		
Incorporaciones																																																		
Equivalencia relativa																																																		
Extensión de construcciones																																																		
Definición de notas																																																		
Estado del lugar de estudio																																																		
Reformas																																																		
Ingreso por equivalencia																																																		
Nuevo ingreso																																																		
Asistencia Sello-Credencial																																																		
Introducción en directorio																																																		
Servicio médico																																																		
Elaboración de presupuesto																																																		
Control presupuestario																																																		
Pago de salarios																																																		
Compras																																																		
Aprobación de reserva de crédito																																																		
Traspaso Crédito																																																		
Transferencia de Fondos																																																		
Pago de compras en plaza																																																		
Reclut., Selección y Muestreo de Personal Doc.																																																		
Reclut. Selección y Muestreo de Personal Adm. Serv.																																																		
Ausencia de personal																																																		
Útiles de personal																																																		
Permanencia																																																		
Desarrollo de personal																																																		
Registro y control de ausas																																																		
Control de asistencia y horarios horarios																																																		
Trabaja																																																		
Rotación interna de personal																																																		
Adquisición material Bibliográfico																																																		
Donación de material Bibliográfico																																																		
Clasif. y rotación de mat. Bibliográfico																																																		
Preservación de material Bibliográfico																																																		
Extensión de servicios																																																		
Formularios, planes y otros de control de orient. voc.																																																		
Formularios y otros de planes de salud																																																		
Servicio técnico y soporte																																																		
Elaboración de material didáctico																																																		
Impresiones																																																		
Elaboración de correspondencia																																																		
Problema de correspondencia																																																		
Reconstrucción																																																		
Procesamiento de datos																																																		

- Se comparten los datos.
- Los datos residen en un Servidor el cuál los administra.
- Se aprovecha en su totalidad la capacidad de los Servidores (No se sobrecargan en la transferencia de datos).
- Las aplicaciones se desarrollan en un 100% en los Clientes.
- Se trabaja con Sistemas Abiertos.
- Se utilizan bases de datos relacionales.

El objetivo primordial de esta arquitectura es distribuir y especializar las tareas.

De lo anterior se concluye que la arquitectura Cliente/Servidor posee las mejores características de todas las demás como lo son:

- Se basa en la comunicación por redes.
- Sistemas Abiertos (herramientas, aplicaciones y productos de software).
- Portabilidad de software de redes, así como de sistemas operativos.
- Acceso a otras bases de datos (independencia de la base de datos e integridad de datos).
- Las terminales son 100% independientes para el desarrollo de sus actividades.
- Seguridad de los datos.
- Tolerancia a fallas.
- Compatibilidad con el hardware de la red.
- Flexibilidad (permite el acceso de la base de datos a cualquiera de las terminales de la red).
- Base de datos relacional.
- Aprovecha eficientemente las inversiones anteriores en recursos de computación.
- El servidor se puede utilizar como equipo multiusuario.
- Se aprovecha el servidor así como los clientes (termi-

nales) en su máxima capacidad.

En el Anexo No. 4 se presenta esquemáticamente un resumen de las arquitecturas existentes y sus características más sobresalientes:

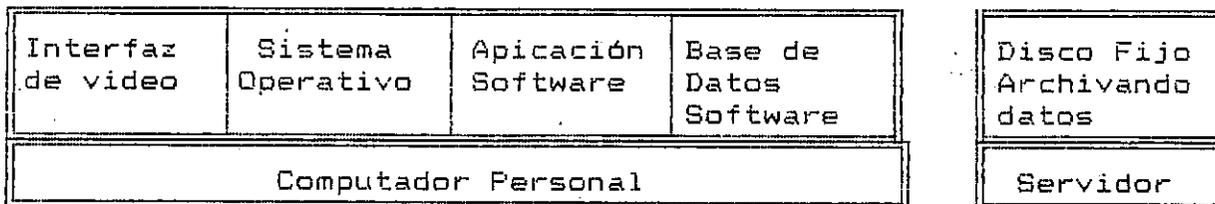
El modelo conceptual de cada una de estas corrientes es representado a continuación y está formado por los componentes básicos siguientes:

- Interfaz de Video
- Sistema Operativo
- Aplicación Software
- Base de Datos Software
- Disco Fijo archivando datos

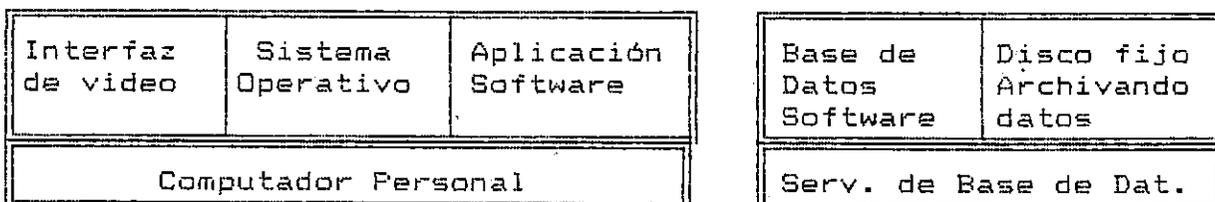
#### CORRIENTE CON ARQUITECTURA CENTRALIZADA



#### CORRIENTE CON ARQUITECTURA SEMI-AUTONOMA



#### CORRIENTE CON ARQUITECTURA CLIENTE / SERVIDOR



a) **EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE ARQUITECTURA DE COMPUTACION**

De acuerdo a las características y requerimientos que demanda el manejo de la información de la UES, a través de procesos mecanizados, es necesario evaluar las distintas arquitecturas existentes, con la finalidad de obtener la que mejor se adapte o cumpla con las necesidades de la UES, a continuación se presenta tal evaluación.

**CUADRO DE EVALUACION**

CARACTERISTICAS	COEFI DE FONDE	ARQ. CENT.	ARQ. SEMI-CENTR	ARQ. C / S
Inversión inicial baja.	10%	4%	6%	10%
Expandible de acuerdo a las necesidades de crecimiento.	10%	5%	8%	10%
Incorporación en alto grado de los equipos existentes	40%	10%	25%	38%
Seguridad en el control e integridad de la información.	25%	20%	20%	25%
Alto poder de procesamiento con mayor versatilidad a bajo costo	15%	7%	9%	14%
TOTAL	100%	46%	68%	97%

Como resultado de la evaluación anterior se obtuvo que la arquitectura Cliente/Servidor presenta la mayor ponderación, en comparación con las otras dos arquitecturas; siendo está la que más cumple con las necesidades de la UES.

b) **DEFINICION DE CLIENTE/SERVIDOR.**

Cliente/Servidor es un concepto basado en la alternativa de tradicionales modelos de administración de infor-

mación centralizada.

El modelo Cliente/Servidor distribuye los recursos de información tal como un potente sistema administrativo de base de datos, herramientas de oficina y las aplicaciones sobre múltiples sistemas de computación.

En un Cliente/Servidor la máquina Cliente lleva a cabo la mayoría de presentaciones, y procesos lógicos. El Servidor, almacena información, maneja el procesamiento de Base de Datos y dirige la red.

La arquitectura Cliente/Servidor es particularmente hecha para administrar datos distribuidos, porque lógicamente rompe las aplicaciones por rápido y más eficiente procesamiento. El Sistema Administrador de Base de Datos Relacionales juega un rol importante en el Cliente-Servidor porque asegura la integridad y seguridad de datos, mientras provee el control y alta disponibilidad, necesaria para la producción de aplicaciones en línea.

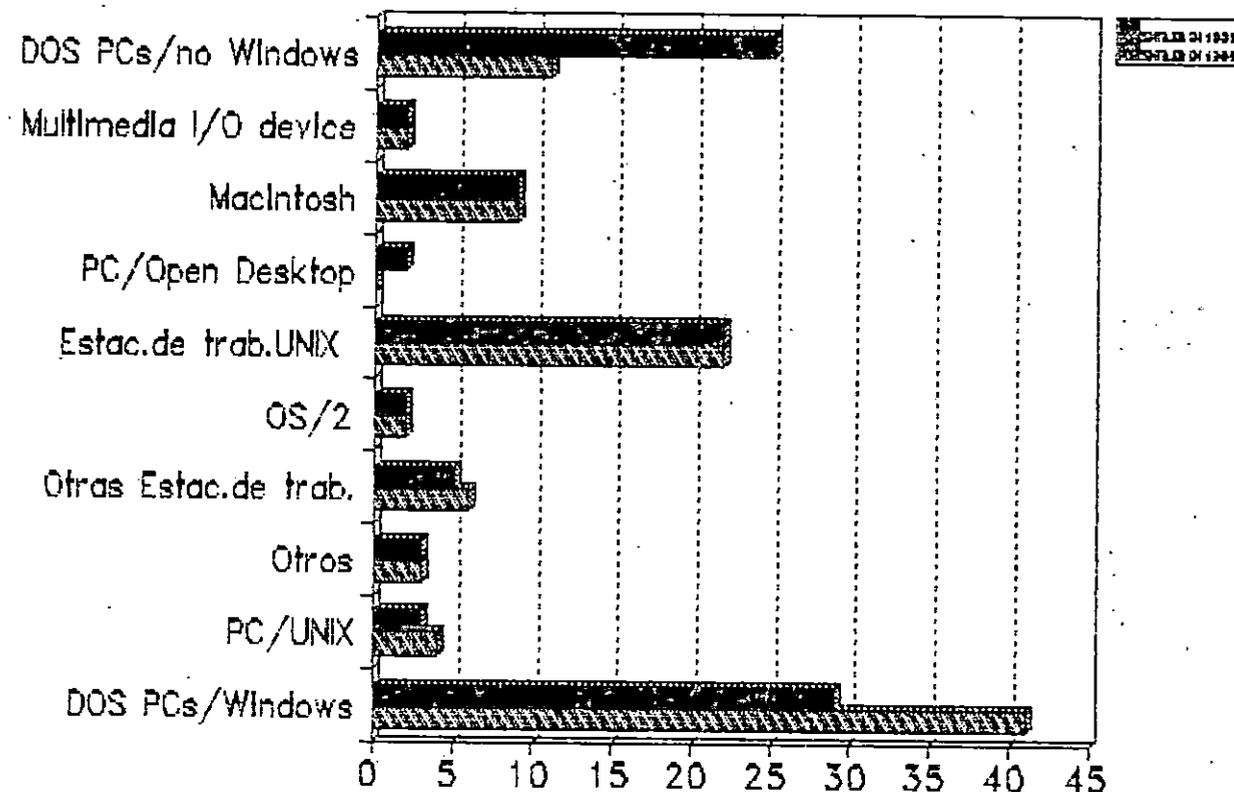
El reto de Cliente/Servidor es la integración: la construcción de aplicaciones y el acceso transparente a datos dispersos en ambientes heterogéneos a lo largo de la empresa, los cuales pueden incluir múltiples operaciones. Las aplicaciones son necesariamente complejas y probablemente serán desarrolladas rápidamente y quedarán flexibles y fácil de cambiar.

El Gráfico de la pág.141, muestra los cambios significativos que se darán en el ambiente de las PC's (clientes); la barra sombreada representa el año 1992 y la barra rayada representa los cambios para 1995.

En el gráfico se observa que en los sistemas clientes, el único cambio significativo esperado entre 1992 y 1995 es que las PC's con Windows se incrementarán de un 29% a 41% a lo largo de todos los países, mientras PC DOS clientes sin Windows declinará de un 25% a un 11%. Además se muestra cuales sistemas cliente/servidor hacen sus aplicaciones en topología ahora, y que topología aparecerá

en 1995. Dando un porcentaje aproximado de 1992 y 1995.

GRAFICO No. 1  
PORCENTAJE DE CLIENTES DE 1992 A 1995.



### c) COMPONENTES LOGICOS DE CLIENTE/SERVIDOR.

#### c.1) CLIENTES.

La arquitectura de los clientes se presenta como aquellos donde residen las aplicaciones dedicando el 100% de sus recursos a éstas. Esta arquitectura se puede implementar para una mezcla de necesidades como:

- Desarrollo
- Apoyo Gerencial
- Producción (Procesamiento de Datos).

La aplicación de la arquitectura Cliente/Servidor viene a reunir todas las islas de información y dar acceso a cualquiera de ésta dentro de la institución desde un mismo cliente.

- CARACTERISTICAS.

- Las aplicaciones son presentadas en forma amigable y atractiva.
- Descarga de procesos los CPU's centrales.
- Descarga de procesos en desarrollo.
- Solamente se envían al servidor solicitudes periódicas de datos.
- Los problemas de los usuarios no afectan al servidor.
- Reducción de costosas expansiones en equipos centrales.

c.2) SERVIDORES.

La arquitectura de los servidores se presenta como aquellos donde residen las bases de datos, teniendo las funciones siguientes:

- El servidor almacena información
- Maneja el procesamiento de la Base de Datos
- Dirige la red.

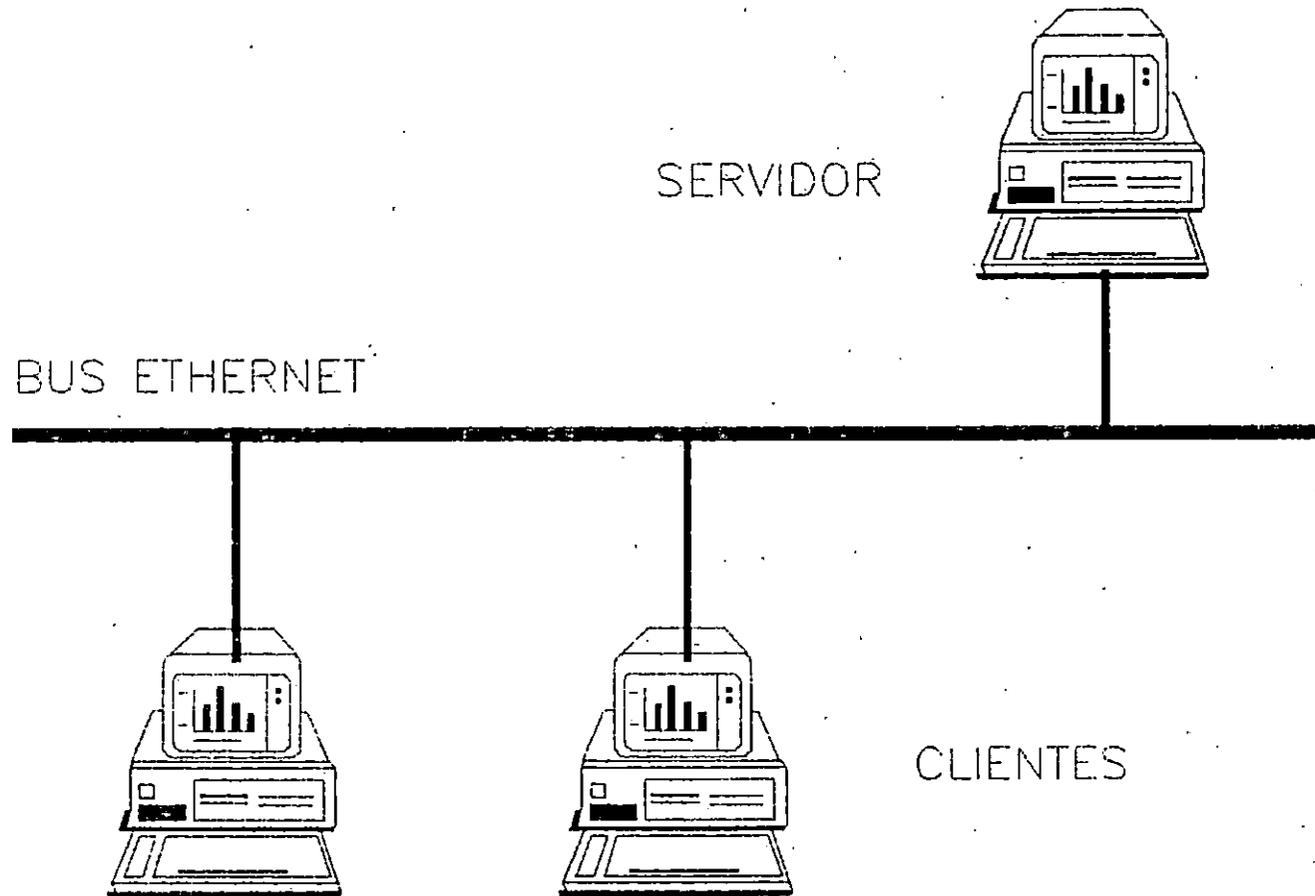
Los servidores de base de datos relacionales reducen el tráfico en las redes al solo enviar instrucciones para ejecutarse en el servidor.

- CARACTERISTICAS.

- Integridad
- Seguridad
- Concurrencia
- Disponibilidad
- Manejo de Datos Centralizado
- Rendimiento
- Procesamiento Centralizado.

En la página siguiente se presenta en forma esquemática la estructura lógica de Cliente/Servidor.

COMPONENTES LOGICOS DE CLIENTE-SERVIDOR



#### d) DEFINICION DE LA ESTRATEGIA.

El proceso de modernización de la UES involucra a todas las unidades funcionales, tanto de oficinas centrales como de las distintas facultades que la integran, tales como:

En las Facultades:

- Las Administraciones Académicas Locales
- Cada una de las Escuelas y Departamentos
- Decanatos, Secretarías
- Administraciones Financieras
- Bibliotecas.

En las Oficinas Centrales:

- Secretarías
- Secciones o Departamentos.

La tecnología informática que se propone es bajo el concepto de sistemas abiertos, de tal forma que se pueda desarrollar una arquitectura Cliente/Servidor.

Esta tecnología permitirá implementar un conjunto de aplicaciones claves para la institución y una red institucional. Además, se brindará a los usuarios de la UES, algunos servicios de automatización de oficinas.

Entre los servicios de automatización de oficinas que se prestarán a los usuarios se encuentran: Procesamiento de Texto, Hoja Electrónica de Cálculo, Agenda Ejecutiva y el Correo Electrónico.

Se requiere además, de los servicios de software necesario para que un usuario pueda extraer información de la Base de Datos Institucional y pueda trabajar con ésta en una PC.

Se rescatará la mayor cantidad de la inversión realizada por las distintas unidades funcionales de la Universidad en los distintos equipos de computación, mediante la reutilización de terminales, PC's, impresores y unidades de cinta.

**e) DESCRIPCION DE LA ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR  
EN LOS SISTEMAS DE LA UES.**

A continuación se describe la arquitectura Cliente/ Servidor para cada sistema de información de la UES, es decir, como funcionará y se desarrollará ésta en cada sistema.

**e.1) SISTEMA ACADEMICO.**

Bajo la arquitectura cliente/servidor, los procesos académicos locales (inscripción de asignaturas, registro de notas, etc.) de todas las facultades de la UES, se desarrollarán con la ayuda de estaciones de trabajo, donde residirán las aplicaciones de los procesos académicos locales para luego ser enviados a la computadora central que almacenará toda la información de todas las facultades. Pudiendo tener cada facultad acceso a sus datos, para la elaboración de reportes.

**e.2) SISTEMA BIBLIOTECARIO.**

Para el sistema bibliotecario la arquitectura cliente/servidor logrará integrar los procesos (catalogación y clasificación de los libros, asignación de número de carnet de biblioteca y Préstamo del material bibliográfico) de cada una de las bibliotecas que existen en la UES, esto através de estaciones de trabajo ubicadas en cada biblioteca, donde residirán las aplicaciones del sistema; siendo almacenados los datos en el computador central.

**e.3) SISTEMA RECURSOS HUMANOS.**

Los datos de la población docente y administrativo se almacenarán en la base de datos centralizada, localizada en el computador central. Donde tendrán acceso las Unidades de Personal de cada facultad u oficinas centrales, através de estaciones de trabajo ubicadas en éstas.

Los procesos de reclutamiento selección y nombramiento del personal, así como los controles de asistencia, li-

cencias, traslados y renunciaciones se llevarán en las respectivas unidades de personal, actualizando periódicamente la base de datos central con los documentos generados por estos procesos.

**e.4) SISTEMA FINANCIERO.**

La mecanización del sistema contable, agilizará y actualizará los estados financieros, mostrando información real y actualizada, válida para tomar decisiones más exactas. La información contable y financiera generada en las facultades y unidades de oficinas centrales, será captada por estaciones de trabajo y canalizada a un computador central a través de la red de comunicación.

**e.5) SISTEMA DE ACTIVOS FIJOS.**

Los activos fijos de la UES se administrarán más eficientemente al poseer una Base de Datos de activos fijos, generando información de la situación real de estos activos se podrá determinar los requerimientos necesarios para servirle a la población estudiantil, así como el cálculo de la depreciación de los equipos y mobiliarios y el control contable de éstos.

**f) ARQUITECTURA DE TECNOLOGIA.**

La arquitectura Cliente/Servidor ayudará a los diferentes usuarios de la UES a ser más productivos y aumentar el acceso a la información que se genera dentro de ésta.

A continuación se presentan la propuesta de tecnología de información para la UES; los cuales están basados en los sistemas y servicios de información anteriormente tratados.

La arquitectura cliente/servidor presenta los componentes siguientes:

- Servidor

- Red ó Medio
- Cliente

Y cada uno de estos componentes cuenta con tres elementos para su funcionamiento, que son:

- Hardware
- Software
- y Aplicaciones.

#### f.1) SERVIDOR

##### - HARDWARE.

- Servidores con tecnología RISC
- Memoria principal 64 MB expandible a 448 MB
- Almacenamiento en disco interno 4 GB expandible a 8 GB
- Unidad de diskette de 3.5" HD
- Unidad de cinta de 1/4" de 525 MB
- Conexión de dispositivos bajo ETHERNET

##### - SOFTWARE

- Sistema Operativo
- Sistema Operativo de Red
- Sistema Administrador de Base de Datos

##### - APLICACIONES

- Control sobre acceso de los datos
- Almacenamiento y manejo de datos
- Integridad de datos
- Respaldo de la Base de Datos
- Seguridad y control de datos.

#### f.2) RED O MEDIO

##### - HARDWARE

- Cable Coaxial
- Conectores Coaxiales
- Tarjeta Ethernet

- SOFTWARE

- Sistema Operativo de Red
- Protocolo de Comunicación TCP/IP

f.3) **CLIENTE**

- HARDWARE

- Microprocesador 486 DX
- Velocidad de 33 MHz
- Memoria principal 8 MB expandible a 64 MB
- Disk Drive de 1.44 MB y 3.5"
- Disk Drive de 1.2 MB y 5.25"
- Disco fijo de 120 MB \*
- Monitor VGA monocromatico 14"
- Tarjeta Ethernet, Protocolo TCP/IP

\* (Ver en Anexo No. 5, la distribución de tal capacidad)

- SOFTWARE

- Sistemas Operativos MS-DOS 6.0, Windows 3.1
- Sistema Operativo de Red
- Software de Cuarta Generación para desarrollar sistemas
- Software para Automatización de Oficina, con facilidades de:

Procesamiento de texto

Hoja Electrónica de Cálculo

Graficador y

Correo Electrónico.

- APLICACIONES

Las aplicaciones requeridas y en orden de prioridad son los siguientes:

1. Académico
2. Presupuesto
3. Financiero
4. Recursos Humanos
5. Bibliotecario
6. Activo Fijo
7. Servicios Generales.

**f.4) IMPRESORAS.**

- Impresor Matricial.
  - 136 columnas
  - 9 pines
  - 400 lpm
  - Resolución 240 x 216 Dpi
- Impresor Matricial
  - 136 columnas
  - 9 pines
  - 380 cps en Draft
  - Resolución 240 x 216 Dpi

**f.5) EQUIPO DE PROTECCION ELECTRICA.**

- UPS on line de 1.25 KVA
- Regulador de Voltaje de 1800 VA

**f.6) TOPOLOGIA REQUERIDA.**

El equipo deberá instalarse en la UES ubicada en la Ciudad Universitaria, San Salvador.

La topología requerida es ETHERNET.

El esquema de la topología resultante se presenta en las págs.150 y 151.

**g) INSTALACION FISICA.**

Debido a que la inversión en cableado tiene que tener la proyección suficiente para cubrir tanto las necesidades actuales como las de un futuro próximo y cada vez más exigente, se considera que la alternativa más viable es una red Ethernet.

Para determinar la distribución física y el número inicial de estaciones de trabajo se definen dos áreas de instalación básica:

# ARQUITECTURA DE TECNOLOGIA DE LA U.E.S.

HOST  
CENTRO  
COMPUTO

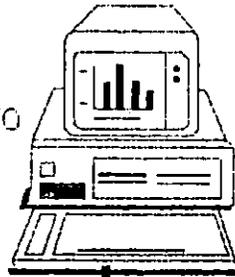
RECTORIA

FISCALIA

AUD.INT.

REL.NAC.INT.

SEC.GRAL.



BUS ETHERNET



SEC.PLAN

COORD.EDUC.

BIBLIO.CENT.

ASIS.SOC.ECC.

LIB.UNIV.

ADMN.FINAN.



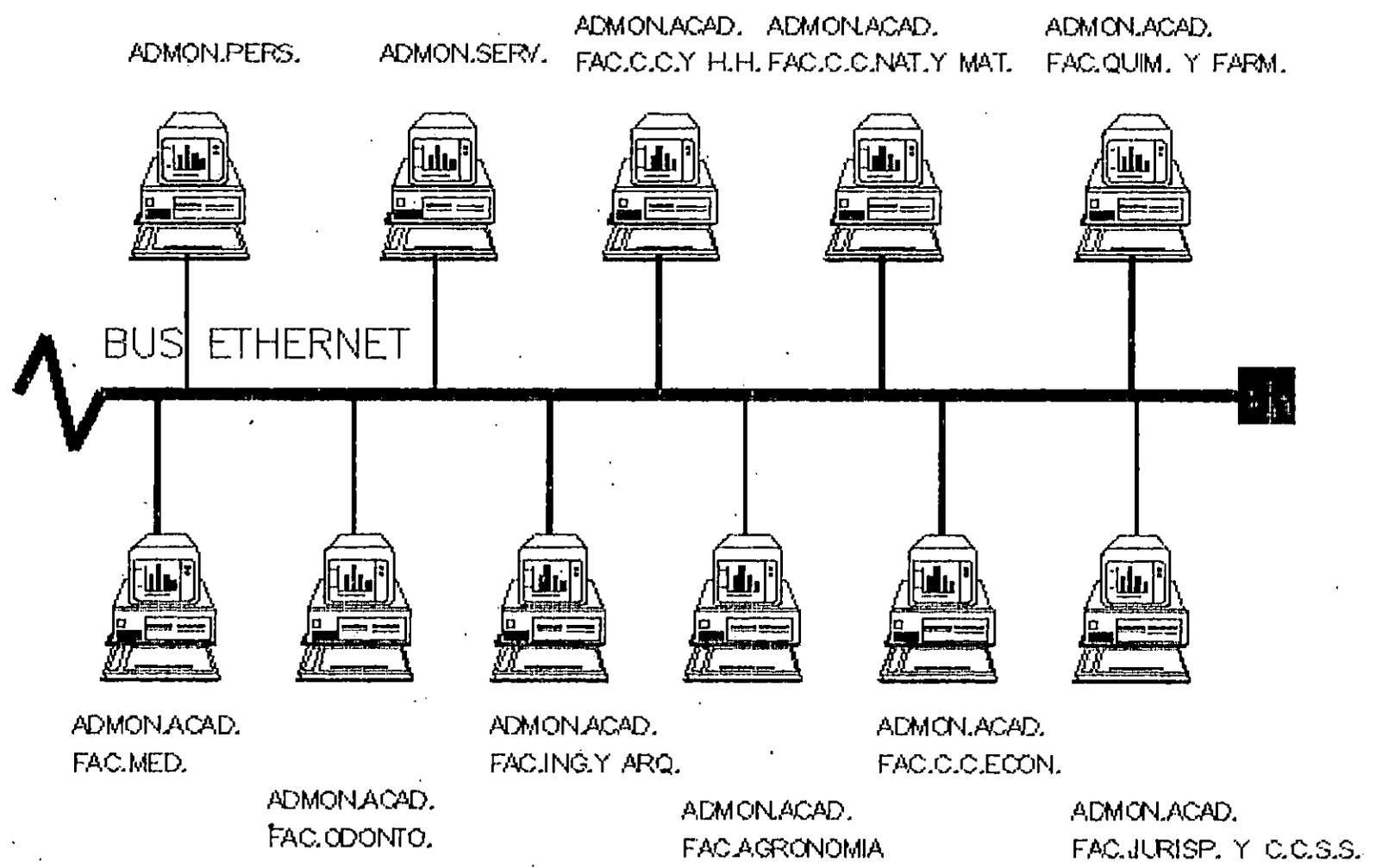
ADMN.ACAD.

COORD.INV.

ASIST.MED.

EXT.UNIV.

EDIT.DIST. E IMP.



- OFICINAS ADMINISTRATIVAS

\* Oficinas Centrales

\* Secretarías

- FACULTADES Y FACULTADES MULTIDISCIPLINARIAS

\* Oficinas Administrativas

\* Escuelas y Departamentos

\* Bibliotecas.

Partiendo de las dos áreas de instalación básica la distribución será la siguiente:

**OFICINAS ADMINISTRATIVAS CENTRALES**

	* Rectoría.....	1
	* Vice Rectoría.....	1
	* Fiscalía.....	1
	* Auditoría Interna.....	1
	* Relaciones Nac. e Intern.....	1
	* Gerencia General.....	1
	* Secretaría General.....	1
	* Secretaría de Planificación.....	1
	* Centro de Cómputo.....	5
	TOTAL.....	13

No. de Estac.

**- SECRETARIAS**

Asuntos Académicos

	* Admón. Académica Central	1
	- Sección de Registro.....	1
	- Sección de Certificación.....	1
	- Sección de Egresos.....	1
	- Sección de Estadística.....	1
	* Coordinación de la Invest. y Educ.....	1
	* Biblioteca Central.....	3
	TOTAL.....	8

* Bienestar Universitario	
- Asistencia Médica.....	1
- Asistencia Socio-Económica.....	1
TOTAL.....	2
* Proyección y Servicio Social	
- Extensión Universitaria.....	1
- Librería Universitaria.....	1
- Editorial e Imprenta.....	1
TOTAL.....	3
* Servicios Administ. Grles. (Gerencia)	
- Administración Financiera.....	1
- Administración Personal.....	1
- Administración de Servicios.....	1
TOTAL.....	3
<b>FACULTADES Y FACULTADES MULTIDISCIPLINARIAS</b>	
- Oficinas Administrativas	
* Secretaría .....	9
* Planificación.....	9
* Financiera.....	9
TOTAL.....	27
- Administraciones Académicas	
* Administraciones Acad. Locales.....	9
TOTAL.....	9
- Escuelas y Departamentos	
* Facultad de medicina	
Escuela de Medicina.....	1
Escuela de Tecnología Médica.....	1
TOTAL.....	2

* Facultad de Jurisprudencia y C.C. S.S.	
Departamento de C.C. Jurídicas....	1
Departamento de R.R. Internac.....	1
TOTAL.....	2
* Facultad de Ciencias Agronómicas....	1
TOTAL.....	1
* Facultad de Ciencias y Humanidades	
Escuela de Artes.....	1
Departamento de Filosofía.....	1
Departamento de C.C. Sociales.....	1
Psicología.....	1
Periodismo.....	1
Idiomas.....	1
Ciencias de la Educación.....	1
Letras.....	1
TOTAL.....	8
* Fac. de Ingeniería y Arquitectura	
Escuela de Ingeniería Civil.....	1
Escuela de Ingeniería Industrial..	1
Escuela de Ingeniería Mecánica....	1
Escuela de Ingeniería Eléctrica...	1
Escuela de Ingeniería Química.....	1
Escuela de Arquitectura.....	1
TOTAL.....	6
* Facultad de Química y Farmacia	
Departamento de Química y Farmacia	1
TOTAL.....	1
* Facultad de Odontología	
Departamento de Cirugía Dental....	1
TOTAL.....	1

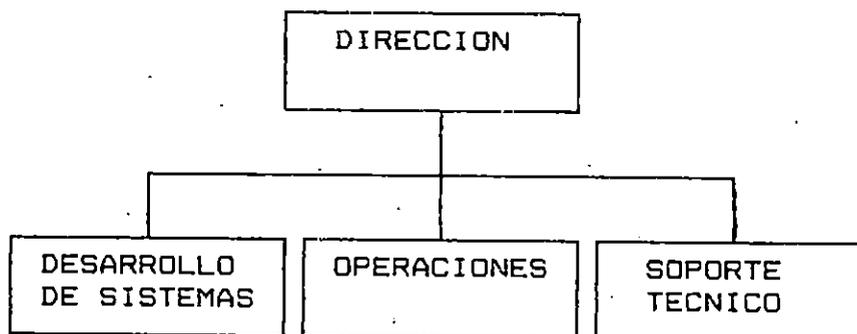
* Facultad de Ciencias Económicas	
Depto. de Economía.....	1
Depto. de Contaduría Pública.....	1
Depto. de Administ. de Empresas...	1
TOTAL.....	3
* Facultad de Ciencias Nat. y Matemáticas	
Escuela de Biología.....	1
Escuela de Física.....	1
Escuela de Matemática.....	1
Escuela de Química.....	1
TOTAL.....	4
GRAN TOTAL.....	93

#### 4.4 ORGANIZACION.

Luego que se han definido las propuestas sobre Cartera de Aplicaciones, Base de Datos y Tecnología; es necesario establecer una organización que administre adecuadamente estas estrategias, ya que la organización actual no responde a las exigencias presentes y futuras, esto implica modificar la que actualmente existe, conocida como Procesamiento de Datos o Centro de Cómputo, la cuál con sus nuevas funciones tendrá el nombre de DIRECCION DE INFORMÁTICA.

En consideración a lo anterior expuesto se plantearon alternativas en función de la centralización y descentralización de la Dirección de Informática con relación al manejo de la información. Se evaluaron las alternativas y se seleccionó la óptima.

En tal sentido, se presenta a continuación una descripción general de la organización, según las funciones.



#### ORGANIZACION DE LA DIRECCION DE INFORMATICA

Tendrá como objetivo: administrar la Función de Informática, y además de desarrollar todas las aplicaciones que surjan como necesidad de las diferentes unidades de la Universidad, administrar la red local que se pretende establecer, planificar el servicio a prestar, administrar las bases de datos, brindar apoyo a las Facultades y Unidades Administrativas que la necesiten, y asesorar en la adquisición de equipo adecuado a las necesidades.

Las funciones a realizar serán:

Dirección de Informática: planificar, organizar, controlar la función de informática en la Universidad de El Salvador, apoyar a todas las unidades administrativas y administrativas académicas de la Universidad.

Desarrollo de Sistemas: analizar, diseñar, implementar y revisar las diferentes aplicaciones que existen y en estudio.

Operaciones: operar el equipo de computación, almacenar la información que se obtiene, velar por la integridad y el buen uso del equipo.

Soporte Técnico: velar por el buen funcionamiento del equipo de computación, así como prestar servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a la Dirección de

Informática. Proporcionar consulta técnica a las diferentes unidades de la Universidad para optimizar los recursos, mantener las relaciones entre la Dirección de Informática y los usuarios en un ambiente cordial que permita la comunicación, detectar necesidades de las facultades y unidades administrativas y sugerir soluciones, atender a las unidades que soliciten los servicios de la Dirección de Informática.

Para proponer dicha organización, se han tomado como base los criterios siguientes:

- El área más estratégica e importante es la de análisis y programación.
- Es necesario contar con personal tecnificado, eliminando así el empirismo.
- El personal actual debe ser capacitado.
- La organización actual ya no es adecuada para el estado actual de la tecnología de computación.
- Se debe buscar la independencia del personal, o sea, que la UES no debe depender de uno o dos expertos.
- Se debe revisar y ajustar el nivel salarial de acuerdo a las funciones y al mercado.

**a) BENEFICIOS DE LA ORGANIZACION.**

- Se minimiza la repetición de procesos, que actualmente se realizan en cada Facultad.
- Un mejor control de todos los datos que se procesan.
- Un mejor control de todos los recursos que se poseen.
- Una mayor rapidez en la obtención de información útil para la Alta Gerencia (Rectoría, Gerencia General, etc.)
- Los costos pueden calcularse directamente y en menor tiempo.

**b) MANUAL DE ORGANIZACION DE LA DIRECCION DE INFORMATICA.**

Se presenta a continuación el Manual de Organización de la Dirección de Informática de la Universidad de El Salvador.

Este documento describe los Objetivos del Manual, Instrucciones para su uso y actualización, Organización de la Dirección de Informática, Funciones Específicas y Descripción de Puestos de cada componente.

**MANUAL DE ORGANIZACION**  
**DE LA**  
**DIRECCION DE INFORMATICA**  
**DE LA**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**OCTUBRE DE 1993**

## 1- INTRODUCCION.

El presente Manual de Organización de la Dirección de Informática, es una herramienta que tiene por objeto:

1. Asignar las funciones a cada una de las unidades que componen la Dirección de Informática y definir las líneas de autoridad-responsabilidad y relaciones de dependencia dentro de la organización.
2. Servir de apoyo a la gestión administrativa de los diferentes elementos de organización que constituyen dicha Dirección, con el propósito de que ésta pueda cumplir eficazmente con sus objetivos.
3. Dar a conocer la forma como la Dirección de Informática está organizada para llevar a cabo la automatización de las operaciones de la UES.

Las ventajas que el manual ofrece son las siguientes:

- Presentar una visión panorámica de la Unidad.
- Delimitar el campo de acción de la Dirección, asignando responsabilidades y evitando duplicaciones de esfuerzos.
- Fomentar la uniformidad en la ejecución de sus funciones.
- Facilitar el proceso de inducción del nuevo personal.
- Brindar información básica para efectuar reformas administrativas.

**ii- OBJETIVOS DEL MANUAL.****a) OBJETIVO GENERAL:**

Facilitar a los jefes de las diferentes unidades de la Dirección y al personal en general, un instrumento técnico-administrativo que les permita contar con la Estructura Organizativa y de Funcionamiento de sus unidades; así como también, mostrar las líneas de autoridad-responsabilidad a fin de poder lograr la finalidad y objetivos de la Dirección.

**b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1- Construir una herramienta auxiliar para el entrenamiento y capacitación de nuevos empleados tanto jefes como subalternos.
- 2- Proporcionar una fuente de información documental permanente del trabajo que se desarrolla en las dependencias de la Dirección.
- 3- Definir las funciones que corresponde desempeñar a cada uno de los elementos de la organización, así como también los límites de acción de las mismas.
- 4- Establecer las relaciones de autoridad que deban mantenerse desde arriba hacia abajo en la estructura organizativa de la Dirección y en dependencia de la Dirección Ejecutiva (Rectoría).

**iii) USO Y ACTUALIZACION DEL MANUAL.**

**a) PARA SU USO**

- 1- Las Jefaturas deberán mantener a la disposición del personal, un ejemplar del Manual de Organización, para efectos de consultas y análisis del mismo.
- 2- Una vez que ingrese personal nuevo a la Dirección, las jefaturas respectivas deben proporcionar en calidad de préstamo a dicho personal, un ejemplar del Manual como parte de su inducción y adiestramiento en el trabajo.
- 3- Se tomará como un instrumento auxiliar, y no como la solución total de todas las situaciones de las unidades.

**b) PARA SU ACTUALIZACION**

- 1- Siempre que se autorice un cambio en la organización o funcionamiento de alguna dependencia, se deberá hacer la modificación en el manual respectivo.
- 2- En la actualización deberán participar todas las unidades involucradas en el cambio.
- 3- Si se modifican algunos elementos contenidos en el manual, deberá(n) sustituirse la(s) página(s) respectiva(s), colocando la fecha de actualización y modificar tal modificación, para que sean incorporadas en todas las copias existentes, las cuales han

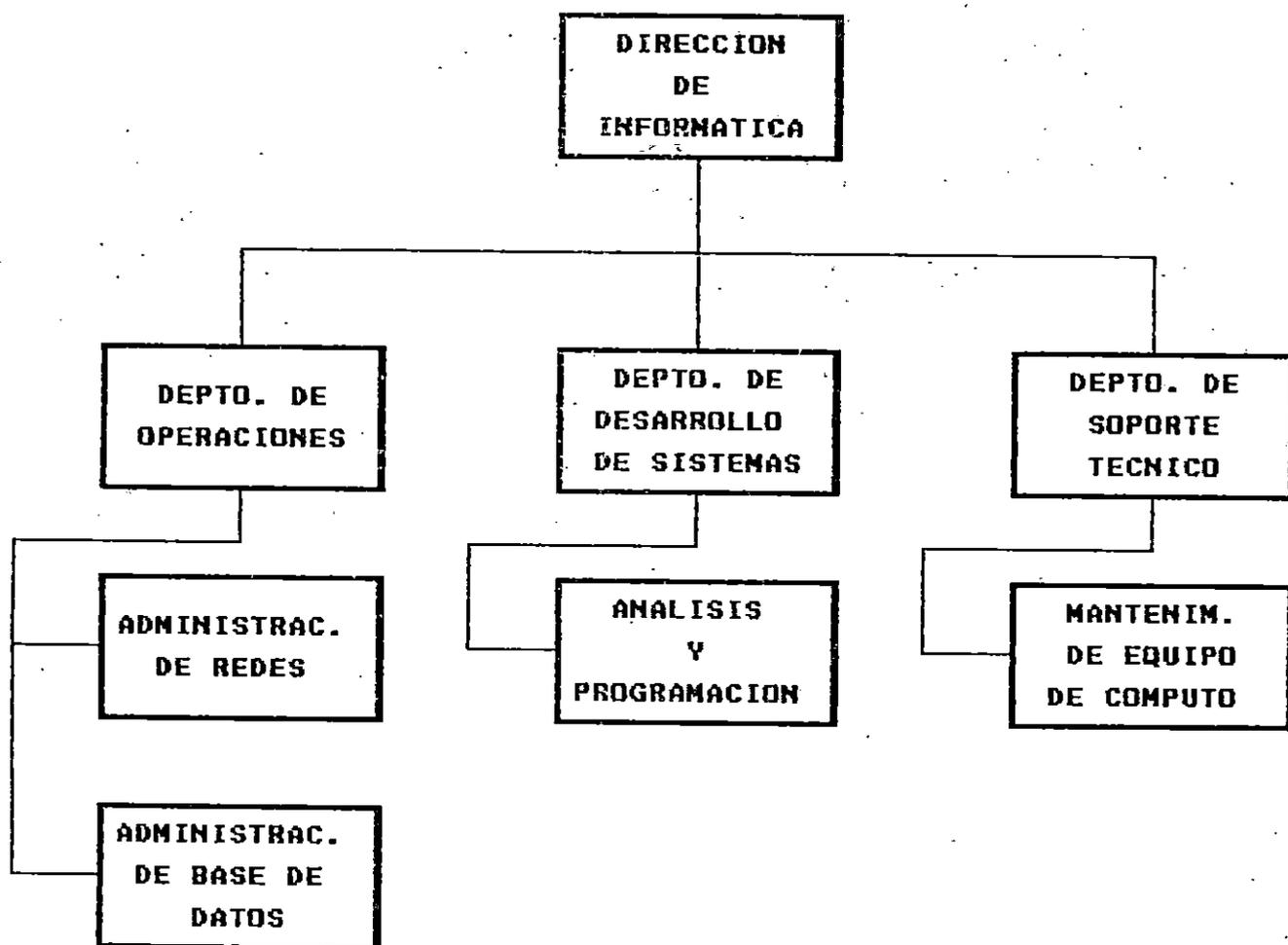
sido distribuidas inicialmente de la siguiente manera:

- Jefaturas de la Dirección de Informática.
  - Secretaría de Planificación.
  - Administración de Personal.
- 4- La revisión del presente manual es recomendable efectuarla al menos una vez al año.

#### **iv- ESTRUCTURA ORGANIZATIVA**

- a) Dirección de Informática: esta integrada por el Director, que es el funcionario directivo nombrado por el Rector de la Universidad de El Salvador.
- b) Departamentos: son las unidades operativas de la Dirección, que dependen directamente del Director.

## DIRECCION DE INFORMATICA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
DIRECCION DE INFORMATICA

164

MANUAL DE ORGANIZACION

PAG. No.1 DE 1

NOMBRE UNIDAD: DIRECCION DE INFORMATICA

CODIGO: 059100

**OBJETIVO:** Administrar los recursos de la Función de Informática para brindar apoyo a las funciones de la Universidad de El Salvador, contribuyendo así al desarrollo institucional de la misma.

**FUNCIONES:**

- 1- Elaborar y controlar la ejecución del Plan Anual Operativo y Presupuesto de Operación de la Dirección de Informática.
- 2- Determinar los costos por Desarrollo de Operaciones de los servicios prestados a las unidades Administrativas y Administrativas Académicas de la Universidad de El Salvador.
- 3- Reclutar y desarrollar nuevo personal.
- 4- Estandarizar los métodos, establecer las normas de eficacia y controles, asegurándose que el personal de la Dirección conozca, acepte y cumpla.
- 5- Gestionar la capacitación necesaria al personal de los servicios usuarios del computador, y así aprecien la importancia de la mecanización y formación necesarias.
- 6- Participar en el proceso de adquisición de nuevos productos, tanto de Hardware como de Software.
- 7- Definir las normas y estándares que habrán de regir en la institución y comprobar que efectivamente se utilizan, en el ambiente informático.
- 8- Establecer prioridades en cuanto a la importancia de los proyectos que han de realizarse, juntamente con las autoridades universitarias.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**DIRECCION DE INFORMATICA**

165

MANUAL DE ORGANIZACION

PAG. No.1 DE 1

HOMBRE UNIDAD: DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

COOIG0: 05921

**OBJETIVO:** Administrar los Sistemas en su fase de producción, es decir, despues de ser desarrollados e implementados por el Departamento de Desarrollo de Sistemas.

**FUNCIONES:**

- 1- Desarrollar e implementar procedimientos y estandares de seguridad para el Departamento de Operaciones.
- 2- Evaluar el rendimiento de los recursos de operaciones y reportar los resultados al Jefe de la Dirección de Informática.
- 3- Velar porque se le de el mantenimiento adecuado al equipo.
- 4- Adicionar, ofrecer y probar los equipos de emergencia que han de emplearse en una determinada circunstancia.
- 5- Dar mantenimiento a las bibliotecas en disco del Sistema Operativo, en las cuales estan almacenados los programas fuentes elaborados por los programadores.
- 6- Supervisar a los operadores del Sistema en lo referente a la correcta ejecución de los procesos de copias de archivos de datos y librerias del Sistema.
- 7- Asesorar a la jefatura de la Unidad de Informática sobre las opciones relevantes a tomar en el proceso de datos.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
DIRECCION DE INFORMATICA

166

MANUAL DE ORGANIZACION

PAG. No.1 DE 1

NOMBRE UNIDAD: ADMINISTRACION DE REDES

CODIGO: 059212

**OBJETIVO:**

Administrar la integración de los equipos de computación que integran la Red, aprovechando eficientemente las capacidades de los equipos y la comunicación entre éstos.

**FUNCIONES:**

- 1- Establecer mecanismos adecuados para el mantenimiento del sistema de comunicación.
- 2- Instalación de nuevos productos o corrección de los existentes.
- 3- Controlar e instalar las terminales remotas (clientes) y los servidores.
- 4- Determinar los métodos de comunicación de datos y cableados de los Sistemas.
- 5- Asesorar sobre la forma de desarrollar Sistemas haciendo uso de redes y contribuir en la instalación y mantenimiento de los mismos.
- 6- Velar por el buen funcionamiento de los lenguajes de comunicación y protocolos de comunicación del Sistema.

MANUAL DE ORGANIZACION

PAG. No.1 DE 1

NOMBRE UNIDAD: ADMINISTRACION DE BASE DE DATOS

CODIGO: 059213

OBJETIVO: Mantener un control centralizado de los datos y de los programas que tienen acceso a ellos.

**FUNCIONES:**

- 1- Instalar en coordinación con los proveedores de Software, las nuevas versiones de Programas Productos, tal es el caso del sistema administrador de base de datos. Asi mismo como mantener el seguimiento y control.
- 2- Administrar la seguridad del sistema, asignando y controlando codigos del usuario, palabras de acceso, perfiles, etc.
- 3- Proponer con suficiente anticipación la ampliación de los equipos en función del crecimiento de las operaciones.
- 4- Administrar el espacio en disco disponible, manejado por las bases de datos.
- 5- Manejar y dar mantenimiento a las áreas de almacenamiento en disco en las cuales están contenidos.
- 6- Participar activamente con el Departamento de Sistemas, durante las fases de diseño de las aplicaciones, particularmente durante el diseño de las Bases de Datos, con el fin de asesorar a los diseñadores y evitar diseños de sistemas que no consideren la eficiencia a las características particulares del Hardware y Software en uso.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
DIRECCION DE INFORMATICA

168

MANUAL DE ORGANIZACION

PAG. No.1 DE 1

NOMBRE UNIDAD: DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE  
SISTEMAS

CODIGO: 05922

OBJETIVO: Desarrollar y dar mantenimiento a los Sistemas de la Universidad que requieran de procesamiento electrónico de datos, atendiendo las normas y estándares vigentes Establecidas por la Dirección de Informática.

**FUNCIONES:**

- 1- Planear, dirigir y controlar los proyectos de Desarrollo de Sistemas, así como coordinar la planificación de la prueba e implementación de los Sistemas.
- 2- Determinar los recursos para el desarrollo de los sistemas y el costo global, incluyendo el personal y los procedimientos anexos, así como para su establecimiento y puesta en marcha, basandose en estimaciones.
- 3- Reevaluar de modo permanente la eficacia de los Sistemas en función de las variantes de las necesidades de la Universidad que induzcan a obtener nuevos equipos y maquinas.
- 4- Establecer las normas, estándares y las técnicas que han de emplearse en el trabajo y verificar que efectivamente se utilizan.
- 5- Supervisar el mantenimiento de los Sistemas (programación, documentación, actualización, etc.) con base en las normas establecidas por la jefatura de la Dirección de Informática.

MANUAL DE ORGANIZACION

PAG. No.1 DE 1

NOMBRE UNIDAD: ANALISIS Y PROGRAMACION

CODIGO: 05922

**OBJETIVO:** Desarrollar, implementar y mantener sistemas informáticos que estén de acuerdo a las necesidades que la Universidad requiera.

**FUNCIONES:**

- 1- Analizar, diseñar e implementar proyectos mecanizados que satisfagan las necesidades de trasladar los controles manuales a una sistematización mecanizada.
- 2- Elaboración de un plan de trabajo que establezca el recurso y tiempo necesario para el desarrollo de las aplicaciones.
- 3- Determinar si los sistemas mecanizados actuales pueden ser mejorados, actualizados o desechados.
- 4- Adiestrar y orientar a los usuarios de las aplicaciones sobre el uso de programas y sistemas ya implementados o a implementarse.

MANUAL DE ORGANIZACION

PAG. No.1 DE 1

NOMBRE UNIDAD: DEPARTAMENTO DE SOPORTE  
TECNICO

CODIGO: 059230

**OBJETIVO:** Asesorar al personal técnico de la Dirección de Informática y a los distintos usuarios, sobre la forma mas eficiente de hacer uso de los recursos tanto de Hardware como de Software.

**FUNCIONES:**

- 1- Establecer mecanismos adecuados para el mantenimiento del Sistema de Telecomunicaciones.
- 2- Crear y dar mantenimiento de claves de seguridad asignadas a los usuarios, que permitan el acceso a los diferentes sistemas interactivos.
- 3- Brindar apoyo tecnico en lo referente a microcomputadoras y a redes de microcomputadoras.
- 4- Dar mantenimiento a la configuración del sistema con base en los cambios proporcionados por la empresa suministrante del computador.
- 5- Instalación de nuevos productos o corrección a los mismos, relacionados con telecomunicaciones.
- 6- Evaluar los recursos necesarios para el desarrollo de aplicaciones en hardware y software, así como estimar los costos de adquisición.
- 7- Verificar que el personal tecnico y operativo haga un uso eficiente de los recursos, tanto de hardware como de software.
- 8- Asesorar a la jefatura de la Dirección de Informática sobre las opciones relevantes a tomar en la evaluación probable del equipo, lenguajes de programación y técnicas de utilización.

MANUAL DE ORGANIZACION

PAG. No.1 DE 1

NOMBRE UNIDAD: MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE  
COMPUTO

CODIGO: 059232

OBJETIVO: Proporcionar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo al equipo de computación existente en la Universidad.

**FUNCIONES:**

- 1- Instalar cables coaxiales o telefónicos, modems y otros equipos de telecomunicación, así como los terminales o microcomputadores emulando terminales, darles a todos los componentes de la red el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
- 2- Instalar y darle mantenimiento en coordinación con los proveedores, a las nuevas versiones de los programas productos de las redes, micros o sistemas multiusuarios (Sistemas Operativos de red; desarrolladores de aplicaciones, administradores de base de datos, etc.)
- 3- Instalar y darle mantenimiento preventivo y correctivo a las redes, micros o sistemas multiusuarios existentes en algunas unidades. La instalación incluye la supervisión o realización de instalaciones eléctricas, telefónicas, modems, plantas eléctricas, mobiliario, aire acondicionado, iluminación, etc.
- 4- Elaboración de los programas de mantenimiento de los equipos de computación que existen y de los que pueden incorporarse.

OCTUBRE DE 1993

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

DE LA

DIRECCION DE INFORMATICA

DE LA

DE PUESTOS

MANUAL DE DESCRIPCION

**i- OBJETIVOS DEL MANUAL****a) OBJETIVO GENERAL:**

Proporcionar un documento básico que contribuya al desarrollo administrativo de la Dirección de Informática de la Universidad de El Salvador.

**b) OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 1- Orientar las funciones de Selección de Personal al determinar las características que tipifican los puestos y que servirán de guía en la selección de los candidatos.
- 2- Ayudar al proceso de Capacitación del Personal de la Dirección a través de la formación integral, basado en las características y requisitos de cada puesto.
- 3- Identificar claramente las actividades que corresponden a cada puesto, así como los requisitos mínimos deseados para el desempeño eficiente de las mismas.
- 4- Servir como instrumento de dirección, proporcionando a los Jefes de Departamento el conocimiento de los diferentes puestos bajo su control, que les permitirá desarrollar un proceso adecuado de delegación y supervisión de las funciones.
- 5- Servir como base en el inicio de estudios que mejoren la administración de la dirección.

## 11- USO Y ACTUALIZACION

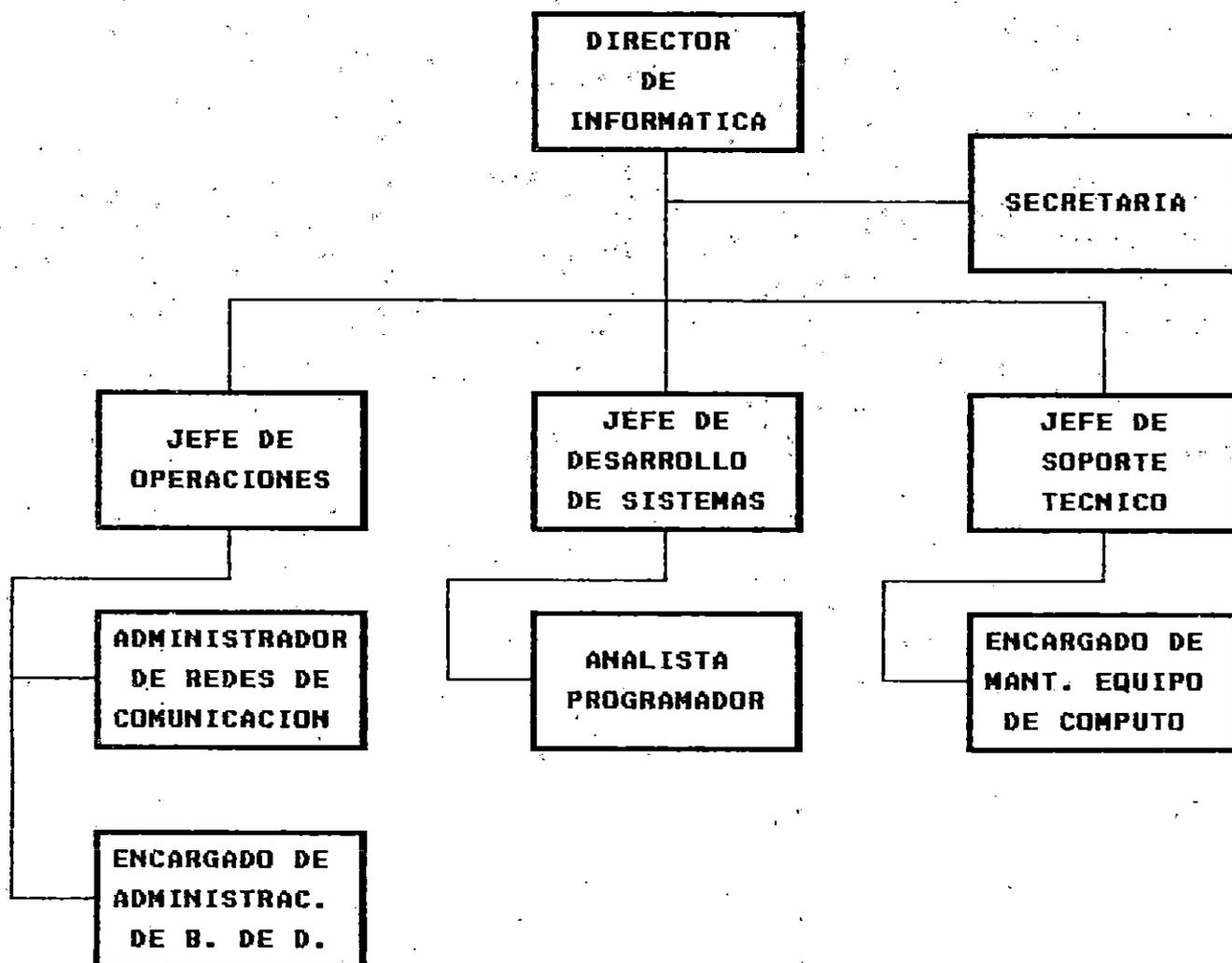
- a) PARA SU USO
1. Se deberá mantener en los diferentes puestos de trabajo, a la disposición del personal, un ejemplar del Manual para su consulta y discusión

## b) PARA SU ACTUALIZACION

1. La actualización que se realice al manual, deberá hacerse con el fin de mejorarlo, para facilitar la comprensión de los deberes y obligaciones del personal.
2. Si se modifica el Contenido del Manual, deberán sustituirse las páginas afectadas, colocando la fecha de actualización o de incorporación de dichas modificaciones en todos los ejemplares existentes.
3. La revisión del Manual deberá hacerse por lo menos cada año.

# DIRECCION DE INFORMATICA

## ORGANIGRAMA DE PUESTOS



MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

PAG. No.1 DE 1

TITULO DEL PUESTO: DIRECTOR DE INFORMATICA

CODIGO: 059100

**DESCRIPCION GENERAL:**

Planificar, organizar, coordinar y controlar las actividades relacionadas a proporcionar apoyo de Informática a las Unidades Administrativas y Administrativa-Académica de la Universidad.

**DESCRIPCION ESPECIFICA:**

- 1- Programar y controlar el Plan Anual Operativo de la Dirección de informática.
- 2- Elaborar el presupuesto de operaciones de la Dirección de Informática en base a los gastos realizados en períodos anteriores, así como de los servicios prestados.
- 3- Participar en el proceso de selección y contratación de nuevo personal.
- 4- Proporcionar asesoría técnica sobre Hardware y Software en proyectos de Sistemas de Información que por su complejidad y relación con los objetivos de la Universidad requiera de la presencia del Director de Informática.
- 5- Proporcionar la información que Rectoría solicite sobre las actividades que la Dirección de Informática realiza, así presentar los planes de proyectos a desarrollar para su aprobación.
- 6- Mantener una comunicación adecuada con las autoridades de cada una de las unidades que conforman la estructura organizativa de la Universidad para obtener su cooperación en la definición de nuevos sistemas de aplicación y en la mejora de los existentes.
- 7- Gestionar ante las máximas autoridades de la Universidad, para que organismos internacionales brinden asistencia técnica en el Area de Informática.
- 8- Gestionar capacitación para el personal de la Dirección de Informática que así lo requiera.

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

PAG. No.1 DE 1

TITULO DEL PUESTO: SECRETARIA

CODIGO:

**DESCRIPCION GENERAL:**

Apojar en actividades generales de caracter administrativo como mecanografia, archivo, correspondencia y controles.

**DESCRIPCION ESPECIFICA:**

- 1- Mecanografiar correspondencia e informes.
- 2- Reproducir informacion para uso interno cuando se le solicite.
- 3- Hacer pedidos de los requerimientos de materiales, equipo, repuestos, etc.
- 4- Recibir correspondencia y notas provenientes del interior de la Universidad y exterior de la misma.
- 5- Atender llamadas telefonicas y hacerlas llegar a los diferentes destinatarios.
- 6- Llevar registro diario de la correspondencia recibida o enviada, asi como de las llamadas telefonicas.
- 7- Colaborar con el Director y demas personal en actividades que le sean requeridas.
- 8- Concertar citas y reuniones.

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

PAG. No.1 DE 1

TITULO DEL PUESTO: JEFE DE OPERACIONES

CODIGO: 05921

**DESCRIPCION GENERAL:**

Programar, coordinar y controlar el funcionamiento adecuado de los Sistemas de Información y aplicaciones desarrolladas por el Departamento de Sistemas, así como Redes y Bases de Datos.

**DESCRIPCION ESPECIFICA:**

- 1- Programar con el encargado de servicios de mantenimiento de Hardware fechas para proporcionar dicho servicio a las unidades usuarias y Dirección de Informática.
- 2- Elaborar reportes periódicos para el Director de Informática sobre el funcionamiento de los Sistemas de Información, administración de Red y Bases de Datos; así como los costos de operaciones y mantenimiento.
- 3- Determinar necesidades de recursos material y humano adicional para satisfacer la demanda de servicios de operación comunicándolo al Director de Informática.
- 4- Supervisar y controlar los inventarios de insumos para el equipo de computación, manteniendo una existencia adecuada.
- 5- Solicitar al personal subordinado reportes de las actividades que realizan para comparar con los objetivos de dicha unidad.
- 6- Colaborar con el Departamento de Desarrollo de Sistemas en el adiestramiento de nuevo personal así como el de los usuarios de los Sistemas de Información.
- 7- Participar con los jefes de otros departamentos de la Dirección de Informática en el desarrollo de nuevas aplicaciones así como otros proyectos.

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

PAG. No.1 DE 1

TITULO DEL PUESTO: ADMINISTRADOR DE REDES DE  
COMUNICACION

CODIGO: 05921

**DESCRIPCION GENERAL:**

Coordinar y controlar los equipos de cómputo que integran la Red de Comunicaciones para aprovechar eficientemente las capacidades de éstos.

**DESCRIPCION ESPECIFICA:**

- 1- Establecer procedimientos y programas de mantenimiento adecuados para el Sistema de Comunicación.
- 2- Instalar y controlar el buen funcionamiento de las terminales remotas, así como de los proveedores.
- 3- Determinar el tipo de cableado, así como el protocolo para las comunicaciones.
- 4- Asesorar sobre la mejor forma de emplear las capacidades de la Red, así como el desarrollo de los Sistemas.
- 5- Instalar productos de Software y Hardware que incluyan nuevos o mejores capacidades a la Red de comunicación.

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

PAG. No.1 DE 1

TITULO DEL PUESTO: ADMINISTRADOR DE LA BASE DE  
DATOS

CODIGO: 059213

**DESCRIPCION GENERAL:**

Control centralizado de los datos y de los programas que tienen acceso a ellos para mantener la integridad de los mismos.

**DESCRIPCION ESPECIFICA:**

- 1- Instalar, dar seguimiento y control a las nuevas versiones de programas producto del sistema administrador de bases de datos.
- 2- Controlar la seguridad del Sistema asignando códigos al usuario, palabras de acceso, etc.
- 3- Prevenir el crecimiento de los equipos en función de las operaciones.
- 4- Dar mantenimiento a las áreas de almacenamiento en disco en las cuales están contenidos.
- 5- Participar activamente en el análisis y diseño de la Base de Datos, asesorando a los diseñadores y evitar diseños de sistemas que no consideren la eficiencia a las características particulares del Sistema en uso.
- 6- Asesorar a los Analistas-Programadores sobre la mejor forma de desarrollar Sistemas que consideren la eficiencia a las características particulares del Hardware y Software.

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

PAG. No.1 DE 1

TITULO DEL PUESTO: JEFE DE DESARROLLO DE SISTEMAS

CODIGO: 05922

**DESCRIPCION GENERAL:**

Planificar, coordinar, controlar y evaluar todas las actividades del Departamento de Desarrollo de Sistemas.

**DESCRIPCION ESPECIFICA:**

- 1- Planificar, coordinar y controlar todas las actividades y personal de la unidad.
- 2- Supervisar la investigación, análisis y programación de los Sistemas que serán mecanizados.
- 3- Planificar y coordinar el trabajo de los Analistas-Programadores.
- 4- Planear, dirigir y controlar los proyectos de desarrollo de Sistemas y coordinar la planificación de la prueba e implantación de los Sistemas.
- 5- Revisar y aprobar el diseño de los Sistemas.
- 6- Estimar los requerimientos de personal y tiempo para el desarrollo de los proyectos y recomendar la adquisición, capacitación y desarrollo del personal.
- 7- Reevaluar de modo permanente la eficacia de los Sistemas en función de las variantes necesidades de la Universidad que induzcan a obtener nuevos equipos o máquinas.
- 8- Determinar normas, estándares y técnicas que han de emplearse en el trabajo y verificar su utilización.
- 9- Supervisar el mantenimiento de los Sistemas, programación, documentación y actualización.
- 10- Coordinar y controlar el servicio social de estudiantes.
- 11- Estar al corriente de todos los avances tecnológicos útiles.

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

PAG. No.1 DE 1

TITULO DEL PUESTO: ANALISTA PROGRAMADOR

CODIGO: 859221

**DESCRIPCION GENERAL:**

Analizar, desarrollar e implementar nuevos Sistemas que surjan como una necesidad para el desarrollo de la Universidad.

**DESCRIPCION ESPECIFICA:**

- 1- Analizar y evaluar los requerimientos informáticos para la mecanización de nuevas aplicaciones a través de entrevistas con los usuarios del Sistema en estudio y observación directa.
- 2- Elaboración de planes de trabajo que establezca el recurso y tiempo necesario para el desarrollo de las aplicaciones.
- 3- Diseñar, programar e implementar los Sistemas de Información para satisfacer los requerimientos de la Universidad.
- 4- Dar mantenimiento a los Sistemas o aplicaciones existentes.
- 5- Adiestrar y orientar a los usuarios de las aplicaciones sobre el uso de programas y Sistemas ya implementados o a implementarse.
- 6- Documentar aplicaciones y programas.
- 7- Efectuar el seguimiento de aplicaciones nuevas.
- 8- Corregir programas existentes.
- 9- Elaborar instructivos de aplicación y digitación.

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

PAG. No.1 DE 1

TITULO DEL PUESTO: JEFE DE SOPORTE TECNICO

CODIGO: 05923

**DESCRIPCION GENERAL:**

Proporcionar asesoría al personal técnico y operativo de la Dirección de Informática, así como a los usuarios en aspectos relacionados con Hardware y Software, mantenimiento.

**DESCRIPCION ESPECIFICA:**

- 1- Evaluar el Hardware que beneficien los diferentes procesos que conforman los Sistemas de la Universidad.
- 2- Realizar estudios de factibilidad en la adquisición de nuevos equipos de microcomputadoras para los usuarios de la Universidad.
- 3- Evaluar los recursos necesarios para el desarrollo de aplicaciones en Hardware, así como los costos necesarios para la adquisición de los mismos en las diferentes unidades de la Universidad.
- 4- Asesorar a las unidades Administrativas y Administrativa-Académicas en la adquisición de PC's, así como otros accesorios
- 5- Coordinar al personal de mantenimiento de Hardware para prestar servicios a las diferentes unidades de la Universidad.
- 6- Establecer los costos de mantenimiento a los equipos de computación.
- 7- Solicitar al Director de Informática la adquisición de repuestos y accesorios que necesiten los equipos de esta unidad y los de los usuarios.
- 8- Programar, coordinar y controlar las actividades de promoción de los servicios que presta la Dirección de Informática dentro de la Universidad.

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

PAG. No.1 DE 1

TITULO DEL PUESTO: ENCARGADO DE MANTENIMIENTO DE  
HARDWARE

CODIGO: 05923

**DESCRIPCION GENERAL:**

Proporcionar mantenimiento al Hardware que utiliza la Dirección de Informática y las unidades Administrativas y Administrativa-Académica de la Universidad, tanto prevetiva, correctiva y predic.

**DESCRIPCION ESPECIFICA:**

- 1- Programar las visitas en que se realizará el mantenimiento preventivo a los equipos de la Dirección de Informática.
- 2- Programar las visitas a las unidades Administrativas y Administrativa-Académicas que utilizan Hardware para el procesamiento de sus datos.
- 3- Proporcionar mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo a todos aquellos elementos que interconectan a la Dirección de Informática con las diferentes unidades Administrativa y Administrativa-Académica de la Universidad.
- 4- Determinar los costos de mantenimiento y reparaciones de Hardware
- 5- Revisar el adecuado funcionamiento de las instalaciones eléctricas, voltajes de corriente, iluminación, aire acondicionado, etc.
- 6- Elaborar reportes de las actividades desarrolladas dirigidas al jefe de Soporte Técnico.
- 7- Instalar equipo de computación en la Dirección de Informática y en las unidades Administrativa y Administrativa-Académicas de la Universidad.

## **CAPITULO V**

### **EVALUACION CUANTITATIVA**

#### **1. METODOLOGIA DE EVALUACION**

En la evaluación cuantitativa del plan estratégico de Informática se utilizará el Criterio del período de la recuperación o payback (Pb) ; supongamos una inversión con un desembolso inicial (D) y generaciones iguales de fondos durante el resto de su vida (Gf). El período de recuperación vendrá dado por la fórmula:

$$Pb = D/GF$$

Vemos que así tendremos el número de años en los que se recuperará la inversión.

Para el caso particular del plan estratégico de informática las generaciones de fondos equivaldrá al ahorro estimado en el costo, que se obtendrá por la instalación del nuevo equipo. En general serían mejores las inversiones cuanto más corto sea su Pb.

La metodología a seguir será la siguiente: se aplicará el criterio del período de recuperación en una de las unidades de la UES, calculándose el tiempo en que la inversión inicial generada por la adquisición de los equipos, será recuperada. A través de la reducción del costo de Mano de Obra, obtenidos directamente por el uso de los equipos.

La unidad seleccionada será la Administración Académica Central, en la cual se desarrollan procesos que pertenecen al Sistema Académico de la UES, siendo éste el calificado como de mayor prioridad para su realización.

#### **2. UNIDAD SELECCIONADA.**

La Administración Académica Central, funciona como coordinadora de los diferentes secciones que la integran, así como ejerce coordinación entre personas ( Administradores Académicos ), Unidades ( Facultades, Secretaría

General, Fiscalía, Bienestar Universitario, Tesorería, Colecturía, Centro de Computo, Editorial, Proveeduría, Subgerencia de Servicios, de Personal, Secretaría de Proyección Social y de Comunicaciones, etc. ) y de Organismos Colegiados ( Concejos de Administradores Académicos ), a fin de cumplir las políticas emanadas de la Secretaría de Asuntos Académicos, como de otros organismos administrativos superiores, todo lo anterior con el objetivo de desarrollar las actividades y cumplir las responsabilidades que el reglamento de la Administración Académica vigente le enmarca funcionalmente.

## 2.1 PERSONAL

La administración Académica Central, estuvo durante el año de 1991, funcionando con una Organización establecida en Secciones.

### ADMINISTRACION ACADEMICA CENTRAL

- Jefatura	1 Coordinador
- Secretaria de Administración Académica	1 Secretaria
- Sección de Egresos e Incorporaciones	1 Encargada 1 Secretaria 2 Técnicos
- Sección de Registro y Matrícula	1 Encargada 1 Secretaria
- Sección de Certificaciones	1 Encargada 1 Secretaria 3 Confrontadores
- Sección de Estadística y Archivo	1 Encargado 1 Colaborador
- Sección de Ingreso Universitario	1 Encargado <u>1 Colaborador</u>
Total de Personal	17 Personas

## 2.2 COSTO DE MANO DE OBRA.

Los datos estadísticos utilizados, fueron obtenidos de las memorias de labores desarrolladas en la Administración Académica Central durante el año académico de 1991.

### a) SECCION DE INGRESO UNIVERSITARIO

#### a.1) COSTO DE MANO DE OBRA (EJECUCION MANUAL)

No	CARGO	SUELDO MENSUAL	BONIFIC. ANUAL	TOTAL ANUAL
1	Encargado	¢ 2,000.00	¢ 3000.00	¢ 27,000
1	Colaborad.	¢ 1,770.00	¢ 3000.00	¢ 24,240

Costo Total Anual

¢ 51,240.00

#### a.2) TOTAL DE TRANSACCIONES ANUALES

A nivel de toda la Universidad 8,161 alumnos de nuevo ingreso fueron admitidos.

#### a.3) COSTO UNITARIO POR TRANSACCION EN MANO DE OBRA (EJECUCION MANUAL)

$$\text{CUT} = \frac{\text{¢ } 51,240.00}{8,161} = \text{¢ } 6.28$$

#### a.4) COSTO DE INVERSION DE EQUIPO (ESTACION DE TRABAJO)

-	Computador Personal (PC)	¢ 10,400.00
-	Regulador de Voltaje	¢ 1,075.00
-	Impresor 380 cps, 136 columnas	¢ 5,165.60
	<b>TOTAL</b>	<b>¢ 16,640.60</b>

#### a.5) COSTO DE MANO DE OBRA (EJECUCION MECANIZADA)

No	CARGO	SUELDO	BONIF. ANUAL	TOTAL ANUAL
1	Encargado	¢ 2,000.00	¢ 3000.00	¢ 27,000

Costo Total

¢ 27,000

a.6) COSTO UNITARIO POR TRANSACCION EN MANO DE OBRA  
(EJECUCION MECANIZADA)

$$\text{CUT} = \frac{\text{¢ } 27.000.00}{8,161} = \text{¢ } 3.31$$

a.7) REDUCCION ESTIMADO EN EL COSTO DE MANO DE OBRA

$$\text{REDUCCION} = \text{¢ } 51,240 - \text{¢ } 27,000 = \text{¢ } 24,240$$

$$\text{REDUCCION MENSUAL} = \frac{\text{¢ } 24.240.00}{12 \text{ MESES}} = \text{¢ } 2,020.00$$

a.8) REDUCCION ESTIMADO EN EL COSTO UNITARIO DE MANO  
DE OBRA

$$\text{REDUCCION} = \text{¢ } 6.28 - \text{¢ } 3.31 = \text{¢ } 2.97$$

a.9) CRITERIO DEL PERIODO DE LA RECUPERACION (Pb)

$$\text{Pb} = \frac{\text{¢ } 16.640.60}{\text{¢ } 2,020.00} = 8.2 \text{ Mes}$$

CUADRO RESUMEN DE REDUCCION DE COSTOS

MANO DE OBRA	MANUAL	MECANIZADO	REDUCCION
ANUAL	¢ 51,240	¢ 27,000	¢ 24,240
UNITARIO	¢ 6.28	¢ 3.31	¢ 2.97

b) SECCION DE REGISTRO Y MATRICULA

b.1) COSTO DE MANO DE OBRA (EJECUCION MANUAL)

No	CARGO	SUELDO MENSUAL	BONIFIC. ANUAL	TOTAL ANUAL
1	Encargado	¢ 2,000.00	¢ 3000.00	¢ 27,000
1	Secretaria	¢ 1,770.00	¢ 3000.00	¢ 24,240
Costo Total				¢ 51,240.00

## b.2) TOTAL DE TRANSACCIONES ANUALES

Reserva de Matrícula	1,527
Inscripción Estudiantil	47,340
Reingreso	<u>2,295</u>
Total	51,162

b.3) COSTO UNITARIO POR TRANSACCION EN MANO DE OBRA  
(EJECUCION MANUAL)

$$\text{CUT} = \frac{\text{¢ } 51,240.00}{51,162} = \text{¢ } 1.00$$

b.4) COSTO DE INVERSION DE EQUIPO (ESTACION DE  
TRABAJO)

- Computador Personal (PC)	¢ 10,400.00
- Regulador de Voltaje	¢ 1,075.00
- Impresor 380 cps, 136 columnas	¢ 5,165.60
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 16,640.60</b>

## b.5) COSTO DE MANO DE OBRA (EJECUCION MECANIZADA)

No	CARGO	SUELDO	BONIF. ANUAL	TOTAL ANUAL
1	Encargado	¢ 2,000.00	¢ 3000.00	¢ 27,000
Costo Total				¢ 27,000

b.6) COSTO UNITARIO POR TRANSACCION EN MANO DE OBRA  
(EJECUCION MECANIZADA)

$$\text{CUT} = \frac{\text{¢ } 27,000.00}{51,162} = \text{¢ } 0.53$$

## b.7) REDUCCION ESTIMADO EN EL COSTO DE MANO DE OBRA

$$\text{REDUCCION} = \text{¢ } 51,240 - \text{¢ } 27,000 = \text{¢ } 24,240$$

$$\text{REDUCCION MENSUAL} = \frac{\text{¢ } 24,240.00}{12 \text{ MESES}} = \text{¢ } 2,020.00$$

12 MESES

**b.8) REDUCCION ESTIMADO EN EL COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA**

$$\text{REDUCCION} = \phi 1.00 - \phi 0.53 = \phi 0.47$$

**b.9) CRITERIO DEL PERIODO DE LA RECUPERACION (Pb)**

$$Pb = \frac{\phi 16,640.60}{\phi 2,020.00} = 8.2 \text{ Mes}$$

$$\phi 2,020.00$$

**CUADRO RESUMEN DE REDUCCION DE COSTOS**

MANO DE OBRA	MANUAL	MECANIZADO	REDUCCION
ANUAL	$\phi 51,240$	$\phi 27,000$	$\phi 24,240$
UNITARIO	$\phi 1.00$	$\phi 0.53$	$\phi 0.47$

**c) SECCION DE CERTIFICACIONES**

**c.1) COSTO DE MANO DE OBRA (EJECUCION MANUAL)**

No	CARGO	SUELDO MENSUAL	BONIFIC. ANUAL	TOTAL ANUAL
1	Encargado	$\phi 2,000.00$	$\phi 3000.00$	$\phi 27,000$
3	Confront.	$\phi 1770.00$	$\phi 3000.00$	$\phi 72,720$
1	Secretaria	$\phi 1,770.00$	$\phi 3000.00$	$\phi 24,240$
Costo Total				$\phi 123,960$

**c.2) TOTAL DE CERTIFICACIONES ANUALES**

Parciales	1,964
Egresados	<u>1,903</u>
Total	3,867

c.3) COSTO UNITARIO POR TRANSACCION EN MANO DE OBRA  
(EJECUCION MANUAL)

$$\text{CUT} = \frac{\text{¢ } 123,960}{3,867} = \text{¢ } 32.06$$

c.4) COSTO DE INVERSION DE EQUIPO (ESTACION DE  
TRABAJO)

- Computador Personal (PC)	¢ 10,400.00
- Regulador de Voltaje	¢ 1,075.00
- Impresor 380 cps, 136 columnas	¢ 5,165.60
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 16,640.60</b>

c.5) COSTO DE MANO DE OBRA (EJECUCION MECANIZADA)

No	CARGO	SUELDO	BONIF. MES	TOTAL MES
1	Encargado	¢ 2,000.00	¢ 3000.00	¢ 27,000
1	Confront.	¢ 1,770.00	¢ 3000.00	¢ 24,240
Costo Total				¢ 51,240

c.6) COSTO UNITARIO POR TRANSACCION EN MANO DE OBRA  
(EJECUCION MECANIZADA)

$$\text{CUT} = \frac{\text{¢ } 51,240}{3,867} = \text{¢ } 13.25$$

c.7) REDUCCION ESTIMADO EN EL COSTO DE MANO DE OBRA

$$\text{REDUCCION} = \text{¢ } 123,960 - \text{¢ } 51,240 = \text{¢ } 72,720$$

$$\text{REDUCCION MENSUAL} = \frac{\text{¢ } 72,720.00}{12 \text{ MESES}} = \text{¢ } 6,060.00$$

c.8) REDUCCION ESTIMADO EN EL COSTO UNITARIO DE MANO  
DE OBRA

$$\text{REDUCCION} = \text{¢ } 32.06 - \text{¢ } 13.25 = \text{¢ } 18.81$$

## c.9) CRITERIO DEL PERIODO DE LA RECUPERACION (Pb)

$$Pb = \frac{\phi 16,640.60}{\phi 6,060.00} = 2.75 \text{ Mes}$$

$$\phi 6,060.00$$

## CUADRO RESUMEN DE REDUCCION DE COSTOS

MANO DE OBRA	MANUAL	MECANIZADO	REDUCCION
ANUAL	$\phi 123,960$	$\phi 51,240$	$\phi 72,720$
UNITARIO	$\phi 32.06$	$\phi 13.25$	$\phi 18.81$

## d) SECCION DE EGRESOS E INCORPORACIONES

## d.1) COSTO DE MANO DE OBRA (EJECUCION MANUAL)

No	CARGO	SUELDO MENSUAL	BONIFIC. ANUAL	TOTAL ANUAL
1	Encargado	$\phi 2,000.00$	$\phi 3000.00$	$\phi 27,000$
2	Tecnicos	$\phi 1770.00$	$\phi 3000.00$	$\phi 48,480$
1	Secretaria	$\phi 1,770.00$	$\phi 3000.00$	$\phi 24,240$
Costo Total				$\phi 99,720$

## d.2) TOTAL DE CERTIFICACIONES ANUALES

Certificaciones de Notas Elaboradas	2,211
Certificaciones de Titulos Elaborados	990
Total	3,201

Total Graduados	1,492
Total Incorporados	41
Total	1,533

Total de Tramites : 4,734

d.3) COSTO UNITARIO POR TRANSACCION EN MANO DE OBRA  
(EJECUCION MANUAL)

$$CUT = \frac{\phi 99,720}{4,734} = \phi 21.06$$

**d.4) COSTO DE INVERSION DE EQUIPO (ESTACION DE TRABAJO)**

- Computador Personal (PC)	¢ 10,400.00
- Regulador de Voltaje	¢ 1,075.00
- Impresor 380 cps, 136 columnas	¢ 5,165.60
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 16,640.60</b>

**d.5) COSTO DE MANO DE OBRA (EJECUCION MECANIZADA)**

No	CARGO	SUELDO	BONIF. MES	TOTAL MES
1	Encargado	¢ 2,000.00	¢ 3000.00	¢ 27,000
2	Técnicos	¢ 1,770.00	¢ 3000.00	¢ 48,480
Costo Total				¢ 75,480

**d.6) COSTO UNITARIO POR TRANSACCION EN MANO DE OBRA (EJECUCION MECANIZADA)**

$$\text{CUT} = \frac{\text{¢ } 75,480}{4,734} = \text{¢ } 15.94$$

**d.7) REDUCCION ESTIMADO EN EL COSTO DE MANO DE OBRA**

$$\text{REDUCCION} = \text{¢ } 99,720 - \text{¢ } 75,480 = \text{¢ } 24,240$$

$$\text{REDUCCION MENSUAL} = \frac{\text{¢ } 24,240}{12 \text{ MESES}} = \text{¢ } 2,020.00$$

**d.8) REDUCCION ESTIMADO EN EL COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA**

$$\text{REDUCCION} = \text{¢ } 21.06 - \text{¢ } 15.94 = \text{¢ } 5.12$$

**d.9) CRITERIO DEL PERIODO DE LA RECUPERACION (Pb)**

$$\text{Pb} = \frac{\text{¢ } 16,640.60}{\text{¢ } 2,020.00} = 8.24 \text{ Mes}$$

## CUADRO RESUMEN DE REDUCCION DE COSTOS

MANO DE OBRA	MANUAL	MECANIZADO	REDUCCION
ANUAL	¢ 99,720	¢ 75,480	¢ 24,240
UNITARIO	¢ 21.06	¢ 15.94	¢ 5.12

## **CAPITULO VI**

### **IMPLANTACION DEL PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA**

#### **INTRODUCCION.**

El plan de implantación que se describe, tiene como objetivo establecer las actividades necesarias para la implantación adecuada del Plan Estratégico de Informática propuesto para la UES.

El plan de implantación contendrá la descripción, planificación y programación de las actividades necesarias en una forma separada, para luego integrarla en un programa de ejecución, por lo que es necesario una estructura organizativa responsable del plan de implantación.

#### **1. PLANIFICACIÓN DE LA IMPLANTACION**

##### **1.1 OBJETIVOS DE LA IMPLANTACION**

Objetivo General:

Definir las actividades necesarias para desarrollar el Plan Estratégico de Informática de la Universidad de El Salvador.

Objetivos Específicos:

- Definir las actividades necesarias para el desarrollo de los sistemas necesarios de la UES, la adquisición e instalación de equipos, etc.
- Determinar el tiempo promedio necesario para cada actividad que se determine.
- Establecer la secuencia de las actividades en función del tiempo, los subtotales y el tiempo total de la implementación.
- Establecer los costos necesarios para la implantación del Plan Estratégico de Informática.

- Determinar la organización necesaria para la implantación, el personal y sus funciones mínimas necesarias.
- Integrar cada uno de los elementos de los planes para establecer que actividades se pueden realizar en paralelo.
- Integrar el ciclo de vida de los sistemas de información al plan de implantación.

### 1.2 DESCRIPCION DE LOS PLANES.

El plan de implantación está dividido en los siguientes planes de acción:

- Plan de Organización.
- Plan de Adquisición de Hardware.
- Plan de Adquisición de Software.
- Plan de Capacitación.
- Plan de Desarrollo de Sistemas de Información.

#### a) PLAN DE ORGANIZACION

Comprende implementar la propuesta de organización de el Plan Estratégico de Informática, el cuál comprenderá las siguientes actividades:

- Reorganizar al personal del Centro de Cómputo actual ubicándolos de acuerdo a la propuesta de organización presentada en el Plan Estratégico; según la experiencia y capacidad, así como asignar las nuevas funciones.
- Selección de nuevo personal para los puestos a ser creados, además incluye la selección y contratación.
- Selección del personal que recibirá curso de capacitación sobre manejo y operación de equipo, así como del software que se va a adquirir.
- Proporcionar al personal los manuales de las nuevas funciones a desarrollar; los cuales están contenidos en el Plan Estratégico.

- Explicar las relaciones que existirán entre las diferentes funciones y los diferentes puestos de trabajo (Jefes, usuarios, sistemas, etc.).
- Publicar y dar a conocer al nuevo personal el Plan Estratégico de Informática, dando a conocer los objetivos y beneficios a fin de que los empleados lo conozcan, den sus opiniones, recomendaciones y aceptación.

#### **b) PLAN DE ADQUISICION DE HARDWARE**

Comprende la adquisición del equipo requerido (Servidor, Red y Cliente) según las necesidades de la UES, para instalar el software que se utilizará. La adquisición se realizará en dos formas:

- b.1) Comprar el equipo que es necesario y que la UES no posee
- b.2) Utilizar el recurso que actualmente se posee y que se encuentra en buen estado, además que cumpla con las características definidas en el Plan Estratégico.

Las actividades necesarias para este plan son:

- Realizar el estudio de los requerimientos de los sistemas.
- Evaluación del equipo existente en la UES.
- Revisar la propuesta tecnológica del Plan Estratégico y luego obtener los requerimientos que demanda la UES y que debe cumplir el hardware, los cuales deben ser obtenidos del estudio realizado en la primera actividad de este plan.
- Presentar licitación en los principales periódicos dirigidos a compañías proveedoras para la adquisición de hardware y equipo auxiliar.
- Recibir y evaluar las ofertas en los aspectos técnicos y económicos.
- Seleccionar la propuesta que mejor satisfaga los requerimientos del hardware solicitado.

- Realizar reuniones con los proveedores que ganaron la licitación para presentarle detalles técnicos a cumplir como lo son:

Características del software y aplicaciones que se implantarán ó desarrollarán.

Servicios técnicos a prestar por el proveedor.

Mantenimiento, y otros.

- Revisar y preparar el espacio físico en donde se instalará el hardware a adquirir (Red y Computadoras).
- Revisar en forma conjunta con el proveedor las instalaciones eléctricas, medio ambiente (ventilación), etc.
- Recibir e instalar el hardware y equipo auxiliar.
- Prueba del hardware y equipo auxiliar para determinar el funcionamiento en conjunto.

#### c) PLAN DE ADQUISICION DE SOFTWARE

Comprende las actividades que requiere la adquisición de software necesario para que funcione la arquitectura propuesta, esto implica adquirir los lenguajes y aplicaciones para el funcionamiento del servidor, la red y los clientes.

- Evaluar y seleccionar software propuesto por los proveedores de hardware.
- Recibir el software seleccionado e instalarlo en los equipos que lo requieran .
- Prueba del software integrado en los diferentes elementos del hardware y evaluar su funcionamiento.

#### d) PLAN DE CAPACITACION.

La introducción de una tecnología nueva deberá acompañarse de capacitación especializada de los Técnicos de Informática involucrados directamente en este proceso.

En vista de la nueva organización de el Centro de Cómputo, con sus nuevas funciones de trabajo a desempeñar, y debido en gran parte a la utilización de una nueva tecnología, se determinó que los cursos básicos que debe-

rán ser facilitados por el proveedor, antes de la llegada de los equipos son:

#### **SERVIDOR.**

- El Administrador de la Base de Datos (DBMS).  
(Ejemplos: SQL, ORACLE, ADABAS).
- Arquitectura de la Base de Datos.
- Operación de la Base de Datos.

#### **REDES Y COMUNICACIONES.**

- Introducción a las redes de área local.
- Administración de las redes.
- Sistema operativo de red.  
(Ejemplos: Network, Lan Manager, Lan Server)

#### **CLIENTES.**

- Interfase de usuarios.  
(Ejemplos: WINDOWS, PM, etc.)
- Sistemas Operativos  
(Ejemplos: DOS, OS/2, UNIX, etc)
- Manejador de Red.
- Manejador de DBMS.
- Graficadores
- Hoja Electrónica
- Procesadores de Texto
- Correo Electrónico.

#### **SOFTWARE DE CUARTA GENERACION**

- Desarrollador de aplicaciones.

Con los anteriores cursos se pretende especializar a una persona por área específica esto es: una persona especializada en base de datos, otra especializada en redes y comunicaciones y una tercera persona en sistemas operativos y automatización de oficina.

Posteriormente terminada esta primera capacitación, se procederá a capacitar a los usuarios de las estaciones de trabajo, la cuál podrá estar a cargo de la persona especializada en sistemas y automatización de oficinas.

Para el desarrollo de nuevas aplicaciones será necesario capacitar a tres personas en software de cuarta generación los cuales trabajarán como analistas-programadores.

#### **e) PLAN DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION.**

La transición del sistema actual a los sistemas propuestos en la cartera de aplicaciones, esto se efectuará uno por uno, en orden de prioridad como se determinó en la priorización de los sistemas.

#### **DESARROLLO DEL CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS**

Los proyectos de mecanización de sistemas que surjan de la cartera de aplicaciones de la UES, se desarrollarán en las etapas de análisis, diseño, programación, prueba, documentación e implementación. Estas etapas constituyen lo que se denominara "Ciclo de vida de los sistemas". A continuación se detallan cada una de ellas.

##### **e.1) ANALISIS**

Comprenderá el estudio de los procedimientos y operaciones que se realizan actualmente de los sistemas identificados dentro de la UES a fin de determinar los siguientes requerimientos:

##### **1 - Requerimientos informáticos.**

Comprende las necesidades de información que deberán de satisfacer los sistemas de la Universidad. Será necesario especificar para cada sistema: elemento de datos, contenido, estructura, formato, medio, volumen y frecuencia.

## 2 - Requerimientos operativos.

Comprenderá las condiciones medio ambientales en que deberá operar los nuevos sistemas. Especificar entre otros: volumen de actividad (actuales y proyectadas), tiempo de respuesta, interrelaciones con otros sistemas, marco jurídico, bases de datos y normas corporativas.

Además, de los recursos técnicos y tecnológicos que deben estar disponibles para satisfacer estos requerimientos. Tales como medios magnéticos, impresoras, terminales, etc.

## 3 - Requerimientos de desarrollo.

Comprenderá la especificación de los recursos técnicos y tecnológicos que deben estar disponibles para desarrollar los sistemas tales como: días, analista/programador, lenguajes de programación y recursos de computación.

### e.2) DISEÑO

Comprenderá la especificación de todos los elementos tangibles e intangibles de los sistemas de la UES, tales como: bases de datos, elemento de datos, tablas y algoritmos especiales; especificaciones estructurales de estos elementos; especificaciones de interrelación de estos elementos, especificaciones de interfases para la interrelación del nuevo sistema con otras ya existentes, especificaciones funcionales de los programas de computadora del sistema; y especificaciones de una estrategia para el desarrollo de las etapas de programación en función de los logros, tangibles inmediatos al menor plazo posible.

### e.3) PROGRAMACION

Comprenderá el diseño detallado, codificación, compilación, preparación, prueba de documentación interna de los programas de computación, para que éste ejecute las funciones del nuevo sistema específicos en la etapa de diseño.

#### e.4) PRUEBA

Comprenderá la prueba del nuevo sistema como un todo integrado, en condiciones medio-ambientales tan semejantes a la realidad como sea posible, hasta que funcione de acuerdo a lo esperado en las etapas de análisis y diseño.

#### e.5) DOCUMENTACION

Comprenderá la elaboración de la documentación externa y los manuales de operaciones de los nuevos sistemas.

La documentación externa deberá elaborarse para todos los elementos del sistema y sus interrelaciones, archivos, registros, procesos, reportes, etc.

El manual de operación para cada sistema deberá ser consultable por los usuarios por medio de un sistema de pantallas de ayuda interactivas, sensitivas al contexto de la consulta.

#### e.6) IMPLEMENTACION

Comprende todas las actividades preparatorias que sean necesarias para iniciar la operación de los nuevos sistemas; y la especificación de una estrategia para que los nuevos sistemas queden operando normalmente.

Dentro de las actividades preparatorias debe incluirse entre otros:

- Instalación de todos los elementos del sistema.
- Entrenamiento al personal involucrado en la operación del nuevo sistema.
- Adquisición e instalación de los elementos técnicos y tecnológicos requeridos.
- Retro-alimentación o ajustes que sean necesarios.

Las actividades necesarias para este plan son:

- Hacer la transición del primer sistema (Académico)
- Descontinuar el sistema actual
- Dejar en operación el nuevo sistema
- Repetir los pasos anteriores aplicandolos al si

guiente sistema en forma continua.

La implementación de los sistemas se realizarán en fechas en que no exista actividades laborales.

### 1.3 PROGRAMACION DE LA IMPLANTACION.

Las actividades descritas en los planes de acción serán presentadas con los tiempos requeridos para la implantación. Estas actividades, son aquellas que permiten implantar el sistema diseñado hasta que se deje en funcionamiento u operación.

A continuación se presenta un listado que muestra las actividades que involucran tanto el desarrollo de los sistemas como las actividades que engloban dicho desarrollo.

Para la programación del Plan de Implantación se utilizo tanto el diagrama de barras, como el diagrama de flechas, con el fin de determinar el menor tiempo posible para realizar la Implantación. De los diagramas se obtuvo que el tiempo menor es de 64 Semanas, considerando que son semanas efectivas de trabajo (1 Semana = 5 Dias = 40 Horas de trabajo) obteniendo que el Plan de Implantación tendrá una duración de 1 Año, 4 meses (Ver Ruta Critica en diagrama CPM). A continuación se presentan los diagramas de Barras (GANT) y Flechas (CPM), en donde se describe cada una de las actividades.

## ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION

No.	ACTIVIDAD	SEM.
PLAN DE ORGANIZACION		
01	Aprobación del Plan Estrateg. de Informatica	4
02	Organización del Comite de implantación	1
03	Reorganizar personal Centro de Computo	2
04	Selección y Contratación nuevo Personal	4
05	Selecc. de Personal para curso Capacitación	1
06	Proporcionar Manuales	1
07	Explicar Funciones y Relaciones de trabajo	1
08	Publicar el Plan Estratégico de Informatica	1
PLAN DE ADQUISION DE HARDWARE		
09	Realizar Estudio de Requerim. de Sistemas	6
10	Evaluación del Equipo Existente en la UES	4
11	Obtener los Requerimien. que demanda la UES	6
12	Presentar Licitación de Hardware	1
13	Recibir y Evaluar Ofertas	1
14	Seleccionar la Propuesta	1
15	Realizar reun. informat. con los Proveedores	1
16	Revisar y preparar espacio físico	1
17	Revisar Instalaciones eléctricas	1
18	Revisar e Instalar el Hardware y Equipo	11
19	Prueba del Hardware	7
PLAN DE ADQUISION DE SOFTWARE		
20	Evaluar y Seleccionar Software Propuesto	1
21	Recibir Software Selecc. e Instalarlo	1
22	Prueba de Software en el Hardware	1
PLAN DE CAPACITACION		
23	Curso de Capacitación en Software	4
SISTEMA DE INFORMACION ACADEMICO		
24	Análisis	6
25	Diseño	4

## ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION (CONTINUACION)

No.	ACTIVIDAD	SEM.
26	Programación	3
27	Prueba	1
28	Documentación	1
29	Implementación	4
	SISTEMA DE INFORMACION PRESUPUESTO	
30	Análisis	4
31	Diseño	3
32	Programación	2
33	Prueba	1
34	Documentación	1
35	Implementación	4
	SISTEMA DE INFORMACION FINANCIERO	
36	Análisis	4
37	Diseño	3
38	Programación	2
39	Prueba	1
40	Documentación	1
41	Implementación	4
	SISTEMA DE INFORMACION DE RECUSO HUMANO	
42	Análisis	4
43	Diseño	3
44	Programación	2
45	Prueba	1
46	Documentación	1
47	Implementación	4
	SISTEMA DE INFORMACION BIBLIOTECARIO	
48	Análisis	4
49	Diseño	3
50	Programación	2
51	Prueba	1

## ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION (CONTINUACION)

No.	ACTIVIDAD	SEM.
52	Documentación	1
53	Implementación	4
	SISTEMA DE INFORMACION ACTIVO FIJO	
54	Análisis	4
55	Diseño	3
56	Programación	2
57	Prueba	1
58	Documentación	1
59	Implementación	4
	SISTEMA DE INFORMACION SERVICIO GENERAL	
60	Análisis	2
61	Diseño	2
62	Programación	1
63	Prueba	1
64	Documentación	1
65	Implementación	4

## CUADRO DE DEPENDENCIA DE ACTIVIDADES

ACTIV	SEM.	DEPEN.
01	4	-
02	1	01
03	2	02
04	4	03
05	1	04
06	1	04
07	1	04
08	1	04
09	6	05,06,07,08

ACTIV	SEM.	DEPEN.
10	4	05,06,07,08
11	6	05,06,07,08
12	1	05,06,07,08
13	1	12
14	1	13
15	1	14
16	1	15
17	1	16
18	11	17

## CUADRO DE DEPENDENCIA DE ACTIVIDADES (CONTINUACION)

ACTIV	SEM.	DEPEN.
19	7	18
20	1	12
21	1	18
22	1	18
23	4	15
24	6	16
25	4	24
26	3	25
27	1	26
28	1	27
29	4	28
30	4	16
31	3	30
32	2	31
33	1	32
34	1	33
35	4	34
36	4	16
37	3	36
38	2	37
39	1	38
40	1	39
41	4	40
42	4	35, 41

ACTIV.	SEM.	DEPEN.
43	3	42
44	2	43
45	1	44
46	1	45
47	4	46
48	4	35, 41
49	3	48
50	2	49
51	1	50
52	1	51
53	4	52
54	4	53
55	3	54
56	2	55
57	1	56
58	1	57
59	4	58
60	2	47, 53
61	2	60
62	1	61
63	1	62
64	1	63
65	4	64

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION  
DEL PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA

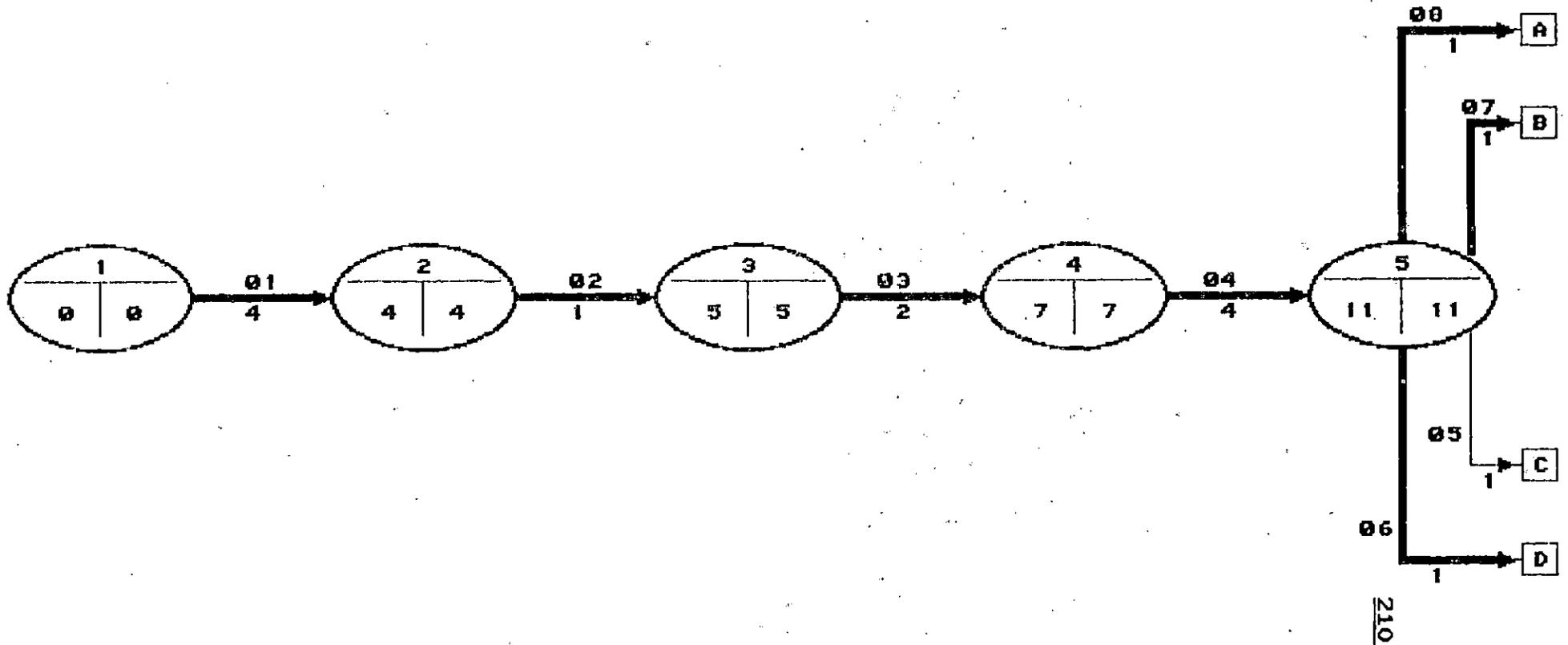
ACTIVIDAD	1				2				3				4				5				6				7				8			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
01- Aprobación del Plan Estratég. de Inform.	■	■	■	■																												
02- Organización del Comité de Implantación					■																											
03- Reorganizar Personal Centro Computo					■	■	■																									
04- Selección y Contratación Nuevo Personal							■	■	■	■																						
05- Selecc.de Personal para Cursos Capacit.											■	■																				
06- Proporcionar Manuales												■	■																			
07- Explicar func.y roles de trabajo													■	■																		
08- Publicar el Plan Estratég.de Informático														■	■																	
09- Realizar Estudio de Requer.de Sist.														■	■	■	■	■	■													
10- Eval. de los equipos existentes en la UES														■	■	■	■	■														
11- Obtener los requer.que demanda la UES														■	■	■	■	■														
12- Presentar licitación de Hardware																			■	■												
13- Recibir y Evaluar ofertas																					■	■										
14- Seleccionar la Propuesta																						■	■									
15- Realizar Reun.informál.con Proveedores																							■	■								
16- Revisar y preparar el espacio física																								■	■							
17- Revisar instalaciones eléctricas																									■	■						
18- Revisar e instalar el Hardware y Equipo Audit																										■	■	■	■	■		
19- Prueba de Hardware																																
20- Evaluar y Seleccionar Software																														■		
21- Recibir Software Seleccionado e instalarlo																														■		
22- Prueba del Software																														■		
23- Cursos de Capacitación																																
24- Descarr.Sist.Inform.Académico																																
25- Descarr.Sist.Inform.Presupuesto																																
26- Descarr.Sist.Inform.Financiero																																
27- Descarr.Sist.Inform.Recurso Humano																																
28- Descarr.Sist.Inform.Bibliotecario																																
29- Descarr.Sist.Inform.Activo Fijo																																
30- Descarr.Sist.Inform.Servicios Generales																																

- 1 Instalación de Red
- 2 Instalación y Prueba de Hardware de los Sistemas Presupuesto y Financiero
- 3 Instalación y Prueba de Hardware del Sistema Académico
- 4 Instalación y Prueba de Hardware de los Sistemas Recurso Humano y Bibl.
- 5 Instalación y Prueba de Hardware del Sistema de Información Activo Fijo
- 6 Instalación y Prueba de Hardware del Sistema de Servicio General

( CONTINUACION )

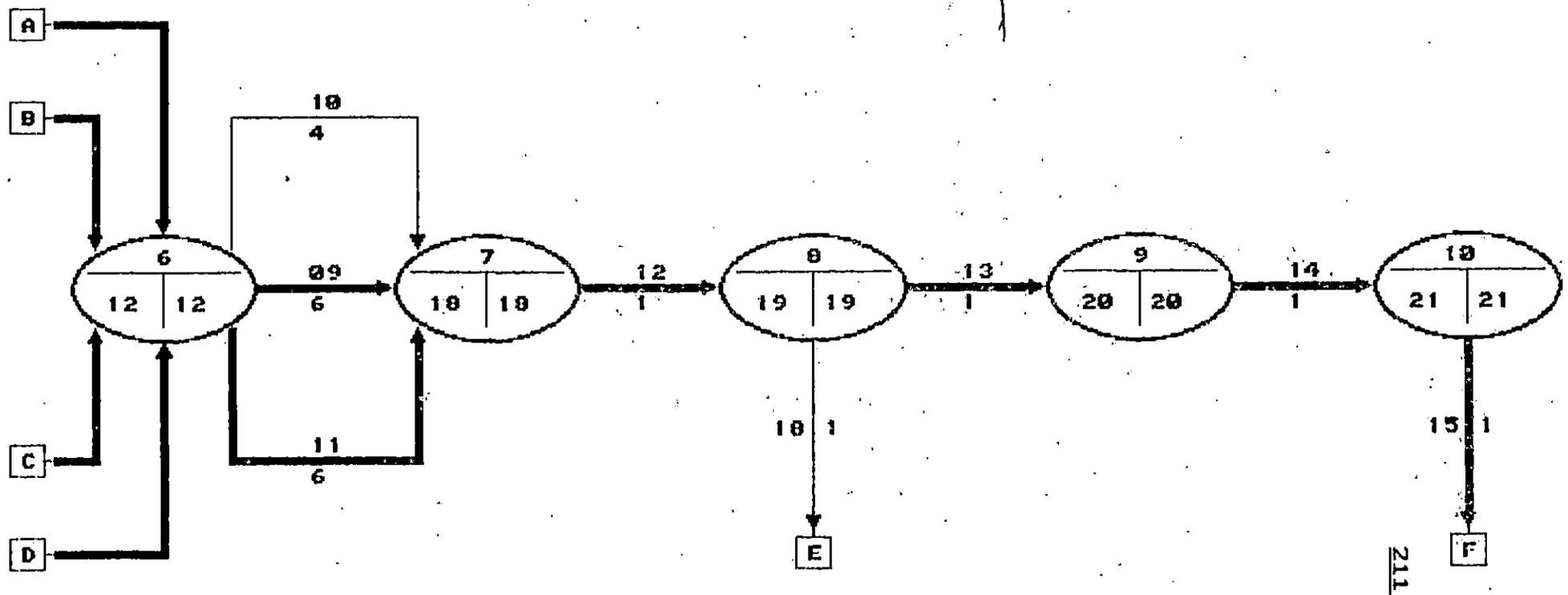
ACTIVIDAD	9				10				11				12				13				14				15				16			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
01- Aprobación del Plan Estratégico de Inform.																																
02- Organización del Comité de Implementación																																
03- Reorganizar Personal Centro Computo																																
04- Selección y Controlación Nuevo Personal																																
05- Selecc.de Personal para Cursos Capacit.																																
06- Proporcionar Manuales																																
07- Explicar func.y roles de trabajo																																
08- Publicar el Plan Estratégico de Informática																																
09- Realizar Estudio de Requer.de Sist.																																
10- Eval. de los equipos existentes en la UCS																																
11- Obtener los requer.que demanda la UCS																																
12- Presentar licitación de Hardware.																																
13- Recibir y Evaluar ofertas																																
14- Seleccionar la Propuesta																																
15- Realizar Reun.informática con Proveedores																																
16- Revisar y preparar el espacio físico.																																
17- Revisar instalaciones eléctricas.																																
18- Revisar e instalar el Hardware y Equipo Audi		3										4				5						6										
19- Prueba de Hardware			3									4				5							6									
20- Evaluar y Seleccionar Software																																
21- Recibir Software Selecc.e instalarlo																																
22- Prueba del Software																																
23- Cursos de Capacitación																																
24- Desarr.Sist.inform.Académico																																
25- Desarr.Sist.inform.Presupuesto																																
26- Desarr.Sist.inform.Financiero																																
27- Desarr.Sist.inform.Recursos Humanos																																
28- Desarr.Sist.inform.Biblioteca																																
29- Desarr.Sist.inform.Activo Fijo																																
30- Desarr.Sist.inform.Servicios Generales																																

**PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA**  
**DIAGRAMA DE FLECHAS PLAN DE IMPLANTACION**



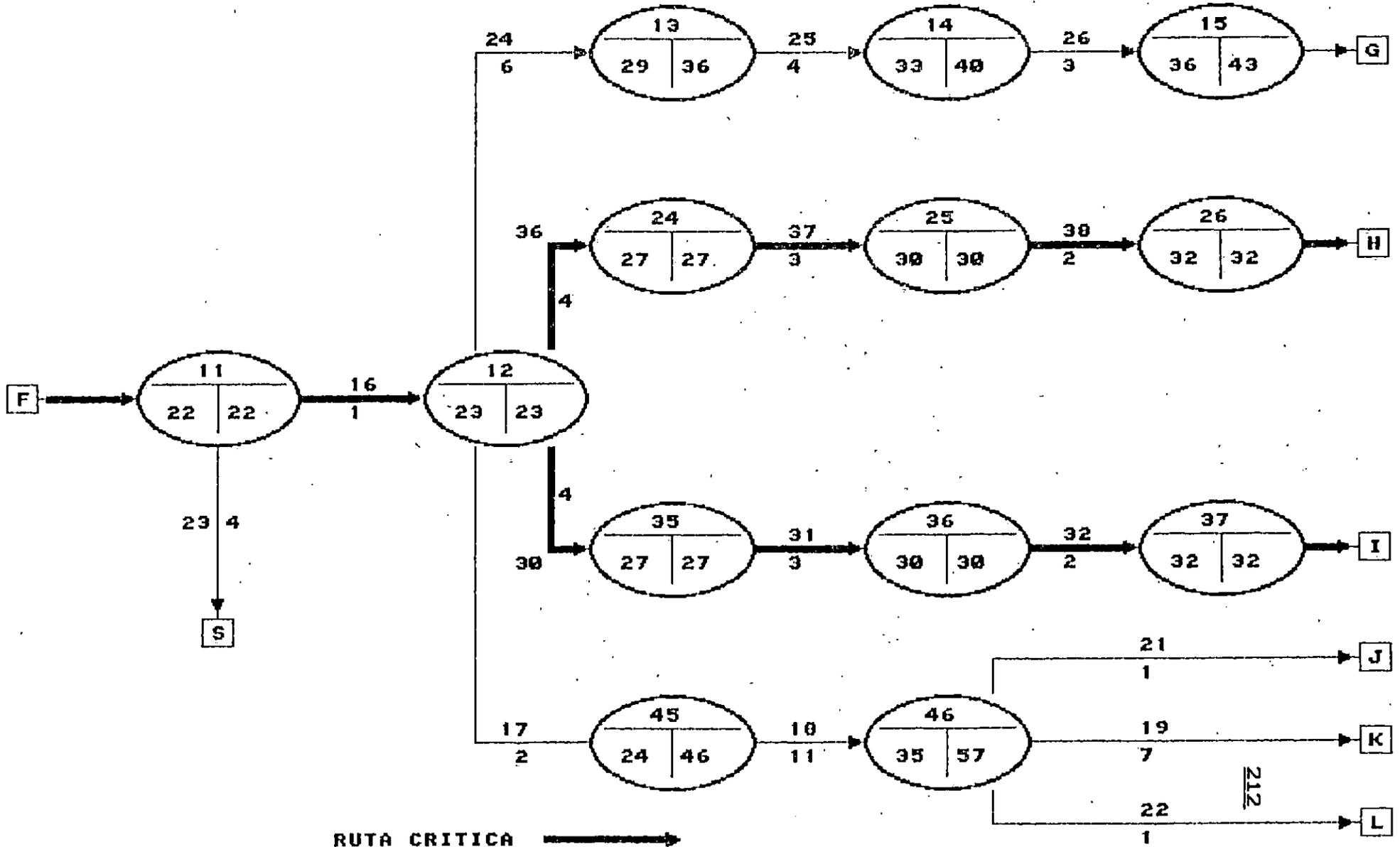
**RUTA CRITICA**

**PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA**  
**DIAGRAMA DE FLECHAS DEL PLAN DE IMPLANTACION (CONTINUACION)**

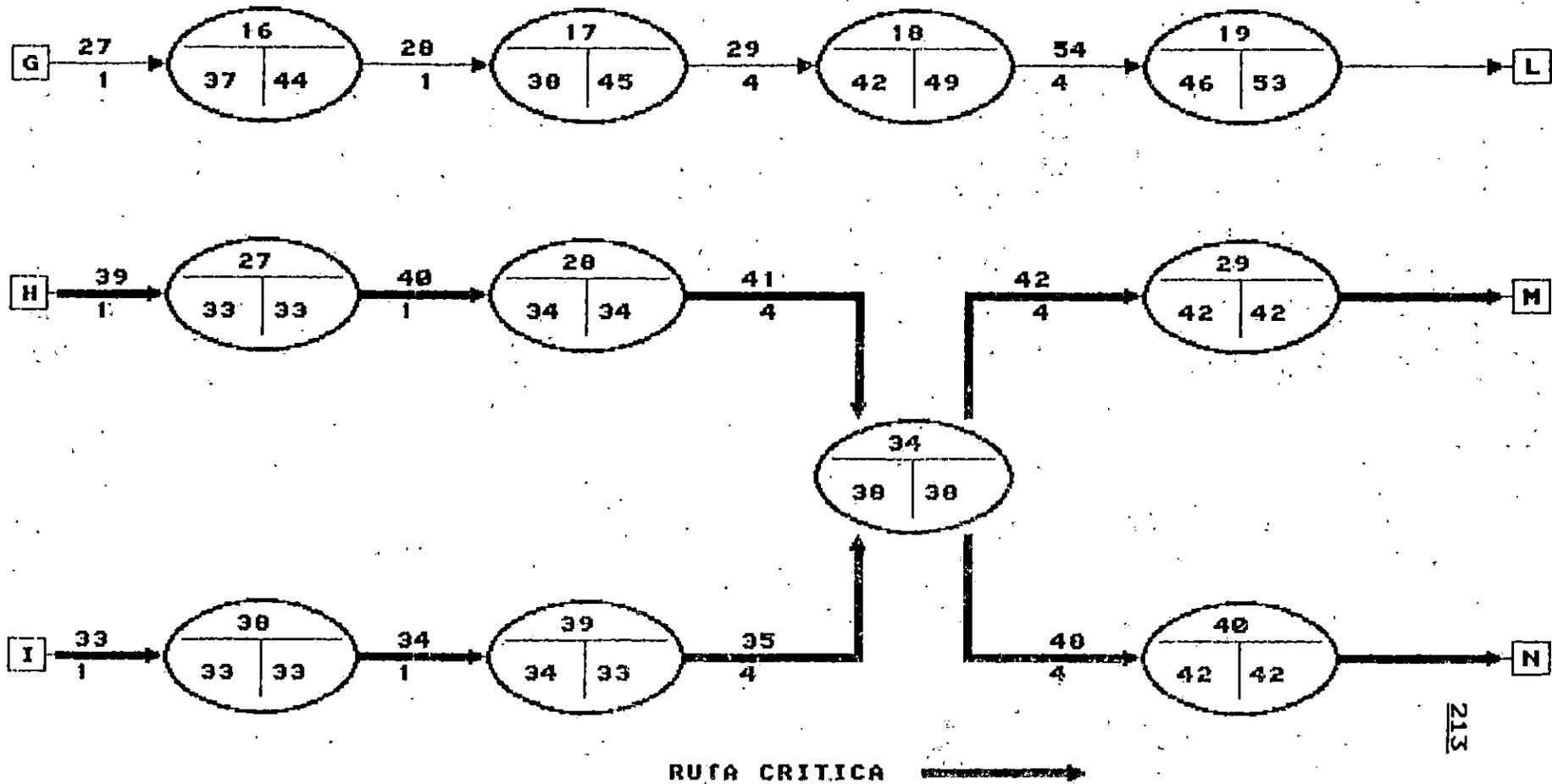


PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA

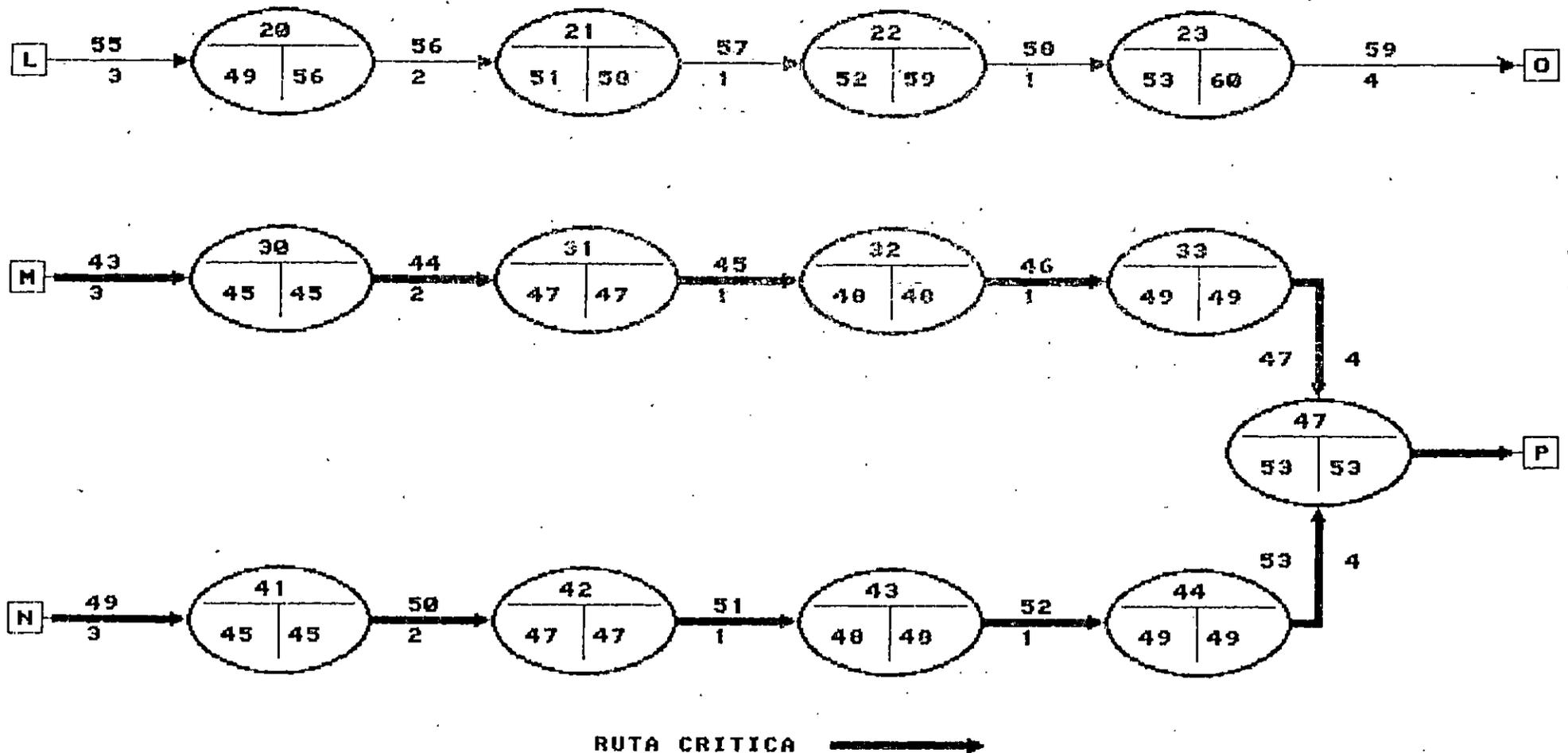
DIAGRAMA DE FLECHAS DEL PLAN DE IMPLANTACION (CONTINUACION)



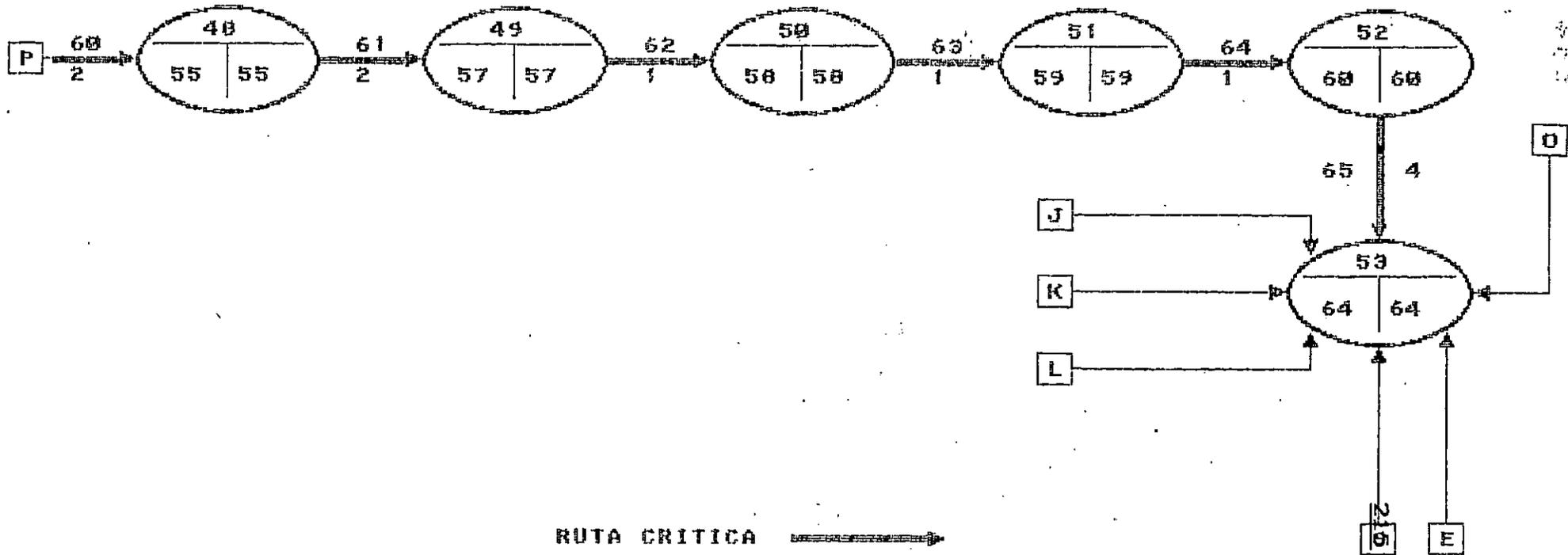
**PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA**  
**DIAGRAMA DE FLECHAS DEL PLAN DE IMPLANTACION (CONTINUACION)**



PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA  
 DIAGRAMA DE FLECHAS DEL PLAN DE IMPLANTACION (CONTINUACION)



PLAN ESTRATEGICO DE INFORMATICA  
 DIAGRAMA DE FLECHAS DEL PLAN DE IMPLANTACION (CONTINUACION)



#### 1.4 PROGRAMACION DE LOS COSTOS DE IMPLANTACION.

La determinación de los costos del Plan Estratégico de Informática; comprenderá el cálculo de los costos de inversión inicial requerida en la adquisición del hardware y software, capacitación del personal; también incluye la instalación del mismo. Estos costos se obtuvieron por medio de una investigación de mercado en los establecimientos proveedores de los equipos siguientes:

- HEWLETT PACKARD (IPESA, Instrumentación y procesamiento Electrónico de El Salvador S.A. de C.V.)
- SUN (SUNIX de El Salvador S.A. de C.V.)
- IBM (GBM de El Salvador S.A.)
- AST (SIPROSE, Sistemas, Proyectos y Servicios S.A. de C.V.)
- EPSON (EEV, Equipos Electrónicos Valdés S.A. de C.V.)
- VEXTREC (Tecno Avance S.A. de C.V.)
- COMPAQ (OMEGA Computadoras)

Acontinuación se presentan los costos del hardware, software, y su instalación; así como el costo de capacitación.

##### a) Costo de los Servidores.

Estos servidores se ubicarán en la Dirección de Informática desde donde prestarán servicios de solicitudes o consultas de los Datos almacenados en la Base de Datos. Para un uso eficiente de estos equipos será necesario respaldarlos con unidades protectoras de voltaje en caso de faltar la energía.

Los equipos necesarios para los servidores y su cotización actual en el mercado son:

- |  |              |
|--|--------------|
| - Servidor Central donde reside el DBMS. | ¢ 203,033.50 |
| - Impresor de 400 lpm                    | ¢ 31,053.00  |
| - 1 UPS (1.25 KVA)                       | ¢ 8,280.00   |

TOTAL                   ¢ 242,366.50

**b) Costo de los Clientes o Estaciones de Trabajo.**

El uso que se les dará a las estaciones de trabajo será para obtener datos de las bases de datos, para la toma de decisiones o en la elaboración de reportes, así como también serán utilizados en los lugares donde la información será capturada para su procesamiento.

Los equipos computacionales que se requieren en las estaciones de trabajo y su cotización actual en el mercado es la siguiente:

- Computador Personal (PC)	¢ 10,400.00
- Regulador de Voltaje	¢ 1,075.00
- Impresor 380 cps, 136 columnas	¢ 5,165.60
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 16,640.60</b>

**c) Costo de Adquisición de Software de Red.**

El software que requiere el funcionamiento de la Arquitectura Cliente/Servidor y su cotización en el mercado es la siguiente:

- Software para administrar la Base de Datos.	¢ 150,000.00
- Software para comunicación de Red.	¢ 13,087.00
- Software de Cuarta Generación	¢ 80,000.00
- Software para Sistema Operativo	¢ 797.00
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 243,884.00</b>

El software para uso de oficina que requieren las estaciones de trabajo es proporcionado por el proveedor del hardware.

**d) Costo de Instalación de la Red.**

Esto incluye la instalación física de las computadoras personales y de el cable, los costos del cable "Ethernet" en el mercado se detallan de la siguiente forma:

- Cable Ethernet	¢ 7.00/pie por cada PC.
------------------	-------------------------

e) Costo de Capacitación.

Para el uso adecuado del software mencionado anteriormente se requiere de una capacitación del personal en dicho software y el costo promedio es de:

No. Personas	Tiempo	Costo/pers	Costo Total
(Software para administrar la base de datos)			
1	1 mes	¢ 2,000.00	¢ 2,000.00
(Software para comunicación de Red)			
1	1 mes	¢ 1,200.00	¢ 1,200.00
(Software de Cuarta Generación)			
3	1 mes	¢ 1,500.00	¢ 4,500.00
(Software para PC's)			
1	1 mes	¢ 500.00	¢ 500.00
TOTAL			¢ 8,200.00

En la página siguiente se presenta el Cuadro Resumen de los Costos Unitarios de los Componentes de la Arquitectura Cliente/Servidor, en la inversión inicial requerida en la adquisición del hardware, software, el costo de instalación y el Costo de Capacitación.

En la pág. 220 se presenta el Cuadro Resumen del Monto Total a que asciende la inversión inicial en la adquisición del hardware, software y costo de capacitación.

## COSTO DE HARDWARE, SOFTWARE, INSTALACION Y CAPACITACION

DESCRIPCION	MONTO
- Costo de Servidor	
Servidor Central	203,033.50
Impresor de 400 lpm	31,053.00
1 UPS (1.25 KVA)	8,280.00
TOTAL	242,366.50
- Costo de los Clientes	
Computador Personal	10,400.00
Regulador de Voltaje	1,075.00
Impresor 300 cps, 136 columnas	5,165.60
TOTAL	16,640.60
- Costo de Software	
Administrador de Base de Datos	150,000.00
Comunicacion de Redes	13,087.00
Software de Cuarta Generacion	80,000.00
Software para Sistema Operativo	797.00
TOTAL	
- Costo de Instalacion de Red	
Cable Ethernet (¢ 7.00/pie por PC)	
- Costo de Capacitacion	
En Base de Datos (1 persona)	2,000.00
En Comunicacion de Redes (1 persona)	1,200.00
En Cuarta Generacion (3 personas)	4,500.00
En Software para PC's (1 persona)	500.00
TOTAL	8,200.00

CUADRO RESUMEN DEL MONTO TOTAL EN LA INVERSION INICIAL PARA LA ADQUISICION DEL HARDWARE Y SOFTWARE.

220

No.	DESCRIPCION	UNIDAD	TOTAL
1	SERVIDOR CENTRAL DONDE RESI- DE EL DBMS	203,033.50	203,033.50
1	IMPRESOR CON VELOCIDAD DE 400 LPM	31,053.00	31,053.00
1	UPS (1 KVA)	8,280.00	8,280.00
92	COMPUTADORES PERSONALES	10,400.00	956,800.00
92	REGULADOR DE VOLTAJE	1,075.00	98,900.00
92	IMPRESORES CON VELOCIDAD DE 330 CPS	5,165.60	475,235.20
	TOTAL		1,773.30- 1.70
	SOFTWARE PARA ADMINISTRAR LA BASE DE DATOS.		150,000.00
	SOFTWARE PARA COMUNICACION DE RED.		13,087.00
	SOFTWARE DE CUARTA GENERA- CION		80,000.00
	SOFTWARE PARA SISTEMA OPERA- TIVO		797.00
	COSTO DE CAPACITACION.		<del>8,200.00</del>
	TOTAL		252,084.00

TOTAL.....\$ 2,025,385.50

La inversión fija requerida para la adquisición del equipo mínimo necesario para modernizar la UES asciende a Dos Millones Veinticinco Mil Tres Cientos Ochenta y Cinco 50/100 colones.

293884

### 1.5 COSTO DE INVERSION INICIAL POR SISTEMA.

Al establecer el costo de Inversión Inicial, es necesario distribuirlo de acuerdo al período de adquisición del hardware, ya que se va a adquirir parcialmente, según se vayan desarrollando y por la prioridad establecida para desarrollar los sistemas de información en la UES.

A continuación se presentan los costos por sistema que se realizará, y luego se distribuirá en el tiempo en que se efectuen.

### 1.6 PERSONAL DE IMPLANTACION

El Personal de Implantación dedicará el 50% de su jornada laboral a la implantación, para lo cual se han establecido los salarios mensuales siguientes:

Director de Implantación	¢ 2,000.00
Coordinador de Recursos Humanos	¢ 1,500.00
Coordinador de Adquisición de Hardware y Software	¢ 1,500.00
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 5,000.00</b>

### REPRODUCCION DE DOCUMENTOS

RUBROS	MONTO
Reproducción de Manuales de Organiz. 13 copias de manuales	¢ 130.00
Reproducción del Plan Estratégico de Informática 35 Resúmenes de 25 pag. - Boletines informáticos	¢ 300.00
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 430.00</b>

### SISTEMA ACADEMICO

Adquisición del Servidor	¢ 242,366.50
Adquisición de Estaciones de Trabajo 5 en Centro de Cómputo 4 en Académica Central 1 en Coord. de la Invest. y Educ.	¢ 815,389.40

2 en Bienestar Universitario	
9 en Admones. Académicas locales	
2 en Fac. Medicina	
2 en Fac. Jurisp. y CC. SS.	
1 en Fac. de Agronomía	
8 en Fac. de CC. y HH.	
6 en Fac. de Ing. y Arq.	
1 en Fac. de Química y Farmc.	
1 en Fac. de Odontología	
3 en Fac. de CC. Económica	
4 en Fac. de CC. Nat. y Mat.	
Adquisición de Software	¢ 243,884.00
Costo de Aplicación (en UES)	¢ 9,000.00
Papel y Diskettes	¢ 25,400.00
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 1,336,079.90</b>

**SISTEMA PRESUPUESTO**

Adquisición de Estaciones de Trabajo	¢ 166,406.00
1 en Secret. de Planificación	
9 en Planifc. de Facult.	
Costo de Aplicación (en UES)	¢ 7,000.00
Papel y Diskettes	¢ 530.00
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 1,336,079.90</b>

**SISTEMA FINANCIERO**

Adquisición de Estaciones de Trabajo	¢ 316,171.40
1 en Admón. Financiera	
9 en Financieras de Facult.	
9 en Secret. de Facultades	
Costo de Aplicación (en UES)	¢ 7,000.00
Papel y Diskettes	¢ 11,660.00
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 334,831.40</b>

**SISTEMA RECURSOS HUMANOS**

Adquisición de Estaciones de Trabajo	¢ 16,640.60
1 en Admón. de Personal	

(39)

7

173936

8

147

Costo de Aplicación (en UES)	¢	7,000.00	9
Papel y Diskettes	¢	530.00	
<b>TOTAL</b>	¢	<b>24,170.60</b>	

**SISTEMA BIBLIOTECARIO**

Adquisición de Estaciones de Trabajo 3 en Biblioteca Central	¢	49,921.80	10
Costo de Aplicación (en UES)	¢	7,000.00	
Papel y Diskettes	¢	530.00	
<b>TOTAL</b>	¢	<b>57,451.80</b>	

**SISTEMA DE ACTIVO FIJO**

Adquisición de Estaciones de Trabajo 1 en Oficina de Activo Fijo	¢	16,640.60	11
Costo de Aplicación (en UES)	¢	7,000.00	
Papel y Diskettes	¢	530.00	
<b>TOTAL</b>	¢	<b>24,170.60</b>	

**SISTEMA SERVICIOS GENERALES**

Adquisición de Estaciones de Trabajo 1 en Admón. de Servicios 3 en Proyección y Servicio Social	¢	66,562.40	XL
Costo de Aplicación (en UES)	¢	6,000.00	
Papel y Diskettes	¢	2,120.00	
<b>TOTAL</b>	¢	<b>74,682.40</b>	

**OFICINAS CENTRALES**

Adquisición de Estaciones de Trabajo 1 en Rectoría 1 en Vice Rectoría 1 en Auditoría Interna 1 en Gerencia General 1 en Secretaría General 1 en Relaciones Nacionales e Internc. 1 en Fiscalía	¢	99,843.60
Papel y Diskettes	¢	3,710.00



PROGRAMACION DE LOS GASTOS MENSUALES DE LA IMPLANTACION

MES	R U B R O S	MONTO	PLNES.
1	- Puntaje de Personal de implantación TOTAL	5,000.00	5,000.00
2	- Puntaje de Personal de implantación - Fabricación de Manuales - Puntaje de Personal de Pion Estrengido	5,000.00 130.00 300.00	5,430.00
3	- Puntaje de Personal de implantación TOTAL	5,000.00	5,000.00
4	- Puntaje de Personal de implantación - Presentar Licitación de Hardware y Software	5,000.00 1,500.00	6,500.00
5	- Puntaje de Personal de implantación - Anticipo al Contrator los Equipos (20% del Costo Total) - Anticipo al Contrator Software (20% del Costo Total)	5,000.00 54,650.34 50,416.80	110,077.14
6	- Puntaje de Personal de implantación - Descripción de Aplicación RR.HH. y Biotec. y Activo fijo	5,000.00 5,000.00	11,000.00
7	- Puntaje de Personal de implantación - Instalación de Equipo como cables fijos - Fin de desarrollo de Sist. RR.HH. y Biotec. - Descripción de Sistema de Activo Fijo	5,000.00 531,990.51 4,000.00 2,000.00	542,990.51
8	- Puntaje de Personal de implantación - Instalación de Equipo en Servid. Gral y Ofic. Centrales - Fin de desarrollo de Sistema Activo Fijo - Instalación de Sist. Servid. Bancaria.	5,000.00 354,650.34 2,000.00	357,650.34
9	- Puntaje de Personal de implantación - Descripción de Sist. de Servicio Grava.	5,000.00 2,000.00	7,000.00
10	- Puntaje de Personal de implantación - Fin de desarrollo de Sist. de Servicio Grava.	5,000.00 1,000.00	6,000.00
11	- Puntaje de Personal de implantación - Finalización de cursos de Docer. Hardware Software - Descripción de Aplicaciones (3 aplicaciones)	5,000.00 50,416.80 5,000.00	61,416.80
12	- Puntaje de Personal de implantación - Fin de Instal. Equipo Sist. Presup. y Finanz. - Descripción de Aplicaciones (3 aplicaciones)	5,000.00 0.00 5,000.00	151,250.40
13	- Puntaje de Personal de implantación - Fin de Instal. Equipo Sist. Account. - Descripción de Aplicaciones	5,000.00 531,990.51 5,000.00	542,990.51
14	- Puntaje de Personal de implantación - Fin de desarrollo de Sist. Presup. y Finanz. - Descripción de Sistema Account. - Instalación de RR.HH. y Finanz.	5,000.00 2,000.00 2,000.00	11,000.00
15	- Puntaje de Personal de implantación - Fin de desarrollo de Sist. Account. - Descripción de Sist. RR.HH. y Biotec. - Instalación de Equipo RR.HH. y Finanz.	5,000.00 1,000.00 1,000.00 1,000.00 3.00	11,000.00

## 2. ORGANIZACION DE LA IMPLANTACION.

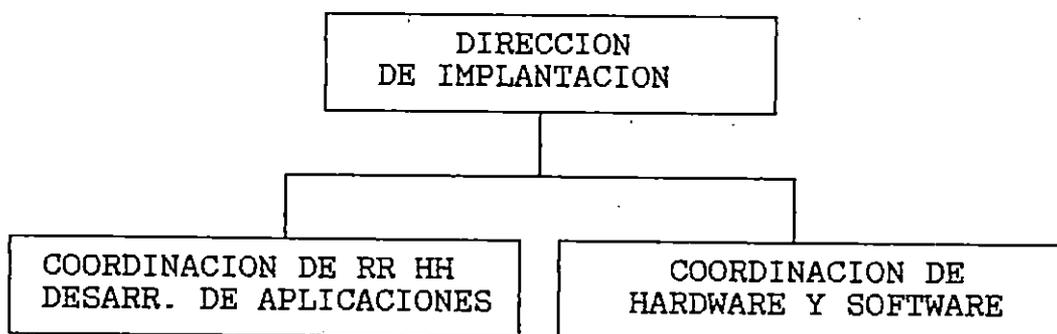
Para un adecuado logro del Plan Estratégico de Informática es necesario determinar ciertas funciones para el desarrollo de la etapa de implantación, para esto se recomienda una comisión de implantación formado por al menos una persona de la Dirección de Informática, la cuál puede ser el Director de la Dirección de Informática; y las otras dos personas que pertenezcan a oficinas centrales.

Esta comisión dependerá directamente de la Rectoría de la UES.

Las funciones necesarias son las siguiente:

- Dirección de Implantación.
- Coordinación de Recursos Humanos y Desarrollo de Aplicaciones.
- Coordinación de hardware y software.

Estas se presentan en el siguiente organigrama de funciones:



COMISION DE IMPLANTACION. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

### RECURSO HUMANO PARA LA IMPLEMENTACION

El recurso humano propuesto para el Comité de Implantación estará formado por personal interno de la Universidad, sus cargos son:

**Director de Implantación:** dirigido por el Director de Informática por ser el responsable de la Unidad sobre la

cual se aplicará en plan de implantación, además de conocer el Plan Estratégico de Informática.

**Coordinador de Recurso Humano y Desarrollo de Aplicaciones:** donde se recomienda al Gerente General de las Oficinas Centrales por estar relacionado con funciones de recurso humano, financiero y servicios generales.

**Coordinador de Adquisición de Equipo y Software:** donde se recomienda que sea dirigido por el Secretario de Planificación por su relación en el diseño, supervisión y desarrollo de proyectos, planificación, presupuesto y control.

En la siguiente página se describe en detalle las funciones más importantes a desarrollar por el personal encargado de la implantación. En cada función estará a cargo una persona por lo que la estructura organizativa de implantación estará integrada por tres personas:

- Director de Implantación (1 persona)
- Coordinador de Recursos Humanos y Aplicación  
(1 personas)
- Coordinador de Hardware y Software (1 persona)

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR DIRECCION DE INFORMATICA	
PLAN DE IMPLANTACION	
DESCRIPCION DE FUNCIONES	PAG. 1 DE 1
NOMBRE : DIRECCION DE IMPLANTACION	
OBJETIVO: Administrar los recursos destinados a la implantación del Plan de Informática de la Universidad de El Salvador.	
<p>FUNCIONES:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>01- Establecer las actividades a desarrollar por el personal subordinado.</li> <li>02- Determinar y controlar los costos en que se incurre el Plan de implantación.</li> <li>03- Controlar las actividades desarrolladas por el personal a su cargo.</li> <li>04- Planificar las actividades del Plan de Informática.</li> <li>05- Mantener comunicación con las empresas proveedoras del software y hardware.</li> <li>06- Estimar el tiempo necesario para las actividades.</li> <li>07- Controlar el cumplimiento de las actividades del Plan de Informática.</li> <li>08- Supervisar las pruebas del equipo, software, aplicaciones, etc.</li> <li>09- Reformular el Plan de Implantación en cada fase de su desarrollo.</li> <li>10- Velar por que se tengan a disposición los recursos necesarios para la implantación.</li> <li>11- Elaborar los planes de trabajo.</li> <li>12- Preparar programas de requerimientos de recurso humano y materiales para cada mes de trabajo.</li> <li>13- Realizar reuniones semanales con los coordinadores de la implantación.</li> </ol>	

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR DIRECCION DE INFORMATICA	
PLAN DE IMPLANTACION	
DESCRIPCION DE FUNCIONES	PAG. 1 DE 1
NOMBRE : COORDINACION DE RECURSOS HUMANOS Y DESARROLLO DE APLICACIONES	
OBJETIVO: Establecer el personal necesario que formara parte de la Dirección de Informática, así como de supervisar el adecuado desarrollo de las aplicaciones.	
FUNCIONES:	
01- Evaluación y selección del nuevo personal.	
02- Controlar el desarrollo de la capacitación del personal.	
03- Supervisar las pruebas de los sistemas de información propuestos.	
04- Reportar los gastos en que se incurren en el desarrollo de las aplicaciones y capacitación del personal.	
05- Preparar informes para el Director de implantación sobre el avance e inconvenientes que surjan durante la implantación.	
06- Evaluar los sistemas de información durante y después de su instalación.	
07- Supervisar el ciclo de vida de los sistemas a desarrollar.	
08- Reubicación del personal interno aptos para los cargos de la nueva organización.	
09- Realizar los trámites de contratación del nuevo personal.	

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR DIRECCION DE INFORMATICA	
PLAN DE IMPLANTACION	
DESCRIPCION DE FUNCIONES	PAG. 1 DE 1
NOMBRE : COORDINACION DE HARDWARE Y SOFTWARE	
OBJETIVO: Adquirir los recursos de computación necesarios para el funcionamiento de los sistemas de información.	
FUNCIONES:	
01- Supervisar la preparación de los locales en donde funcionara el equipo de computación.	
02- Supervisar la revisión de las instalaciones eléctricas.	
03- Supervisar la adquisición e instalación del hardware.	
04- Supervisar la adquisición e instalación del software.	
05- Supervisar las pruebas del software en el hardware.	
06- Reportar los gastos que se originan en la instalación del hardware y software.	
07- Hacer reportes sobre el funcionamiento del equipo durante el tiempo de prueba.	
08- Preparar al Director de implantación informes sobre el avance e inconvenientes que surjan durante la implantación.	
09- Evaluar en forma conjunta con el Director de implantación los avances de la implementación.	

### 3. CONTROL DE LA IMPLANTACION

Una vez realizada la planificación de la implantación y establecida la organización de la comisión que tendrá la responsabilidad de ejecutarla, se requiere contar con los elementos que permitan dar el adecuado seguimiento y control de las diferentes actividades de implantación, a fin de que éstas sean realizadas en el tiempo programado y con los recursos establecidos.

Los pasos del proceso de implantación serán los siguientes:

- a) Puesta en marcha de la Implantación.
- b) Recopilación de la información.
- c) Preparación de informes.
- d) Análisis de desviaciones o Evaluación.
- e) Ejecución de Acciones.

La Comisión de Implantación será la encargada de ejecutar estos procesos y de mantener informada a la Rectoría sobre el estado de avance del proceso de implantación en general.

A continuación se detallan cada uno de estos pasos:

#### a) Puesta en marcha de la Implantación.

En esta fase, las actividades de implantación son ejecutadas por el personal de la Comisión de Implantación de acuerdo con las instrucciones establecidas en el Plan.

Para la ejecución del proyecto, el Director de la implantación facilitará a los responsables de las actividades un informe con la descripción de estas actividades; así como ordenes, consejos, contestación a las preguntas y soluciones a los problemas.

#### b) Recopilación de Datos.

Cada coordinador de la implantación de las actividades será responsable de recopilar datos, resultado e impresiones conforme progresa el desarrollo de éstos.

Entre las actividades necesarias para recopilar datos

y los datos requeridos están:

- Registro de fechas de iniciación y finalización de las actividades.
- Registro de utilización del tiempo de los empleados.
- Referencia a las entradas de recursos reales (artículos y servicios).
- Registro de gastos efectuados.

Para la recopilación de estos datos se recomienda el uso de formularios utilizados por la Universidad o diseñar formularios específicamente para el control de la implantación del Plan Estratégico.

#### c) Preparación de Informes.

Los informes serán presentados de la siguiente forma: Al final de cada semana, cada Coordinador responsable de actividades de implantación presentará un informe por área, al Director de Implantación siendo éstos los siguientes:

- Informe de gastos.
- Informe de entrada de recursos reales (artículos y servicios).
- Desviaciones reales con respecto al Programa de Implantación, las razones de éstas desviaciones y sus consecuencias.
- Desviaciones reales de las entradas de recursos y las razones de estas desviaciones.

Cuando se ha terminado una actividad, el responsable de dicha actividad deberá:

- Recoger los resultados obtenidos.
- Registrar las fechas de terminación real y la duración real de la actividad.
- Establecer el costo real de la actividad.

Mensualmente, el Director de la Comisión de la Implantación deberá entregar a las altas autoridades un informe que contendrá lo siguiente:

- Un informe de progreso de la Implantación que muestre el grado de avance de las actividades de implantación.
- Comentario sobre las actividades terminadas que resuma los hechos observados en la ejecución de las actividades.
- Un documento de comprobación de las actividades, donde se plasmen las actividades, sus responsables, fechas de inicio y terminación real y planificado.
- El presupuesto de costos de Implantación, donde se mostrará los recursos financieros reales utilizados y la entrada de recursos pronosticada restantes para la implantación del Plan Estratégico.

#### d) Análisis de Desviaciones o Evaluaciones.

Durante la implantación del Plan Estratégico se compara la información, es decir, los datos reales registrados, así como impresiones y opiniones; con los datos correspondientes señalados en el Plan de Implantación.

Las desviaciones del Plan de Implantación, se apuntan con precisión y un análisis de las causas y efectos de estas desviaciones tendrá como resultado la recomendación de:

- Ninguna acción, en el caso que las desviaciones resulten insignificantes.
- Alteración del Plan de Implantación, dentro del límite impuesto por el mismo.
- Alteración del Plan de Implantación, de tal manera que exceda los límites impuestos.
- La elaboración de una propuesta para la finalización de la Implantación del Plan Estratégico.

**e) Acciones**

Se refiere a la ejecución de las acciones recomendadas anteriormente, a manera de ajustes o correcciones, con lo que se busca:

- Mantener la Implantación en línea con el Plan de Implantación.
- Alterar el Plan de Implantación.
- Terminar o abortar la implantación.

## CONCLUSIONES

El Plan Estratégico tiene cinco componentes básicos que son:

- Objetivos de la UES.
- Objetivos de la Función de Informática.
- Objetivos de los Sistemas Estratégicos.
- Estrategias de la Función de Informática.
- Plan de Implantación.

Siendo las estrategias de la Función de Informática, la base del Plan que contribuirá al desarrollo de dicha Función en la UES.

Los Sistemas de Información identificados a desarrollar en la UES para su eficiente funcionamiento y de acuerdo a la prioridad obtenida para ser mecanizada son los siguientes:

1. Académico.
2. Presupuesto.
3. Financiero.
4. Recurso Humano.
5. Bibliotecario.
6. Activo Fijo.
7. Servicios Generales.

Las Bases de Datos identificadas para apoyar a los Sistemas de Información son cinco, siendo recomendados para su desarrollo el Modelo Relacional, éstas son: Material Bibliográfico, Activo Fijo, Finanzas, Personal, Alumnos.

La propuesta tecnológica a desarrollar está basada en el concepto CLIENTE/SERVIDOR, que consiste en el empleo de equipos servidores, estaciones de trabajo o PC's y dispositivos de comunicación bajo un ambiente de red y lenguaje de cuarta generación.

La estructura de organización propuesta para administrar la Función de Informática tiene tres puestos claves que son: Administrador de Base datos, Administrador de Redes de Comunicación, y Analista Programador los cuales surgieron para satisfacer los requerimientos de la implantación del concepto Cliente/Servidor.

El Plan de Implantación se elaboró en base a las actividades establecidas en los planes de acción siguientes:

- Plan de Organización
- Plan de Adquisición de Hardware
- Plan de Adquisición de Software
- Plan de Capacitación
- Plan de Desarrollo de Sistemas de Información.

Para asegurar el éxito del Plan Estratégico de Informática, la ejecución de dicho plan y el control del mismo estará a cargo de la Comisión de Implantación, cuyo papel principal es administrar los recursos destinados para dicha actividad.

## RECOMENDACIONES

Realizar un estudio específico del diseño de la Red de Comunicaciones para la UES, debido a su amplitud y complejidad. Puede ser realizado como un Trabajo de Graduación.

En la instalación de los equipos de computación y redes de comunicación se recomienda que sea definido por las autoridades de la UES el lugar o espacio físico que ocuparán permanentemente las unidades administrativas y administrativas-académicas.

Formar la Comisión de Implantación con el recurso humano que en la organización de la implantación se propone y cumplir con las funciones que se les asignan para el éxito de la misma.

Dar el adecuado seguimiento y control de las diferentes actividades de implantación, a fin de que éstas sean realizadas en el tiempo programado y con los recursos establecidos, para ello se recomienda realizar los pasos que se proponen en el control de la implantación.

Realizar la publicación del Plan Estratégico de Informática de la UES lo más antes posible, para que el personal docente, administrativo y la población estudiantil puedan conocer el contenido de éste y actualizar sus conocimientos con relación al mismo, y poder de esta forma vencer la resistencia al cambio, que estos planes conllevan.

Realizar un estudio de los salarios existentes en el mercado de informática a fin de ofrecer sueldos a corde a la realidad nacional, evitando de esta forma un constante cambio de personal.

Debido a los rapidos avances logrados en el campo de informática y al cambio de administración de la UES se recomienda revisar anualmente el Plan Estratégico de Informática para su actualización.

## BIBLIOGRAFIA

## LIBROS

- BATES, William y Andrés Fortino. "DBase III Plus en Redes Locales". Mac Graw-Hill. Mexico.
- BONILLA, Gildaberto. "Estadística. Elementos de Estadística Descriptiva y Probabilidad". Segunda Edición. Editorial UCA.
- FAYOL Henry - F. W. Taylor. "Principios de la Administración Científica. Administración Industrial y General". Librería "El Ateneo". Editorial.
- GORDON B. Davis, Mangrethe H. Olson. "Sistemas de Información Gerencial". Segunda Edición. Mc Graw-Hill.
- KENNETH L. Albert. "Manual de Administración Estratégica". Mc Graw - Hill.
- KORTH, Henry F., Abraham Silberschatz. "Fundamento de Bases de Datos". Universidad de Texas, Austin. Mc Graw - Hill.
- LUCAS, Jr. Henry C. "Conceptos de los Sistemas de Información Para La Administración". Segunda Edición. Mc Graw - Hill.
- MAYNARD, H. B. "Manual de Ingeniería y Organización Industrial. Tercera Edición. Mc Graw - Hill.
- MEYER, N. Dean, Mary E. Boon. "La Informática en la Gerencia. Una Inversión Estratégica y Productiva". Legis. Fondo Editorial.
- MONCADA Alberto. "Administración Universitaria. Introducción Sistemática a la Enseñanza Superior".

- Fundación Moncada - Kayon. Madrid 1971.
- MURDICK, Robert. G. "Sistemas de Información Administrativa". Segunda Edición. Editora Azteca, Mexico.
  - PORTER, Michael E. "Estrategia Competitiva. Técnica para el Análisis de los Sectores Industriales y de La Competencia". Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. México.
  - POZO Navarro, Fernando del. "La Dirección por Sistemas". Editorial Limusa. México.
  - SENN, James A. " Análisis y Diseño de Sistemas de Información". Segunda Edición. Mc Graw-Hill. Georgia State University.
  - SENN, James A. "Sistemas de Información para la Administración". Georgia State University. Grupo Editorial Iberoamérica, México.
  - SPRAGUE Jr. Ralph H., Barbara C. Mc Nurlin. "Information Systems Management in Practice". Prentice - Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
  - SQUIRE, Ednid. "Introducción al Diseño de Sistemas". Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. México.
  - UYLESS BLACK. "Redes de Computadoras. Protocolos, Normas e Intefaces". Primera Edición. Macrobit Editores, Mexico.
  - "Information Systems Planning for competitive Advantage". QED Information Sciences Inc. Wellesley, Massachusetts.

- "Master en Ciencias y Tecnología de los Computadores". Programa postgrado de especialización en Hardware, Software, programación y comunicaciones de datos. Asociación de industrias electrónicas del país Vasco Euskal-Herriko Elektronika. Industrien Elkartea.

#### TESIS

- AYALA ORELLANA, Ana Raquel. "Guía para la Administración de Centros de Procesamiento Electrónico de Datos". Licenciatura en Ciencias de la Computación. UCA. 1987
- CHACON, Oscar Roberto. "Diseño de la Base de Datos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y su Sistema de Gestión Gerencial". Licenciatura en Matemáticas. San Salvador, 1991.
- GARCIA GARCIA, Carlos Ernesto. "Diseño de un Sistema Administrativo para la UES". Ingeniería Industrial. San Salvador, 1974.
- HERNANDEZ DE BARRERA, Melida. "Diagnóstico de la Información Administrativa y los Controles Correspondientes en la Gerencia General de la UES. Propuesta de Solución". Licenciatura en Administración de Empresas. Diciembre 1990.
- HERNANDEZ MONTENEGRO, René Américo. "Sistema de Administración Estudiantil Mecanizado para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UES". Ingeniería Industrial. San Salvador, 1989.
- KAFIE MIXCO, Mauricio. "Sistema Informático del Registro Académico de la UES". Ingeniería Industrial. San Salvador, Enero de 1987.
- MELENDEZ VILLALTA, Nora Evelyn. "Mecanización de los

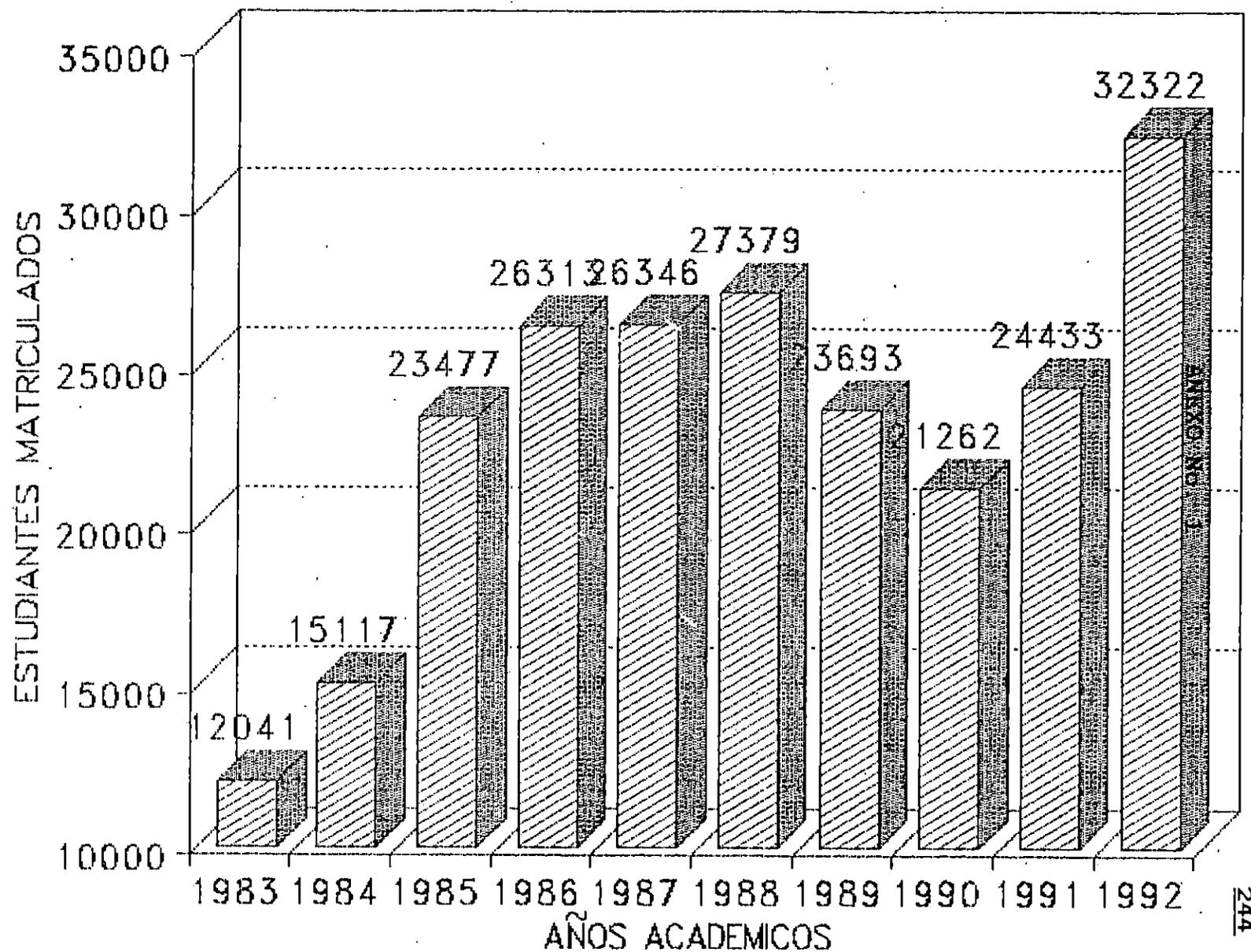
Sistemas de Información Administrativa de la Facultad de Ciencias Económicas de la UES". Licenciatura en Admón. de Empresas. San salvador, 1989.

- RUBIO DE TORRES, Rosa Maria. "Diseño de Manuales de Organización, Descripción de Puestos y Procedimientos en la Secretaria de Asuntos Académicos de la Universidad de El Salvador". Licenciatura en Administración de Empresas. Julio 1988.
  
- VALIENTE DE CLIMACO, Mercedes. "Diagnóstico de la Facultad de Química y Farmacia en las áreas: Administración, Docencia, Investigación y Extensión". Licenciatura en Economía. San Salvador, 1978.

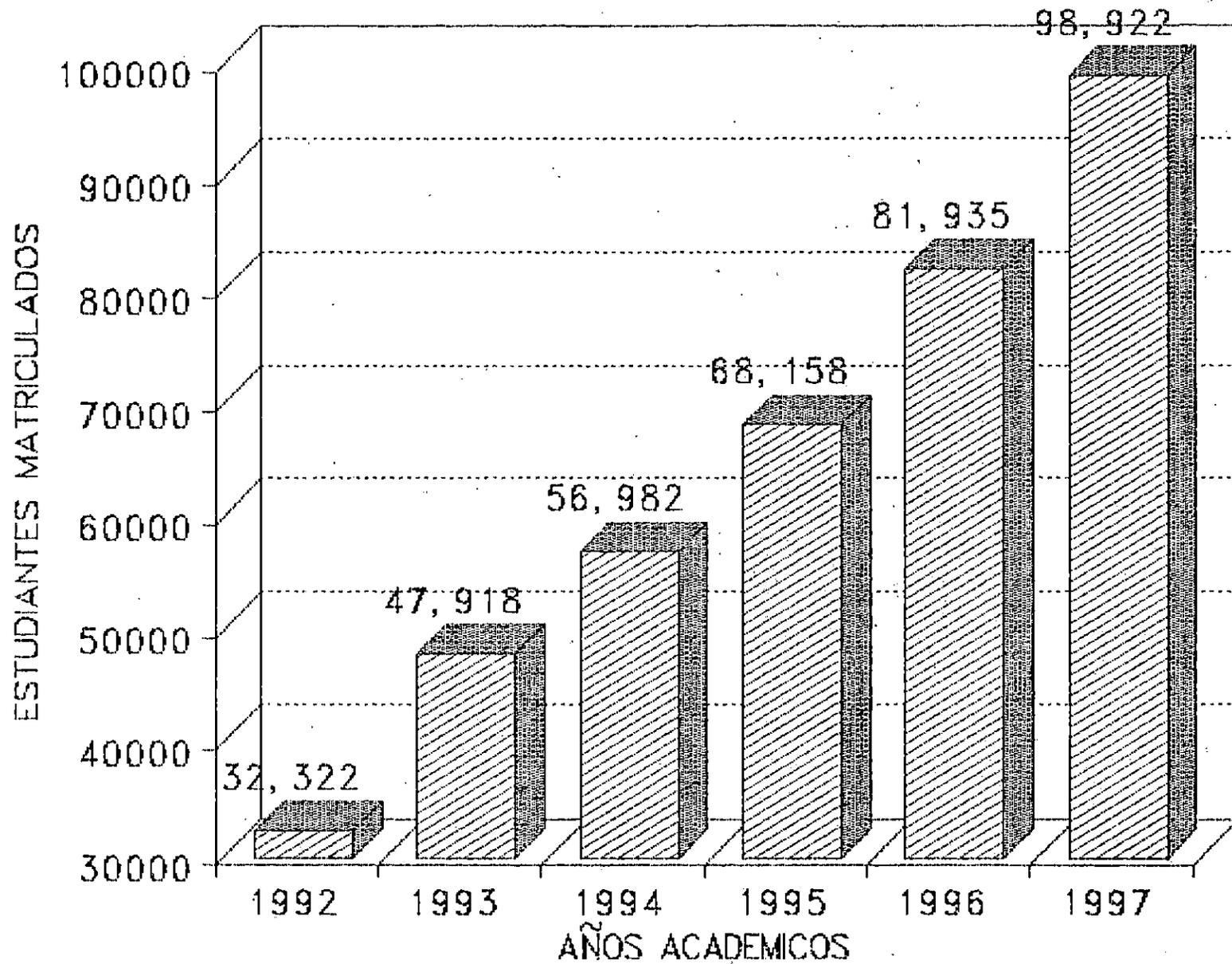
## INDICE DE ANEXOS

- ANEXO No. 1 : - Estudiantes Matriculados, Período 1983-1992.  
- Proyección de Matrícula Período 1992-1997.  
- Población Estudiantil, 1992.
- ANEXO No. 2 : - Programación del Anteproyecto  
- Propuesta de Plan de Informática de la UES por CI.
- ANEXO No. 3 : - Metodología de Consenso.
- ANEXO No. 4 : - Características de la Arquitectura de Información utilizadas.
- ANEXO No. 5 : - Distribución de Capacidad en Disco Fijo del Cliente.
- ANEXO No. 6 : - Encuestas de la Metodología de Consenso. (Prioridades).

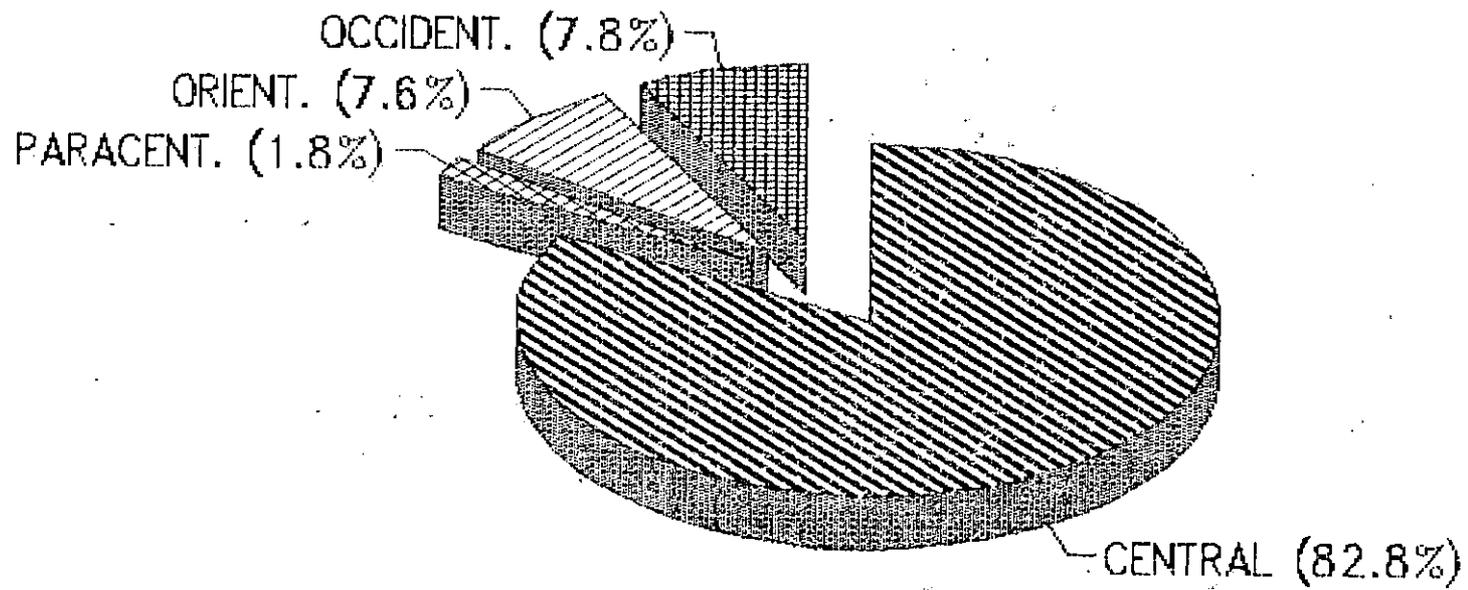
MATRICULAS DE ESTUDIANTES  
AÑOS 1983-1992



MATRICULAS DE ESTUDIANTES PROYECTADAS  
AÑOS 1992-1997



MATRICULA ESTIMADA AÑO 1992  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR





ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

PROGRAMACION DE ACTIVIDADES

No.	ACTIVIDAD	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
1	Preparación de DOCUMENTO BASE						
2	PRESENTACION (3 facultades y oficinas centrales)						
3	Analisis de lo existente						
	3.1 Estructuras y puestos						
	3.2 Actividades del Organismo						
	3.3 Costes del sistema						
4	Critica de lo existente						
	4.1 Síntesis de las anomalías						
	4.2 Causas de las anomalías						
	4.3 Diagnostico						
5	Nuevas soluciones						
	5.1 Objetivos fundamentales						
	5.2 Soluciones posibles						
	5.3 Medios necesarios para realizarla						
	5.4 Factibilidad						
6	Redacción del documento final						
7	7.1 Presentación del documento						
	7.2 Decisión						

RESUMEN DE DURACION

No. de actividad	Inicio	Final	Semanas
II Preparación...	09-92	23-10-92	4
2 Presentaciones	23-10-92	30-10-92	1
3 Analisis	02-11-92	04-12-92	5
4 Critica	07-12-92	19-12-92	2
5 Nuevas soluciones	05-01-93	05-02-93	5

No. de Actividad	Inicio	Final	Semanas
6 Redacción de documento	05-12-93	19-12-93	2
7 Presentación-Decision	22-02-93	05-03-93	2

## ANEXO No. 3

**METODOLOGIA DE CONSENSO.**

Para establecer la priorización en la mecanización de los sistemas de información de la UES, y evitar los problemas de sesgo así como brindar seguridad en los resultados obtenidos, se propone una metodología la cuál está basada en la técnica DELPHI.

La técnica Delphi se utiliza como un proceso para el pronóstico tecnológico; la principal característica que la distingue es que se ha convertido en una herramienta de uso múltiple. Se ha usado para evaluar los puntos fuertes y las debilidades de los sistemas de información relativos a la planificación del desarrollo.

A continuación se presentan los pasos o actividades que constituyen la metodología, siendo estos los siguientes:

**ACTIVIDADES**

1. Formulación de la encuesta 1
2. Selección de los encuestados y contacto con ellos.
3. Selección y tamaño de la muestra.
4. Elaboración y aplicación de la encuesta 1
  - a) Mecanografiar y enviar
  - b) Tiempo para responder
  - c) Recuperación de la encuesta 1
5. Análisis de la encuesta 1
6. Elaboración y aplicación de la encuesta 2
  - a) Mecanografiar y enviar
  - b) Tiempo para responder
  - c) Recuperación de la encuesta 2
7. Análisis de la encuesta 2
8. Elaboración y aplicación de la encuesta 3
  - a) Mecanografiar y enviar
  - b) Tiempo para responder
  - c) Recuperación de la encuesta 3
9. Análisis de la encuesta 3
10. Preparación del informe final.

## DESARROLLO DE LA METODOLOGIA.

1. **Formulación de la encuesta 1:** Se diseña y formula la encuesta a ser utilizada como instrumento (Ver Anexo No.6), para conocer la prioridad que las autoridades universitarias dan al orden de mecanización de los sistemas de información.

2. **Selección de los encuestados y contacto con ellos:** Se elige la población a ser encuestada la cuál comprende a las autoridades universitarias siguientes:

- Rectoría
- Vice-Rectoría
- Secretaría General
- Secretaría de Planificación
- Relaciones Nacionales e Internacionales
- Auditoría Interna
- Secretaría de Asuntos Académicos
- Procesamiento de datos (Cómputo)
- Gerencia General.
- Secretaría de Bienestar Universitario
- Secretaría de Proyección y Servicio

3. **Selección y tamaño de la muestra:** El tamaño de la muestra es igual a la población, siendo la población la presentada en el numeral anterior.

4. **Elaboración y aplicación de la encuesta 1:** Para el desarrollo de estas actividades se realizan los pasos siguientes:

- a) **Mecanografiar y enviar :** Se mecanografía la encuesta y se envía a las personas destinadas a encuestar.
- b) **Tiempo para responder:** Consiste en dar a las personas que se les ha entregado encuesta, un margen de dos días para que le den solución, partiendo del día de su entrega.

c) Recuperación de la encuesta: Se recupera la encuesta después de dos días de entregada.

De todas las encuestas enviadas solo se recuperaron cinco correspondiente a las autoridades siguientes:

- Secretario General
- Secretario de Planificación
- Secretario de Asuntos Académicos
- Director de Centro de Cómputo
- Gerente General

5. Análisis de la Encuesta 1: Una vez obtenidos los resultados de las encuestas 1 se tabulan, como se presenta en el Cuadro de la pág. 101, donde cada columna contiene la priorización dada por cada encuestado y la última columna "PRIORIDAD" presenta la mayor frecuencia entre los números que aparecen en cada fila (la moda), obteniendo de ésta forma la prioridad resultante o del grupo.

6. Elaboración y Aplicación de la Encuesta 2: Con la prioridad resultante del grupo, obtenida de la encuesta 1 y los resultados de la priorización dada por cada encuestado.

Se elabora un cuadro con una casilla adicional para que se coloque la nueva priorización, y se dan las indicaciones para poder llenarla; este es el contenido que presenta la encuesta 2 (Ver Anexo No. 6), buscando con esto llegar a un consenso entre los encuestados.

Luego de diseñada, para su elaboración y aplicación, se siguieron los pasos que a continuación se presentan:

- a) Mecanografiar y enviar: Se mecanografía la encuesta diseñada y luego se envía a las personas encuestadas anteriormente.
- b) Tiempo para responder: El tiempo asignado para responder la encuesta es de dos días, partiendo del día en que fue entregada.
- c) Recuperación de la encuesta: Se procede a recupe-

rar las encuestas enviadas, luego de transcurridos los dos días de plazo.

En esta ocasión se recuperaron todas las encuestas enviadas.

7. **Análisis de la Encuesta 2:** Con los resultados obtenidos en las encuestas se procede a tabular los datos como se presenta en el Cuadro de la pág. No.102; el diseño del cuadro es similar al anterior, donde se presenta la prioridad individual y la prioridad resultante o del grupo; la cuál fue obtenida de la misma forma que la anterior, es decir, haciendo uso de la moda y por eliminación.

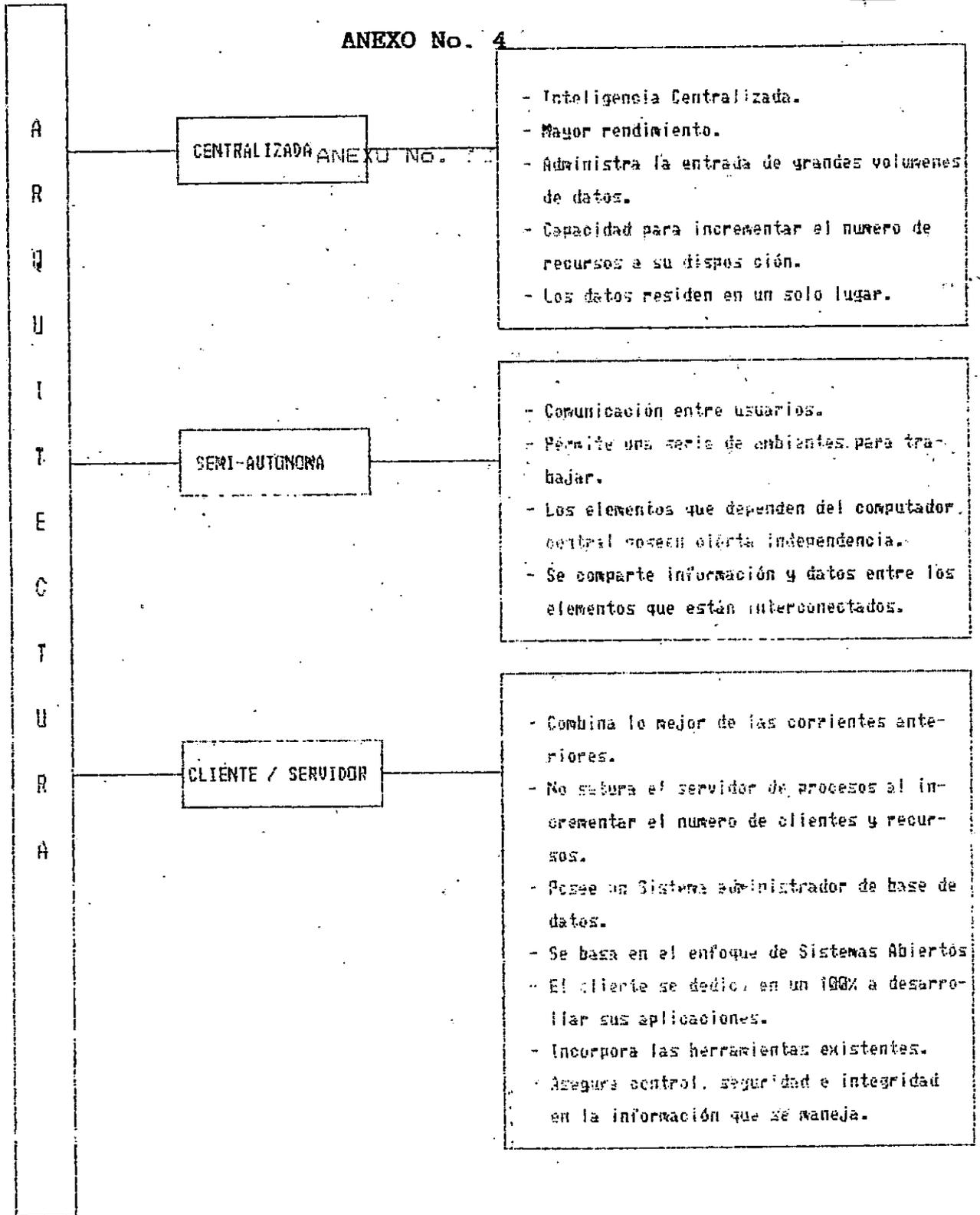
El resultado obtenido de éste análisis fue el siguiente:

La prioridad resultante o del grupo, obtenida de la encuesta 1, resultó ser igual a la obtenida en la encuesta 2; de ésta forma se llega a un consenso entre los encuestados. Por tal razón no se realizará la encuesta 3.

8. **Preparación del informe final:** El orden de prioridad para la mecanización de los sistemas de información resultó de la aplicación de la metodología diseñada para tal objetivo, siendo las aplicaciones requeridas y en orden de prioridad las siguientes:

1. Académico
2. Presupuesto
3. Financiero
4. Recursos Humanos
5. Bibliotecario
6. Activo Fijo
7. Servicios Generales

ANEXO No. 4



ANEXO No.5

Ciudad Universitaria, 14 Junio de 1993.

Dr. Fabio Castillo.  
Rector de la Universidad  
de El Salvador.

Le saludamos cordialmente deseándole éxito en sus labores profesionales.

El motivo de la presente es para solicitarle su colaboración en dar solución a la encuesta adjunta; el objetivo de dicha encuesta es el de conocer la prioridad que las autoridades de la Universidad de El Salvador darían a la mecanización de los Sistemas de Información de la misma.

Anteriormente se realizó una muestra y para llegar a un consenso y ofrecer validez a los resultados se seguirá la metodología que se presenta en la página siguiente.

Mucho agradeceremos su colaboración, la cuál será un aporte valioso a la realización de nuestro trabajo de graduación.

Con gracias anticipadas por su atención a la presente, nos suscribimos muy atentamente.

RIGOBERTO CRUZ CRUZ

LUIS EDUARDO VASQUEZ

DALILA M. PORTILLO

### METODOLOGIA

- Se seleccionará la muestra a ser encuestada.
- Se elaborará la encuesta y se hará llegar a los seleccionados, dando un margen de dos días para su solución, partiendo del día de su entrega.
- Se procederá a la recuperación de las encuestas ya solucionadas.
- Se tabularán y analizarán los resultados obtenidos.
- Se enviarán nuevamente la encuesta y los resultados obtenidos de la anterior, para dar a conocer las prioridades así como su clasificación y poder dar solución a la siguiente encuesta partiendo de los resultados conocidos; mostrando en tal solución si está de acuerdo con las prioridades establecidas o no, y dar su nueva calificación.

La metodología concluye cuando las encuestas han sido enviadas tres veces y se llega a un consenso con los encuestados.

ENCUESTA SOBRE LA PRIORIZACION  
DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION A DESARROLLAR.

Buenos Días:

Los estudiantes del Trabajo de Graduación "La Administración de la Función de Informática en la Universidad de El Salvador", solicitamos su colaboración en contestar ésta encuesta, cuyo objetivo es unificar el criterio de prioridad en la informatización de los sistemas existentes en la UES, para hacer más eficiente su funcionamiento. Tomando en cuenta cuáles son los más prioritarios que la UES debe tener mecanizado.

1. Entre los sistemas que se presentan a continuación priorícelos con una puntuación del 1 al 7, siendo esta calificación única para cada sistema y no podrá repetirse en ningún otro, (la mayor priorización es representada por el número 7):

<p>SISTEMA DE INFORMACION ACADEMICO.</p> <p>Consiste en administrar los datos provenientes de las actividades académicas.</p> <p>Dentro de este sistema se identifican los siguientes subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SUBSISTEMA ACADEMICO LOCAL.</li> <li>- SUBSISTEMA BIENESTAR UNIVERSITARIO.</li> <li>- SUBSISTEMA DE DESAROLLO CURRICULAR.</li> </ul>	<p>PRIORI- DAD.</p>
--	-------------------------

<p>SISTEMA DE INFORMACION DE ACTIVO FIJO.</p> <p>Consiste en administrar la información acerca del patrimonio de la UES.</p>	
<p>SISTEMA DE INFORMACION FINANCIERA.</p> <p>Consiste en administrar la información acerca de las actividades económicas de la Universidad.</p>	
<p>SISTEMA DE INFORMACION DE RECURSO HUMANO.</p> <p>Consiste en manejar información tal como Record de empleados, incentivos y pagos salariales; relacionada con el personal administrativo y docente de la Universidad.</p>	
<p>SISTEMA DE INFORMACION BIBLIOTECARIO</p> <p>Consiste en permitir el acceso al material bibliográfico, coadyuvando así al desarrollo integral del individuo y la sociedad.</p>	
<p>SISTEMA DE INFORMACION DE SERVICIOS GENERALES</p> <p>Consiste en coordinar y controlar los servicios técnicos y sociales, la expedición y recibo de correspondencia, reconstrucción, impresiones dentro de la UES.</p>	
<p>SISTEMA DE INFORMACION DE PRESUPUESTO</p> <p>Consiste en administrar la información para la elaboración y control del presupuesto, apartir de información del año anterior.</p>	

2.- Marque con una X los criterios que tomó en cuenta, para realizar la selección anterior ?

- Eficiencia ( )
- Productividad ( )
- Demanda de Servicio ( )
- Reducción de Costos ( )
- Rapidez en Obtener Resultados ( )
- Mayor Exactitud ( )
- Integración de las Areas ( )
- Mayor Seguridad ( )

3.- ¿ Cuales áreas forman parte de la Universidad, que Ud. considera que no han sido incluidos entre los sistemas presentados ?.

---

---

---

---

Ciudad Universitaria, 28 Junio de 1993.

Lic. Luis Heriberto Marroquín.  
Gerente General de la Universidad  
de El Salvador.

Le saludamos muy cordialmente y al mismo tiempo agradecemos su atención por responder a la encuesta enviada el día 15 de Junio.

Dando continuidad a la metodología empleada se le envían los resultados obtenidos, para darle a conocer la prioridad del grupo encuestado sobre la mecanización de los Sistemas de Información de la Universidad de El Salvador, y de esta forma pueda comparar con su propuesta manifestada en la encuesta anterior.

Se le envían las indicaciones a seguir para llenar nuevamente la misma encuesta, con el objetivo de llegar a un consenso entre los encuestados.

De antemano agradecemos su colaboración.

Atentamente.

RIGOBERTO CRUZ CRUZ

LUIS EDUARDO VASQUEZ

DALILA M. PORTILLO

**INDICACIONES A SEGUIR.**

- Autoridades que han respondido entre el grupo seleccionado.
  - Secretario General.
  - Secretario de Planificación.
  - Secretario de Asuntos Académicos.
  - Director de Centro de Cómputo.
  - Gerente General.
  
- El cuadro que se presenta en la página siguiente le muestra cuatro casillas con la información que se describe a continuación:  
NOMBRE DEL SISTEMA DE INFORMACION: Contiene los nombres de los sistemas que fueron priorizados.  
  
PRIORIDAD DEL GRUPO: Contiene la prioridad que el grupo manifestó, resultado obtenido después de tabular y analizar las encuestas.  
  
SU PRIORIDAD: Contiene la prioridad que Ud. asignó según su criterio.  
  
NUEVA PRIORIDAD: Contendrá la nueva prioridad que Ud. asigne en base a las opciones que se le presentan en la página siguiente.
  
- En base a la información presentada en el cuadro; para llegar a un consenso, Ud. puede elegir entre las opciones siguientes:
  - \* Mantener su posición con respecto a la prioridad que Ud. estableció, tomando como referencia la manifestada por el grupo.

- \* Modificar su posición ya sea a favor o en contra, tomando como referencia la prioridad del grupo.
- \* Manifestar estar totalmente de acuerdo con el grupo.

- Colocar su nueva prioridad en las casillas vacías. (La mayor prioridad la representa el número 7).

NOMBRE DEL SISTEMA DE INFORMACION	PRIORIDAD DEL GRUPO	SU. PRIORIDAD	NUVA PRIORID.
Académico	7	7	
Activo Fijo	2	5	
Financiera	5	7	
Recurso Humano	4	6	
Bibliotecario	3	5	
Servicios Generales	1	6	
Presupuesto	6	7	

## ANEXO No. 6

## CALCULO DE LA CAPACIDAD DE MEMORIA DEL DISCO FIJO.

El Software que será instalado en cada estación de trabajo será:

Sistema Operativo.....	8.0 MB
Hoja Electrónica.....	4.0 MB
Procesador de Texto.....	5.0 MB
Sistema Operativo de Red.....	20.0 MB
Graficador.....	5.0 MB
Antivirus.....	3.0 MB
TOTAL.....	45.0 MB

De acuerdo con el criterio de tener el espacio en disco del 40% para paquetes utilitarios y el 60% en aplicaciones, el tamaño del disco duro para cada estación de trabajo será de:

$$\% \text{ de aplicaciones} = \frac{45 \times 60\%}{40\%} = 67.5 = 68 \text{ MB}$$

Espacio del disco fijo

Paquetes utilitarios = 45 MB

Aplicaciones = 68 MB

TOTAL 113 MB

El tamaño comercial de disco fijo que se encuentra en el mercado es de 120 MB, siendo éste el que llevarán las estaciones de trabajo.





BASE DE DATOS DE BIBLIOTECA

CAMPOS	TIPO	TAMAN
Area de Publicación Distribuida	AN	240
Area de la Serie	AN	160
Clasificación DEWEY	AN	30
Código Geográfico	AN	7
Código de Catalogador	AN	2
Código de Dilatación	AN	1
Código de Idioma	AN	15
Conferencias, Congresos, Etc.	N	160
Descripción Física	AN	80
Entrada Secundaria de Título	AN	160
Epígrafes Generales	AN	160
Epígrafes Geográficos	AN	160
Fecha de Catalogación	D	8
Fecha de Dilatación	D	6
ISBN	AN	60
Mención de Edición	A	160
Nombre Corporativo	A	160
Nombre Personal	A	160
Nombre de Entidad	A	20
Nombres Corporativos	A	160
Nombres Personales	A	160
Notas	A	800
Numero de inventario	N	300
Título Propiamente dicho	A	320
Título Uniforme o convencional	A	160
Título Uniforme/Intercalado	A	160

TOTAL: 3807

BASE DE DATOS DE PERSONAL

CAMPOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TIPO	TAMAN
Nombre del trabajador	X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	A	20
Apellidos del Trabajador	X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	A	20
No. de minutos falt. por mes	X															N	4
No. de horas falt. por mes	X															N	2
No. de días faltados por me	X															N	2
Nombre del cargo	X	X	X		X					X	X	X	X	X	X	A	15
Codigo del trabajador	X				X	X	X	X	X	X	X					AN	8
Nombre de Unidad pertenece	X	X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	A	15
Causa por la que fallo	X															A	20
Sueldo actual	X				X			X						X		N	8
Monto a descontar	X								X							N	8
Fecha de contratación		X			X			X		X	X			X		D	8
Unidad a la que pertenece		X														A	10
Tipo de desempeño		X			X			X	X			X		X		A	10
Tipo de faltas		X					X		X							A	20
Cantidad de infracciones		X														N	6
Requisitos			X													A	20
Experiencia			X													A	120
Nombre del jefe inmediato			X	X												A	40
Codigo de la Unidad pertenece				X												AN	15
No. de empleados de la Unid				X												N	2
Puesto que necesita Personal				X												A	10
Sueldo inicial					X											N	4
Numero targeta						X										AN	10
Fecha de control						X										D	8

- 1- Lista desc.inasist.
- 2- List.personal a rotar
- 3- Puesto a ocupar
- 4- Unid.organizat.propue
- 5- Personal
- 6- Tarj.control de asist.
- 7- List.personal con infr
- 8- Planilla de pago
- 9- Notas de descuento
- 10- Contratos
- 11- Tarj.de seguro de v
- 12- Registro de Person
- 13- Solicitud de empleo
- 14- Acuerd.Nombramien
- 15- Acuerdo de Licencia

BASE DE DATOS DE PERSONAL

CAMPOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TIPO	TAMAN
Hora de entrada						X										AN	4
Hora de salida						X										AN	4
Total horas asignadas por di						X										N	1
Total horas asignadas por						X										N	240
Nunero de listado							X									AN	4
Mes del listado							X									A	9
Fecha de infracción							X									D	8
Nunero de Planillo								X								AN	10
Mes de planillo								X	X							A	9
Descuento por infracción								X								N	4
Descuento ISSS								X								N	5
Descuento INPEP								X								N	5
Descuento Fondo de Protecci								X								N	5
Nunero de nota									X							AN	4
Nunero de Contrato										X						AN	6
Nunero de Acta										X						AN	4
Abono mensual											X					N	5
Tipo de seguro de vida											X					A	10
Monto de seguro de vida											X					N	6
Codigo de seguro de vida											X					AN	10
Unidad solicitante												X				A	15
Cantidad de personal solicita												X				N	4
Edad													X			N	6
Sexo													X			A	1

TOTAL: 784

BASE DE DATOS PERSONAL

784 bytes x 3,500 personas = 2.75 MB

BASE DE DATOS BIBLIOTECARIO

3807 bytes x 5,000 ejemplares = 19.04 MB

BASE DE DATOS ALUMNOS

820 bytes x (71,000 alumnos)\* = 58.22 MB

BASE DE DATOS FINANCIERA

41 bytes x 74,480 cuentas = 3.05 MB

BASE DE DATOS DE ACTIVOS FIJOS

123 bytes x 1,300.000 activos = 160 MB

TOTAL = 243.06 MB = 244 MB

\* Total Aproximado de matrícula de alumnos para el Año 1996, según proyecciones realizadas por el grupo