

Universidad de El Salvador
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Ingeniería Industrial



**PLAN DE DESARROLLO DE LA INFORMATICA
EN EL SALVADOR, EN LOS PROXIMOS
CINCO AÑOS**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

Patricia Haydeé Estrada

Lorena Concepción Hernández Galán

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL



JUNIO DE 1991

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.

T
020
E82_p



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR : Dr. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL : Dra. GLORIA ESTELA GOMEZ DE PEREZ

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO : Ing. JOAQUIN ALBERTO VANEAS AGUILAR

SECRETARIO : Ing. MARIO ARNOLDO MOLINA ARGUETA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR : Ing. JUAN JESUS SANCHEZ SALAZAR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

ORGANIZACION DEL TRABAJO DE GRADUACION



F. _____

Ing. JORGE ENRIQUE IRAHETA TOBIAS
COORDINADOR



F. _____

Ing. LUIS ALONSO MARTINEZ PERDOMO
ASESOR

DEDICATORIA

- A DIOS TODOPODEROSO For haberme dado todo lo necesario para el logro de mi objetivo, ya que sin su infinito poder nada es posible.
- A MIS ABUELOS Carlos E. Carranza Amaya, que en paz descanse, y Guadalupe J. de Carranza, porque sin su apoyo en todo aspecto y sus sacrificios en pro de mi formación profesional, no hubiese sido posible alcanzar esta meta.
- A MI TIA Cecilia Haydée Carranza por apoyarme en todo momento.
- A MI HERMANA Rosa Guadalupe por su apoyo en todo instante.
- A MIS FAMILIARES Y AMIGOS Que contribuyeron de una u otra manera al logro de mi objetivo.
- A PEDRO AMILTO For estar a mi lado y darme ánimos para seguir adelante en la consecución de mi objetivo.
- A MIS MAESTROS Y ASESORES For transmitirme sus conocimientos.
- A TODAS LAS PERSONAS que de una u otra manera contribuyeron al término de este trabajo de graduación.

PATRICIA HAYDEE

DEDICATORIA

- A DIOS TODOPODEROSO : Porque en su infinita misericordia me dió fortaleza e iluminó mi camino para alcanzar esta meta profesional.
- A MIS QUERIDOS PADRES : ROSARIO DE HERNANDEZ y VIRGILIO ARMANDO HERNANDEZ, por su amor y porque siempre me han orientado y apoyado abnegadamente en mis años de estudio.
- A MIS HERMANOS : CAROLINA, SANDRA, VIRGILIO, WALTER y MAURICIO, por su cariño y apoyo incondicional.
- A MIS TIAS, TIOS Y PRIMOS: Con mucho cariño y respeto.
- A MIS PROFESORES : Por la enseñanza y guía que me proporcionaron.
- AL DR. ANDRES SORIANO : Por su apoyo y comprensión.
- A TODOS MIS AMIGOS Y COMPANEROS : Porque siempre me alentaron a seguir adelante.

Especialmente agradezco a mi compañera de seminario, Patricia Haydeé, por su esfuerzo y apoyo.

LORENA CONCEPCION.

I N D I C E

	Página No.
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	111
III IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.....	v11
IV ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	x1
CAPITULO I : GENERALIDADES	1
1.1. Antecedentes de la Informática	1
1.1.1 Marco Histórico	1
1.1.2 Problemática	3
1.1.3 Planteamiento de Hipótesis	5
1.2 Metodología de trabajo	8
1.2.1 Plan General de Trabajo	8
1.2.2 Técnicas de Investigación utilizadas	9
CAPITULO II. DIAGNOSTICO DE LA INFORMATICA	12
2.1 Investigación de Campo	12
2.1.1 Diseño de la investigación	12
2.1.2 Definición de las poblaciones en estudio..	14
2.1.3 Definición de la muestra a utilizar	17
2.1.4 Trabajo sobre el terreno	23
2.2 Análisis estadístico de los resultados	25
2.3 Diagnóstico de la Informática en El Salvador	42
2.3.1 Diagnóstico del sector usuarios de sistemas computacionales	43
2.3.2 Diagnóstico de los centros de enseñanza ...	58
2.3.3 Diagnóstico del sector distribuidores y/o representantes del equipo de cómputo.....	72

2.4	Problemas críticos del Desarrollo de la Informática	79
2.4.1	Procedimiento para determinar causas críticas	88
2.4.2	Problemas críticos	93
2.4.3	Problemas "triviales"	99
CAPITULO III. DETERMINACION Y ANALISIS DE PROYECCIONES..		100
3.1	Proyección de demanda de equipo	100
3.1.1	Proyección de demanda de Microcomputadores..	101
3.1.2	Proyección de demanda de Minicomputadores ..	103
3.1.3	Proyección de demanda de Mainframe	105
3.1.4	Proyección de demanda de equipo en los Centros de enseñanza.....	107
3.2	Proyecciones de oferta de centros de enseñanza ...	110
3.3	Proyecciones de oferta de graduados en el área de informática	113
3.3.1	Proyección de la oferta de graduados en el Nivel Superior Universitario.....	113
3.3.2	Proyección de oferta de graduados en el nivel superior no universitario	115
3.3.3	Proyección de oferta de graduados en el nivel medio (bachillerato).....	117
3.3.4	Proyección de oferta de graduados en el nivel de cursos libres	118
3.4	Proyecciones de la informatización de empresas e instituciones usuarias.	120
3.5	Análisis de proyecciones	124
3.5.1	Equipo	124

3.5.2 Sector educación	126
3.5.3 Informatización de empresas e instituciones usuarias	132
CAPITULO IV. DISEÑO DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA INFOR-	
MATICA	135
4.1 Definición del Plan de Desarrollo de la Informá-	
tica	135
4.1.1 Importancia del Plan	135
4.1.2 Esquema de seguimiento del INFORMAPLAN	136
4.2 Objetivos del Plan de Desarrollo	137
4.2.1 Objetivos	137
4.2.2 Metas del Plan de Desarrollo	139
4.3 Políticas y estrategias del Plan de Desarrollo ..	141
4.4 Determinación de programas y proyectos'	145
4.4.1 Programa para el mejoramiento de la Adminis-	
tración de Centros de FED mediante apoyo	
técnico.....	148
4.4.2 Programa de capacitación del personal del	
área de informática	198
4.4.3 Programa de mejoramiento para el sistema	
educativo en el área de informática.....	230
CAPITULO V. PROPUESTA DE EJECUCION DEL PLAN.....	
5.1 Sistema organizativo del Plan de Desarrollo.....	273
5.2 Cuadro resumen de costos de implantación.....	281
5.3 Calendario de actividades.....	283

CAPITULO VI RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	285
6.1 Recomendaciones.....	285
6.2 Conclusiones.....	287
Bibliografía.....	288
Apéndice.....	290
Apéndice A. Tablas de resultados de encuestas.....	291
Apéndice B. Cálculo de proyecciones.....	338
Apéndice C. Cuadro de costos de proyectos.....	342
Anexos.....	371

I. INTRODUCCION.

La información en su sentido más amplio, consiste de hechos e ideas. La necesidad de información en una organización surge, internamente, de las actividades que la compañía debe realizar para alcanzar sus metas y objetivos y externamente, de los compromisos adquiridos en el ambiente de negocios.

A medida que se ha incrementado el volumen de información, lo que dificulta su procesamiento, y aprovechando los avances tecnológicos, las empresas han encontrado un medio para procesar su información como lo es el uso de la computadora, ésta pone al alcance de las empresas la posibilidad de tener una gran cantidad de información confiable en un tiempo muy corto a fin de obtener conclusiones o tomar decisiones útiles y oportunas a partir de dicha información.

Ante la importancia que ha adquirido en los últimos años el uso de la tecnología de la informática en el País, es necesario determinar mecanismos que establezcan el uso racional de dicha tecnología, para ello se ha realizado el presente trabajo de graduación denominado "PLAN DE DESARROLLO DE LA INFORMATICA EN EL SALVADOR, EN LOS PROXIMOS CINCO ANOS".

Se entenderá como informática o ciencia de la información, al campo del manejo de información que se ocupa del análisis de la misma, vista como un recurso de la organización; su premisa fundamental es que la eficiencia y efectividad de los procesos de información, pueden ser mejorados significativamente a través de la formalización de estos procesos y su gradual delegación a

máquinas procesadoras de símbolos: datos, palabras, imágenes y sonidos, es decir a computadoras. La misión social y objetivo a largo plazo de la informática y de sus profesiones es el diseño de sistemas de procesamiento de información que aumente la capacidad mental del hombre, y que aumenten el nivel de propósito de sus actividades.

Para efectos del estudio, se limita el concepto de informática al área de la misma que se refiere al tratamiento electrónico de la información.

El estudio consta básicamente de dos partes (diagnóstico de la informática y plan de desarrollo de la misma) las cuales se han desarrollado en capítulos, de la siguiente manera:

- CAPITULO I. GENERALIDADES.

En este capítulo se establece la referencia histórica de la informática y la metodología de trabajo.

- CAPITULO II. DIAGNOSTICO DE LA INFORMATICA.

En este capítulo se describe la investigación de campo realizada para obtener la información necesaria que determina la situación actual de la informática en El Salvador, el análisis estadístico de los resultados de la investigación mediante la tabulación y análisis de los resultados obtenidos en dicha investigación de campo.

- CAPITULO III. DETERMINACION Y ANALISIS DE PROYECCIONES.

En este capítulo se presentan las proyecciones sobre demanda de equipo y oferta de graduados a fin de visualizar el comportamiento futuro de los mismos.

- CAPITULO IV. DISEÑO DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA INFORMATICA.

En este capítulo se presenta el plan de desarrollo de la informática en el País en los próximos cinco años, al cual se le denomina INFORMAFLAN, determinando las políticas y estrategias a seguir y la definición de los programas y proyectos cuya ejecución conlleven al adecuado desarrollo de la informática, además se presenta una propuesta de ejecución del plan.

II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

1. OBJETIVO GENERAL.

Establecer un plan de desarrollo de la informática en El Salvador para los próximos cinco años, tomando como base los resultados obtenidos en el Diagnóstico de la situación actual de la misma. Este plan dictará las políticas y estrategias que normen las actividades de la informática y que promuevan su desarrollo en forma eficiente.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 2.1 Conocer y cuantificar el estado actual de utilización de los recursos informáticos en sus diferentes sectores de aplicación; recursos tales como: hardware, software y personal técnico del área de informática.
- 2.2 Conocer los planes de estudio y métodos de enseñanza del área de informática en El Salvador, con el fin de detectar posibles deficiencias, y de acuerdo a éstas proponer mejoras a dichos planes de estudio y métodos de enseñanza, de manera que satisfagan las necesidades actuales y futuras en cuanto a la capacitación que debe tener el personal de los sistemas de información mecanizados.
- 2.3 Determinar el grado de calificación del personal que trabaja en los centros de procesamiento electrónico de datos del País.
- 2.4 Diseñar un plan de desarrollo de la informática en El Salvador para el período comprendido entre los años 1991 a

1985, que norme las actividades de la informática y promueva su desarrollo en forma eficiente, permitiendo el uso óptimo de los recursos informáticos existentes en el País (hardware, software y personal). Esto último, de acuerdo a las necesidades de los diferentes usuarios de los sistemas informáticos.

- 2.5 Definir y determinar los objetivos y metas del Plan de desarrollo enfocados a solucionar los problemas detectados en la etapa del diagnóstico.
- 2.6 Establecer las políticas y estrategias en cada sector o área de la informática, que establezcan los límites y dirección general en la cual se lleve a cabo el desarrollo del Plan y las acciones específicas y recursos necesarios para alcanzar los objetivos del Plan.
- 2.7 Determinar los programas y proyectos que establezcan los procedimientos necesarios para la consecución de los objetivos del Plan.
- 2.8 Establecer un procedimiento modelo de evaluación, selección y adquisición de equipo de cómputo y software, con el fin de guiar la realización de este proceso.
- 2.9 Determinar los mecanismos necesarios para que las empresas e instituciones del País realicen una eficiente administración de sus centros de procesamiento electrónico de datos que faciliten su desarrollo.
- 2.10 Hacer una propuesta de ejecución del Plan de Desarrollo de la Informática diseñado.

2.11 Proponer el establecimiento de una estructura organizativa que facilite la ejecución del Plan y además, que coordine y promueva los esfuerzos de los diferentes sectores involucrados en el desarrollo de la informática.

III. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

El rápido avance de la tecnología de la computación y el uso de la computadora ejerce un papel determinante en las personas y las organizaciones de las sociedades. Estos avances tecnológicos han provocado una revolución informática que a su vez ha generado en la mayoría de empresas e instituciones del país la tendencia a mecanizar el procesamiento de la información con el objeto de aumentar su productividad, pero a pesar de que se cuenta con la tecnología necesaria, la selección de las técnicas y el hardware a utilizar debe estar precedido de la medición cuidadosa de los requerimientos, es decir que primero es necesario realizar una eficiente planificación de la administración de recursos de información que ajusten la tecnología a las necesidades, no el producto a la tecnología, y que conlleve al aprovechamiento de los avances tecnológicos.

De acuerdo a lo anterior, la necesidad de adoptar una política nacional en esta materia que norme el uso de los recursos informáticos, es cada vez más evidente, ya que de lo contrario podría tenerse como consecuencia efectos incontrolados y talvés no deseados en el uso de los sistemas informáticos.

La importancia de este estudio radica en los objetivos que persigue: definir el plan de desarrollo de la informática para el País; este plan desarrolla una propuesta para el logro del mejor uso de los recursos informáticos con que cuenta la sociedad salvadoreña.

Los aportes o beneficios esperados del estudio para cada una de las áreas de aplicación de la informática son los siguientes:

Para las empresas o instituciones usuarias cuyos sistemas de información estén mecanizados o que se encuentren aptas para mecanizarlos.

- a) Dar pautas para evaluar y seleccionar en forma adecuada los recursos informáticos tales como Hardware, Software y personal; todo de acuerdo a los requerimientos de cantidad de información a procesar, velocidad requerida para obtener la información procesada y naturaleza de su trabajo.
- b) Dar a conocer cuáles son los requerimientos mínimos en cuanto a procesamiento y habilidades que debe poseer el personal de un centro de FED, de acuerdo a las funciones a desempeñar.
- c) Indicar acerca del tipo de programa de capacitación de personal a llevar a cabo de acuerdo a sus necesidades.
- d) En general, dar los lineamientos a seguir para una eficiente administración de los recursos de un centro de FED.

Para las compañías distribuidoras y/o representantes de Hardware y Software.

- a) Presentar información acerca del mercado existente, en cuanto a oferta y demanda de equipo y Software para el procesamiento de información.
- b) Dar información que sirva de guía para determinar la rentabilidad de invertir en la compra-venta de equipo para el procesamiento electrónico de información.

c) Informar acerca de las necesidades de los usuarios en cuanto a servicios de mantenimiento de equipo y soporte técnico en general, información que sirva de base para detectar deficiencias en dichos servicios y de acuerdo a ello, mejorarlos.

Para los centros de enseñanza en el área de informática.

a) Señalar las áreas de la informática que están desatendidas o que no están cubiertas en los planes de estudio en los diferentes niveles de enseñanza, y/o las deficiencias detectadas en la investigación, lo cual sirva de base para adoptar nuevos tópicos a incluir en los planes de estudio y así obtener una educación integral y de mayor calidad en esta área.

b) Dar pautas para establecer mecanismos por parte de los centros de enseñanza, que faciliten a los estudiantes la posibilidad de poder estudiar carreras o cursos en el área de la informática, lo mismo que para la capacitación del personal docente.

Para el Gobierno y sus Instituciones.

a) Dar pautas para establecer programas, políticas y estrategias que normen el desarrollo de las actividades de la Informática, ya que una obligación del Gobierno es establecer el orden en las actividades de todos los organismos que prestan servicios en el País.

b) Proporcionar las bases que dicten la necesidad de crear alguna institución responsable de coordinar, promover y normar las actividades que conlleven al desarrollo de la informática en el País.

c) Además, dará las bases para considerar la masificación de la educación en esta área.

IV. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

1. ALCANCES.

- 1.1. La investigación se dirige a empresas privadas e instituciones gubernamentales usuarias, distribuidores y/o representantes de equipo de cómputo y centros de enseñanza orientadas a la computación, que se encuentran ubicados en los departamentos donde están las principales ciudades de El Salvador, como son: San Salvador, La Libertad, Santa Ana y San Miguel.
- 1.2. Se ha realizado el diagnóstico de la informática en El Salvador investigando sobre el uso de los recursos (hardware, software, personal) informáticos, los métodos de trabajo y el medio ambiente de la informática.
- 1.3. Se ha diseñado un Plan de Desarrollo de la Informática en el País para los años 1991 a 1995 que ayuda a resolver los problemas detectados en la investigación de la situación actual de la informática, de manera que dicho plan norma y promueve sus actividades, permitiendo su eficiente desarrollo.
- 1.4. Con el Plan de Desarrollo se plantean las pautas para establecer normas y reglas que guíen las actividades de un centro de procesamiento electrónico de datos; que ayuden a un mejor uso y selección de los recursos informáticos; que den sugerencias sobre los tipos de adiestramiento y capacitación al personal; que rijan las actividades de compra-venta y mantenimiento de equipo y software; que

establezcan métodos y planes de estudio acordes a las necesidades nacionales; que establezcan las formas de obtener cooperación técnica y económica, tanto internacional como nacional para el desarrollo; y que logren la integración de los diferentes sectores de aplicación de la informática mediante la coordinación de una institución responsable para tales fines.

- 1.5. Se hace una propuesta de ejecución del Plan de Desarrollo de la informática.

2. LIMITACIONES.

- 2.1 Debido a la problemática socio-política del País y a la disposición de las empresas y/o instituciones objeto de estudio, a proporcionar la información necesaria, la investigación de campo se enfoca a empresas, instituciones públicas, agencias distribuidoras y/o representantes de equipo de cómputo y centros de enseñanza en el área de informática, donde es posible su acceso; teniendo en cuenta que el número de establecimientos investigados no sea menor que el número requerido para obtener un grado de certeza del 95% en los resultados del estudio.

- 2.2 El factor limitante que más incide en los resultados del presente estudio es el tiempo disponible para su realización (aproximadamente un año), ya que un plan de esta magnitud requiere de un nivel de detalle adecuado para viabilizar su operatividad.

CAPITULO I. GENERALIDADES.

1.1. ANTECEDENTES DE LA INFORMATICA EN EL SALVADOR.

1.1.1 MARCO HISTORICO.

Desde tiempos remotos el hombre ha realizado en su diario vivir, el intercambio de información ya sea en forma oral, escrita o mediante símbolos, lo cual le ha permitido generar relaciones interpersonales y grupales.

Estas relaciones dieron origen al crecimiento de las sociedades humanas y con éstas, también crecieron los volúmenes de información que se generaban, creándose así la necesidad de buscar nuevas formas y métodos de guardar y utilizar dicha información.

Buscando generar esos nuevos métodos, surge junto con el desarrollo de la electrónica, una nueva ciencia: LA INFORMATICA. Esta, haciendo uso del computador, optimiza la utilización de la información, generando datos cada vez más precisos y confiables, además de hacerlo en forma rápida y eficiente.

Es así como en 1800 surge la primera máquina llamada "MAQUINA ANALITICA", cuyo inventor Charles Babbage, es considerado por ello el "Padre de la Computación".

Para 1940, la informática cobra dinamismo cuando el Doctor George Stibetz, logró la primera reunión de dispositivos de cómputo y comunicaciones, al utilizar líneas telegráficas para enviar datos desde New Hampshire hasta New York.

Fero no fue sino hasta la década de los 50 cuando la unión entre la computación y las comunicaciones comenzó en forma activa.

En el período comprendido entre 1954 a 1959, muchas organizaciones adquirieron computadoras, con el propósito de procesar datos, aunque la primera computadora fue diseñada para usos científicos, los empresarios utilizaron la computadora como una herramienta en aplicaciones contables principalmente, siendo esta área donde generan la mayor cantidad de información.

La segunda generación de computadoras surgió en el período de 1954 a 1960, donde las aplicaciones de los programas escritos en lenguaje de máquina dieron paso a los lenguajes de más alto nivel, siendo estos últimos más fáciles de entender.

En 1964, IBM introdujo una tercera generación de computadoras o Hardware con su sistema IBM 360.

Luego de este avance tecnológico, se introdujo a la computación el concepto de chips o tabletas, con las cuales se revolucionó el Hardware.

Es así como surge la cuarta generación de computadoras con características tales como: tamaños más reducidos, velocidades de procesamiento mucho más rápidos, así como mayor facilidad de manejo y versatilidad.

De acuerdo a estudios anteriores, en el País se inicia la computación en los años 60, con la introducción en 1962 de una computadora IBM 1401 adquirida por La Constancia, S.A.; después ADOC, S.A. de C.V. adquirió una IBM 360/20.

En el año 1979, se hizo un estudio acerca de la computación en el País, en él se determinó que en El Salvador existían 72 computadoras en operación, de los cuales 49 pertenecían al sector privado y 23 al sector público; notándose con esto, que el

desarrollo de la computación en el País se realizó a un ritmo acelerado hasta esa fecha.

1.1.2 PROBLEMÁTICA.

A través de investigaciones bibliográficas se ha determinado que en El Salvador, el desarrollo de la informática ha sido de forma rápida, pero desordenada, no aprovechándose al máximo los beneficios de esta tecnología, tales como los resultados de productividad que su aplicación conlleva. Debido a ello se plantea que el problema a resolver mediante la puesta en marcha del plan a diseñar será " Desarrollo deficiente de la informática en El Salvador".

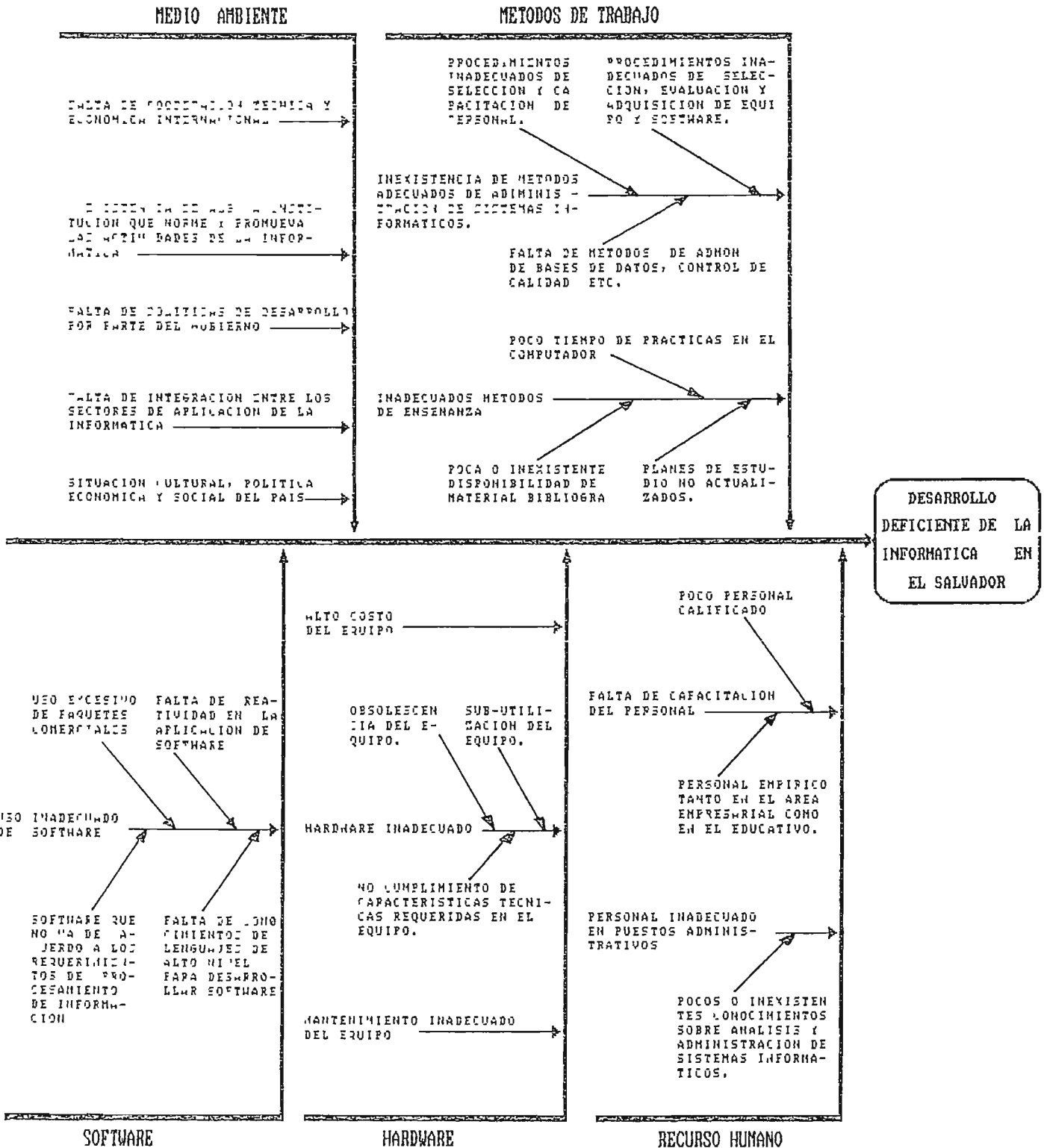
Las posibles causas del problema planteado se generan con la técnica "tormenta de ideas", y se presentan en forma resumida en la gráfica de " Espina de pescado". Análisis de causa y efecto de la figura No 1. Dichas causas se plantean con referencia a los diferentes recursos existentes en informática, incluyendo además otros factores como el medio ambiente y los métodos de trabajo.

Una vez realizado el listado de causas se procede a clasificarlas en relación a hardware, software, recursos humanos, métodos de trabajo y medio ambiente.

A continuación se presenta el esquema de la técnica de "Espina de pescado".

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

DESARROLLO DEFICIENTE DE LA INFORMATICA EN EL SALVADOR.



La existencia de causas como las mencionadas tiene como consecuencia la desorganización en la administración de los recursos informáticos de los centros de procesamiento electrónico de datos (PED). El grado en que éstas influyen en el problema planteado se verificará en el diagnóstico del estudio.

Debe mencionarse además que frente a la informática no cabe adoptar una actitud simplemente imitativa de los desarrollos que en este campo han alcanzado los países avanzados, ni una posición pasiva que conduzca a la marginación de este importante medio de progreso tecnológico. Lo que procede es concebir una manera propia de utilizar la informática en el contexto de una estrategia de desarrollo de la misma en El Salvador, basado en el esfuerzo propio, en la integración de los sectores de aplicación, la cooperación técnica y económica de países amigos y lo más importante, la participación activa por parte del gobierno dictando una política nacional al respecto y creando una institución responsable de velar por el cumplimiento de ésta.

1.1.3 PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS

Todo proceso investigador tiene un objetivo que se puede resumir como la comprobación de hipótesis, las cuales significan un planteamiento provisional, una posible solución de un problema.

Desde el punto de vista práctico, las hipótesis confieren a toda investigación un rumbo, un sentido o una dirección que permite escoger adecuados métodos de investigación y evitar divagaciones y pérdidas de tiempo.

Luego de analizar la información recopilada en la investigación preliminar y plantear el análisis causa efecto, se procede a formular hipótesis, las cuales son comprobadas con los resultados del diagnóstico. El planteamiento de hipótesis, se basa en el análisis de cada uno de los elementos relacionados con el desarrollo de la informática, tales como: Hardware, Software, medio ambiente, métodos de trabajo y recurso humanos.

Las hipótesis o posibles causas que afectan el eficiente desarrollo de la informática son:

a) Con respecto al Hardware:

- Alto costo del equipo
- Hardware inadecuado: debido a obsolescencia del equipo, subutilización del equipo y no cumplimiento de características técnicas requeridas.

b) Con respecto al Software

Uso inadecuado de software, debido a falta de creatividad y/o desconocimiento, en la aplicación del software; éste no va acorde a las necesidades reales de procesamiento de información; falta de conocimientos de lenguaje de alto nivel para desarrollarlo, es decir de programación.

c) Con respecto a los métodos de trabajo:

- En las empresas o instituciones usuarias de sistemas computacionales:

Inexistencia de adecuados métodos para administración de centros de procesamiento electrónico de datos; falta de procedimientos adecuados de selección de personal; y de selección,

evaluación y adquisición de equipo y software; y falta de métodos de administración de base de datos, control de calidad, etc.

- En los centros de enseñanza:

Inadecuados métodos de enseñanza por la falta de actualización y cumplimiento de planes de estudio; poca o inexistente disponibilidad de material bibliográfico y tiempo de prácticas en el computador.

d) Con respecto al medio ambiente de la informática:

- Inexistencia de alguna institución que norme y promueva las actividades de la informática, falta de políticas de desarrollo por parte del gobierno y falta de integración entre los diferentes sectores de aplicación de la informática.

- Situación cultural, política y económica del país.

c) Con respecto al recurso humano:

- Falta de capacitación del personal debido a las pocas facilidades existentes en el país para realizar estudios en el área de computación, por lo tanto, en el sector empresarial como en el educativo.

1.2. METODOLOGIA DE TRABAJO.

1.2.1 PLAN GENERAL DE TRABAJO.

El procedimiento general utilizado para la realización del estudio "Plan de Desarrollo de la Informática en El Salvador, en los próximos cinco años" ha constado principalmente de dos partes así:

- A. Diagnóstico de la situación actual de la informática en El Salvador.
- B. Diseño del Plan de Desarrollo de la Informática.

A continuación se definen cada una de estas partes:

A. Diagnóstico de la situación actual de la informática en El Salvador.

El diagnóstico consiste en describir el estado actual de la informática en El Salvador mediante el establecimiento de la capacidad instalada en Hardware, Software y personal de los centros de cómputo del País, el grado de calificación de dicho personal y la educación en el área de computación.

Para determinar el estado actual o diagnóstico de la informática ha sido necesario realizar una amplia investigación, en tres fases:

a) La primera fase es una investigación preliminar del tipo bibliográfica en cuya base se formulan las hipótesis que orientaron el rumbo de la investigación del estudio.

En esta fase se han determinado los sectores de aplicación de la informática a estudiar.

b) En la segunda fase se determina la población y muestra de estudio, se diseñan cuestionarios de recopilación de información para cada sector de aplicación de la informática, y finalmente se realiza la investigación de campo.

c) En la tercera y última fase de la investigación se efectúa el ordenamiento, clasificación, codificación, tabulación y análisis de la información recopilada, luego se procede a formular el diagnóstico de la situación actual de la informática en El Salvador.

B. Diseño del Plan de Desarrollo de la Informática.

El plan de desarrollo consiste en establecer los objetivos, metas, políticas y estrategias que rijan la definición de los programas y proyectos del plan general de desarrollo de la informática.

El procedimiento seguido para diseñar el plan es:

- Definir los objetivos y metas del plan de desarrollo.
- Determinar las políticas y estrategias del plan de desarrollo en relación a los factores que tienen mayor incidencia en el eficiente desarrollo de la informática.
- Describir en forma detallada los programas y proyectos que contengan procedimientos que permitan la consecución de los objetivos del plan.

1.2.2 TECNICAS DE INVESTIGACION UTILIZADAS.

a) "Tormenta de ideas."

Esta técnica consiste en la generación de todas las posibles ideas respecto a un tema específico, para el caso particular del

estudio, las ideas para determinar las posibles causas o soluciones del problema planteado "desarrollo deficiente de la informática en El Salvador".

El total de causas listadas se depuran hasta obtener las que se cree que generan en realidad el problema, a partir de éstas se realiza el análisis de causa-efecto.

b) Análisis causa-efecto.

Mediante el uso de esta técnica se realiza en forma sistemática el análisis de las posibles causas que afectan al problema planteado y que en este caso se han dividido en relación a los elementos de la informática a que se refieren: Hardware, Software, recurso humano, métodos de trabajo y medio ambiente de la informática.

c) Principio de Pareto.

Este principio trata sobre "los muchos triviales y los pocos vitales" 2/ ; o de otra forma "el 80 % de un problema es generado el 20 % de las causas" 2/ . Aplicado al estudio, se utiliza para determinar las causas que en mayor grado influyen en la generación del problema planteado y de acuerdo a ello se han establecido prioridades en las soluciones o proyectos a realizar dentro del Plan de Desarrollo de la Informática.

d) Técnicas de "Cómo - cómo" y "Por qué - por qué".

Estas son técnicas avanzadas de solución de problemas y se usan para completar el análisis de causa-efecto.

2/ Entrenamiento JURAN para el mejoramiento de la calidad, FEPADE.

El propósito del diagrama "Por qué - por qué" es proporcionar un método alternativo para identificar las causas principales de un problema. El procedimiento a seguir es tomar un problema seleccionado y usar un diagrama "por qué - por qué" para explorar las causas del problema; cada paso divergente del análisis se realiza preguntando "por qué"; las respuestas a la pregunta son las causas del problema; puesto que cada paso es un proceso divergente, se requiere un proceso convergente (similar al de selección de problemas) para determinar qué causas son importantes.

El diagrama "como - como" ó "cadena medios - fin" permite explorar en forma creativa y considerar varias soluciones alternativas en vez de saltar a la solución obvia; ayuda a determinar los pasos específicos que se deben seguir para implantar una solución y ayuda a formular un plan específico de acción. Su procedimiento consiste en tomar una solución y explorar posibles formas de realizar la acción en cada etapa preguntando cómo; en cada etapa se emplea un proceso convergente para disminuir la lista de alternativas antes de tomar el próximo paso divergente; finalmente se listan las ventajas y desventajas, probabilidades de éxito, y costo relativo de cada alternativa para facilitar un proceso de selección más objetivo.

CAPITULO II. DIAGNOSTICO DE LA INFORMATICA.

2.1. INVESTIGACION DE CAMPO

2.1.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Al realizar la investigación de campo para recolectar la información que describe la situación actual de la informática en el país, se ha utilizado el tipo de diseño de investigación concluyente descriptiva la cual describe la situación actual de la informática mediante la reunión e información de datos relacionados con el estudio.

Este tipo de investigación brinda información que ayudará a la adopción de un curso de acción que conlleve al desarrollo de la informática

*El método utilizado para la investigación es de tipo estadístico el cual se auxilia del uso de cuestionarios para la recolección de datos y de herramientas estadísticas tales como consideración de clases, promedios, porcentajes y medios de dispersión para el análisis del conjunto de datos.

El uso del método estadístico se justifica porque sus técnicas se adaptan a datos masivos y permiten hacer generalizaciones más precisas del comportamiento del universo o población mediante el estudio de una muestra, además es posible la medición de la confiabilidad de las generalizaciones extraídas de los datos estadísticos.

Lo anterior es importante, ya que para este tipo de estudio en el cual la investigación incluye una población grande, el uso de muestras minimiza los costos y el tiempo de realización.

A. Método de recolección de información.

Se han utilizado diferentes métodos de recopilación de información:

- a) Método bibliográfico.
- b) Método de encuestas y entrevistas.
- c) Método de observación directa.

a) Método bibliográfico.

Se han revisado trabajos de graduación realizados anteriormente, tal es el caso del que se titula "Avance Tecnológico de las computadoras en El Salvador y su importancia en el desarrollo del país", primera investigación hecha al respecto en 1979 y "Diagnóstico de la informática en El Salvador y modelo de desarrollo para los próximos cinco años", realizado en 1988.

Además se han consultado diferentes libros y revistas sobre el tema.

b) Método de encuestas y entrevistas.

Este método se utiliza para realizar el diagnóstico, el cual está basado en los resultados obtenidos al analizar dichas encuestas.

c) Método de observación directa.

Al proceder a encuestar las diferentes empresas se tuvo la oportunidad de verificar algunos datos por medio de este método.

B. Diseño de cuestionarios.

A fin de estandarizar la recolección de datos primarios se han diseñado formularios conteniendo las preguntas que se realizaron a las personas que tienen conocimientos sobre la

información necesaria; modelos de dichos formularios o cuestionarios aparecen en Anexo No 1.

Los cuestionarios están dirigidos a cada uno de los sectores siguientes:

- a) Empresas e instituciones usuarias de sistemas informáticos.
- b) Empresas Distribuidoras y/o representantes de hardware y software.
- c) Centros de enseñanza en el área de computación.

El diseño de cuestionarios se ha realizado tomando como base la información necesaria para poder comprobar las hipótesis planteadas en el apartado 1.1.3.

En dichos cuestionarios se utilizan tres tipos de preguntas: abiertas o de complementación, de selección múltiple y cerradas.

2.1.2 DEFINICION DE LAS POBLACIONES EN ESTUDIO.

A. Población para los centros de enseñanza.

La población para los centros de enseñanza está definida por todos los centros educativos que poseen la rama de informática de San Salvador, La Libertad, Santa Ana y San Miguel. Dichos centros educativos imparten clases de computación en los siguientes niveles de enseñanza:

- a) Nivel de educación media: - Tercer ciclo
- Bachillerato
- b) Nivel de educación Superior Universitaria.
- c) Nivel de educación Superior no Universitaria (Nivel Técnico).

d) Cursos libres.

El listado de esta población se ha tomado de los cuadros recopiladores de la matrícula inicial para 1989 en los diferentes niveles, los cuales son elaborados por la Dirección de Informática e Infraestructura Educativa del Ministerio de Educación. Este listado base, fue complementado con el que aparece en la guía Telefónica de 1990 y otras fuentes, como anuncios en los periódicos.

B. Población para los distribuidores y/o representantes de equipo.

En este sector se consideran las empresas que se dedican a la distribución y/o representación de Hardware y Software; se incluyen además las compañías subsidiarias de empresas internacionales que se dedican a la misma función.

El listado de estas empresas se ha tomado de la guía telefónica de 1990 completándolo con otras, de las cuales se tuvo referencia por medio de anuncios en los periódicos del país.

C. Población para las Empresas o Instituciones Usuarias de Sistemas Informáticos.

Esta población está integrada por las instituciones públicas y empresas privadas de tamaño pequeñas, medianas y grandes de acuerdo al número de empleados que tienen, es decir, que se han tomado las empresas e instituciones que tienen 5 ó más empleados.

Dentro de las empresas e instituciones, se consideran aquellas, ya sea que actualmente usen la computadora para el procesamiento de la información o que no la usen.

Dichas empresas e instituciones están dedicadas a cualquiera de las siguientes actividades económicas: Industria, Servicio, Comercio, Banca y gobierno.

Para las actividades: banca y gobierno, se han tomado las ubicadas en San Salvador ya que es en este lugar en donde se encuentran sus respectivas oficinas centrales y son éstas últimas las que rigen el establecimiento de los lineamientos de trabajo de las sucursales, agencias o dependencias ubicadas en otros lugares.

El listado de las instituciones públicas se ha tomado de las publicaciones de leyes y presupuestos del Ministerio de Hacienda para 1990; para el sector empresa privada se ha tomado el listado de patronos inscritos al régimen del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, calculado en base a riesgos de I.V.M., por sector económico, al mes de junio de 1989.

Algunas consideraciones con respecto a la población en estudio son:

a) Sector Industrial

En este sector se han agrupado las siguientes ramas de la industria:

- Agroindustria
- Manufactura
- Construcción.

En la realización de este estudio no se ha considerado a la microempresa como parte de la población de usuarios de Sistemas Informáticos, ya que debido a diferentes problemas que la afectan, tienen escasas o nulas posibilidades de invertir en la adquisición de recursos informáticos para el procesamiento de su información.

Los problemas que le afectan están relacionados con la situación conflictiva del país como la violencia y la energía eléctrica y con la economía dependiente del país. Además le afectan en mayor grado problemas tales como: falta de capital de trabajo en la inversión, ya que no cuenta con oportunidades de acceso al crédito, debido a sus escasas garantías económicas, a la carencia de recursos técnicos y baja productividad para luchar por su desenvolvimiento en un mercado altamente concentrado, etc. 1/

2.1.3 DEFINICION DE LA MUESTRA A UTILIZAR.

A. Muestra para los centros de enseñanza en el área de informática

Debido a que la población de centros de enseñanza en el área de Informática definida en el apartado 2.1.2, es pequeña no se ha extraído una muestra, sino que se ha realizado un censo; es decir, que se ha investigado cada uno de los miembros componentes de la población.

B. Muestra para los Distribuidores y/o representantes de equipo de cómputo.

El estudio de campo para este sector se ha hecho a través de un censo, debido a que el número de empresas dedicadas a esta actividad, es relativamente pequeño.

1/ Revista "LA UNIVERSIDAD" MAYO - JUNIO 1990 Y VI Convención de Ingeniería - Estudiantes Mecánico [Industrial EM] 87.

C. Muestra para los usuarios de sistemas computacionales.

Como el número de empresas privadas e instituciones públicas del país es muy extenso, se ha extraído una muestra del universo.

Para realizar el muestreo, se ha dividido la población en estratos de acuerdo al tipo de actividad económica a que se dedican las empresas así: Servicios, industria, Banca, Comercio y Gobierno.

Estos sectores se han agrupado en conglomerados así:

- Sectores en San Salvador,
- Sectores en La Libertad,
- Sectores en Santa Ana,
- Sectores en San Miguel.

D. Diseño de la Muestra.

Se ha diseñado una muestra que sea representativa del universo el procedimiento que se ha utilizado es el de muestreo probabilístico o al azar, el cual se justifica por su objetividad al seleccionar los elementos de la muestra y se basa en un marco de población directo ya que se dispone de un listado de empresas o instituciones del país con las características y ubicaciones geográficas mencionadas en el apartado 2.1.2.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$n = \frac{\frac{p q d^2}{e}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{p q d^2}{e} - 1 \right)}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra.

II: Población de empresas pequeñas, medianas y grandes dedicadas a las diferentes actividades económicas del País.

p: Probabilidad de éxito de que una empresa sea seleccionada.

q: Probabilidad de fracaso de que una empresa sea seleccionada.

$$(q = 1 - p)$$

d: Desviación estandar muestral.

e: Error máximo admisible o precisión mínima a exigir en los resultados.

La fórmula o ecuación utilizada corresponde a la distribución binomial debido a que se cumplen los siguientes requisitos:

- a) El número de ensayos debe ser fijo, en este caso el tamaño de la muestra o empresas o instituciones n es constante.
- b) Cada ensayo (extracción de una unidad del universo) tiene dos alternativas: de éxito al ser seleccionada en la muestra, y de fracaso al no ser seleccionada en la misma.
- c) La probabilidad de éxito siempre es constante y la probabilidad de fracaso es igual a uno menos la probabilidad de éxito. Toda empresa o institución tiene dos alternativas: ser seleccionada o no dentro de la muestra.
- d) Cada uno de los ensayos es independiente del otro, la probabilidad de que la primera empresa sea seleccionada es independiente de la probabilidad de que la segunda empresa sea también seleccionada dentro de la muestra.

Para el empleo de esta ecuación es necesario hacer las siguientes observaciones:

El valor de la desviación muestral se ha tomado como $d = 1.96$ que equivale al 95 % de probabilidad de que la media y la moda de la población estén incluidas dentro del intervalo de confianza, lo que se debe al tipo de información a obtener.

El error máximo admisible es del 6 % ya que con este valor se obtiene un tamaño de muestra que garantiza la confiabilidad de los resultados.

Determinado el tamaño de la población en estudio (3910 empresas), se procede a sustituir estos valores en la ecuación.

Los datos utilizados son:

$$p = 0.5$$

$$q = 1 - p = 0.5$$

$$d = 1.96$$

$$e = 0.05$$

$$N = 3910$$

$$n = \frac{\frac{(0.5)(0.5)(1.96)^2}{(0.06)^2}}{1 + \frac{1}{3910} \left(\frac{(0.5)(0.5)(1.96)^2}{(0.06)^2} - 1 \right)}$$

$$n = 249.798$$

$$\therefore n = 250 \text{ empresas.}$$

Las n empresas de la muestra se han distribuido proporcionalmente

en submuestras por el tamaño de los conglomerados (porcentaje de empresas de San Salvador, Santa Ana, San Miguel y La Libertad con respecto al universo) y luego por tamaño de estratos o actividades económicas (comercio, industria, servicios, gobierno y banca), así:

Conglomerados o zonas	Tamaño de Subpoblación	Porcentaje %	Tamaño de Submuestra
San Salvador	3,094	79.13	198
Santa Ana	296	7.57	19
San Miguel	236	6.04	15
La Libertad	284	7.26	18
TOTALES	3,910	100.00	250

Por Estratos:

San Salvador:

Estratos o Actividades Económicas.	Tamaño de Subpoblación	Porcentaje %	Tamaño de Submuestra
Industria	1,026	33.16	66
Comercio	1,044	33.74	67
Servicios	906	29.30	58
Gobierno	50	1.61	3
Banca	68	2.19	4
TOTALES	3,094	100.00	198

Santa Ana:

Estratos o Actividades Económicas.	Tamaño de Subpoblación	Porcentaje %	Tamaño de Submuestra
Industria	69	29.24	4
Comercio	97	41.10	6
Servicios	70	29.66	5
TOTALES	236	100.00	15

La Libertad:

Estratos o Actividades Económicas.	Tamaño de Subpoblación	Porcentaje %	Tamaño de Submuestra
Industria	158	55.63	10
Comercio	67	23.59	4
Servicios	59	20.78	4
TOTALES	284	100.00	18

E. Selección de la muestra.

Una vez determinadas las subpoblaciones de usuarios de sistemas computacionales, el tamaño de la muestra y submuestras; se ha procedido a seleccionar los elementos componentes de dichas submuestras.

El método utilizado de selección es de probabilidad al azar simple, ya que cada elemento del universo tiene una oportunidad o probabilidad conocida e igual de ser elegido para la muestra. La

técnica seguida es la selección de un elemento de la muestra cada vez auxiliándose del uso de tablas de números al azar.

El procedimiento seguido se puede resumir de la siguiente manera:

a) Se ha enumerado cada componente de la población secuencialmente desde 1 hasta el total de empresas o instituciones de cada actividad económica por departamento (industria, comercio y servicios de San Salvador, San Miguel, Santa Ana y La Libertad; y banca y gobierno situados en San Salvador).

b) Comenzando en algún lugar previamente seleccionado en una tabla de números al azar se ha procedido sistemáticamente a través de la tabla a seleccionar los números, utilizando tantas filas como sean necesarias. Se seleccionaron suficientes dígitos cada vez (de acuerdo al número de elementos de cada subpoblación), de modo que se pudiera seleccionar el elemento de numeración más alto en cada subpoblación.

c) Cada submuestra está integrada por los elementos de su subpoblación cuyos números han sido elegidos. La suma de todas las submuestras conforman la muestra total del universo de empresas o instituciones usuarias de sistemas computacionales.

2.1.4 TRABAJO SOBRE EL TERRENO.

El procedimiento seguido para realizar el trabajo de campo consta de los siguientes pasos:

a) Las empresas que constituyen la muestra se han clasificado en zonas de acuerdo a la cercanía de su ubicación (empresas ubicadas en una determinada colonia, calle, boulevard, zona industrial, etc.)

El total de zonas obtenidas se han distribuido entre los trabajadores de campo con el objeto de que visitaran las empresas ubicadas en los lugares asignados y así ahorrar costos de transporte y sobre todo las distancias en los recorridos de una empresa a otra.

b) El personal de campo se ha adiestrado dándoles instrucciones acerca del trabajo sobre el terreno, se les han explicado los objetivos de las encuestas y conceptualizaciones necesarias. Se ha contado con un equipo formado por 3 supervisores y 6 entrevistadores (Egresados y estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial respectivamente).

c) Finalmente se ha realizado el trabajo de campo propiamente dicho que consiste en la recopilación de la información.

2.2 ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS.

Para realizar el análisis de los datos recopilados a través de los cuestionarios diseñados para los tres sectores de aplicación de la informática, se han ordenado dichos datos en categorías para luego determinar las diferencias significativas entre estas y finalmente, mediante el cruce de resultados de 2 o más preguntas, explicar la razón de las diferencias significativas entre las categorías.

Los resultados se han enfocado de acuerdo con los factores o elementos de la informática: hardware, software, personal, métodos de trabajo y medio ambiente.

Los resultados para las empresas e instituciones usuarias de sistemas computacionales, se encuentran en base a un total de 195 empresas que usan la computadora, de una muestra de 250 empresas. A continuación se detalla el desglose de empresas encuestadas:

SECTOR	SUB MUESTRA	ENCUESTADOS		
		NEGATIVAS	NO USAN COMPUTADORAS	USAN COMPUTADORAS
INDUSTRIA	86	13	35	51
COMERCIO	85	11	30	55
SERVICIOS	72	0	25	60
GOBIERNO	3	0	1	18
BANCA	4	2	0	11
TOTALES	250	26	81	195

Luego se han tomado en cuenta las empresas que usan o no la computadora, estas se distribuyen de la siguiente manera:

SECTOR	SUB-MUESTRA	ENTREVISTADOS	PORCENTAJE RESPECTO A SUB-MUESTRA
INDUSTRIA	86	86	100 %
COMERCIO	85	85	100 %
SERVICIOS	72	85	118 %
GOBIERNO	3	19	633 %
BANCA	4	11	275 %
TOTAL	250	286	

*

Para los centros de enseñanza en el área de informática los resultados se basan en un censo realizado en 50 instituciones de 53 conocidas como el universo, habiéndose obtenido 3 negativas.

En cuanto a las compañías distribuidoras de equipo de cómputo los resultados se han obtenido de 22 entrevistas, de acuerdo al siguiente cuadro:

COMPANIAS DISTRIBUIDORAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Encuestadas	22	75.86
Negativas	7	24.14
TOTAL	29	100.00

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

(Las tablas relacionadas se encuentran en el Apéndice A)

a) **HARDWARE.**

Equipos utilizados por tipo de empresa o institución usuaria:

(ver tabla D-3)

TIPO USUARIO EQUIPO	TIPO USUARIO (%) GOBIERNO COMERCIO INDUSTRIA SERVICIO BANCA PARTIC.					
MICROCOMPUTAD.	12.9 %	14.52 %	17.74 %	11.3 %	12.9%	17.74%
MINICOMPUTAD.	15.79	21.05	15.86	--	21.0	--
MAINFRAME	37.50	12.50	25.0	0.5	12.5	--

TIPO USUARIO EQUIPO	TIPO USUARIO (%)	T O T A L	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE
MICROCOMPUTADORES		21	60.0
MINICOMPUTADORES		10	28.57
MAINFRAME		4	11.43

Tipos de equipo más utilizados y vendidos:

(Ver tablas D-3, U-4, E-5)

TIPO DE EQUIPO	PORCENTAJE VENTAS (DISTRIBUIDORES)	PORCENTAJE USO EMPRESAS USUARIAS.	PORCENTAJE USO CENTROS EDUCATIVOS.
MICROCOMPUTADOR	60	66.79	79.7
MINICOMPUTADOR	28.57	18.66	11.7
MAINFRAME	11.43	13.06	8.6

De las tablas anteriores se observa que el tipo de equipo más utilizado y vendido es el microcomputador o PC; por parte de los usuarios, quien más lo utiliza es el sector comercio y las personas particulares; con respecto a los centros de enseñanza, puede notarse que la educación en esta área se enfoca en el uso u

operación de microcomputadores.

El equipo de tipo mainframe es el menos utilizado y por consiguiente vendido. Los sectores que más utilizan este tipo de equipo es el gobierno seguido por la gran industria, quienes procesan grandes cantidades de información por lo que necesitan mayor capacidad de memoria y mayor número de periféricos.

En cuanto al equipo del tipo minicomputador, éste se encuentra en un sitio intermedio de uso y ventas con respecto al microcomputador y mainframe, siendo los sectores banca y comercio los que más lo utilizan.

X En general, las microcomputadoras, incluyendo CPU, monitor, teclado e impresor, es el tipo de equipo y configuración más utilizada y vendida en nuestro País, por los diferentes sectores de aplicación de la informática.

Precios de los equipos: (Ver tabla D-5)

TIPO DE EQUIPO	RANGO PRECIO (Ø) VENTA	RANGO PRECIO (Ø) PAGADO POR USUARIOS
MICROCOMPUTADOR	10,000 - 25,000	10,000 - 30,000
MINICOMPUTADOR	85,000 - 100,000	90,000 - 110,000
MAINFRAME	MAS DE 100,000	MAS DE 150,000

Los precios de los diferentes tipos de equipo van de acuerdo a la capacidad de memoria RAM que poseen, a la cantidad de periféricos que se le puedan adaptar, a la velocidad del procesador, a la capacidad de poder expandir el espacio de memoria, y en fin a las ventajas que sus características técnicas ofrezcan, así puede notarse que los mainframe tienen mayor costo

ya que ofrecen mayor capacidad en sus características; los microcomputadores tienen menor costo por lo que son los más vendidos y aunque sus características técnicas son menores en comparación con los otros tipos de equipo, éstos son muy versátiles por lo cual son preferidos.

También se utilizan equipos adicionales para la protección de los computadores y seguridad de la información, entre éstos los más usados son: (Ver tabla U-9)

EQUIPO	PORCENTAJE DE USO
AIRE ACONDICIONADO	27.46 %
REGULADOR DE VOLTAJE	26.82
U P S	20.28
PLANIA ELECTRICA	20.28
OTROS	5.15

Debe mencionarse que una de las principales causas en la falla de los equipos y daños a la información, es la falta de uso de éstos tipos de equipo.

b) SOFTWARE.

Software más utilizados por las empresas: (Ver tablas U-10, 28, U-12)

LINGUAJES	PORCENTAJE	SISTEMAS OPERATIVOS	PORCENTAJE
COBOL	26.92 %	MS-DOS	59.39 %
BASIC	16.78	UNIX	8.81
RPG	16.08	NOVELL	6.90
PASCAL	6.99	S S F	7.28

----- APLICACIONES -----	PORCENTAJE	----- OTROS TIPOS DE SOFTWARE. -----	PORCENTAJE
PLANILLAS	16.08 %	GENERADORES DE APLICACIONES	10.11 %
INVENTARIOS	15.84	EDITORES DE TEXTO	24.49
CONTABILIDAD	15.25	MANEJADOR DE BASE DE DATOS	22.25
CUENTAS POR COBRAR	13.38	PAQUETES ESTADIS- TICOS	15.96
CUENTAS POR PAGAR	8.82		

SOFTWARE DISPONIBLE POR PARTE EN LOS DISTRIBUIDORES DE EQUIPO (VER TABLA D-6)

----- SOFTWARE -----	%
Sistemas Operativos	18.07
Bases de Datos	18.07
Hojas Electrónicas	15.67
Graficadores	7.26
Procesadores de Texto	14.45
Lenguajes de Program.	14.45
Otros	3.61

De las tablas anteriores se concluye que en el ambiente de los centros de cómputo de las empresas del País existe una alta tendencia al uso de paquetes comerciales tales como Sistemas Operativos (MS-DOS, debido al porcentaje de microcomputadoras usadas), simuladores de Bases de Datos (D'BASE III), Procesadores de texto, Hojas Electrónicas, etc. por lo que son estos paquetes los más vendidos u ofrecidos por parte de las Compañías

distribuidoras. Debe mencionarse que el uso de lenguajes de programación es mínimo y entre éstos el más usado es el Cobol debido a que la mayoría de actividades que se procesan electrónicamente están relacionadas con la contabilidad de las empresas.

A pesar que muchas instituciones expresaron que sus programadores desarrollan sus propias aplicaciones, en realidad lo que sucede es que éstos adaptan la utilidad de los paquetes a sus necesidades y no desarrollan aplicaciones con lenguajes de programación de alto nivel, lo anterior se reafirma de acuerdo al tipo de software más utilizado (paquetes).

Con respecto a los centros de enseñanza, el porcentaje de los cursos sobre software (que son los mayormente impartidos) que más demanda poseen, es el siguiente: (Ver tablas E-8).

Cursos	%
Sistemas Operativos	24.66
Bases de Datos	23.77
Hojas Electrónicas	23.77

Los cursos impartidos en los centros de enseñanza van de acuerdo al tipo de software utilizado por las empresas. Con respecto al tipo de aplicaciones que desarrollan la mayoría de empresas, independientemente del tipo de actividad económica a la que se dediquen, se refiere a aspectos de contabilidad, planillas, inventarios, etc. (ver tablas U-12 y D-13).

Cabe mencionarse que empresas dedicadas a la industria y servicios, a pesar de la naturaleza de sus actividades, no desarrollan aplicaciones tales como: control de la producción, sistemas de información gerencial ó para la toma de decisiones, control de personal, etc. de los centros de enseñanza no se imparte cursos sobre el uso y desarrollo de aplicaciones científicas.

C) PERSONAL.

Personal de los centros de cómputo: (Ver tabla U-15).

PUESTOS	%
Digitadores	22.30
Operadores	18.97
Programadores	18.14
Analistas	11.81
Supervisores	5.66
Jefes	16.31
Otros	3.99

De esta tabla se puede observar que la mayor parte del personal que compone los centros de PED, pertenecen a la categoría de digitadores principalmente, operadores y programadores. En menor porcentaje se tienen los analistas y supervisores, por lo que las actividades de análisis y diseño de sistemas y control del trabajo de los centros de cómputo no se realizan adecuadamente.

NIVEL ACADÉMICO DEL PERSONAL

Puesto	Nivel Académico	%
Digitador	Bachiller	90.68
Operador	Bachiller	83.78
Programador	Univer. o Profes.	53.62
Analista	Univer. o Profes.	55.10
Supervisor	Bachiller	47.37
Jefe	Univer. o Profes.	85.14

El nivel académico exigido, o aceptado, al personal de los centros de PED es de: 90% -80%, Bachiller para los digitadores; aproximadamente de un 50% nivel académico universitario, técnico o profesional para los programadores y analistas, y 80% para los jefes de los centros de PED; y 55.10% bachiller para los supervisores

También puede observarse en la tabla U-16 que el personal de los centros de PED toma cursos especiales referentes en su gran mayoría al uso de los paquetes de aplicación.

REMUNERACION DEL PERSONAL: (Ver tabla U-22)

Puesto	Remuneración
Digitadores	1001 - 1500
Operadores	1001 - 1500
Programadores	1001 - 1500
Analista	2001 - 3000
Supervisores	1501 - 2000
Jefes	3001 ó más

Tanto para los digitadores, operadores, programadores y

supervisores, la remuneración otorgada es de 1001 - 1500 colones ó menos. Para los analistas los mayores porcentajes se encuentran entre 1500 a más de 200 colones, y para los jefes de 2000 ó más de 3000 colones, por lo que se considera que para los primeros la remuneración no es adecuada en general; mientras que para los analistas y jefes, en algunos lugares son " bien " remunerados y en otros no.

PERSONAL DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA
EN EL AREA DE COMPUTACION

Nivel Académico : (Ver tabla E-19).

Nivel	%
Universitario	42.50
Técnico	32.50
Graduado Univertario en otras carreras	20.00
Empírico con Experiencia	5.00

La mayoría del personal docente de los centros de enseñanza tienen nivel académico de universitarios o profesionales y técnicos en el área de informática; pero aún se tiene un 25% de docentes profesionales en otras áreas y empíricas con experiencia aunque este porcentaje ha disminuido con respecto a años anteriores, por lo tanto se considera que el nivel académico de los docentes es adecuado; aunque debe mencionarse que de acuerdo a la tabla E-10, los centros de enseñanza cuentan con poco personal docente (de 2 a 4 profesores en un 52%).

Remuneración del Personal Docente: (Ver tabla E-11).

Nivel	€ hr-clase
Cursos Libres	5 - 15
Técnico	16 - 20
Universitario	21 - 25
Cursos Especiales	más de 30

El monto de la remuneración de los docentes en cada nivel de enseñanza depende del nivel académico impartido en cada centro educativo, así puede notarse que a nivel de cursos libres se tiene el menor monto de remuneración por lo que la mayoría de docentes en este nivel son bachilleres o técnicos que se han formado por medio de cursos libres.

PERSONAL DE LAS COMPAÑIAS
DISTRIBUIDORAS DE EQUIPO
(Ver tabla D-12).

Nivel Académico	%	Areas de Capac. de Vendedores	%
Bachiller	11.54	Técnico de Ventas	36.36
Estudios Universitarios	57.69	Relaciones Humanas	22.73
Técnicos	3.85	Bases de Datos	11.36
Profesionales	11.54	Electrónica y Lenguajes de Programación	9.09
Ingeniero en Sistemas	11.54		

CONOCIMIENTOS DE LAS PERSONAS ENCARGADAS DE DAR MANTENIMIENTO:

Conocimientos	%
Universitarios	27.68
Técnico	52.63
Cursos Especiales	17.16
Experiencia Mínima:	
Dos años	25.00
No indispensable	50.00

El personal de las compañías Distribuidoras de Equipo es uno de los que poseen mayor grado de conocimientos técnicos en el área de informática tal como lo demuestra las tablas anteriores, este personal debe aprovecharse para orientar el desarrollo de la informática en el País.

d) METODOS DE TRABAJO.

Mediante observaciones directas y entrevistas con personal de los centros de cómputo, se recogieron datos acerca de los métodos de trabajo utilizados en dichos centros, obteniéndose los siguientes resultados:

- Las empresas usuarias de los sistemas computacionales no utilizan adecuados métodos de selección y evaluación para la adquisición de equipo de cómputo. La mayoría se guía por recomendaciones hechas por amigos y por un determinado distribuidor de equipo, en la evaluación se basan exclusivamente en el precio del equipo.

- No siguen adecuados procedimientos para la selección, contratación y formación de personal. No se establecen las

características de conocimientos que deben poseer los aspirantes a un determinado puesto y la contratación muchas veces se basa en el monto del sueldo aceptado por el aspirante al puesto. No se organizan programas de capacitación seguidos por objetivos y en forma periódica.

- Debido al tipo de aplicaciones que desarrollan (sólo en el área de contabilidad), al tipo de equipo que utilizan (no adecuado a las necesidades de procesamiento de información), a la carga de trabajo del equipo y del personal (de acuerdo a los horas extras realizadas en forma periódica y atrasos en los resultados), etc., se concluye que en general no existen adecuados métodos de administración de los recursos informáticos.

En cuanto a los Centros Educativos, la metodología de enseñanza utilizada es la siguiente: clases expositivas, prácticas en el computador, tareas ex-aula, uso de material bibliográfico, etc. A pesar de que las modalidades son múltiples, éstas presentan dificultades ya que por ejemplo en las clases expositivas muchas veces no se alcanza a cubrir los temas contenidos en los planes de estudio ó los profesores no tienen la facilidad de transmitir adecuadamente sus conocimientos; las prácticas en el computador no son suficientes; no se cuenta el material bibliográfico suficiente y actualizado y con bibliotecas especializadas en el área de informática

e) MEDIO AMBIENTE.

El desarrollo de la informática en los centros de cómputo de las empresas e instituciones del País, lo mismo que del sistema educativo en esta área, se ve afectado por factores externos a estos.

Algunos datos que reflejan la influencia del medio ambiente en el desarrollo de la informática son:

USO DEL COMPUTADOR: (ver Tabla U-2).

Años	%
1970 - 1975	4.12
1976 - 1981	13.40
1982 - 1986	29.38
1987 - 1989	30.41

A pesar de que en Países desarrollados como Estados Unidos, el uso de la computadora se dió a finales de los años 40'S, en El Salvador se empezó a utilizar esta tecnología de 20 a 30 años más tarde, siendo en los años 80'S que sufrió un aumento, especialmente entre 1982 a 1989 con un 59.79% tal como puede observarse en la tabla anterior.

A medida que esta tecnología ha ido avanzando, las empresas del País han ido adquiriendo nuevos equipos. De las empresas entrevistadas, el 63.45% manifestó que había cambiado el equipo con el cual inició sus funciones, debido a las siguientes razones:

RAZONES DEL CAMBIO	%
Mayor necesidad de rapidez y eficiencia.	32.23
Aumento en el volumen de información.	28.68

El uso tardío de la tecnología de la informática, que conlleva al desarrollo lento y deficiente se debe a muchas razones tales como la resistencia al cambio, barreras arancelarias, y principalmente a la falta de personal capacitado en el uso de esta tecnología, entre otras razones; debido a la importancia de la capacitación del personal en el desarrollo de la informática, es necesario analizar la enseñanza de esta área, así se tiene:

SURGIMIENTO DE CENTROS DE ENSEÑANZA: (ver tabla E-2)

ANOS	% de surgimiento
1974 - 1979	8
1982 - 1984	10
1985	20
1986	8
1987	10
1988	14
1989	14
1990	12

En esta tabla puede verse que el surgimiento de los centros de enseñanza se ha dado conforme se ha ido utilizando la computadora en las empresas, así puede observarse que en los 70'S existían

pocos centros educativos y durante los 80'S hubo aumento de éstos.

Los planes de estudio de las carreras y cursos impartidos fueron cambiando también conforme se hacía mayor uso de las computadoras, así el 64% de los centros educativos encuestados manifestaron que han cambiado el contenido de sus planes de estudio por las siguientes razones:

RAZONES	%
Necesidad de actualizar el contenido de los planes.	38.89
Políticas educativas	18.06
Deficiencias detectadas	16.67
Moda en Software	12.50
Demanda de la Sociedad	12.50

A medida que avanza la tecnología de la infomática ha sido necesario: actualizar los conocimientos del contenido de los planes de estudio y cubrir sus deficiencias de acuerdo a la demanda de conocimientos del personal usuario de las computadoras; puede observarse, en la tabla anterior, que una de las principales razones que originan cambios en los planes es el tipo de software que más utilizan los centros de cómputo.

Los tipos de carreras y títulos ofrecidos en los centros educativos, van de acuerdo al grado de especialización técnica que se ha requerido del personal a medida que los centros de PED han organizado sus actividades, así se tienen los siguientes niveles de enseñanza y títulos otorgados:

NIVEL	TITULOS OTORGADOS	% OTORGADO	% DE CENTROS QUE LO IMPARTEN.
Cursos Libres	Diplomas de participación	71.99	41.05
Bachillerato	Bachiller opción computación	42.86	22.11
Superior Universitario	Ingeniero o Licenciado en Sistemas.	41.60	12.63
Superior No Universitario.	Técnico Analista-Programador.	35.71	14.74
Tercer Ciclo	Certificado	88.89	9.47

2.3 DIAGNOSTICO DE LA INFORMATICA EN EL SALVADOR

En base a los resultados de la investigación de campo, se ha realizado el diagnóstico o descripción de la situación actual de la informática en el país, para ello se explican las razones por las cuales existen diferencias significativas en los resultados obtenidos en la investigación de campo y se aceptaron o rechazaron las hipótesis planteadas en la investigación preliminar acerca de las posibles causas del problema, definido: "Deficiente desarrollo de la Informática en El Salvador", las cuales se enfocan en los diferentes factores de la informática tales como hardware, software, personal, métodos de trabajo y medio ambiente, lo anterior se toma en cuenta para los cursos de acción a seguir en el diseño del plan de desarrollo de la informática.

A continuación se detalla el diagnóstico para cada uno de los sectores de aplicación de la informática.

2.3.1 DIAGNOSTICO DEL SECTOR USUARIOS DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

a) HARDWARE.

La mayor parte de empresas usuarias encuestadas (37.63%) utilizan como configuración en sus Centros de PED microcomputadores y el equipo adicional que el uso de estas conlleva, como lo son UPS, reguladores de voltaje e impresores. Debe mencionarse que debido al creciente aumento en el uso del computador, existen algunas empresas que utilizan minicomputadores y mainframes, éstos con un porcentaje de 18.66% y 13.06% respectivamente.

Los porcentajes de cada configuración se relacionan con el tipo de empresa en la cual se utilizan, ya que los mainframes y minicomputadores, son adquiridos generalmente por empresas medianas o grandes. La razón de ello es debido al volúmen de información que manejan y los recursos económicos con que cuentan.

Además, considerando el hecho de que solamente el 29.53% de los encuestados afirmó poseer un presupuesto para su centro de PED, y que de este porcentaje sólo el 5.77% posee un presupuesto entre 40,000 y 100,000 colones, se estima que sólo la grande y mediana empresa pueden contar con el recurso económico suficiente para adquirir dicho equipo.

↵ También se utiliza el siguiente equipo de protección y seguridad: Aire acondicionado, extinguidores y reguladores de voltaje. Esto se debe, con respecto al aire acondicionado, a que el hardware requiere un ambiente frío, para evitar su rápida deterioro; los reguladores y UPS se hacen necesarios debido a la

deficiencia existente en el suministro de energía eléctrica originada por los constantes sabotajes al alumbrado eléctrico. El peligro que conlleva el no utilizar este equipo es la pérdida de información, además de la pérdida de tiempo y de dinero.

En algunos casos son utilizados sistemas de comunicación de datos a distancia tal como el teleproceso. Estos están siendo utilizados por empresas que por su naturaleza poseen sucursales, dependencias o agencias dispersas geográficamente, como por ejemplo la Banca y el Gobierno.

Las ventajas de este método de procesamiento de datos son las de transmitir información en forma eficiente y rápida, disminución de costos de transporte, disminución de riesgos en el manejo de la información y evitar entregas tardías de la misma.

Con respecto a las redes, la topología que con más frecuencia se utiliza en el País es la de estrella. Esto es, que la mayoría de redes actuales utilizan una computadora central que se encarga de manejar la mayor cantidad de datos (bases de datos) a la que se encuentran enlazadas microcomputadoras capaces de procesar información por sí mismas; cuando las cantidades de datos son relativamente grandes con respecto a su capacidad de memoria, estas microcomputadoras hacen uso del "servidor" o anfitrión central.

Existe además una creciente necesidad de ampliar las capacidades de memoria a utilizar.

b) SOFTWARE.

La mayor parte de software existente utilizado por las empresas usuarias es:

- SISTEMAS OPERATIVOS.

Predomina el uso del MS DOS debido al uso generalizado del microcomputador en el País y en cuanto a minicomputadoras y mainframes el sistema operativo más utilizado es el UNIX.

- PAQUETES DE APLICACION.

Se tienen: LOTUS 123, D'BASE, FOXBASE, Procesadores de Texto y Utilitarios.

En los utilitarios se consideran los paquetes cuya naturaleza permite solamente cierto uso específico, ejemplo: PRINT MASTER, FLOW, etc.

- LENGUAJES DE ALTO NIVEL.

Se tienen: COBOL, RPG.

Estos permiten a las empresas desarrollar sus aplicaciones en una forma eficiente.

Se ha determinado además que las áreas más desarrolladas dentro de las empresas, en cuanto a aplicaciones, son aquellas orientadas al aspecto contable como cuentas por cobrar, cuentas por pagar, facturación, planillas, etc., es decir en aquellas áreas donde se lleva control directo sobre el recurso monetario de las empresas.

Hasta hace poco la moda en software era el uso de COBOL, actualmente existen paquetes que pueden mejorar a COBOL, pero eso implica modificar los sistemas establecidos, lo cual redundaría en

cambios en los métodos de trabajo, resistencia al cambio y sobre todo capacitación adicional del personal, lo cual sumado a la situación política del País hace más difícil un cambio de esta naturaleza, cambio que sólo puede ser realizado si se cuenta con los recursos económicos suficientes.

AREAS NO MECANIZADAS.

Existen muchas áreas de las empresas en las cuales no se hace uso del procesamiento electrónico de datos tales como: control de la producción, sistemas de información gerencial, servicios a clientes, etc.

Entre las razones que motivan este descuido se tienen:

- No existe un plan de desarrollo de informática dentro de las empresas.
- No se dispone del tiempo, recurso humano y equipo suficiente para realizar los proyectos de mecanización.
- Existen prioridades de desarrollo en otras áreas de la empresa.
- No existe una necesidad bien definida por parte de los usuarios, ya que muchos no saben en qué otro tipo de aplicaciones se pueden desarrollar aparte de las que son puramente contables.

c) RECURSO PERSONAL DE LOS CENTROS DE COMPUTO.

c.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

c.1.1 Ubicación de los Centros de Cómputo.

Los Centros de cómputo de las empresas salvadoreñas no se encuentran formalmente establecidos como un departamento más de la empresa, ya que éste forma parte de otros departamentos en donde el uso de la computadora es más frecuente, generalmente se sitúa en el departamento de contabilidad. Lo anterior se da sobre todo en las empresas pequeñas y algunas medianas. En los casos de la gran empresa, Gobierno y banca, el centro de cómputo está constituido por un departamento de informática, el cual ofrece sus servicios a los demás departamentos de la empresa.

c.1.2 Funciones y Puestos de Trabajo.

En la mayoría de centros de cómputo existen puestos de trabajo en los cuales se desempeñan múltiples funciones, es decir que una sola persona realiza varias actividades, esto favorece para el ahorro en salarios de personal y es adecuado en los casos en los que se desempeñan los puestos de programador-analista, digitador-operador, jefe-analista, etc., en cuyos casos sus funciones son similares; pero existen casos, sobre todo en empresas pequeñas, en los que sólo existe un encargado que realiza todas las funciones del centro de cómputo, lo cual, considerando la etapa de contagio que existe en el uso del computador en la cual cada vez son más las actividades que se desean mecanizar y por lo tanto aumentan el volumen de información a procesar y el trabajo a realizar por el encargado, esto no es adecuado tomando en cuenta que la mayoría de

encargados no tienen la capacidad y experiencia necesarias para desempeñarse eficientemente.

Las funciones más comunes que se desempeñan en los centros de cómputo del País son:

Digitación, Operación y Programación,
en algunos casos se incluye Análisis.

De acuerdo a lo anterior, se tiene que existe descuido en las funciones de mantenimiento de equipo, soporte técnico, control de calidad, asistencia técnica a usuarios y auditoria de sistemas; además, no se tiene asesoría externa en cuanto a estas funciones, lo cual sería lo más adecuado tomando en cuenta el tamaño de la mayoría de las empresas, las cuales no tienen los recursos suficiente para mantener mucho personal.

Existen otras funciones muy importantes las cuales no se llevan a cabo en muchos centros de PED y son las de administración; no se realiza administración de los sistemas, de recursos; no se realiza planificación. Lo anterior se debe a que los que dirigen los centros de cómputo no poseen los conocimientos necesarios para desempeñar esta funciones como en el caso de los encargados o cuando los jefes del "Centro de Cómputo" son en realidad jefes de otros departamentos o son profesionales en otras ramas diferentes a las de informática, en cuyo caso, las deficiencias no se deben a falla de capacidad técnica o profesional sino a simple desconocimiento de conceptos claves.

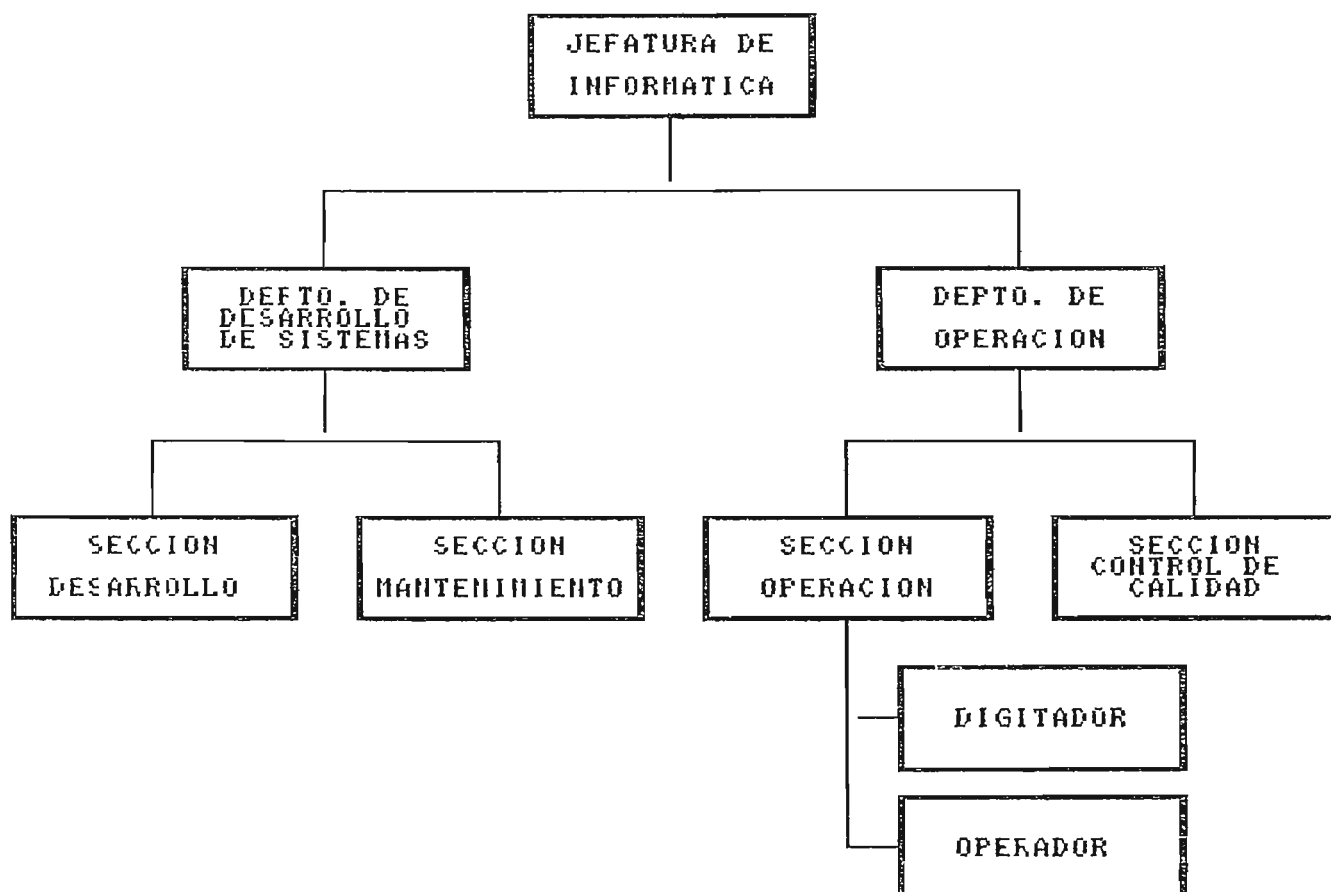
La asistencia técnica a usuarios es importante ya que existe la tendencia a descentralizar el trabajo del centro de cómputo, siendo los usuarios quienes manejan su propia información; además,

debe tomarse en cuenta que en muchas empresas no se tiene un centro de cómputo propiamente dicho, sino que se tiene un conjunto de usuarios que utilizan microcomputadoras y que no poseen los conocimientos suficientes para desarrollar eficientemente las funciones de cómputo.

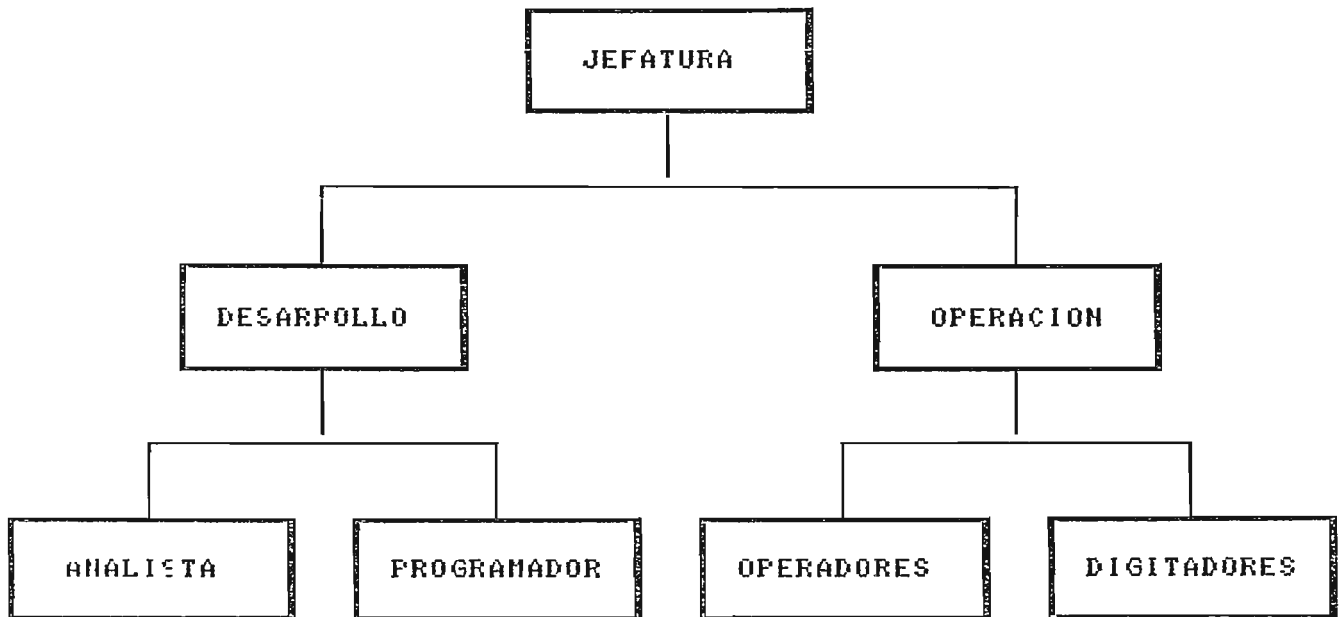
c.1.3 Estructuras Organizativas Tipos.

En los centros de cómputo de las empresas e instituciones salvadoreñas existen diferentes estructuras organizativas las cuales van de acuerdo a la magnitud de la empresa o institución, así:

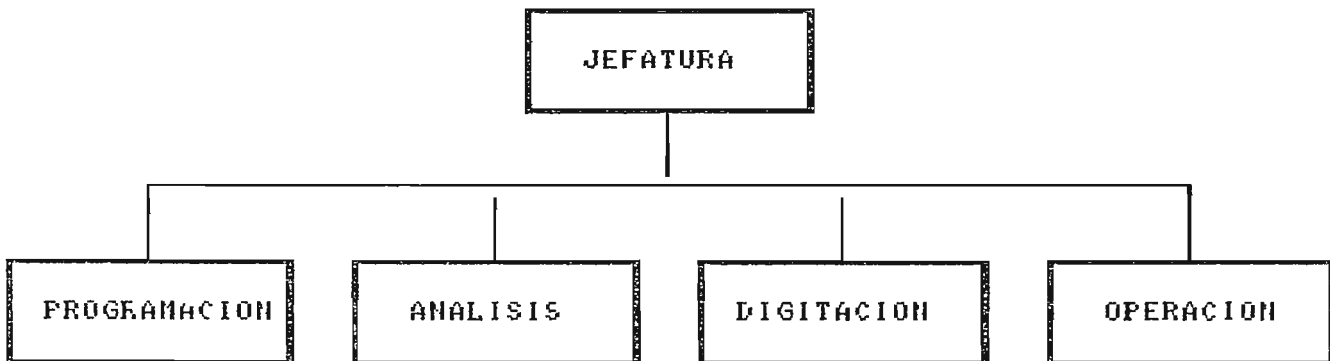
c.1.3.1. Estructura Organizativa Tipo del Sector Banca.



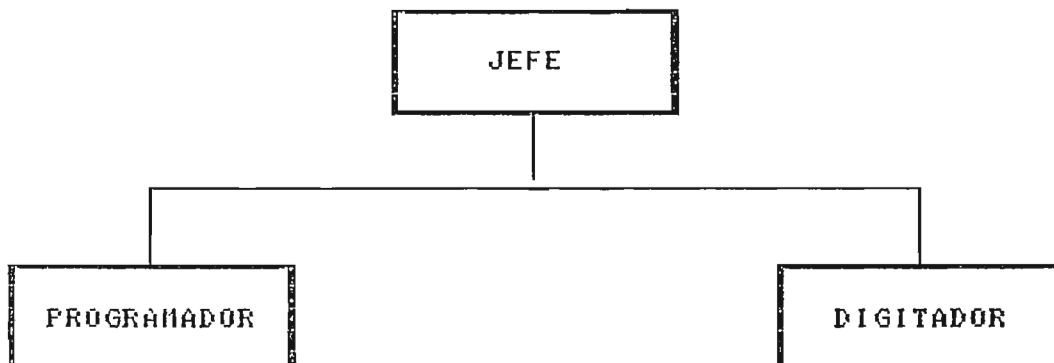
c.1.3.2. Estructura Organizativa Tipo del Sector Gobierno.



c.1.3.3 Estructura Organizativa Tipo de Empresas Medianas.



c.1.3.4. Estructura Organizativa Tipo de la Pequeña Empresa.



En general, puede observarse que el sector Banca y luego el Sector Gobierno son los que tienen una estructura organizativa "mejor" definida de sus centros de cómputo, la cual puede considerarse como la estructura tipo de las empresas grandes del País.

En las estructuras organizativas tipos de las empresas medianas y pequeñas debe tomarse en cuenta que en muchos casos una sola persona realiza las funciones de análisis-programación y digitación-operación; además, en algunos casos los digitadores, operadores y aún los programadores son los mismos usuarios.

c.2. CAPACITACION DEL PERSONAL.

c.2.1 Nivel Académico.

En los centros de Cómputo del País existe un alto grado de personal sin la capacitación adecuada y suficiente en los diferentes puestos que conforman la estructura organizativa, lo anterior se debe a las siguientes razones:

-A pesar que el nivel académico del personal de los centros de PED

en de bachillerato en el caso de los digitadores, operadores y supervisores; y de nivel universitario y profesionales para los programadores, analistas y jefes; éstos no poseen todos los conocimientos necesarios para desempeñar eficientemente sus respectivos puestos ya que dichos estudios los han realizado, en su mayoría, en áreas distintas a las de la computación y la mayoría de conocimientos que poseen los han adquirido a través de cursos libres tomados a iniciativa propia y por la práctica que realizan, por lo tanto en algunos casos no poseen los conocimientos básicos del área o los cursos que tomaron fueron deficientes, o porque a pesar de tener niveles académicos dentro de la especialidad de informática, éstos no ponen en práctica los conocimientos adquiridos o el contenido de los planes de estudio y/o metodologías de enseñanza recibidos fueron deficientes o no actualizados, de acuerdo a las necesidades y a los avances tecnológicos.

-- Los operadores y digitadores poseen las siguientes deficiencias: falta de rapidez en la introducción de datos; desconocimiento de la operación de equipo, sobre todo de mainframe y redes; falta de conocimientos de programación; desconocimiento en el uso de utilitarios y paquetes; tomando en cuenta que la mayoría de mensajes de la máquina, comandos e instrucciones de los paquetes y manuales están escritos en idioma inglés, es necesario que se tengan conocimientos básicos del inglés técnico los cuales no poseen la mayoría del personal; desconocimiento de conceptos contables los cuales son requisitos exigidos por las empresas ya que la mayoría de actividades mecanizadas se refieren al registro

y control de la contabilidad de la misma y falta de experiencia. Todos los conocimientos y requisitos anteriores son necesarios ya que en estos puestos generalmente se desempeñan funciones de programador y en muchos casos estos puestos y el de jefe son los únicos que posee el centro de cómputo.

- Los programadores y analistas, que generalmente desempeñan ambas funciones, tienen deficiencias en cuanto a conocimientos de análisis y diseño de sistemas; falta de conocimientos sobre técnicas de programación estructurada y estructura de datos.

- Para los jefes, existen deficiencias en cuanto a conocimientos de administración de sistemas, administración de bases de datos para los casos necesarios y en general administración de recursos informáticos; falta de conocimientos básicos de computación ya que algunos jefes en realidad son jefes de otros departamentos de la empresa, en los cuales se ha ubicado el centro de cómputo o porque en casos como los del sector Gobierno y Banca los jefes son personas empíricas. Otra deficiencia importante en los jefes de centros de cómputo es el desconocimiento de técnicas y métodos de planificación del trabajo y utilización de recursos. También se da el caso que los jefes desempeñan funciones de programador-analista y no poseen los conocimientos de programación y análisis de sistemas necesarios.

- Cabe mencionar que en algunos centros de cómputo sólo existe un encargado, el cual no posee todos los conocimientos necesarios para desempeñar eficientemente las funciones de cómputo.

- Otro elemento importante en el personal que interactúa con los centros de cómputo son los usuarios, los cuales poseen muy pocos

conocimientos sobre computación.

- En muchos centros de FED, sobre todo en los de las empresas pequeñas, medianas y algunas grandes, no existe personal encargado del mantenimiento del equipo, que por lo menos tenga conocimientos básicos para poder reparar cualquier falla menor de las máquinas y de esta manera ahorrar en pago a compañías que ofrecen este servicio.

En general, existe falta de conocimientos en el personal, falta de personal para algunos puestos del centro de cómputo, desconocimiento en el uso de nuevos paquetes como Foxbase y no existe definición de puestos y funciones.

c.2.2. Cursos de Capacitación.

La mayoría del personal de los centros de cómputo han recibido cursos de capacitación ya sea por parte de la empresa a la que prestan sus servicios o por cuenta propia, pero estos cursos se refieren generalmente al uso de paquetes y en algunos casos sobre la codificación de algún lenguaje de programación de alto nivel, por lo que este personal no es capacitado en todas las áreas necesarias para su eficiente desempeño. En ocasiones, los paquetes estudiados no son los adecuados para el tipo de aplicaciones que se realizan en los respectivos centros de cómputo.

Debe mencionarse que los cursos de capacitación proporcionados por las empresas no han sido debidamente planificados en cuanto al contenido de los mismos de manera que vayan de acuerdo a los requerimientos de la empresa, a la frecuencia en que deben impartirse (la mayoría los proporciona de vez en cuando en

periodos largos), al personal que los impartirá y a quienes los recibirán y a la metodología de enseñanza de estos cursos.

c.2.3. Remuneración del Personal.

Los rangos de salarios promedios pagados al personal de los centros de cómputo se consideran adecuados de acuerdo al nivel académico de éstos y comparándolos con el sueldo mínimo. De acuerdo a los resultados de la investigación mencionados anteriormente éstos son: de mil a mil quinientos colones para los digitadores, operadores y supervisores; de dos mil a tres mil colones para los analistas y programadores; y de tres mil a mas colones para los jefes. Debe recalcarce que estos sueldos se ofrecen cuando se tiene el nivel académico exigido y la experiencia necesaria, en caso contrario los sueldos oscilan entre el mínimo y mil colones mensuales.

Aunque los sueldos anteriores se consideran adecuados de acuerdo a las razones anteriores, éstos no van de acuerdo al costo de la vida.

d) METODOS DE TRABAJO.

En la gran mayoría de centros de cómputo del País no existen metodologías de trabajo, y donde las hay, difícilmente son respetadas.

Lo anterior se refleja en el "desorden" existente en los centros de PED, comenzando por los horarios de trabajo, los cuales nos indican que existe desequilibrio en las órdenes de trabajo ya que en un 47.30 % de los centros de cómputo trabajan más de las 8 horas indicadas en sus reglamentos, esto se debe a que los jefes de los centros de PED no comprenden la complejidad del trabajo y

aceptan demasiados compromisos o son los directivos de las empresas los que imponen dichos trabajos sin considerar el grado de complejidad de los mismos, o se debe a la falta de control efectivo en la asignación de trabajos los cuales se llevan a cabo sin una metodología adecuada que describa cada fase y el grado de avance de los proyectos realizados.

Como siempre hay saturación de trabajo, difícilmente se desarrollan trabajos de investigación, necesarios para un mejor aprovechamiento de los recursos de cómputo.

En muchas instituciones del Gobierno y algunas empresas grandes existen documentos de los procedimientos de trabajo de los centros de cómputo, pero éstos simplemente están guardados y no son utilizados.

Algunos problemas detectados debido a la falta de métodos internos de trabajo se observan en las siguientes actividades:

- Selección y evaluación para la adquisición de Hardware y Software.

En muchas instalaciones se adquieren equipos que no van de acuerdo a sus necesidades de procesamiento de información; en algunos casos sus capacidades son menores a las requeridas y en otros, el equipo es subutilizado.

Con respecto al Software, generalmente se adquieren paquetes que a la larga resultan de escasa o nula utilización.

Lo anterior es el resultado de inadecuados métodos de selección y evaluación de software, la cual se basa en cotizaciones y precios, recomendaciones de programadores o amigos o de algún distribuidor específico. (solo el 21.80 % realizan análisis

técnico-económico de acuerdo a las necesidades de la compañía).

- Selección y contratación de personal.

No se establecen las características necesarias que debe poseer el personal para realizar las tareas del centro de cómputo, las cuales muchas veces no están claramente definidas, que guíen la selección de dicho personal. El criterio que prevalece es la disposición de presupuesto para la contratación (pago de salarios) del personal; lo anterior genera la inadecuada selección.

- Desarrollo de Software.

Existe falta o deficiencia de procedimientos estándar para que un programa sea elaborado bajo estricto control de calidad y seguridad.

Los programas elaborados requieren de múltiples correcciones debido a definiciones deficientes de los problemas y por no realizar pruebas de las condiciones predefinidas.

e) MEDIO AMBIENTE.

La situación política y económica del País influye en la toma de decisiones como la inversión en la compra de equipo de cómputo y dispositivos de protección del equipo como lo son: reguladores de voltaje, UPS, aire acondicionado, etc.

No existen, por parte del Gobierno del País, políticas de desarrollo establecidas para el crecimiento y eficiente uso de la tecnología de la informática, esto ha tenido como resultado que el crecimiento de ésta se haya dado en forma desordenada ya que nadie se ha encargado de regular su desarrollo.

Debido también a que el País posee una economía dependiente, el grado de desarrollo en ciertas áreas como la informática, es lento, pues la mayor parte de ayuda económica que viene del extranjero se invierte en la guerra.

2.3.2. DIAGNOSTICO DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA.

a) HARDWARE.

La configuración actual de los centros de enseñanza está basada en PC'S e impresores, lo cual si bien es cierto contribuye al conocimiento de manejo del equipo más utilizado, ocasiona vacíos en la enseñanza sobre la operación de otras configuraciones como los minicomputadores, mainframe, redes de PC, etc.

Existen muy pocos centros educativos, principalmente a nivel superior, que poseen configuraciones como las mencionadas últimamente, las cuales ayudan a ampliar los conocimientos sobre el uso de los diferentes tipos y configuraciones de equipo y así evitar la creencia por parte de los estudiantes que las PC constituyen "el mundo" de las computadoras.

Lo anterior es importante debido a la tendencia de los centros de PED de las empresas usuarias a utilizar redes de PC, minis y mainframe y solicitar personal que conozca el manejo de este equipo.

Otro problema que afrontan los centros de enseñanza en cuanto a hardware es la escasez de éste debido a la falta de recurso financiero (se tienen de 1 a 13 equipos por centro educativo), a lo anterior se suma la obsolescencia y deterioro del equipo existente, lo cual contribuye a la deficiente enseñanza en cuanto

al uso de hardware.

b) SOFTWARE.

Una de las actividades principales de los centros educativos, sobre todo los que imparten el nivel de cursos libres, es la enseñanza del uso de paquetes comerciales y algunos lenguajes de programación de alto nivel, los cuales los constituyen los que más demanda poseen tales como el sistema operativos MS-DOS, DBASE III+ y hojas electrónicas como el LOTUS; en cuanto a lenguajes de programación a nivel de cursos libres se imparte el BASIC.

El contenido de estos cursos consta basicamente en la enseñanza del uso principal de estos paquetes o software, por lo que no se profundiza en las distintas aplicaciones de los mismos, dificultad que se ve aumentada por el corto tiempo de práctica en el computador asignados a cada alumno.

En los planes de estudio de los niveles académicos superior universitario y superior no universitario, se incluye la programación con lenguajes de alto nivel, aunque no son los más utilizados en la práctica, como BASIC y PASCAL, y técnicas de programación estructurada, por lo anterior se tiene que en estos niveles de enseñanza se facilita al estudiante la capacidad de desarrollo de aplicaciones aunque también en este caso se ve afectada por el poco tiempo de prácticas en el computador.

La enseñanza del uso del software se ve limitada, ya que se imparten pocos cursos sobre software aplicables a actividades distintas a las tradicionales (contabilidad, planillas, inventarios), tales como el Autocad, Norton, etc., por lo que no se incentiva a las personas a utilizar este software y así

desarrollar más aplicaciones en las empresas.

En general, la enseñanza en el uso de software es deficiente y además el costo de estos cursos es elevado.

c) RECURSO HUMANO.

Los docentes con que cuentan los centros de enseñanza poseen nivel académico universitario en buen porcentaje y técnico en menor porcentaje, esto indica que el personal docente se encuentra capacitado en el área. A pesar de ello la capacitación recibida en muchos casos fue deficiente o no se tiene la debida experiencia en el área, y si la persona no trata de superarse para obtener mayores conocimientos y practicas, surgen dificultades al desempeñarse como maestros sobre todo cuando no se tienen las capacidades pedagógicas necesarias para el eficiente desarrollo del proceso educativo.

Existen también un 20 % de profesores que son profesionales en otras carreras pero que tienen conocimientos del área. El problema existente en algunos casos, es que, posiblemente sus conocimientos teóricos del área sean básicos y que el resto sean conocimientos adquiridos en la práctica, puede que ellos sean "buenos" profesores en programación por ejemplo o en otra área en particular de la informática, pero no en todas las áreas necesarias para la enseñanza integral en computación.

La remuneración económica de los profesores en general es por hora-clase y varía de acuerdo al nivel educativo a que se dedique el centro de enseñanza y algunos reciben sueldos mensuales los cuales se consideran inadecuados (bajos) tomando en cuenta el

costo actual de la vida, lo anterior hace que los docentes busquen otras fuentes de ingreso y no se dediquen por completo al área en la cual imparten clases.

El encargado del área de computación o Jefe del Centro de Cómputo en los Centros de Enseñanza tiene un nivel académico superior universitario: Ingenieros Industriales, Ingenieros en Ciencias de la Computación o Licenciados.

d) METODOS DE TRABAJO.

d.1) Niveles Académicos Impartidos.

El área de Informática, en nuestro País, se imparte en varios niveles entre los cuales el más difundido es el de cursos libres, que en su mayoría es impartido por instituciones privadas. Este nivel está cubierto además por otros centros cuya actividad principal en el área de informática es distinta a la de cursos libres, por lo anterior, este nivel tiene mayor porcentaje de participación en la enseñanza de computación.

El nivel Superior No Universitario o Técnico le sigue en porcentaje de difusión al de cursos libres y es impartido por instituciones privadas y muy pocas instituciones públicas.

A continuación se tiene el nivel Universitario cuyos Centros en su totalidad son privados.

En la década de los 80's surgió el nivel de Bachillerato en el área de computación, actualmente este nivel es impartido por instituciones privadas en su mayoría y sólo dos instituciones públicas.

En el nivel de Tercer Ciclo se ha comenzado a incluir la enseñanza de conocimientos básicos de computación lo que

favorecerá el desarrollo de la informática, ya que los jóvenes a temprana edad hacen uso del computador y pierden el temor de "locarlos y arruinarlos".

En 1990 como un fenómeno aislado, en un Centro educativo se ha empezado a impartir conocimientos básicos de computación a nivel de primaria, con el mismo fin de introducir a los alumnos a temprana edad en el uso de la computadora.

Luego, en general el nivel académico que mayormente se imparte en los Centros de enseñanza en el área de informática, es el de cursos libres, además es ofrecido en su gran mayoría por instituciones privadas, lo cual quiere decir que el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Educación, no le ha dado la debida importancia a la masificación de la enseñanza en esta área.

Es importante señalar que en el máximo Centro Educativo público del País (Universidad de El Salvador), no se ofrecía hasta Marzo del 91 una carrera propia del área de informática lo cual puntualiza la observación del párrafo anterior; aunque existen dos carreras orientadas al área de computación (Licenciatura en Matemática e Ingeniería Industrial especializadas en sistemas informáticos), pero los conocimientos de informática impartidos en ellas son limitados y además no cuentan con los recursos suficientes para una adecuada formación por lo que no se aunan esfuerzos con el fin de crear una sola carrera con un "mejor" plan de estudio y obtener así la optimización de recursos.

Debe mencionarse que en algunos niveles académicos se imparten conocimientos básicos de computación en carreras o cursos no enfocados propiamente al área de computación como lo son las

diferentes ingenierías (Industrial, Eléctrica, Mecánica, Química, Civil) en cuyos respectivos planes de estudio se incluyen materias como "Principios de Computación"; y Licenciaturas en Matemática y Física; Bachilleratos en sus distintas opciones, etc., esto en cierta forma favorece el desarrollo de la informática ya que se capacita personal de carreras o cursos distintos a los propios de informática; pero a pesar de ello, se considera que además de que estos conocimientos son muy deficientes, son muy pocas las carreras o cursos de las instituciones educativas que imparten dichos conocimientos, teniendo en cuenta que los demás profesionales o técnicos o empleados en general de una empresa, pueden ser usuarios de un sistema mecanizado por lo que necesitan tener mayores conocimientos u orientación sobre el uso de la computadora. Lo anterior se basa en la pretendida tendencia de las empresas a aumentar y descentralizar sus actividades o tareas mecanizadas.

d.2) Títulos Otorgados.

d.2.1) Nivel de Cursos Libres.

En el nivel de Cursos Libres se otorgan diplomas de participación los cuales se refieren al uso de paquetes comerciales, operación de microcomputadoras y desarrollo de software con algunos lenguajes de alto nivel.

Generalmente las personas que obtienen éstos títulos se desempeñan como digitadores, operadores o asistentes en programación aunque en muchos casos éstos se desempeñan como encargados del Centro de Cómputo, en cuyo caso sus conocimientos son deficientes a menos que estos cursos los haya tomado como

complemento a los conocimientos adquiridos en otros niveles estudiados.

d.2.2) Nivel Superior No Universitario.

En este nivel el título que mayormente se otorga es el de "Técnico Programador-Analista", además se otorgan los siguientes títulos: "Técnico en Sistemas de Computación", "Técnico en Computación Administrativa Empresarial", "Técnico Programador" y "Técnico Analista".

Debe mencionarse que en algunas carreras universitarias, al cumplir con dos o tres años de la misma, se otorgan títulos de técnico; es decir que las carreras universitarias tienen salidas laterales de técnicos.

Puede notarse que a nivel técnico se hace énfasis en el análisis de sistemas y programación.

Se pretende que las personas que obtengan éstos títulos se puedan desempeñar como Programador de Aplicaciones, Encargado de Archivos, Supervisor de Informática, Asistente de Análisis y Programación, Encargado de Documentación, Operador de Sistemas, Asesor Técnico, etc.

d.2.3) Nivel Superior Universitario.

En el nivel académico profesional del área de Informática, se otorgan los siguientes títulos:

Ingeniería: "Ingeniero en Sistemas de Computación" e "Ingeniero en Ciencias de la Computación".

Licenciatura: "Licenciado en Ciencias de la Computación" y "Licenciado en Computación Empresarial" o "Licenciado en Computación Administrativa Empresarial".

Las personas que obtienen éstos títulos se desempeñan o pueden desempeñarse en puestos de Dirección de centros de cómputo, unidades de producción de información o desarrollo de productos de naturaleza informática; elaboración, implantación y superación de proyectos para la selección e instalación de equipo de computación, análisis y organización del flujo de información, organización de empresas de informática para asesorar y servicios computacionales y docencia universitaria o técnica.

d.2.4) Nivel de Bachillerato.

En este nivel, el Ministerio de Educación, otorga títulos de "Bachiller en Comercio y Administración, opción Computación" o "Bachiller Comercial, opción Computación".

Los estudiantes que obtienen títulos de Bachiller en esta opción pueden desempeñarse como digitadores, operadores y supervisores dentro de los Centros de Cómputo o como usuario dentro de las empresas; además están aptos para continuar estudios en el área de informática a nivel técnico y/o universitario.

d.2.5) Niveles de Tercer Ciclo y Primaria.

En otros casos, como en tercer ciclo y primaria, no se otorga ningún título o diploma referente a computación, ya que estos conocimientos se imparten como complemento a las asignaturas de los planes de estudio, por lo que al finalizar el año escolar se otorgan certificados correspondientes al respectivo grado cursado.

Los estudiantes que reciben estos conocimientos en este nivel o niveles, se incentivan para estudiar carreras en el área de informática y pueden resultar eficientes usuarios de sistemas computacionales.

d.3. Metodología de Enseñanza.

Los métodos de enseñanza utilizados en este campo son básicamente clases expositivas y prácticas en el computador, y en algunos casos tareas ex-aulas. Parece ser que los métodos utilizados son adecuados, sin embargo, éstos son deficientes ya que se tienen: Poco tiempo de prácticas en el computador, ya sea porque no se cuenta con los recursos suficientes para la adquisición de equipo de cómputo o por la naturaleza comercializada de algunos centros educativos que en el afán de tener mayor número de alumnos, sacrifican el tiempo-máquina por persona; en cuanto a las tareas ex-aula se tiene el problema de escasez del material bibliográfico disponible en bibliotecas y aún en las librerías del País, teniendo en cuenta que éste, además de tener elevado costo, la mayoría no va de acuerdo a los avances tecnológicos realizados en el campo de la informática.

d.3.1. Planes de Estudio.

d.3.1.1. Nivel de Cursos Libres.

En este tipo de educación no se tienen planes de estudio aprobados o revisados por el Ministerio de Educación, por lo que cada centro lo elabora a su manera y no se tiene ningún control de éstos.

El contenido de los planes de estudio de los cursos Libres generalmente se refieren a la enseñanza de algún tipo de software lo que incluye el uso del mismo, codificación de lenguajes de programación, sintáxis de lenguajes y algún nivel de práctica del paquete o lenguaje. En los cursos de operación de

máquinas se incluye el manejo de sistemas operativos.

d.3.1.2. Nivel Superior No Universitario o Técnico.

En este nivel, aunque la mayoría de Centros Educativos que lo imparten tienen planes de estudio definidos, el Ministerio de Educación ha revisado y aprobado los planes de estudio de los centros educativos públicos nada más, los cuales son muy pocos; por lo que, este nivel académico en realidad no está debidamente controlado.

El contenido de estos planes se refiere a la enseñanza de programación de lenguajes como BASIC, PASCAL, COBOL, FORTRAN y a veces RPG; Sistemas Operativos, Análisis de Sistemas, Estructura de datos, fundamentos de procesamiento de datos, paquetes como procesadores de palabras, hojas electrónicas, en algunos casos D'BASE III y SFSS; también, algunas veces, se incluye Administración de Centros de Cómputo, Organización de Archivos y documentos, y fundamentos de electrónica.

Se hace énfasis entonces, en la programación y análisis de sistemas; pero considerando que algunos técnicos en esta área se desempeñan en puestos de Dirección de Centros de Cómputo, el plan de estudio de las carreras técnicas no cumple los requisitos necesarios para formar personal técnico que se desempeñe eficientemente en puestos de Dirección.

Los conocimientos de electrónica necesarios para dar mantenimiento al equipo de cómputo son muy pobres y aunque, en las carreras de Ingeniería Eléctrica y Técnicos en electrónica se profundiza más sobre estos conocimientos, no existe una relación

adecuada entre este personal y el personal de los centros de PED.

Además de los conocimientos propios de computación, se imparten materias de formación básica como: matemáticas, Inglés, etc.

d.3.1.3. Nivel Superior Universitario.

Las carreras universitarias en el área de computación en su mayoría tienen sus planes de estudio revisados y aprobados por el Ministerio de Educación; tres de ellos no están aprobados y otros dos están en proceso de revisión para su aprobación (según datos hasta la fecha investigados). Con respecto al resto de niveles educativos, éste es el nivel sobre el que el Ministerio de Educación mantiene mayor control, a pesar de ello, debe tenerse en cuenta que existen algunos centros universitarios que no tienen revisados, mucho menos aprobados, sus respectivos planes de estudio como antes se dijo.

El contenido de los planes de estudio de este nivel lo constituyen materias o áreas de formación básica: matemática, física, Estadística, Inglés, etc.; formación en ciencias humanísticas como Psicología y Sociología; formación en ciencias de Ingeniería, en su caso, y para Licenciatura materias sobre administración, contabilidad, etc.; y formación profesional y especializada en ciencias de la computación, lo que incluye conocimientos básicos, programación con lenguajes de alto nivel, diseño y análisis de sistemas, técnicas de programación estructurada y estructura de datos, sistemas de información gerencial y administración de centros de cómputo; en algunos

casos, se incluye también el manejo de sistemas operativos y paquetes de aplicación; en las áreas especializadas se tiene, en algunos casos, conocimientos sobre electrónica, arquitectura y mantenimiento de equipo, manejo de teleproceso y redes de computadoras.

Puede notarse, que en este nivel el contenido de los planes de estudio es más amplio; pero al igual que en los otros niveles, los temas enseñados no se imparten con la profundización y práctica necesaria, ni han sido evaluados ni actualizados de acuerdo a los requerimientos y avances tecnológicos, por lo que se considera que estos planes son deficientes e inadecuados.

d.3.1.4. Nivel de Secundaria o Bachillerato.

El Ministerio de Educación ha revisado y aprobado un único plan de estudios para el Bachillerato en Comercio y Administración opción computación y que rige la enseñanza de esta área en todos los Centros Educativos que lo imparten.

Debe mencionarse que existen algunos centros educativos que imparten este nivel sin la debida autorización del Ministerio de educación y además no cumplen el mencionado plan.

El contenido de este plan, en cuanto al área de informática es limitado y consta de: Lógica Computacional, Organización y Métodos, Procesamiento de Datos, Sistemas Operativos (MS-DOS), Sistemas utilitarios computacionales, lenguaje básico (BASIC) y las respectivas prácticas en el computador.

El que se impartan conocimientos de computación en este nivel educativo es un incentivo para mejorar la capacitación del

personal del área de informática y para su desarrollo, aunque debe tenerse en cuenta que este plan tiene deficiencias en cuanto a cobertura y actualización y además existen pocos centros educativos que imparten bachillerato en esta opción.

d.3.1.5 Nivel de Tercer Ciclo y Primaria.

Para este nivel no existe un plan de estudio definido en el área de informática, ya que sólo se imparten conocimientos básicos de computación. Esto es importante para el desarrollo eficiente de la informática, ya que los niños a temprana edad son introducidos en esta área, pero existen pocos centros educativos que imparten estos conocimientos.

d.3.2 Costo de los Cursos.

En cuanto a las carreras universitarias y aún las técnicas en el área de informática, como en las demás áreas de conocimientos, sus costos son elevados en relación a los ingresos de las personas y al costo de la vida.

Lo anterior se dificulta aún más debido a que existen pocas instituciones educativas públicas por lo que este tipo de enseñanza ha tomado carácter comercial, así se tiene que el precio de algunos cursos libres es de Cien a Trescientos colones y éste aumenta de acuerdo al grado de aplicabilidad de los paquetes, sistemas operativos y manejo de tipos de equipo en los centros de cómputo de las empresas e instituciones usuarias.

Esto acentúa la necesidad de masificar la enseñanza y normalizar los precios de los cursos en esta área.

e) MEDIO AMBIENTE.

El desenvolvimiento de los centros de enseñanza se ve afectado por el medio ambiente que lo rodea, así:

- El auge que ha tenido el uso de la tecnología de la informática en el ambiente de trabajo hace necesario una mayor cantidad de personas con conocimientos en ésta área, lo anterior hace que en el afán de obtener empleo, muchas personas deseen obtener conocimientos de computación y por lo tanto se ha dado la proliferación de centros educativos en el área de informática, sobre todo en la enseñanza privada.
- El avance tecnológico en informática y la moda en software ha hecho que cambie el contenido de los cursos impartidos por los centros de enseñanza, aunque debe mencionarse que en nuestro País estos cambios son mínimos debido a lo tardío en que se conocen estos avances.
- Los métodos de enseñanza y el contenido de los planes de estudio en esta área son deficientes, ya que el Ministerio de Educación no lleva un control total de estos centros educativos, no revisa los planes de estudio, muchos de los cuales no están aprobados ni actualizados y no realiza estudios analíticos sobre los requerimientos del contenido de estos planes para la eficiente enseñanza en el área de informática.
- El Gobierno no presta ayuda técnica y económica a los centros de enseñanza para el desarrollo de la informática, compra de equipo, capacitación de personal docente y adquisición de bibliografía suficiente y actualizada.

El Gobierno no promueve la creación de centros de enseñanza públicos o creación del área de informática en los ya existentes y de esa manera masificar este tipo de educación.

2.3.3. DIAGNOSTICO DEL SECTOR DISTRIBUIDORES Y/O REPRESENTANTES DE EQUIPO DE COMPUTO.

a) HARDWARE.

La oferta de equipo de cómputo en el País va de acuerdo a la demanda existente, ya que la mayoría de usuarios utilizan micro computadora y unos pocos utilizan el Mainframe y es en esa misma relación que se da la disponibilidad de equipo en el mercado. La Minicomputadora se encuentra en una situación intermedia con respecto a los otros tipos de equipo.

En cuanto a las marcas y modelos existentes son suficientes y adecuados a las necesidades de los centros de cómputo del País ya que se tienen 22 marcas con diferentes modelos.

Las formas de comercialización del equipo son casi en su totalidad como ventas puras por lo que se dificulta su adquisición sobre todo para las empresas pequeñas cuyos recursos financieros son relativamente escasos, sobre todo tomando en cuenta la crisis económica del País.

Los precios varían de acuerdo a las características técnicas del equipo como la capacidad de memoria RAM, a la capacidad y adaptabilidad de discos duros, a la cantidad de puertos disponibles, etc., todo lo cual es requerido en relación con la cantidad y tipo de información a procesar.

De acuerdo a lo anterior los equipos del tipo minicomputadoras

y mainframe son los más caros, esto explica su menor porcentaje de ventas con respecto a las microcomputadoras. Los altos precios del equipo se deben además del valor de la tecnología utilizada, a los impuestos y trámites de transporte que tienen que pagar las compañías que venden equipo, debido a su condición de Distribuidores y a que el equipo es provisto por agencias o fabricantes en el extranjero.

b) SOFTWARE.

En general las Compañías distribuidoras de equipo de Cómputo y software ofrecen mínimos servicios de venta de software y el poco que ofrecen se refieren más que todo a paquetes de aplicaciones tales como bases de datos, sistemas operativos, hojas electrónicas y procesadores de palabra cuyo porcentaje total es superior al porcentaje de disponibilidad de lenguajes de alto nivel. Aunque la gran mayoría dispone de software, éste tiene bajos porcentajes de ventas y se tienen sobre todo para ofrecerlos como un servicio por la compra de equipo.

Lo anterior, comprueba en cierta manera el hecho de que el personal de los centros de cómputo tienen más conocimientos sobre el uso de paquetes que de lenguajes de alto nivel por lo que no se dedican o no tienen mayores conocimientos sobre el desarrollo de aplicaciones.

Además, se tiene que uno de los servicios más ofrecidos por parte de estas compañías es desarrollar aplicaciones a los usuarios lo cual también confirma en cierta forma lo expresado en el párrafo anterior, esto es porque las empresas requieren de este

servicio en lugar de que su personal del centro de cómputo desarrolle sus propias aplicaciones. Debe mencionarse que las aplicaciones que generalmente se desarrollan son las relacionadas a la contabilidad y aspectos financieros. Debe notarse que el software disponible en su mayoría son copias y son pocos usuarios los que solicitan los originales.

c) PERSONAL DE LAS COMPANIAS DISTRIBUIDORAS.

El personal de las Compañías distribuidoras está constituido en un 75% por un Gerente General, un Jefe de Ventas y el Staff de Vendedores, una persona encargada de los aspectos técnicos y/o soporte y su respectivo Staff de técnicos. Esto se debe a que la actividad principal de estas empresas es la venta de equipo y software y a que el servicio de mantenimiento se considera de mucha importancia como servicios ofrecidos a los usuarios.

El 25% restante de las compañías distribuidoras poseen personal dedicado a actividades administrativas, de contabilidad y de capacitación. Este caso se da en las empresas distribuidoras "grandes" en las que su trabajo es más organizado y que además de realizar las actividades anteriores, se dedican también a impartir cursos de capacitación a usuarios y a desarrollar aplicaciones.

En cuanto a la capacitación del personal:

- Personal de ventas: Este posee nivel académico de universitario, ingeniero en Sistemas, Profesional en otras ramas o bachillerato y en otros casos técnicos, por lo que se considera que son calificados.

La mayoría de empresas ofrecen capacitación a sus vendedores sobre todo en las áreas: técnicas de ventas, relaciones humanas, bases de datos, electrónica y lenguajes de programación. Lo anterior se debe a los avances que en materia de informática se han dado y a los conocimientos y exigencias en esta área que poseen los usuarios o clientes de los distribuidores.

- Personal Técnico. El personal técnico posee amplios conocimientos técnicos y universitarios en el área de electrónica.

- Personal para la Capacitación. Muchas de las compañías distribuidoras ofrecen cursos de capacitación a los usuarios que compran equipo de cómputo y también ofrecen cursos especiales debido al creciente número de personas interesadas en obtener conocimientos en el área de computación por lo que este servicio genera beneficios económicos.

El personal encargado de impartir estos cursos (uso de paquetes, en mayor porcentaje, y operación de equipo), posee nivel académico de estudios universitarios, técnicos en procesamiento electrónico de datos y cursos especiales.

d) METODOS DE TRABAJO.

Las compañías distribuidoras se dedican principalmente a realizar las actividades de venta de equipo y software, desarrollar aplicaciones, dar asesoría en análisis de sistemas e impartir cursos de capacitación a los usuarios; además se dedican, en un menor porcentaje a dar mantenimiento.

Los criterios seguidos para seleccionar las configuraciones que tienen disponibles es la investigación previa de las

necesidades del cliente, la disponibilidad económica del cliente y los planes futuros de expansión de las empresas usuarias, esto se evidencia en el hecho de que las configuraciones más utilizadas por los usuarios son las microcomputadoras, cuyo precio es el principal motivo de compra, y es este tipo de configuración la que en mayor proporción tienen disponibles las compañías distribuidoras.

Las políticas de ventas establecidas se refieren a dar garantías, dar servicios de soporte después de la venta y a impartir cursos de capacitación a los usuarios; aunque estas políticas son favorables al usuario, no se tienen políticas sobre las formas de pago de los equipos, de manera que faciliten la adquisición del mismo.

Las aplicaciones desarrolladas por las empresas distribuidoras son las solicitadas por los usuarios y que tratan sobre facturación, inventarios, cuentas por cobrar, planillas y aspectos de contabilidad en general.

En el área de capacitación estas compañías dan cursos a los usuarios que compran equipo y software sobre operación de la máquina y uso del software. También se dan cursos especiales a usuarios particulares que lo solicitan, servicio que se da debido a la demanda existente, en estos cursos se enseña el uso de bases de datos, hojas electrónicas, sistemas operativos, procesadores de palabra, otros paquetes y algunos lenguajes de programación.

La metodología seguida para impartir estos cursos es: clases expositivas, prácticas en el computador y uso de material bibliográfico, folletos y manuales. Debe notarse que los cursos

de capacitación y cursos especiales impartidos, descuidan las áreas de administración de sistemas, aspecto importante para el buen funcionamiento de los Centros de Procesamiento Electrónico de datos.

Los tipos de servicios de mantenimiento ofrecidos son en mayor porcentaje preventivos y correctivos y eventual a solicitud del cliente, los cuales están dirigidos a las áreas de hardware y software haciendo énfasis en el mantenimiento de hardware. Este servicio se considera adecuado basado en el hecho de que los usuarios manifestaron estar satisfechos con este servicio.

A lo anterior contribuye también el hecho de que la mayoría de distribuidores mantienen disponibles en bodega los respuestos y accesorios necesarios para el buen mantenimiento del equipo. Pero el problema existente al respecto, se relaciona a los altos costos de estos servicios por lo que muchas empresas, sobre todo las pequeñas, no los solicitan.

e) MEDIO AMBIENTE.

Las actividades de compra venta de equipo, están afectadas por el medio ambiente ya que no existen o hay pocas leyes que normen o promuevan esta actividad, por el contrario, las pocas leyes existentes son del tipo restrictivas ya que tratan sobre el pago de impuestos y permisos para la importación de equipo en comercio exterior, tomando en cuenta que la mayoría de proveedores de equipo de los distribuidores son los fabricantes en el extranjero o agencias de ventas en el exterior.

Debido a que pocas compañías distribuidoras se dedican a

prestar servicios de asesoría y administración de sistemas y a comunicar a los usuarios sobre los avances tecnológicos y sus aplicaciones en hardware y software, se considera que éstas descuidan aspectos que contribuirían a la integración de los sectores de aplicación de la informática, esto tomando en cuenta que el personal de las compañías distribuidoras tienen en mayor grado conocimientos técnicos en esta área.

2.4 PROBLEMAS CRITICOS DEL DESARROLLO DE LA INFORMATICA.

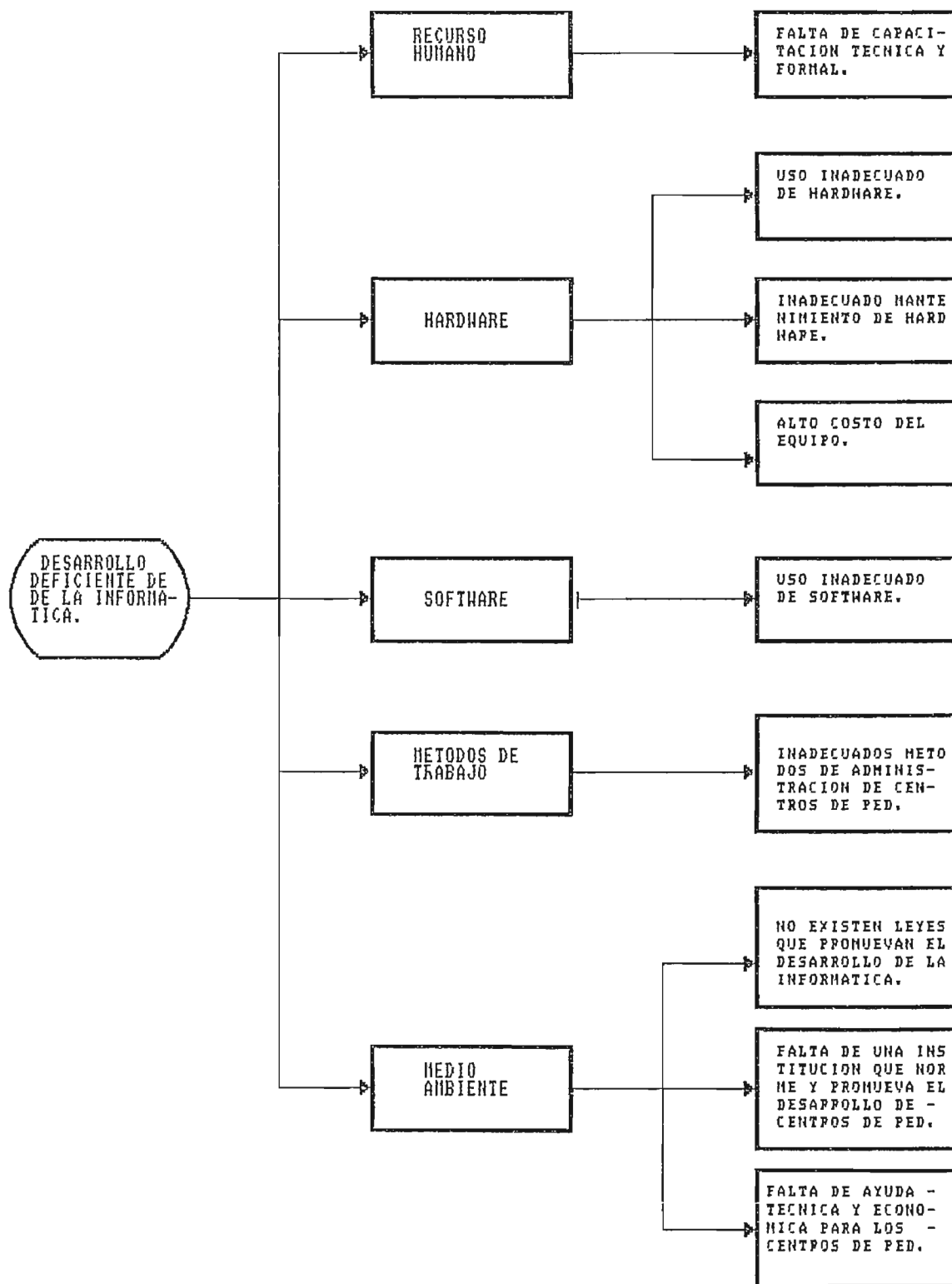
En este punto del estudio, se conoce ya la situación actual de la informática en el País la cual se analiza mediante el diagrama "For qué-For qué" de donde se deduce que las causas del deficiente desarrollo de la informática se deben a la falta de capacitación del personal, deficiencias en el sistema educativo de esta área, la inexistencia de una Política Nacional que norme el desarrollo de la informática, la falta de adecuados métodos de trabajo y administración en los Centros de Procesamiento Electrónico de Datos.

Antes de determinar las causas críticas que influyen en el deficiente desarrollo de la informática, se han clasificado las causas situadas en el segundo nivel del Diagrama For qué-For qué, de acuerdo al grado de relación que tienen con las causas situadas en el primer nivel del mismo diagrama, esto con el objeto de seleccionar como causas principales la que originen consecuentemente las causas secundarias.

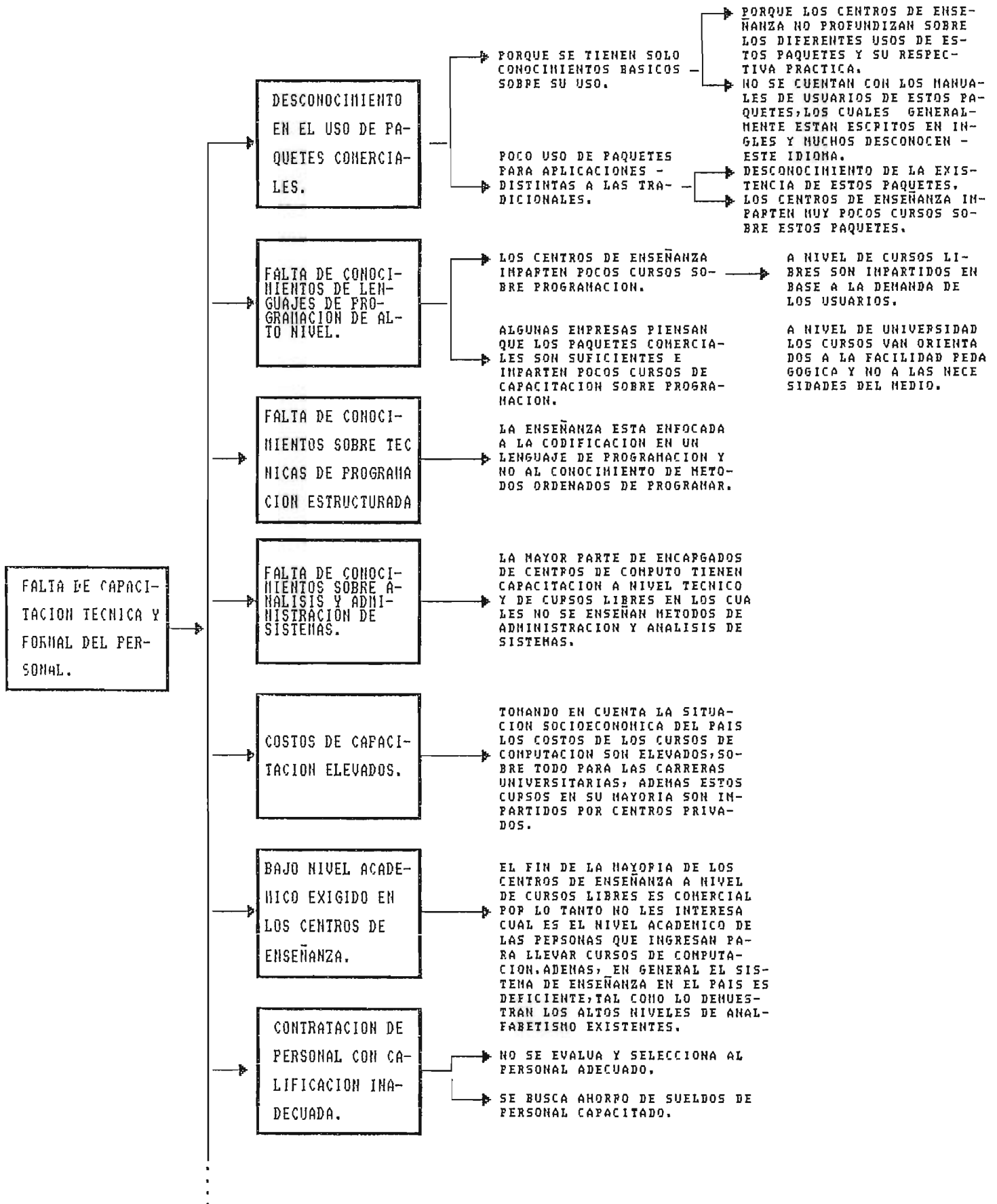
A continuación se presentan el Diagrama For qué-For qué (Diagrama No. 1) y el Diagrama de relación entre las causas (Diagrama No.2), luego se describe el procedimiento seguido para determinar las principales causas del problema planteado: "Deficiente desarrollo de la Informática".

DIAGRAMA PORQUE-PORQUE

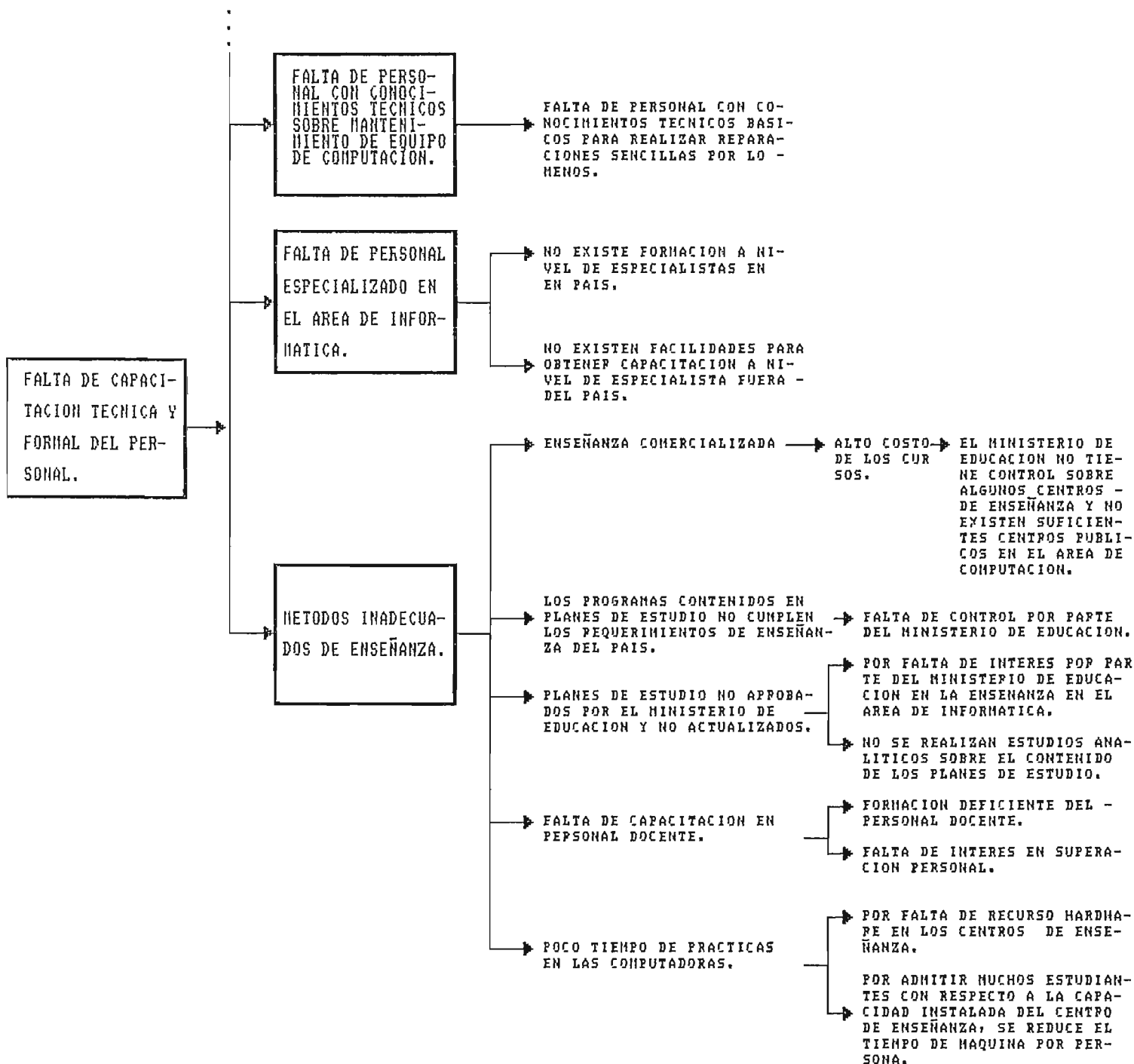
PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL - RECURSO HUMANO



SEGUNDO NIVEL - RECURSO HUMANO
(CONTINUACION)



SEGUNDO NIVEL - HARDWARE

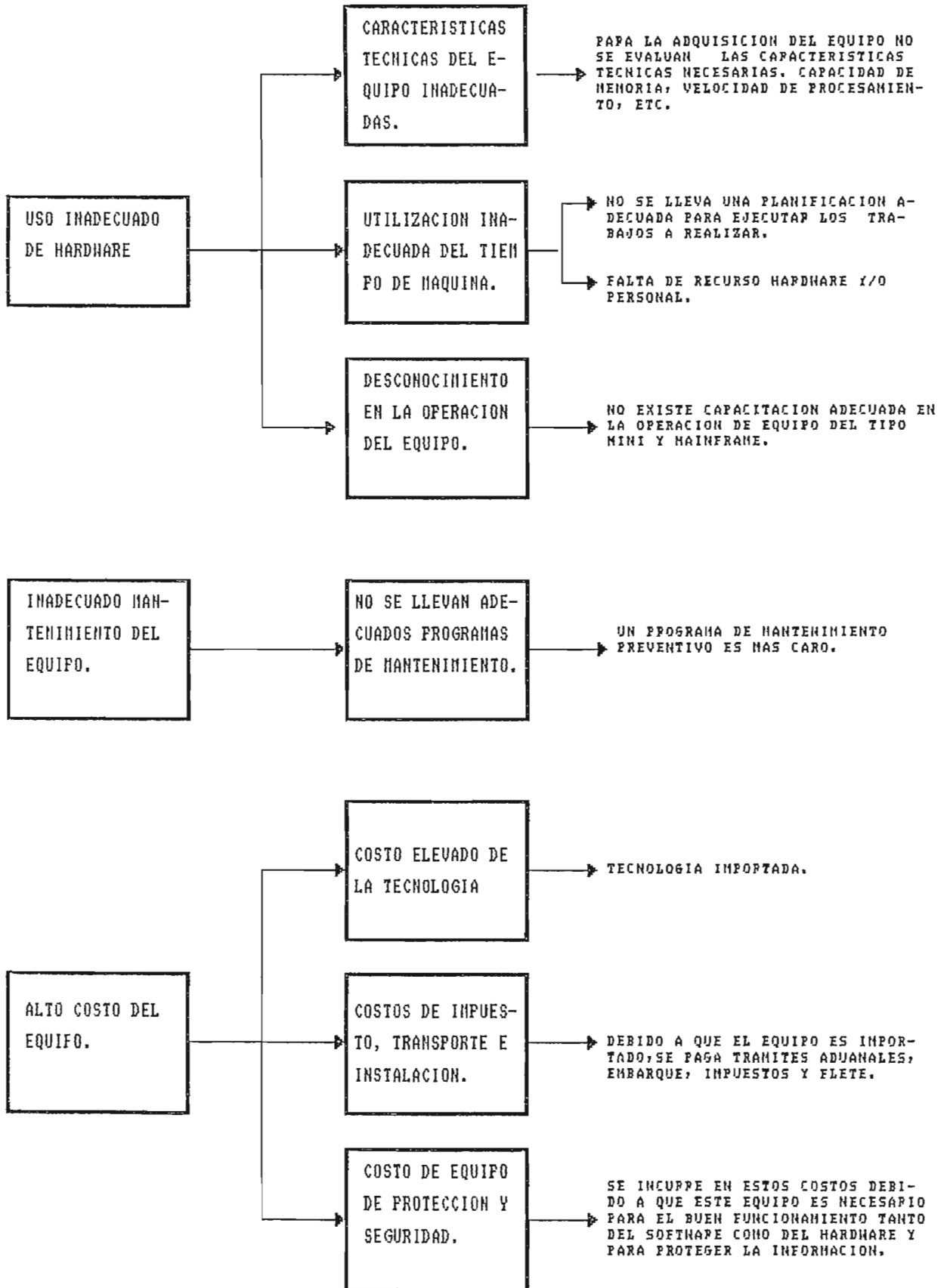


DIAGRAMA PORQUE-PORQUE
SEGUNDO NIVEL - SOFTWARE

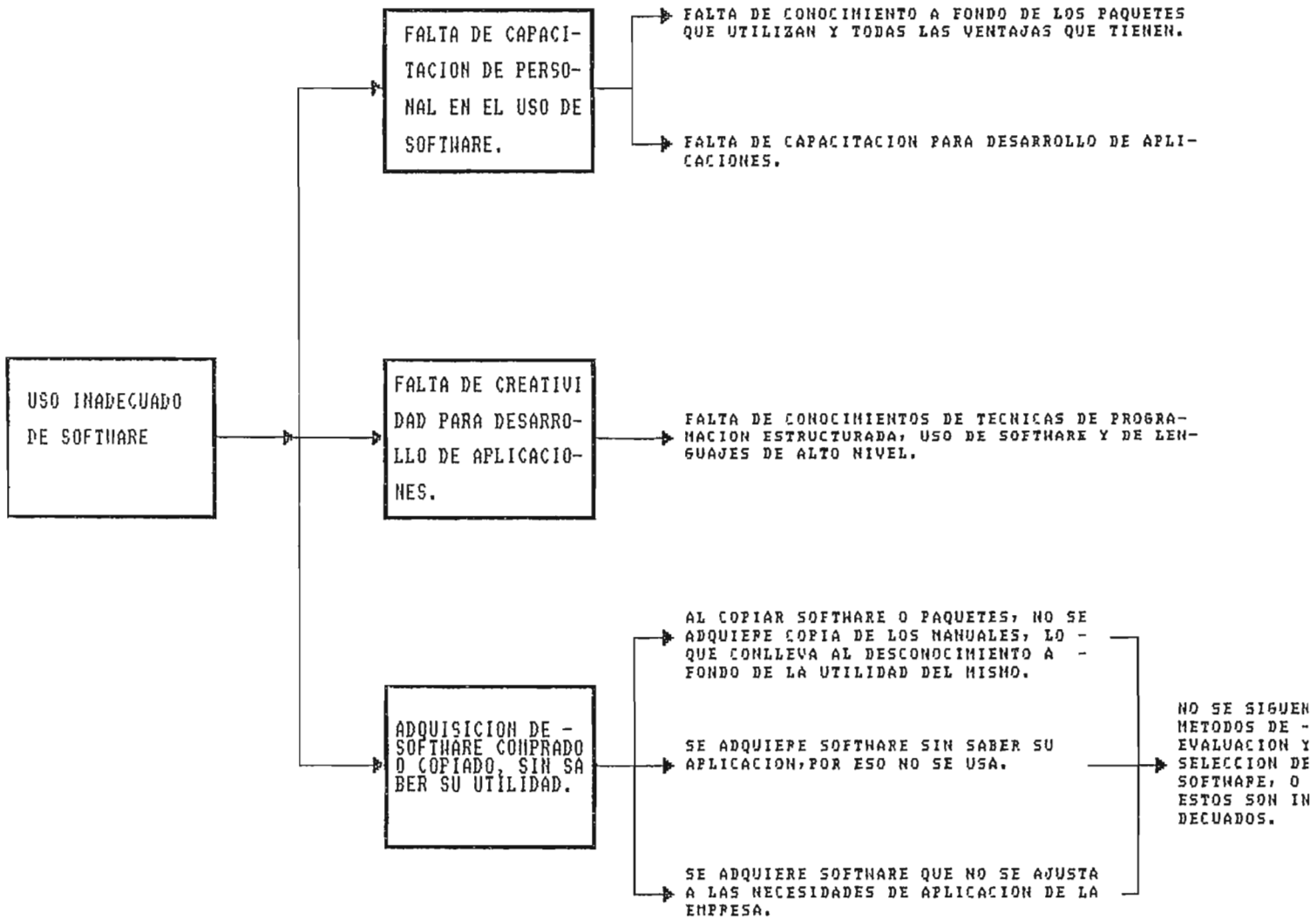
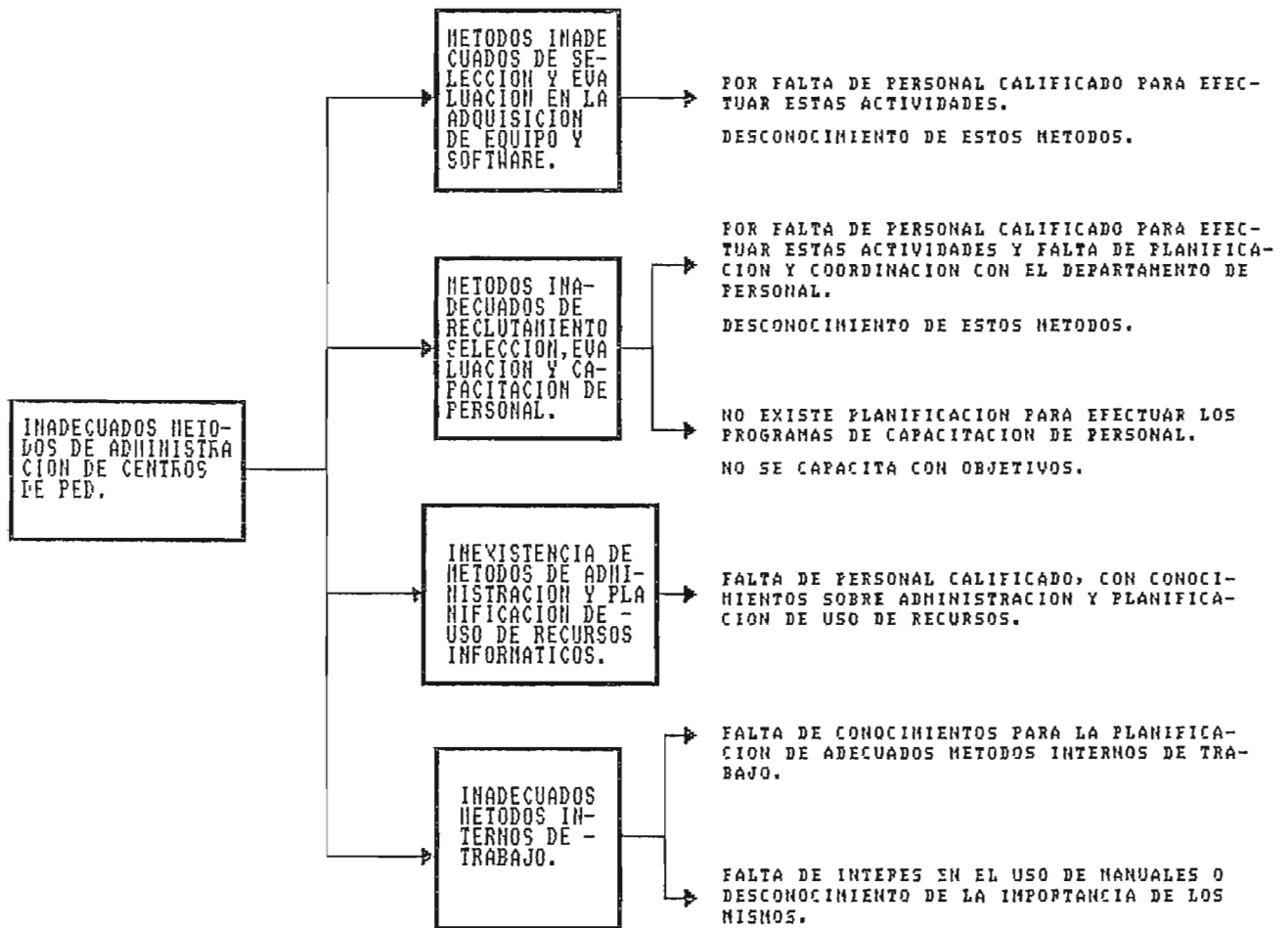
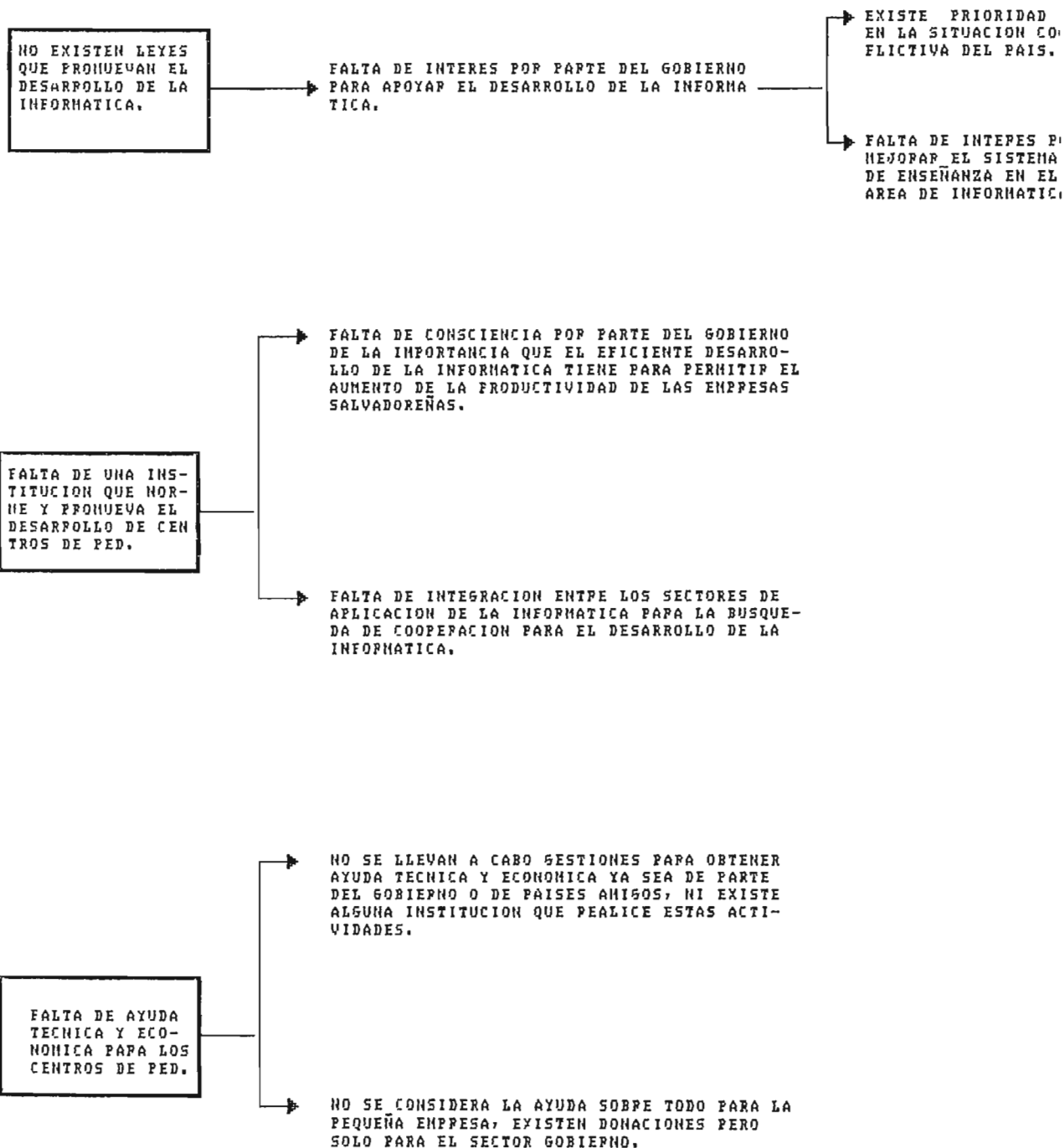


DIAGRAMA PORQUE-PORQUE
SEGUNDO NIVEL - METODOS DE TRABAJO



SEGUNDO NIVEL- MEDIO AMBIENTE



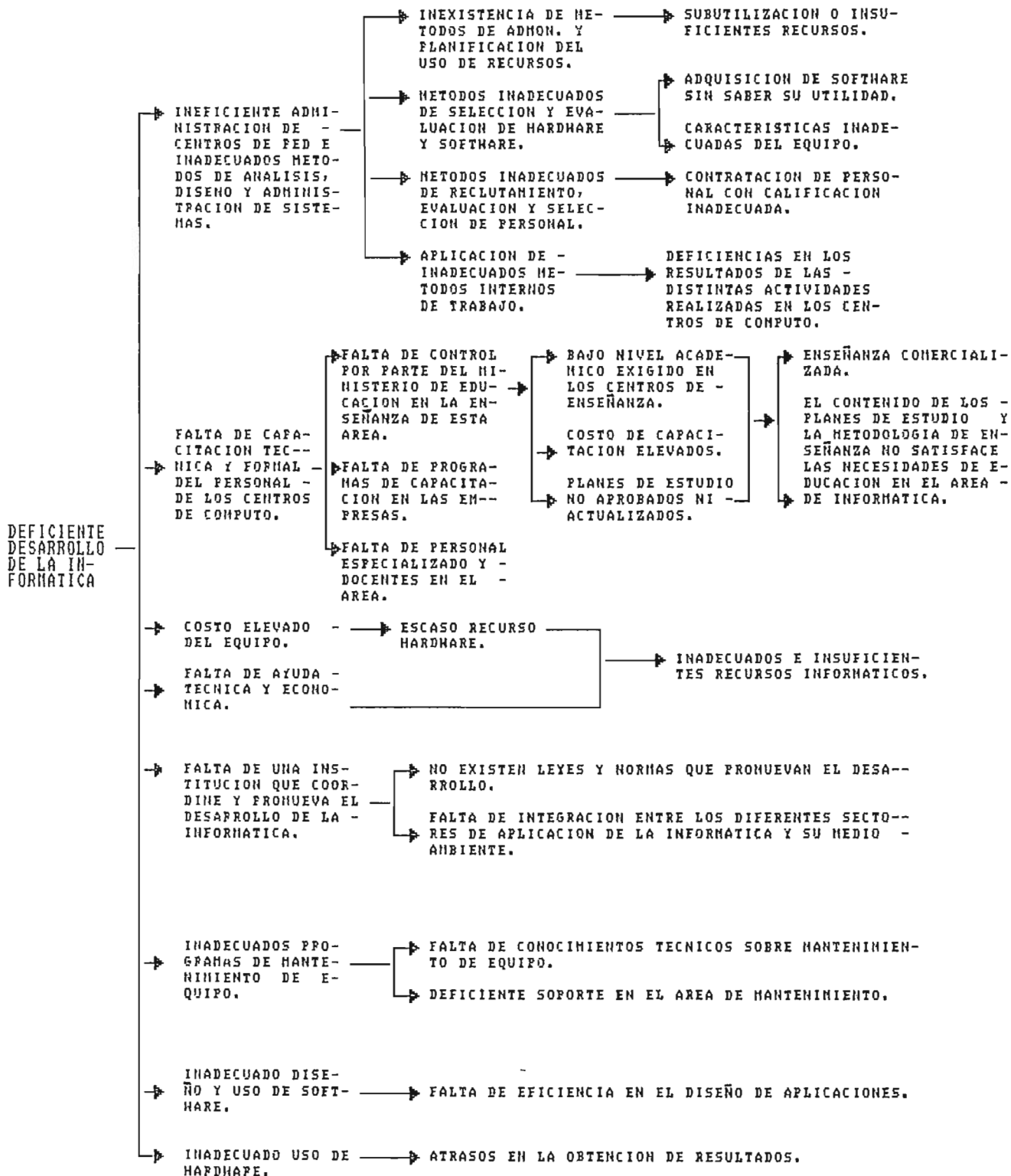


DIAGRAMA NO. 2. DIAGRAMA DE RELACION ENTRE LAS CAUSAS.

2.4.1 PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR CAUSAS CRITICAS.

Con el objeto de orientar el diseño del "Plan de Desarrollo de la Informática en El Salvador, en los próximos cinco años" hacia la resolución de los problemas o causas críticas que inciden en el deficiente desarrollo de la informática, se ha utilizado la técnica "Principio de Pareto" la cual se desarrolla a continuación:

1o. El efecto que se desea analizar es "el deficiente desarrollo de la informática en El Salvador".

2o. Para determinar el valor de la contribución de cada una de las causas esquematizadas en el diagrama Porqué-Forqué, se ha diseñado un formulario (ver anexo 3) que ha sido completado por 8 personas con experiencia en el área de informática (Ingenieros en Sistemas, Jefes de Centros de PED, Programadores-Analistas y Técnicos), conocedores de su problemática, que ponderaron o evaluaron, de acuerdo a su criterio, la incidencia de cada una de las causas listadas en el diagrama mencionado.

3o. Luego se han ordenado las causas de mayor a menor en base a la ponderación obtenida asignando números progresivos a cada una.

4o. Se ha asignado un valor del 100% al total de ponderaciones y luego se ha calculado el porcentaje relativo de la ponderación de cada una, y después se han anotado los porcentajes acumulados. Los cálculos mencionados se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 1. CONTRIBUCION DE CAUSAS EN EL DEFICIENTE DESARROLLO DE LA INFORMATICA.

PROBLEMA	PONDERACION	%	% ACUMULADO
1. Ineficiente Administración de Centros de PED e inadecuados métodos de análisis, diseño y Administración de Sistemas - informáticos.	79	17.95	17.95
2. Falta de capacitación técnica y formal del personal de los Centros de Cómputo.	76	17.27	35.22
3. Falta de personal especializado y docentes en el área - de Informática.	62	14.09	49.31
4. Inadecuado diseño y uso de - Software. (Por no seguir adecuados métodos y técnicas para lograr eficiencia en el - desarrollo de aplicaciones - como la programación estructurada, el uso de lenguajes - de alto nivel afines al tipo de aplicaciones o desconocimientos de las diferentes utilidades y funcionamiento de - paquetes comerciales.	53	12.05	61.36
5. Aplicación de inadecuados métodos internos de trabajo.	48	10.91	72.27
6. Falta de una Institución que coordine y promueva el desarrollo de la informática mediante el establecimiento de leyes y normas para tal fin y el logro de la integración de los diferentes sectores - de aplicación de la informática.	31	7.05	79.32
SUB-TOTAL:	749		

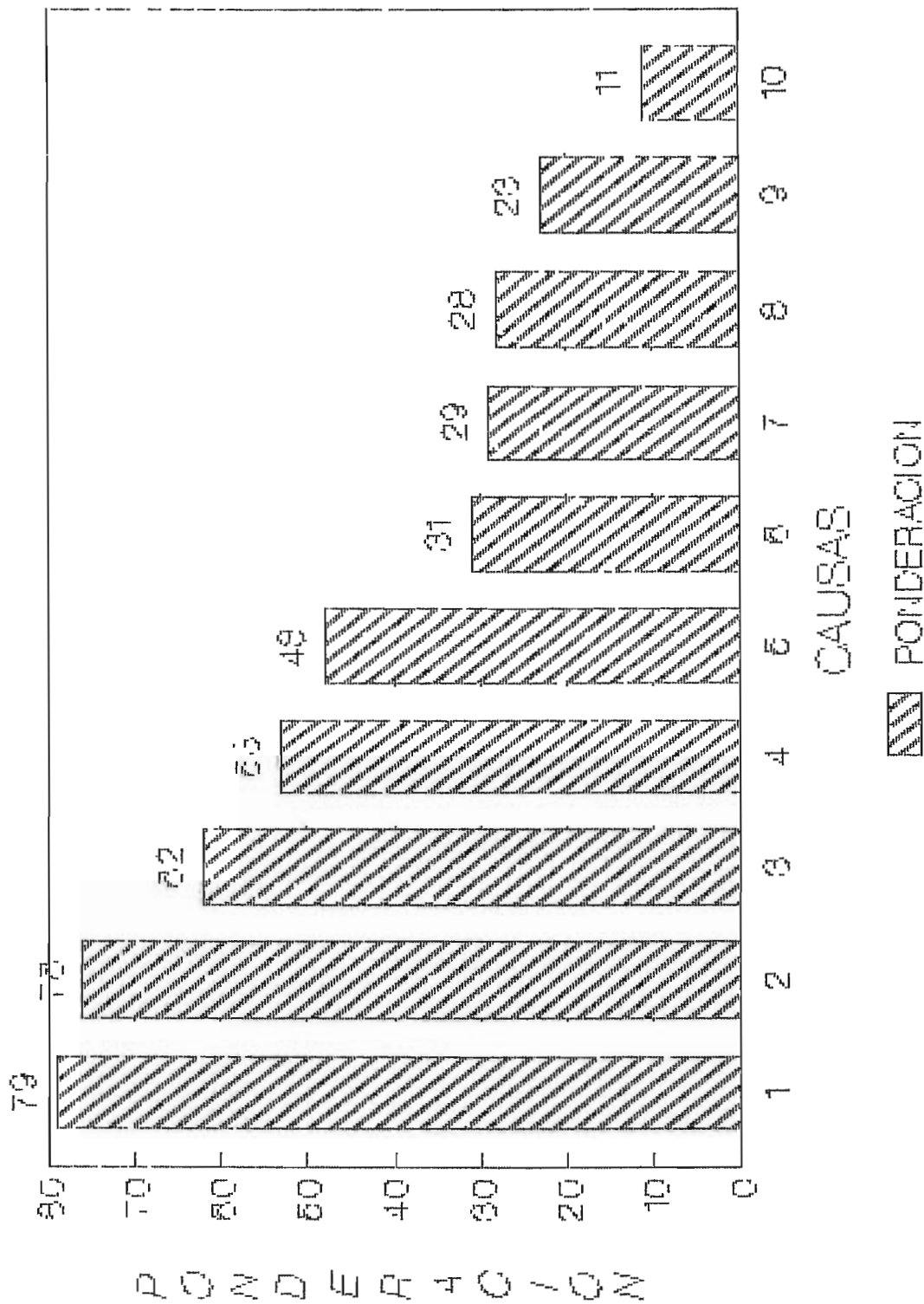
...

Cont. CUADRO No.1.

P R O B L E M A	FONDERACION	%	% ACUMULADO
7. Falta de ayuda técnica y económica.	29	6.59	85.91
8. Costo Elevado del equipo.	28	6.36	92.27
9. Inadecuados programas de mantenimiento de equipo.	23	5.23	97.50
10. Inadecuado uso de Hardware.	11	2.50	100.00
TOTAL:	440		

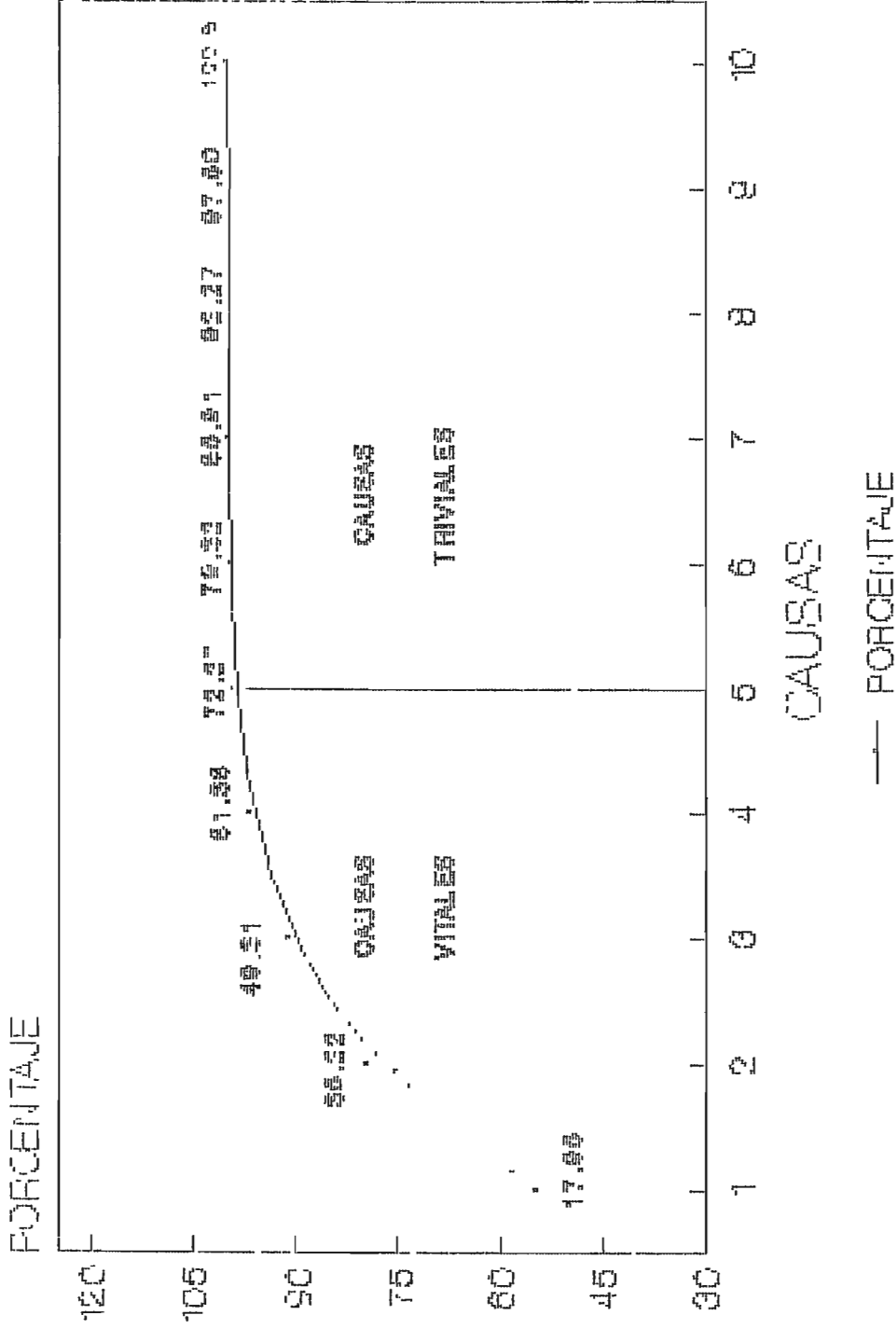
60. Por medio de los gráficos Nos. 1 y 2 de porcentajes individuales y acumulados que se presentan a continuación, se han identificado las causas vitales", que influyen en mayor grado en el deficiente desarrollo de la informática en las cuales se hace más énfasis en el plan de desarrollo y se tratan individualmente; y las "triviales" que inciden en menor grado en la problemática, para las cuales se han establecido soluciones generales a manera de recomendaciones dentro del plan.

GRAFICA DE PORCENTAJES INDIVIDUALES



GRAFICA No.1.

GRAFICA DE PORCENTAJES ACUMULADOS (DIAGRAMA DE PARETO)



De acuerdo al gráfico No.1 se tienen las siguientes zonas:

ZONA DE CAUSAS VITALES: Representada por el 50% de las causas que totalizan el 72.27% del grado de incidencia en el problema.¹

ZONA DE CAUSAS TRIVIALES: Representada por el 50% de las causas y totalizan el 27.73% del grado de incidencia en el problema.

2.4.2 PROBLEMAS CRITICOS.

De acuerdo al gráfico No.2 las causas principales del deficiente desarrollo de la informática son las primeras cinco, las cuales representan el 72.27% del grado de influencia total del problema, éstas son:

1. Ineficiente administración de Centros de PED e inadecuados métodos de análisis, diseño y administración de sistemas informáticos.
2. Falta de capacitación técnica y formal del personal de los Centros de PED.
3. Falta de personal especializado y docente en el área de informática.
4. Inadecuado diseño y uso de software.
5. Aplicación de inadecuados métodos internos de trabajo.

Los criterios utilizados para determinar el grado de

1/ GUTIERREZ, Mario Dr., "Administrar para la calidad. Conceptos administrativos del Control Total de Calidad", Páginas 107 a 109.

incidencia de las causas del problema planteado, por parte del grupo de personas que las evaluaron, son los siguientes:

a) Ineficiente administración de Centros de PED e inadecuados métodos de análisis, diseño y administración de sistemas informáticos.

El desconocimiento de estos métodos afecta de gran manera para lograr el eficiente desarrollo de los Centros de PED ya que no se cuenta con el personal capacitado para realizar una eficiente administración de los sistemas lo que genera desorden, falta de coordinación y control de las actividades del Centro de Cómputo, es decir que no se tienen los conocimientos necesarios para determinar cómo obtener los resultados concretos que requiere un centro de cómputo; erróneos análisis de los sistemas generan diseños inadecuados de aplicaciones lo que provoca frustración en los usuarios; todo lo anterior genera el no cumplimiento de la verdadera razón de los centros de PED: producir información veraz y oportuna.

Además el establecimiento de adecuados métodos de administración y planificación del uso de recursos es un factor vital para el desarrollo de sistemas. Los resultados son evidentes en muchas instalaciones que pasan por alto el establecimiento de estos métodos, y las consecuencias son muy costosas tanto en tiempo como en dinero ya que no se hace el máximo aprovechamiento de los recursos disponibles; pero mucho más en resultados incompletos, desfasados y de pésima calidad, que no reúnen los mínimos de regularidad para garantizar resultados

oportunos a los usuarios de información. En general, no se ha formalizado la operación de los centros de PED por lo tanto, no existe la conciencia de proceder con la debida seriedad.

b) Falta de capacitación técnica y formal de los Centros de PED.

Esta se debe a las siguientes razones:

1. Falta de programas de capacitación en forma continua, permanente y dirigida por objetivos. Esto es importante para el buen desempeño del personal de acuerdo a la tecnología usada.

2 Deficiencias en el sistema educativo en los siguientes aspectos:

- Enseñanza comercializada.

En El Salvador, el objetivo real de muchos centros de enseñanza no es la formación adecuada de los estudiantes, lo cual, tomando en cuenta que la falta de capacitación de personal es el principal problema en el deficiente desarrollo de la informática, se tiene que lo anterior incide mucho ya que es en estos centros donde se capacita al personal.

- El contenido de los planes de estudio no va de acuerdo a las necesidades de enseñanza del País.

Se sabe que los planes de estudio son la guía para la enseñanza, y si éstos no son completos; ni profundizan; si su contenido no ha sido analizado; si no se han realizado investigaciones para actualizarlos con respecto a las necesidades reales en el campo de trabajo de esta área; el producto de su aplicación será una enseñanza deficiente lo que va implícito en la deficiente capacitación del personal. Por lo tanto es importante

realizar revisiones, actualizaciones y la debida aprobación de los planes de estudio.

- Nivel académico exigido en los centros de enseñanza.

La importancia de exigir un adecuado nivel académico, radica en que las personas que lo poseen tienen mayores capacidades y aptitudes para captar los conocimientos y desenvolverse, tanto en un centro de cómputo como en otras áreas de trabajo. Luego estas personas tienen mayor probabilidad de ser "mejor" capacitadas lo cual contribuiría con la disminución de falta de personal capacitado en los centros de PED.

- Tiempo de prácticas en el computador.

El uso de la computadora es el método básico para la enseñanza en el área de computación, por esa razón es importante hacer uso óptimo de ella. Es a través de la práctica que se facilitan las tareas de operación, digitación y programación.

c) Falta de personal especializado y docente en el área de informática.

La formación de alto nivel es de la mayor importancia para el proceso de informatización de un País, puesto que es necesario formar a quienes orienten el desarrollo. Entre más personas estén especializadas en este campo habrán más personas que eduquen las nuevas generaciones.

Los docentes son los principales transmisores de conocimientos, y si éstos no están capacitados adecuadamente y si no se encuentran en constante proceso de aprendizaje, los conocimientos que transmitan serán deficientes, lo que genera una enseñanza

formal deficiente, es decir estudiantes con conocimientos deficientes que luego serán el personal con falta de capacitación dentro de los Centros de Cómputo.

d) Inadecuado diseño y uso de software.

Este problema está afectado por los siguientes factores:

- Uso de software.

El conocimiento del uso de software es importante para el desarrollo de los centros de PED, ya que para la consecución de su objetivo principal: generar información veraz y oportuna, se hace uso de software para el procesamiento de la información, por esa razón es importante que el personal de los centros de PED estén capacitados en cuanto al uso de software.

- Técnicas de programación estructurada.

La base para que un analista-programador construya programas eficientes y de calidad, es el uso de la metodología ordenada y estructurada para el análisis, diseño y posteriormente la codificación de un sistema. El conocimiento y aplicación de estas técnicas darán la pauta para el éxito de la función de programación.

- Lenguajes de Alto Nivel.

El conocimiento de lenguajes de alto nivel es importante para la producción de aplicaciones que se ajusten a las características propias de las actividades del centro de cómputo, es decir a la medida de sus requerimientos; además esto permite realizar trabajos de mantenimiento al software antes elaborado. Lo anterior hace que haya mayor eficiencia en el desempeño de los centros de PED.

e) Aplicación de inadecuados métodos internos de trabajo.

Para obtener éxito en cada una de las actividades realizadas en los centros de cómputo, es importante establecer y cumplir procedimientos para realizarlas y así normalizar dichas actividades. Con esto se evitan problemas como por ejemplo que cualquier programador no pueda comprender el funcionamiento de una aplicación y darle mantenimiento cuando ésta ha sido diseñada sin seguir ninguna regla y que no se encuentre en ese momento la persona que la elaboró o que éste ya no trabaje para la empresa.

Algunas de las actividades en la cuales se presentan dificultades por no llevar adecuados procedimientos en su ejecución, son las siguientes:

- Métodos de reclutamiento, evaluación, selección y contratación de personal.

Al seguir estos métodos en forma eficiente, se selecciona al personal con los requerimientos de capacitación y calificación adecuados para cada puesto de trabajo. Debe notarse que el recurso más importante en toda empresa o institución es el personal con que cuenta y de él, es decir de su eficiencia para realizar el trabajo, depende el éxito de la misma.

- Métodos de selección y evaluación de hardware y software.

Cuando en los centros de PED no se sigue en forma ordenada, o simplemente no se siguen estos métodos; cuando las características de éstos son mayores a las necesarias se tiene subutilización del equipo y software, en cuyo caso se ha incurrido en costos elevados; pero cuando estas características son inferiores no

se obtienen los resultados deseados y se dan retrasos en el trabajo.

2.4.3 PROBLEMAS "TRIVIALES".

Existen también otras causas que influyen en menor grado en el desorden del desarrollo de la informática, para las cuales se establecerán reglas generales que nulifiquen su efecto nocivo y que será importante seguir por los diferentes sectores involucrados en el quehacer de la informática con el fin de lograr el cumplimiento total del objetivo perseguido por el plan de desarrollo a diseñar, es decir lograr el progreso del proceso de desarrollo de la informática en el País.

De acuerdo al gráfico de porcentajes acumulados, las causas triviales representan el 27.73 y son las siguientes:

6. Falta de una institución que coordine y promueva el desarrollo de los centros de PED.
7. Falta de ayuda técnica y económica a los Centros de PED y Centros educativos.
8. Costo elevado del equipo.
9. Inadecuados programas de mantenimiento de equipo.
10. Inadecuados uso de hardware.

CAPITULO III. DETERMINACION Y ANALISIS DE PROYECCIONES.

Antes de diseñar el Plan de Desarrollo de la Informática, es necesario analizar el comportamiento histórico característico de las curvas de oferta y demanda de los recursos informáticos y del surgimiento de centros de enseñanza en esta área, para luego establecer la tendencia futura del desarrollo de la informática, mediante la determinación de las proyecciones de los factores antes mencionados.

Los datos históricos utilizados para determinar las proyecciones se han tomado de los resultados de las encuestas realizadas a empresas e instituciones usuarias de sistemas computacionales y a centros de enseñanza que cuentan con el área de informática.

Ver ejemplos de cálculos de las proyecciones en Apéndice B.

3.1 PROYECCION DE DEMANDA DE EQUIPO.

Para estos cálculos se toma la cantidad total de equipo utilizado por las empresas e instituciones usuarias y por los centros de enseñanza. Debe tomarse en cuenta que los datos empleados se basan en el tamaño de la muestra por lo que los resultados dan información cualitativa acerca del comportamiento futuro de demanda de equipo y no datos cuantitativos referentes al total de empresas que utilizan equipo computacional.

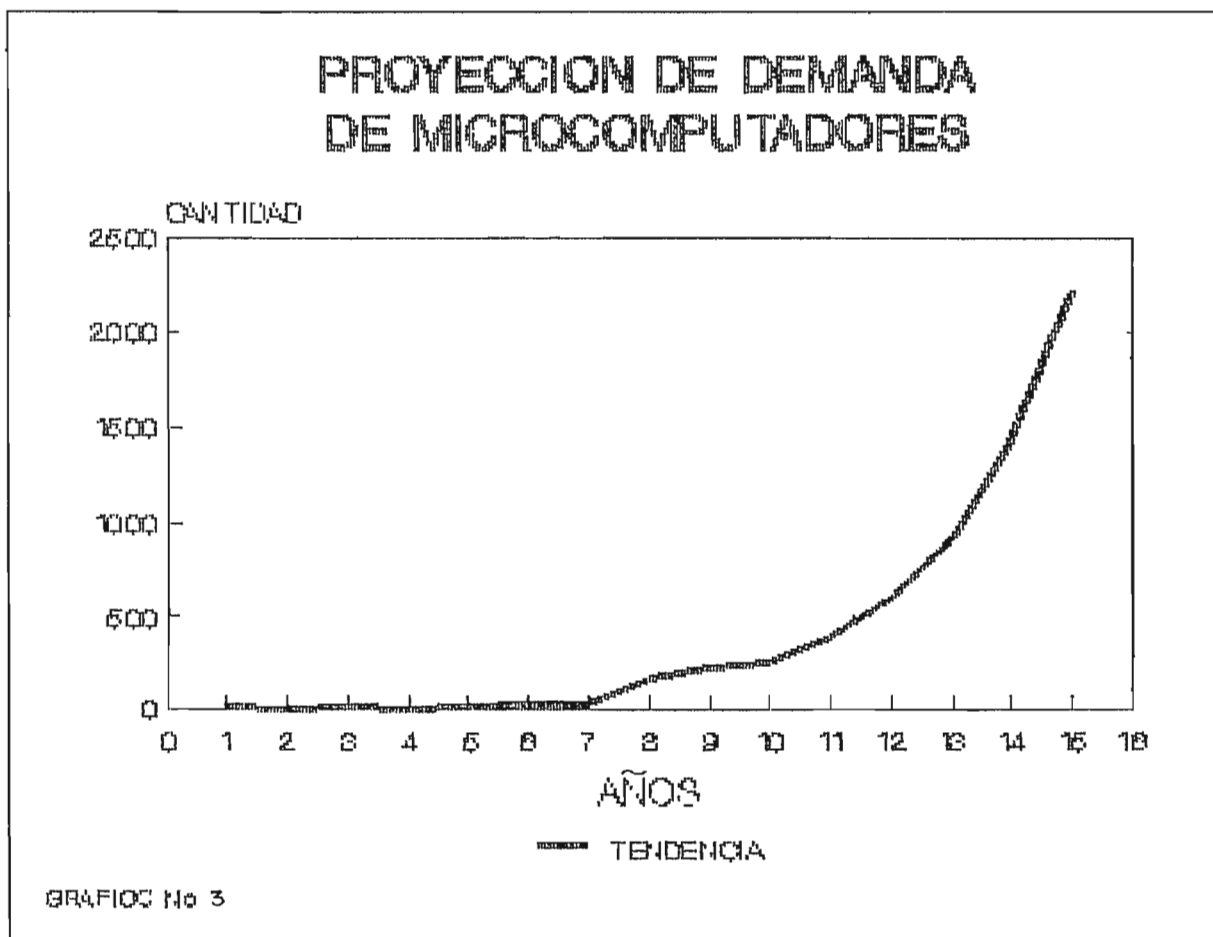
3.1.1 Proyección de demanda de Microcomputadores (PC'S).

Datos históricos:

No.	ANOS	CANTIDAD DE PC'S
1	Hasta 1964	5
2	1965-1967	4
3	1968-1970	7
4	1971-1973	1
5	1974-1976	14
6	1977-1979	20
7	1980-1982	21
8	1983-1985	169
9	1986-1988	220
10	1989-1990	251

Después de analizar el diagrama de dispersión de los datos y verificado el coeficiente de correlación, se ha determinado que los datos tienen comportamiento exponencial por lo que se ha utilizado el método de proyección por extrapolación exponencial. A continuación se presenta el cuadro resumen:

No.	AÑO	CANTIDAD DE PC'S
11	1991	388
12	1992	599
13	1993	926
14	1994	1430
15	1995	2210



Puede observarse en el gráfico No. 3 que a medida que transcurren los años, la cantidad de microcomputadores utilizados por empresas usuarias y centros de enseñanza van en aumento con una tasa de crecimiento anual de 54.51 %.

En el periodo desde antes de 1964 hasta el año 1980 el uso de equipo tuvo un crecimiento muy lento y en el periodo desde 1980 hasta 1990 se dió un mayor crecimiento.

Para 1991 hasta 1995 el comportamiento futuro de demanda de PC'S, si se tienen las mismas características en los factores que afectan el desarrollo de la informática, será de rápido crecimiento.

3.1.2 Proyección de demanda de Minicomputadores.

Datos históricos:

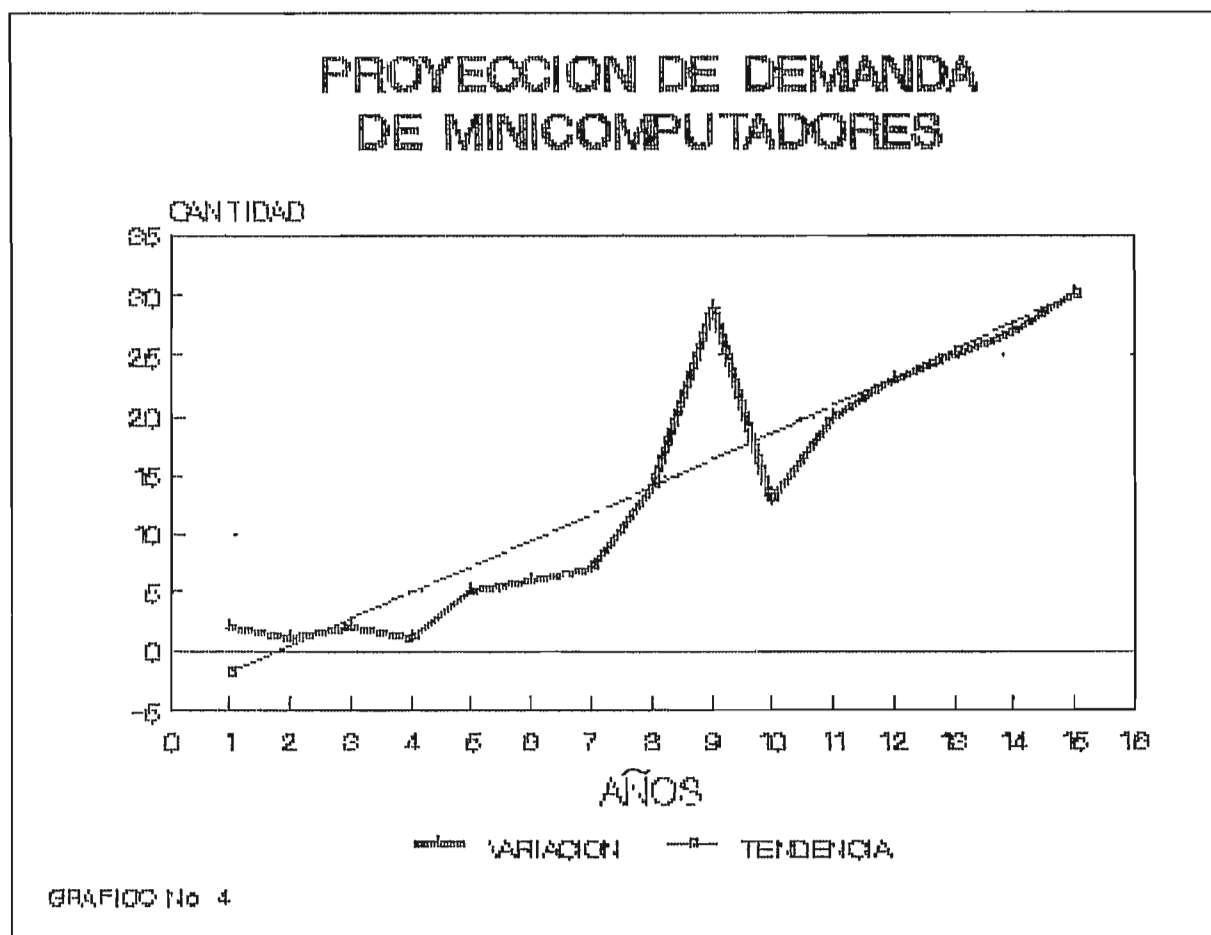
No.	AMOS	CANTIDAD DE MINIS
1	Hasta 1964	2
2	1965-1967	1
3	1968-1970	2
4	1971-1973	1
5	1974-1976	5
6	1977-1979	6
7	1980-1982	7
8	1983-1985	14
9	1986-1988	29
10	1989-1990	13

Siguiendo el mismo procedimiento anterior se ha determinado, de acuerdo al valor del coeficiente de correlación $r = 0.79$, que los datos tienen buena correlación lineal, y de acuerdo a la gráfica de bandas de confianza para el coeficiente de correlación 1/ de la población de empresas ($0.70 < r < 0.81$), este coeficiente señala que la población tiene entre buena y alta correlación lineal, por lo anterior el método para el cálculo de proyecciones es el de mínimos cuadrados, con estos datos se ha encontrado la ecuación de regresión lineal.

Datos proyectados:

No.	AMOS	CANTIDAD DE MINIS
11	1991	20
12	1992	23
13	1993	25
14	1994	27
15	1995	30

1/ Tomado de Estadística para Administración y Economía. William J. Stevenson. Pág. 451 (Ver anexo 2).



Puede observarse en el gráfico No. 4 que en los periodos desde antes de 1964 hasta 1973 el uso de minicomputadores fue casi nulo; entre 1974 hasta 1982 tuvo un leve crecimiento y desde 1983 hasta 1988 la demanda de este equipo sufrió un mayor crecimiento. Debe mencionarse que los datos del año 1990 se refieren hasta el mes de septiembre y por esa razón se experimenta un decremento.

Para los años proyectados, y en general durante todo el tiempo analizado, la demanda tiene comportamiento lineal con crecimiento lento.

3.1.3 Proyección de demanda de Mainframe.

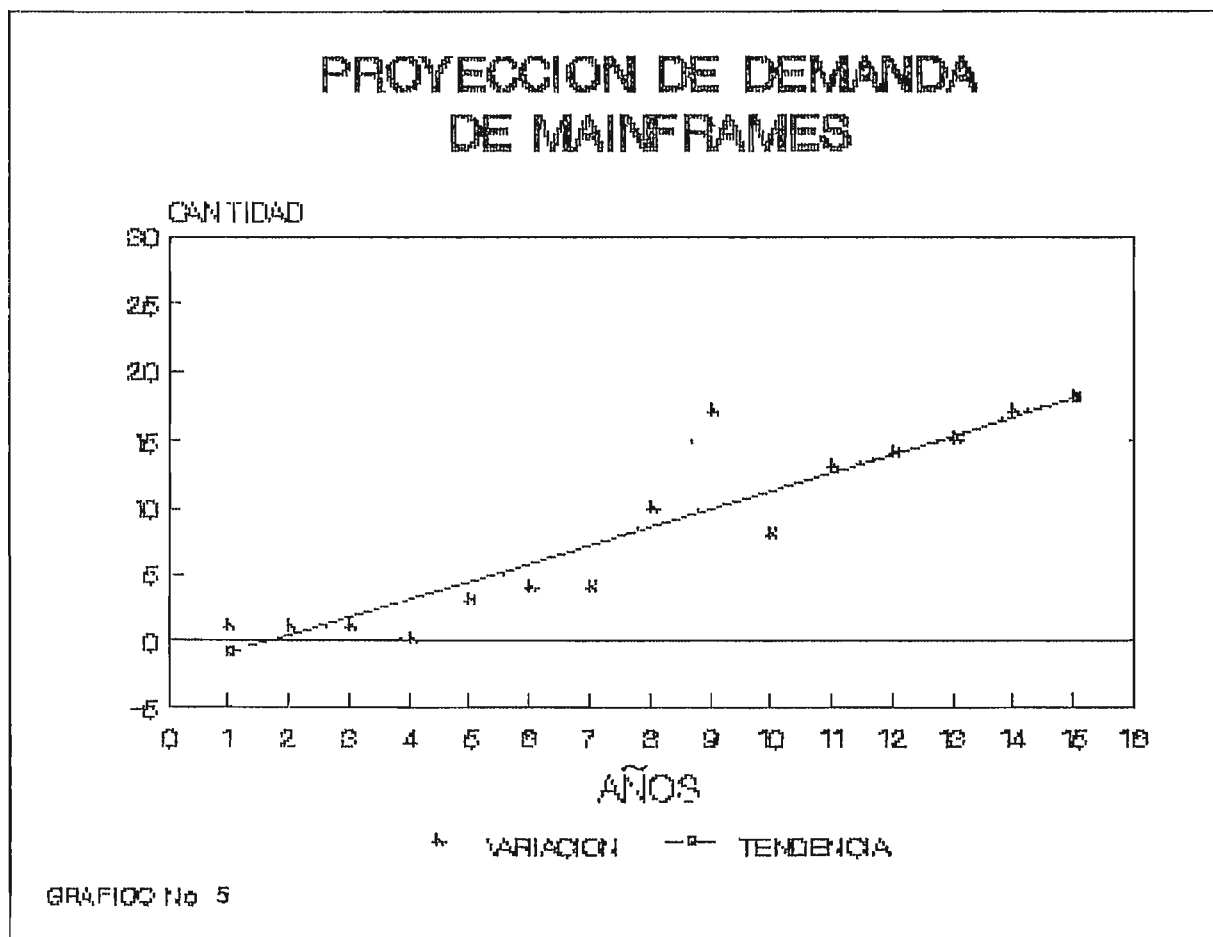
Datos históricos:

No.	ANOS	CANTIDAD DE MAINFRAME
1	Hasta 1964	1
2	1965-1967	1
3	1968-1970	1
4	1971-1973	0
5	1974-1976	3
6	1977-1979	4
7	1980-1982	4
8	1983-1985	10
9	1986-1988	17
10	1989-1990	8

El comportamiento de estos datos, de acuerdo al valor de r cuyo valor es 0.80, es de buena correlación lineal, lo mismo que la tendencia del universo o población cuyos rangos del coeficiente de correlación encontrados en el gráfico de bandas de confianza son de $0.75 < r < 0.85$, es decir entre buena y alta correlación lineal; luego se ha utilizado el método de mínimos cuadrados para determinar la ecuación de regresión lineal y posteriormente calcular las proyecciones.

Datos proyectados:

No.	ANOS	CANTIDAD DE MAINFRAME
11	1991	13
12	1992	14
13	1993	15
14	1994	17
15	1995	18



Puede observarse en el gráfico No. 5 que la variación de la demanda de mainframes durante el periodo desde antes de 1964 hasta 1982 fue practicamente nula, luego a partir de 1983 hasta 1990 esta demanda sufrió un leve crecimiento. La tendencia de demanda de mainframes es creciente pero muy lenta. En general, puede notarse que en el País se hace muy poco uso de este tipo de equipo, esto se debe a diferentes razones: este tipo de equipo tiene elevado costo; la cantidad de información a procesar en las empresas e instituciones del País no va de acuerdo a la capacidad de procesamiento del mainframe (muy elevada); además existen otros tipos de equipos de cómputo con mayor versatilidad y más baratos, por lo que son preferidos.

3.1.4 Proyección de demanda de equipo en los centros de enseñanza.

Con el objeto de analizar la demanda del recurso hardware por parte de los centros de enseñanza, se han determinado sus proyecciones por separado, y así, se ha establecido la cantidad de equipo con que cuenta el sector enseñanza para la práctica de los alumnos.

Datos históricos:

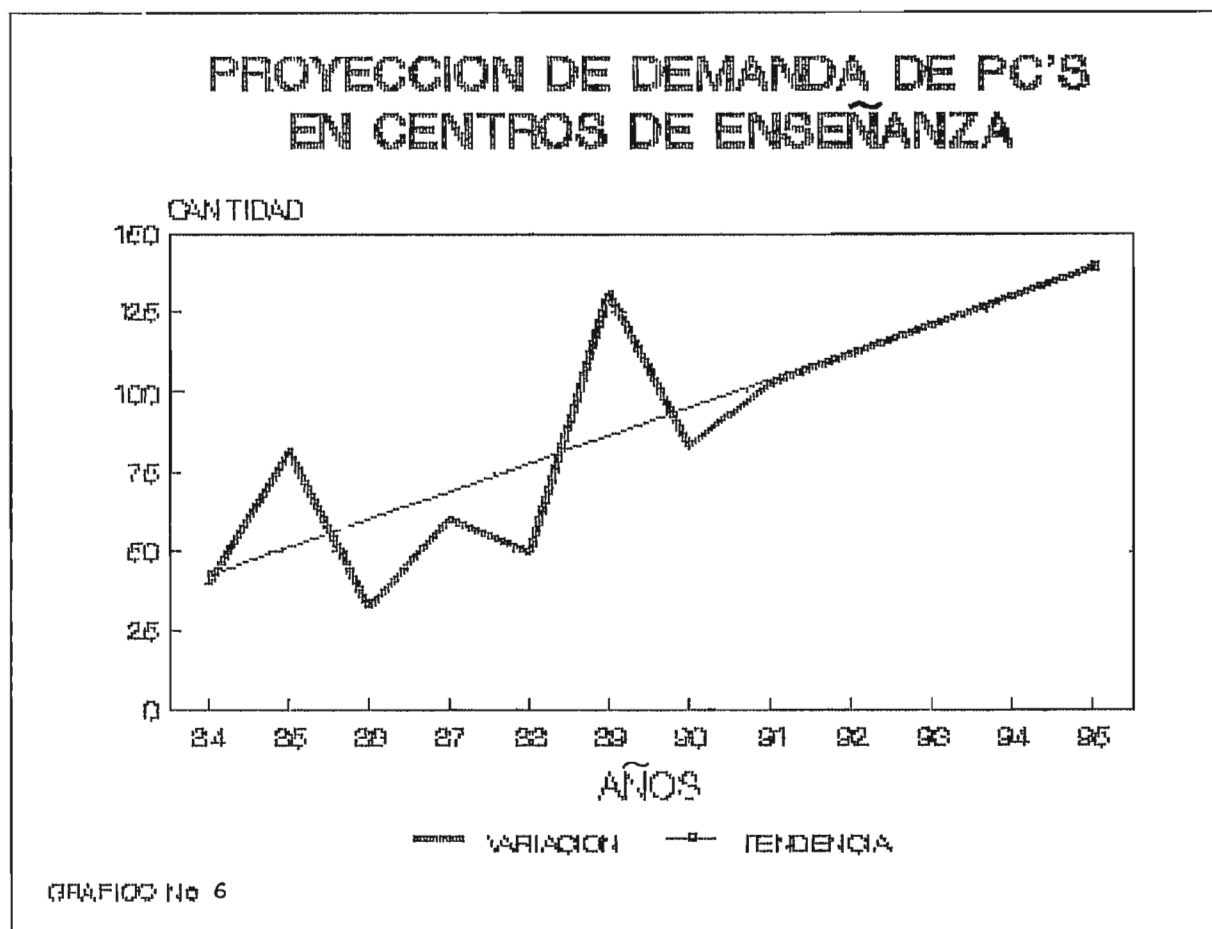
AMO	PC'S	MINIS	MAINFRAME
1984	40	0	0
1985	81	0	1
1986	32	1	0
1987	60	3	1
1988	50	2	1
1989	131	1	0
1990	83	1	0

Al calcular los valores de r para los datos de demanda de PC'S y minicomputadores ($r = 0.56$ y $r=0.43$ respectivamente) se ha determinado que existe moderada correlación lineal, luego el método utilizado para realizar las proyecciones es el de mínimos cuadrados.

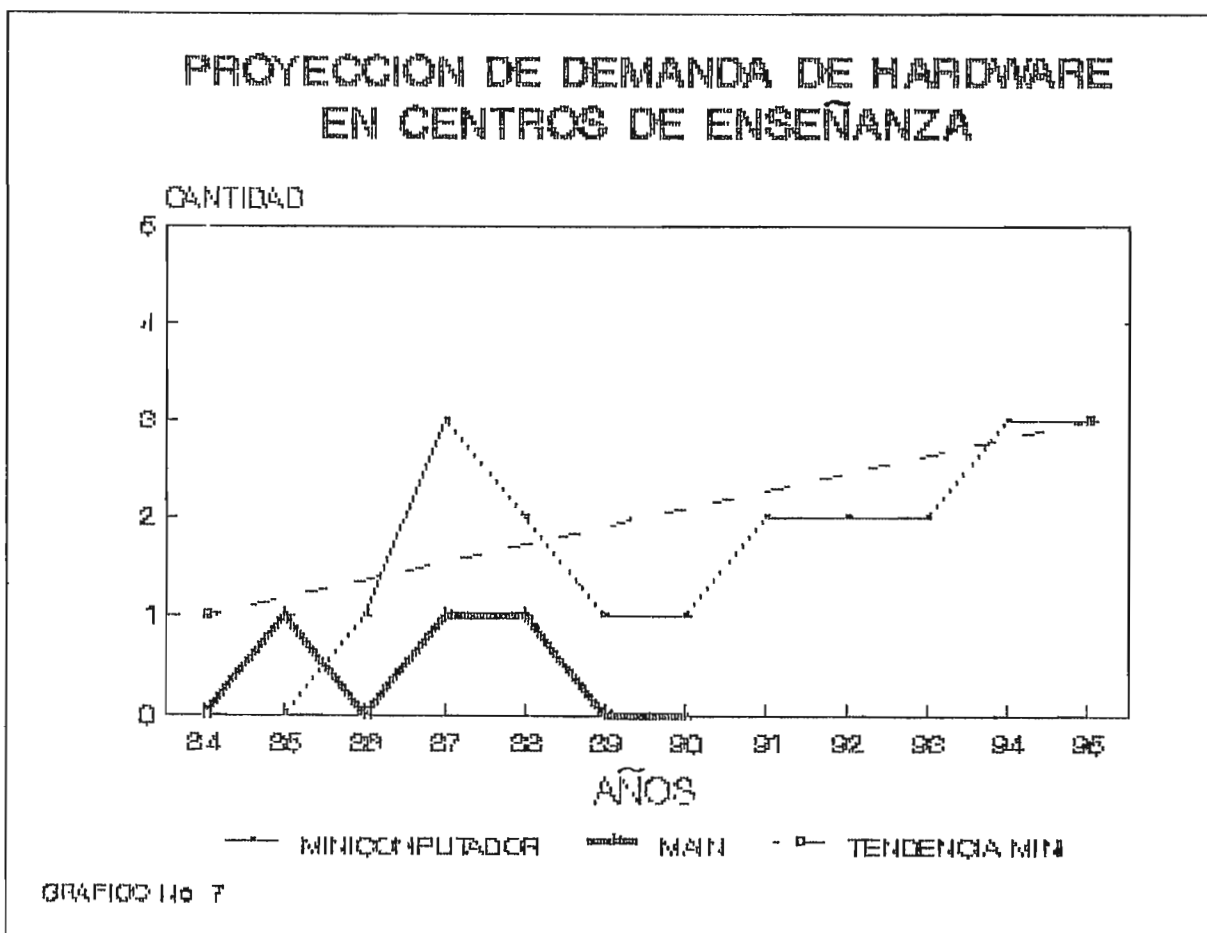
En cuanto a la demanda de mainframes puede observarse en los datos históricos tabulados, que el uso de este tipo de equipo tiende a estancarse en los centros de enseñanza por lo que no se han determinado proyecciones.

Datos proyectados:

ANOS	PC'S	MINIS
1991	103	2
1992	112	2
1993	121	2
1994	130	2
1995	139	2



En el gráfico No. 6 puede notarse que la demanda de PC'S, tanto en los datos históricos como en los proyectados, tiende a crecer levemente. Puede notarse además que en el año de 1985 la variación de la demanda sufre un aumento ya que en este mismo año surgen más centros de enseñanza, tal como se verá en el apartado 7.2; también sufre un aumento el comportamiento de la demanda en 1989. Debe mencionarse que el decremento del año 1990 se debe a que no se tienen todos los datos de este año.



En cuanto a los minicomputadores la demanda tiende a crecer muy levemente, lo que indica que el uso de este tipo de equipo practicamente está en la etapa de introducción en la enseñanza (Ver gráfica No. 7).

3.2 PROYECCIONES DE OFERTA DE CENTROS DE ENSEÑANZA.

Para el análisis de la oferta de centros de enseñanza se han tomado datos acumulados con el fin de que el gráfico de las proyecciones refleje la cantidad de centros educativos que funcionarán en cada año.

De acuerdo al gráfico de dispersión y al coeficiente de correlación ($r = 0.75$) se verifica que la tendencia de los datos es creciente en forma lineal, por ello se ha utilizado el método de proyecciones por mínimos cuadrados.

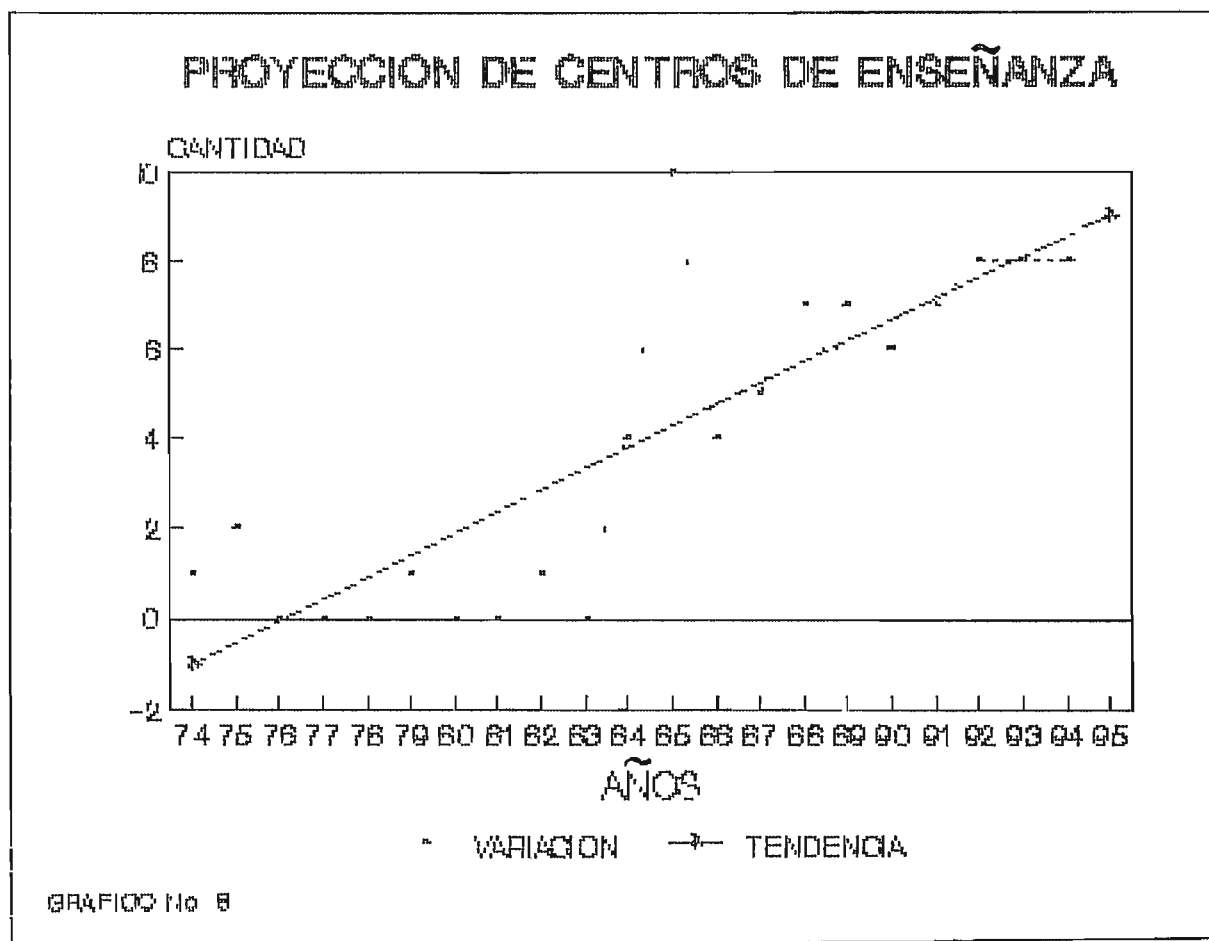
A continuación se muestran tanto los datos históricos como los proyectados:

ANO	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA
1974	1	1
1975	2	3
1976	0	3
1977	0	3
1978	0	3
1979	1	4
1980	0	4
1981	0	4
1982	1	5
1983	0	5
1984	4	9
1985	10	19
1986	4	23
1987	5	28
1988	7	35
1989	7	42
1990	6	48

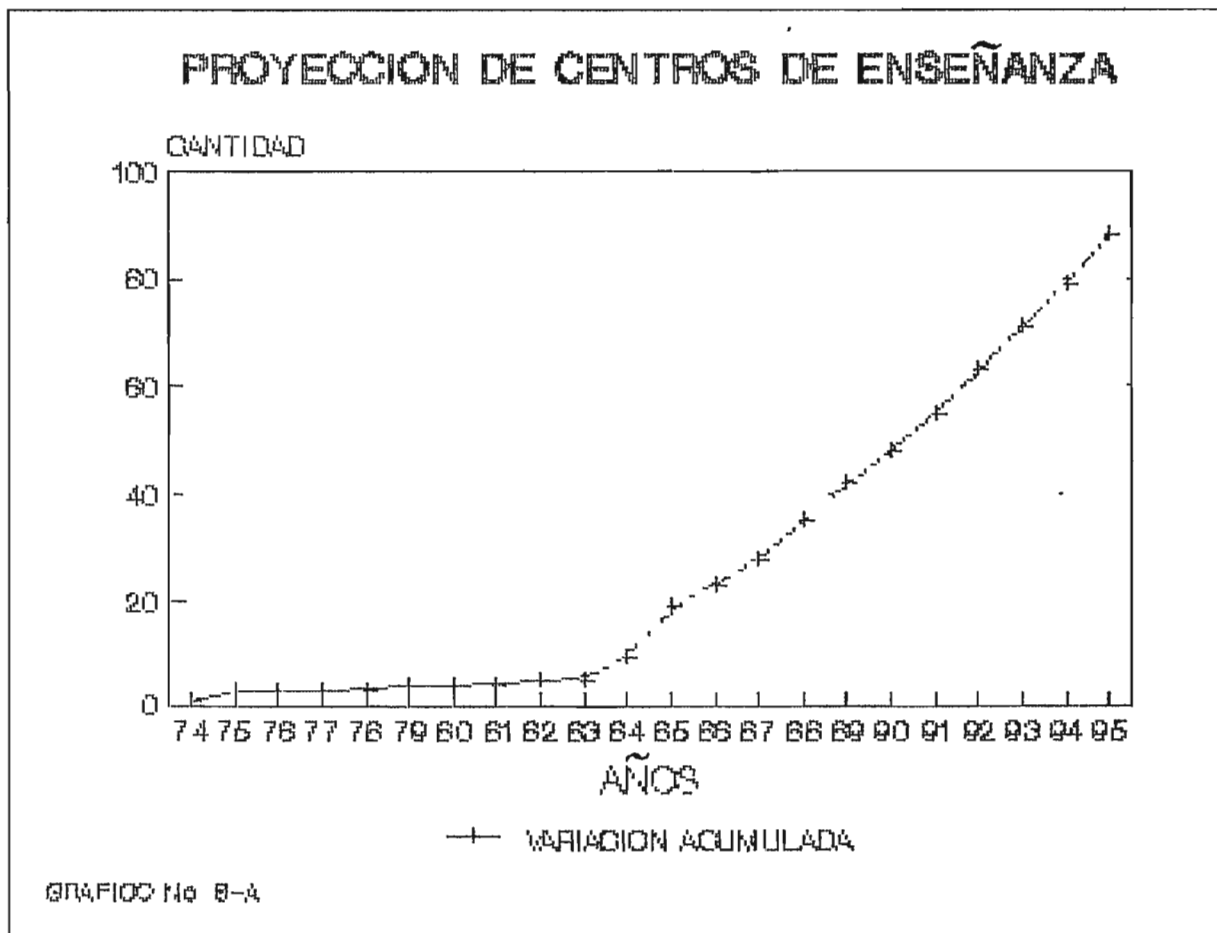
Proyecciones:

ANO	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA
1991	7	55
1992	8	63
1993	8	71
1994	8	79
1995	9	88

A continuación se muestra el gráfico No. 8, en el que puede observarse que desde 1974 hasta 1984 se dió el periodo de surgimiento de los centros de enseñanza en el área de computación en El Salvador; a partir del año 1984 hasta 1990 la oferta anual de centros de enseñanza en esta área ha sufrido un crecimiento acentuándose éste en 1985.



Para los años proyectados la oferta anual de centros de enseñanza tiende a crecer, esto se confirma al observar la oferta acumulada de centros de enseñanza que funcionarán para esta época en el gráfico No. 8-A que aparece a continuación.



3.3 PROYECCIONES DE OFERTA DE GRADUADOS EN EL AREA DE INFORMATICA.

Para el cálculo de proyecciones de oferta de graduados en esta área, se han analizado por separado los diferentes niveles de enseñanza que se imparten en el País, es decir, niveles Superior Universitario, Superior no Universitario, nivel medio y de cursos libres, con el fin de que dicho análisis sea completo y detallado.

Al analizar los gráficos de dispersión se ha verificado que en todos los niveles de enseñanza, la curva que se ajusta a los puntos es la línea recta y se ha verificado también con el valor que en cada caso toma el coeficiente de correlación lineal.

3.3.1 Proyección de la oferta de graduados en el Nivel Superior Universitario. (Ingenieros y Licenciados en el área de informática).

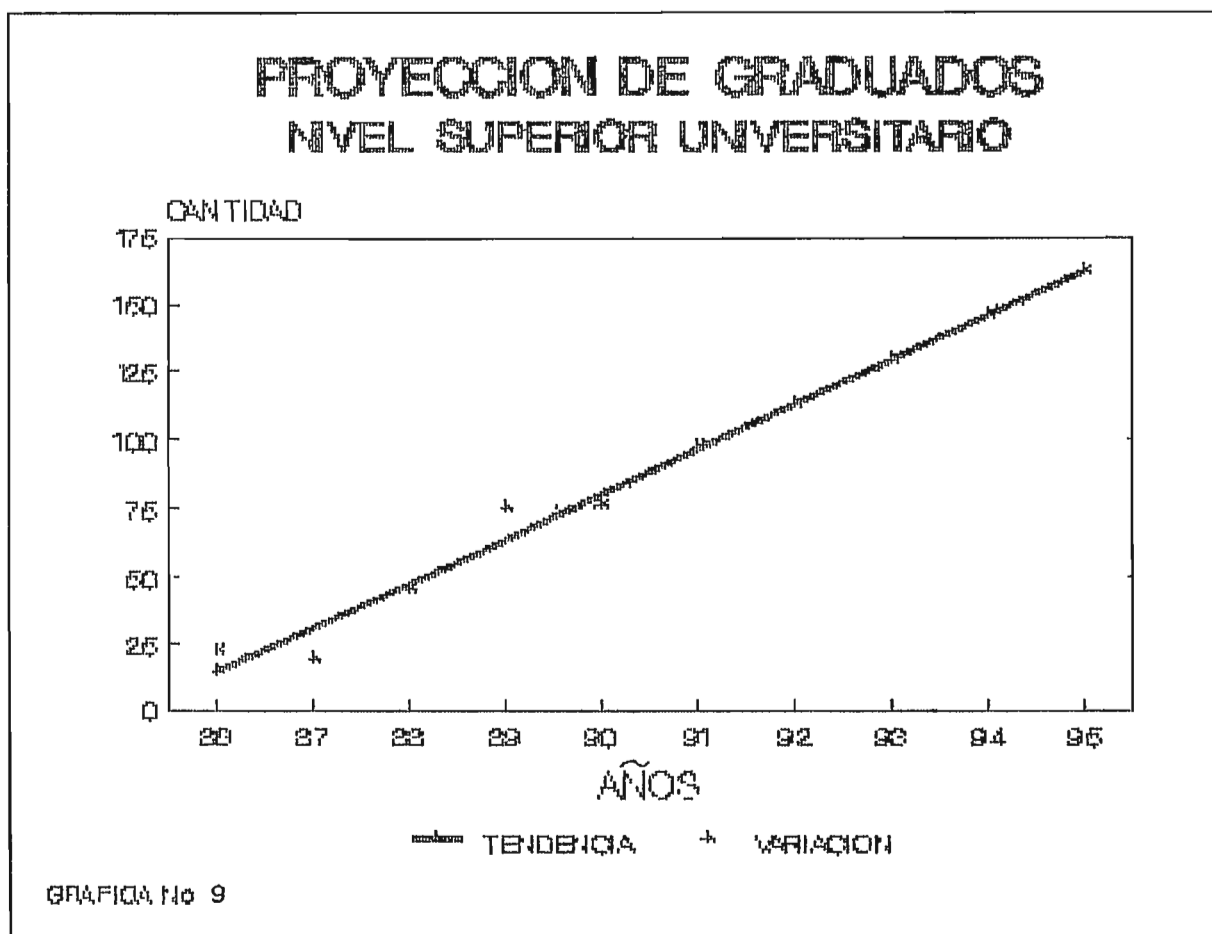
Los datos históricos obtenidos de la investigación son:

ANO	CANTIDAD
1986	22
1987	19
1988	45
1989	75
1990	76

Para calcular las proyecciones correspondientes, se ha evaluado la correlación lineal existente entre las variables analizadas, este valor es de $r = 0.94$, se puede decir que existe una alta correlación entre los datos, debido a ello se ha utilizado el método de mínimos cuadrados.

Datos proyectados:

ANO	CANTIDAD PROYECTADA
1991	97
1992	113
1993	129
1994	146
1995	162



Analizando el gráfico No. 9 se puede observar que la tendencia del número de graduados es creciente conforme al tiempo y que posee un comportamiento regular, debido a que las diferencias entre un año y otro no son muy significativas, esto es más notorio entre los años 1986 a 1988, aunque a partir de 1989 el crecimiento es más acelerado y significativo respecto a los años anteriores; se puede decir que, respecto al año 1986, el crecimiento en 1989 es de:

$$I = \frac{Q}{Q_0} \times 100 = \frac{75}{22} \times 100 = 324 \% \text{ (Índice de cantidad, base 86)}$$

o sea, el triple.

Según los datos proyectados estas cantidades irán en aumento y esto es correcto debido al creciente aumento de universidades y a la cantidad de estudiantes a nivel medio que van incrementando la masa estudiantil que requiere de enseñanza superior.

3.3.2 Proyección de oferta de graduados en el nivel Superior no Universitario.

Datos históricos:

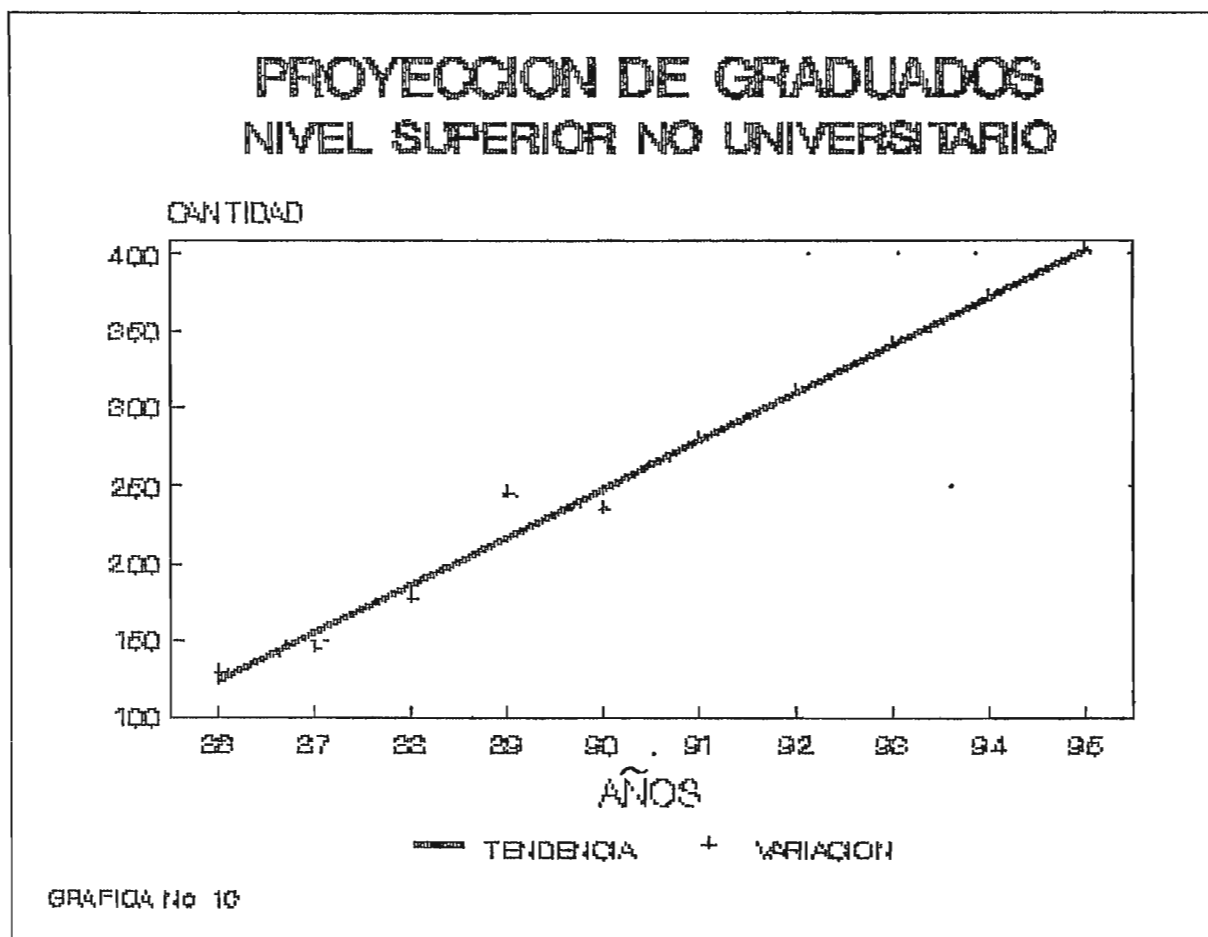
ANO	GRADUADOS
1986	130
1987	145
1988	177
1989	245
1990	235

Para calcular las proyecciones se ha utilizado el método de mínimos cuadrados, encontrando que el coeficiente de correlación lineal es de $r = 0.94$, valor que indica que se tiene alta

correlación lineal, es decir que la curva (línea recta) se adapta bien a los datos históricos.

Datos proyectados:

ANO	GRADUADOS
1991	279
1992	310
1993	341
1994	372
1995	403



En el gráfico No. 10 puede observarse que la tendencia de oferta de graduados en el nivel superior no universitario es creciente, teniendo un incremento más pronunciado en el año 1989, con una tasa de crecimiento con respecto a 1988 de: 138% ya que

$$I = \frac{245}{177} \times 100 = 138\% \quad (I = \text{Indice de crecimiento})$$

también es importante señalar que en 1990 puede verse la misma tendencia, a pesar que los datos para ese año solamente incluyen hasta el mes de Septiembre.

3.3.3 Proyección de oferta de Graduados en el Nivel Medio (Bachillerato).

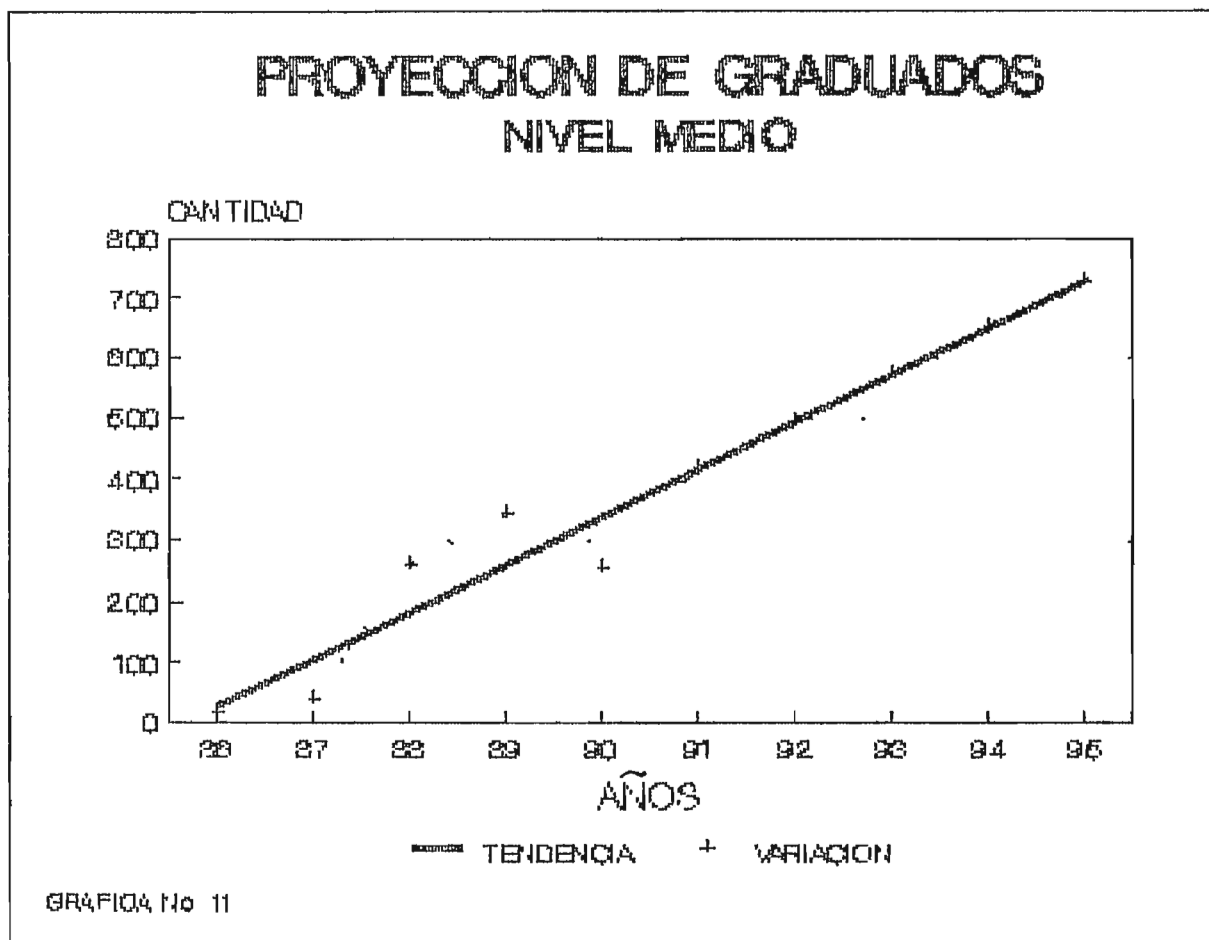
Datos Históricos:

ANO	CANTIDAD DE GRADUADOS
1986	19
1987	41
1988	259
1989	344
1990	257

El conjunto de datos tiene un valor de coeficiente de correlación lineal de $r = 0.85$ por lo que guardan buena correlación lineal. Proyectando los siguientes 5 años mediante el método de Mínimos cuadrados se tiene:

Datos Proyectados:

ANO	CANTIDAD DE GRADUADOS
1991	418
1992	496
1993	574
1994	651
1995	729



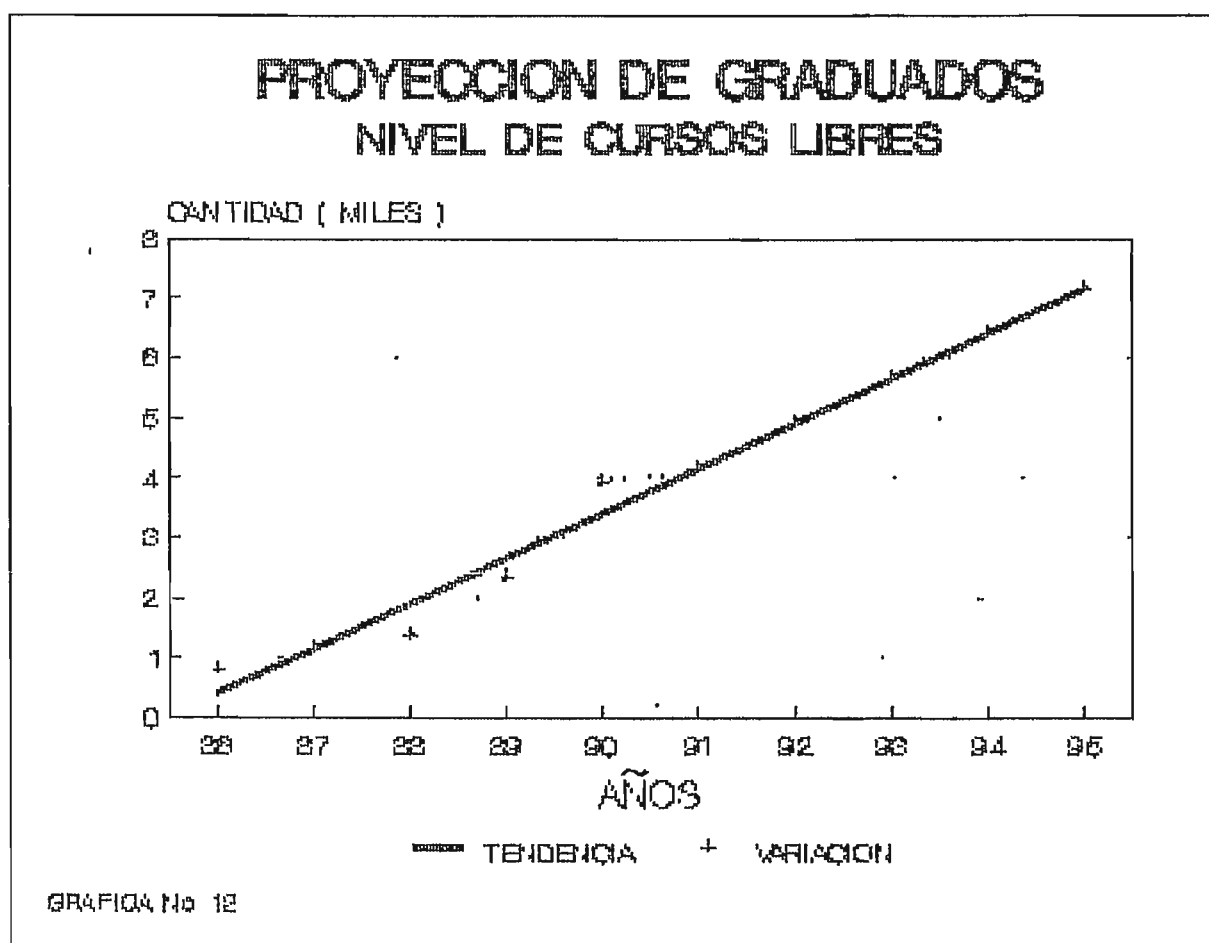
Analizando la variación de oferta de graduados en este nivel (Ver gráfico No. 11) se observa que desde antes de 1986 hasta 1987 se impartía muy poco el nivel medio, por lo que habían pocos graduados, a partir del año de 1988 hasta 1990 la variación de oferta sufrió un elevado crecimiento con respecto a los años anteriores con una tasa de crecimiento del 531% entre 1987 y 1988, en cuanto a la tendencia, se puede verificar que es creciente con respecto al tiempo.

3.3.4 Proyección de Oferta de Graduados en el Nivel de Cursos Libres.

Los datos Históricos son:

ANO	CANTIDAD
1986	782
1987	1129
1988	1364
1989	2352
1990	3905

Al graficar los puntos se puede determinar que el método de regresión utilizado es el de Mínimos Cuadrados, esto se verifica con el cálculo de Coeficiente de Correlación Lineal cuyo valor es $r = 0.9368$ que indica una correlación lineal alta.



En el gráfico No. 12 puede observarse que la tendencia es creciente y con una variación regular ya que no se observa cambios pronunciados en el comportamiento de la curva.

El Índice de Crecimiento en base a 1986 es de:

$$I = \frac{3905}{782} \times 100 = 499.36\%$$

es decir, que del año 1986 a 1990, el crecimiento ha sido del 399.36% con respecto a la cantidad de referencia, lo que indica un acelerado aumento en el número de graduados en este tipo de nivel; este crecimiento es más notorio en 1987.

Las proyecciones realizadas tienen un comportamiento similar: Creciente en el tiempo y de una forma lineal.

3.4 PROYECCIONES DE LA INFORMATIZACION DE EMPRESAS E INSTITUCIONES USUARIAS.

El objeto de realizar estas proyecciones es determinar el grado de informatización que tendrá el País durante los próximos cinco años, en el supuesto de que sigan las mismas características actuales en los factores que afectan el desarrollo de la Informática.

Datos Históricos:

No.	ANOS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA
1	Hasta 1964	4	4
2	1965-1967	3	7
3	1968-1970	5	12
4	1971-1973	1	13
5	1974-1976	11	24
6	1977-1979	15	39
7	1980-1982	16	55
8	1983-1985	36	91
9	1986-1988	59	150
10	1989-1990	29	179

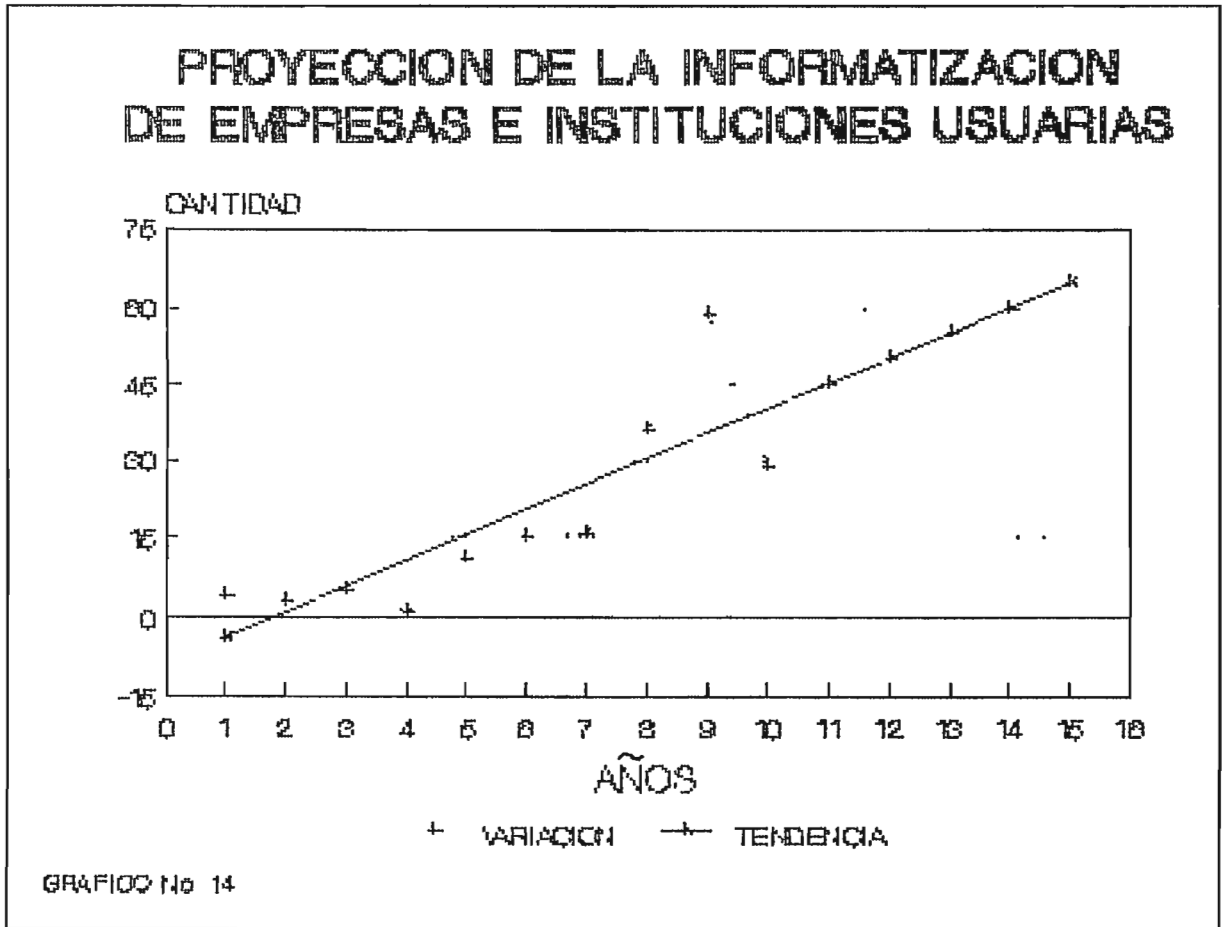
Analizando el diagrama de dispersión de los datos y verificando el coeficiente de correlación lineal $r = 0.82$, se determina que éstos tienen alta correlación lineal por lo que se utiliza el método de Regresión por Mínimos Cuadrados para establecer las respectivas proyecciones.

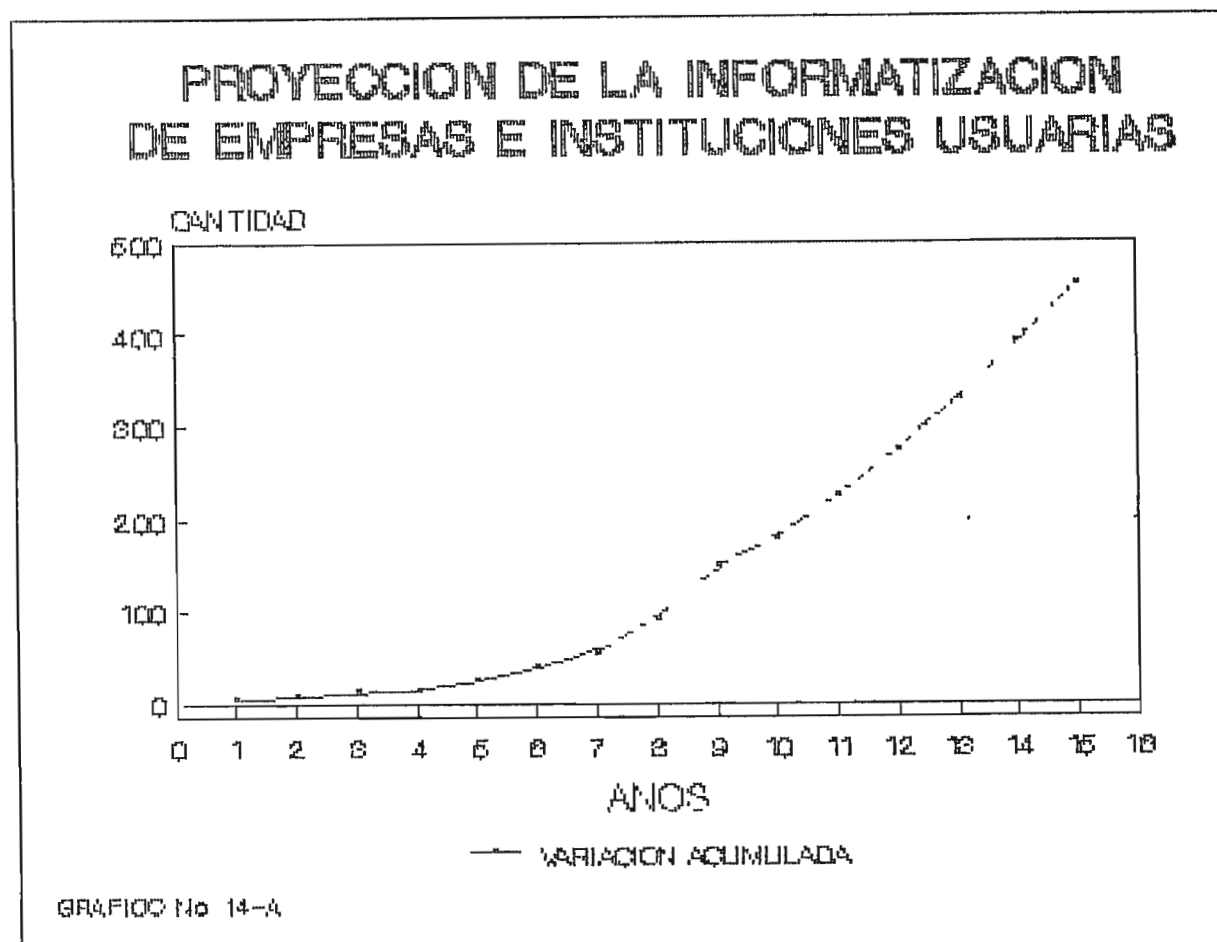
Datos Proyectados:

No.	AÑO	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
11	1991	45	224
12	1992	50	274
13	1993	55	329
14	1994	60	389
15	1995	65	464

Debe recordarse que las cantidades proyectadas se refieren a la cantidad de empresas que formaron la muestra, por ello es necesario calcular el valor de r para la población o universo de empresas. De acuerdo al gráfico de Bandas de Confianza (Anexo No. 2) para el coeficiente de correlación de la población, éste se encuentra entre los siguientes rangos: $0.80 < r > 0.85$, estos rangos confirman que la tendencia de la curva de los datos de la población es lineal.

A continuación se presenta la gráfica de las proyecciones con las frecuencias individuales y luego la gráfica con las proyecciones acumuladas.





Analizando el gráfico No. 14 puede observarse que desde antes de 1964 hasta 1973 fue la época en que comenzaron a mecanizar el procesamiento de la información las empresas e instituciones del País; a partir de 1974 hasta 1982 la mecanización tuvo un leve crecimiento, luego desde 1983 hasta 1990 se da un crecimiento más acelerado, cuyo índice de crecimiento con respecto al período 1980-1982 es de 203% por lo que se tiene una tasa de crecimiento de 103 %.

Durante los años proyectados, la mecanización del procesamiento de información en las empresas tendrá tendencia creciente, tal como puede verificarse también en el gráfico de variaciones acumuladas (Ver gráfico No. 14-A).

3.5 ANALISIS DE PROYECCIONES.

3.5.1 Equipo.

La introducción del uso de Hardware al País, puede decirse que se produjo en el período comprendido entre 1964 y 1982, el cual se considera un lapso de tiempo prolongado, lo que señala una lenta absorción de la tecnología informática en el País. Lo anterior se debe a:

- Resistencia al cambio,
- Poco y deficiente personal calificado en el área de informática,
- Se contaba con pocos incentivos fiscales para la importación de equipo, lo que influía en la poca existencia de empresas distribuidoras del mismo.

Posteriormente, entre los años de 1983 a 1990, se dió un mayor crecimiento en el uso de los tres tipos de computadores, principalmente en el uso del microcomputador, esto se debe a los siguientes factores:

- Disminución de la resistencia al cambio, debido al mayor conocimiento de las ventajas que ofrece el computador en el manejo eficiente de la información.
- Disminución del 25 % en el arancel sobre importación de equipo de procesamiento de datos a partir de 1986.
- Aumento de personal capacitado en el área, debido al surgimiento de un mayor número de centros de enseñanza.
- Existen factores que afectan la variación existente en el alto crecimiento del uso de las PC'S con respecto a las Minis y Mainframes, entre estos se encuentran: Bajo costo, facilidad de

uso y de enseñanza, mayor número de aplicaciones en el mercado, versatilidad (puede ser utilizado como terminal en una Mini o Mainframe o en un sistema de redes).

- La mayor parte de los centros de enseñanza utilizan el microcomputador como base para la educación en el área.

- Otro factor a mencionar es la moda o etapa de contagio que ha sufrido el uso del computador.

- La situación político-económica del País, lo mismo que los conflictos internacionales, lo cual afectaría el precio de los diferentes elementos relacionados con el uso del computador, sobre todo en lo relativo a la importación de equipo.

PROYECCIONES.

Para los años proyectados, la tendencia es de crecimiento, siempre sobresaliendo el consumo de PC'S con respecto al Mini y al Mainframe. Se puede predecir un crecimiento futuro pero muy lento.

El crecimiento efectuado por este factor (equipo) se dá con una tasa de 22 % anual (promedio de índice 2/ relativo en eslabón de base variable).

Esta tasa se debe al aumento en el número de empresas usuarias de equipo de computación, o aumento en tamaño del centro de cómputo o reposición de equipo en las empresas.

Este crecimiento futuro de demanda de equipo se verá afectado por los factores antes mencionados, sobre todo si se agrava la situación conflictiva del País.

3.5.2 Sector Educación.

A. Centros de Enseñanza.

La aparición de centros de enseñanza en el área de computación en el País, fue muy lenta con respecto a la fecha en que se comenzó a utilizar la computadora en las empresas e instituciones y con respecto a la velocidad con que se han dado los avances tecnológicos en informática. Lo anterior ha generado atrasos en la capacitación de personal sobre el uso de esa tecnología.

La tardanza en la aparición o funcionamiento de estos centros se debe a que no existe ni existía en el País alguna institución que se preocupara por el establecimiento de los mismos y porque se desarrollara eficientemente la informática del País mediante la adecuada capacitación del personal.

A partir de 1984 hasta 1990 el crecimiento en cantidad de centros de enseñanza ha aumentado debido a la creciente demanda de personas que desean estudiar computación, para luego poder desempeñarse en esta área. Pero el problema de este crecimiento es que se acentúa para el nivel de cursos libres, en el cual no se capacita adecuadamente al personal propio de un centro de cómputo, aunque sí a usuarios. Es decir que existe poca enseñanza en los niveles superiores.

Además debe mencionarse que estos centros educativos no siguen metodologías adecuadas de enseñanza, ya que no cuentan con los recursos necesarios para ello ni existe alguna institución como el Ministerio de Educación que controle y revise el trabajo realizado por éstos.

Para la proyección de cantidad de centros de enseñanza que

funcionarán para los próximos cinco años la tendencia es creciente, pero también crecerá la cantidad de personas que estudien en esta área, lo cual, al continuar las mismas características en los factores que afectan el deficiente desempeño de los centros de enseñanza, dará como resultado la inadecuada capacitación a estudiantes que ingresen al área de informática.

B. Equipo de Cómputo.

Aunque la tendencia en la adquisición de equipo por parte de los centros de enseñanza es creciente, este crecimiento es muy lento, además este equipo se refiere en su mayoría a microcomputadores por lo que la enseñanza en operación de redes, Minicomputadoras y Mainframe es casi nula.

En cuanto a los microcomputadores o PC'S, el promedio anual de adquisición por centro de enseñanza, tanto en los datos históricos como en los proyectados, es de aproximadamente 2 equipos.

A continuación se presenta la tabla que muestra la cantidad total de equipo que adquirieron anualmente los centros de enseñanza y el promedio por cada uno.

ANO	CANTIDAD DE CENTROS	CANTIDAD DE PC'S	PROMEDIO DE PC'S POR CENTRO
1984	9	40	4
1985	19	121	6
1986	23	253	7
1987	28	213	8
1988	35	263	8
1989	42	394	9
1990	48	477	10
1991	55	580	11
1992	63	692	11
1993	71	813	11
1994	79	943	12
1995	88	1082	12

Hasta 1990 la cantidad promedio de PC'S con que cuentan los centros de enseñanza es de 10 equipos la cual es insuficiente para la cantidad de graduados en esta área en los diferentes niveles educativos, tal como se estableció en el apartado 3.3, así: Para 1990 por ejemplo se tenían 7789 graduados para todos los niveles y se tienen 477 PC'S, de acuerdo a esto se tienen un promedio de 1 PC'S por cada 16 alumnos ($7789/477 = 16$), suponiendo que los centros de enseñanza trabajan 8 horas se tendría media hora de práctica por alumno, este tiempo generalmente lo distribuyen asignando dos horas a la semana por alumno, lo cual se considera insuficiente, tomando en cuenta que la práctica en el computador es muy importante para la capacitación en esta área.

Para los años proyectados esta situación disminuye de la siguiente manera:

ANO	CANTIDA DE PC'S	CANTIDAD DE GRADUADOS	CANTIDAD PROMEDIO ALUMNOS POR 1 PC.
1991	500	4941	9
1992	692	5813	8
1993	813	6685	8
1994	943	7557	8
1995	1082	8429	8

Teniendo 8 alumnos por PC en promedio y en el mismo supuesto de que se trabaja 8 hrs/día, cada alumno tendría una hora de práctica diaria; a pesar de ello se considera que el tiempo de práctica aún es insuficiente.

C. Graduados en el área de informática.

Para el análisis de las proyecciones de graduados en esta área, se toma en cuenta la cantidad total de estudiantes en cada

nivel, las cuales se muestran en el siguiente cuadro comparativo:

GRADUADOS AÑO	SUPERIOR UNIVERSIT.	SUPERIOR NO UNIV.	MEDIO (BACHILL.)	CURSOS LIBRES
1986	22	130	19	782
1987	19	145	41	1129
1988	45	177	259	1364
1989	75	245	344	2352
1990	76	235	257	3905
Total a 1990	237	932	920	9532
1991	97	279	418	4147
1992	113	310	496	4894
1993	129	341	574	5641
1994	146	372	651	6388
1995	162	403	729	7135
Total a 1995	884	2637	2868	37737

a) Nivel Superior Universitario.

Los primeros graduados en este nivel surgieron aproximadamente en 1980 teniendo en cuenta que se impartió a partir de 1974 y que la duración de la carrera universitaria es de 5 años más el tiempo requerido para realizar el trabajo de graduación.

De acuerdo a la fecha en que se comenzó a utilizar la computadora en el País (1964), pasó un largo tiempo en haber personal capacitado en este nivel, por lo que desde el inicio se han tenido dificultades en la administración de centros de cómputo (son los graduados en este nivel los que se desempeñan como administradores y jefes en los centros de PED).

En general, es en este nivel en donde existen menos personas graduadas (ver cuadro comparativo) tanto en los datos históricos como en los proyectados en donde, aunque existe tendencia creciente, dicho crecimiento es muy lento. De lo anterior se puede

deducir que las tareas de administración, planificación y análisis de sistemas será deficiente e influirá en el eficiente desarrollo de los centros de PED, tomando en cuenta que estas son tareas claves para ello.

b) Nivel Superior No Universitario.

En el nivel superior no universitario o técnico la tendencia creciente es mayor con respecto al nivel universitario, esto se considera adecuado ya que a medida que se va descendiendo en la jerarquía de los puestos de trabajo, el número de empleados va aumentando y como los técnicos pueden desempeñarse como programadores, analistas y aún como jefes de centros de PED pequeños y medianos, estos deben ser más con respecto a los profesionales universitarios. Sin embargo, debe mencionarse que tanto en este nivel como en los demás, la enseñanza no es adecuada por el mismo hecho de que los centros de enseñanza no siguen metodologías adecuadas, no cuentan con los recursos necesarios y no son controlados.

A pesar de ello el nivel técnico es el mejor capacitado con respecto al resto de niveles por su misma naturaleza técnica, porque se realizan más prácticas y porque se adaptan más a los tipos de puestos requeridos en los centros de cómputo del País.

Además, este crecimiento se considera insuficiente de acuerdo a la tendencia creciente de las empresas en mecanizar sus sistemas informáticos.

c) Nivel Medio o Bachillerato.

La enseñanza de computación en Bachillerato es la más reciente en el País ya que los primeros graduados surgieron en 1986, y

aunque en los primeros dos años (1986 -1987) hubieron muy pocos graduados (Ver cuadrado comparativo), en los siguientes años hasta los proyectados la tendencia es creciente en forma acelerada. Esto es un factor importante para el desarrollo de la informática por la razón de que se está capacitando al personal a más temprana edad y de esta manera se están impulsando a estudiar carreras universitarias en esta área, además de estar más aptos para asimilar los conocimientos y para desempeñarse con más eficiencia. Lo que se considera inadecuado es el hecho de que estos conocimientos solo se impartan en el Bachillerato opción computación, lo ideal sería que se impartiera en todas las opciones de los bachilleratos sobre todo el académico, en Comercio y Administración y Secretariado, por lo menos a nivel básico, esto podría darse a corto plazo, luego a un mediano o largo plazo dar conocimientos básicos tanto a tercer ciclo como en segundo ciclo (tercero a sexto grados de primaria).

d) Nivel de Cursos Libres.

La tendencia creciente del nivel de cursos libres es mayor que los demás niveles, debido a que las personas desean conocer el funcionamiento de los paquetes más utilizados en un centro de cómputo, lo cual es la principal actividad de los cursos libres (capacitar en el uso de paquetes).

A pesar de que este nivel es de los de más reciente surgimiento en el País, el crecimiento de graduados en los años pasados como en los proyectados es muy acelerado, esto es beneficioso sobre todo si estos cursos se toman como apoyo para ampliar los conocimientos de las personas que se gradúen en otros niveles;

pero si solo este nivel crece más ampliamente, tal como se observa en el cuadro comparativo, se tendrán muchas personas que conozcan el uso de paquetes pero que desconozcan las técnicas de programación estructurada, los métodos para analizar y diseñar sistemas, y técnicas para administrar recursos informáticos, es decir que existirán muchas personas con capacitación insuficiente e inadecuada en el área de informática.

Conclusión:

En general el crecimiento de graduados en el área de informática se considera insuficiente y sobre todo inadecuada ya que la enseñanza es ineficiente debido a que la afectan los siguientes factores:

- Falta de control por parte del Ministerio de Educación,
 - Ineficiencia en el sistema educativo,
 - Irrelevancia del contenido del curriculum,
 - Baja asignación presupuestaria al sector educación,
 - Poco recurso Hardware disponible,
 - Poco tiempo-máquina para la práctica,
 - Altos costos de los cursos,
- etc.

3.5.3 Informatización de Empresas e Instituciones Usuarias.

La tendencia en la cual han ido surgiendo nuevas empresas e instituciones que utilizan la informática es creciente. En general, todas las siguientes aceveraciones se hacen en base al análisis de la tendencia del gráfico hecho con los datos muestrales pero también es válido para el universo como se demostró en el apartado 3.4.

Para el período de antes de 1964 a 1973 que se considerada fue la época de surgimiento del uso de esta tecnología informática, el crecimiento fue lento influyendo en esto varios factores como son:

- Desconocimiento de las ventajas que ofrece el computador.
- El equipo de cómputo era considerado de lujo, por lo tanto tenía más restricciones arancelarias para su importación.
- Resistencia al cambio.
- Costo elevado del equipo.
- Necesidad de enviar al extranjero a capacitar a sus empleados debido a que en esa época no existían centros de enseñanza en el área de informática; esto a la vez generaba un alto costo de capacitación.

Durante el período de 1974 a 1982 se nota que el incremento fue un poco más rápido, esto debido a que se fue venciendo la resistencia al cambio, a pesar que aquí aparece otro factor: el conflicto armado (1979).

Para el siguiente período comprendido de 1983 a 1990 la influencia de los factores antes mencionados fue disminuyendo, permitiendo que la tendencia creciente aumente más ya que por ejemplo:

- En 1986 los aranceles para la importación de equipo disminuyeron en un 25% debido a que ya no se considera un producto de lujo.
- La capacitación del personal mejoró ya que actualmente, debido a la misma necesidad del País de personal capacitado en informática, hay más centros de enseñanza que ofrecen esta área; existe también la modalidad de cursos libres que pueden ser tomados casi por todas las personas ya que no se pide un nivel educativo alto

como requisito; pero tienen la desventaja al igual que los cursos de otros niveles de ser caros por lo que no están al alcance de todas las personas interesadas.

En cuanto a las proyecciones, suponiendo que las características de los factores que actualmente influyen en la informatización de las empresas del País son las mismas en los próximos cinco años, la tendencia va a seguir siendo creciente de una forma más acelerada; pero a pesar de que para esos años habrá más empresas que mecanicen el procesamiento de su información, siempre habrá deficiencias en su trabajo ya que como el personal no estará adecuadamente capacitado como antes se dijo, no se seguirán métodos eficientes para realizar el trabajo interno de los centros de cómputo y no se hará uso óptimo de sus recursos debido a la falta de planificación para ello y en general a la falta de una adecuada administración de los centros de procesamiento de datos.

CAPITULO IV. DISEÑO DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA INFORMATICA.

4.1 DEFINICION DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA INFORMATICA.

Para efectos de simplificación, al Plan de Desarrollo de la Informática en El Salvador, en los próximos cinco años, se le ha llamado **INFORMAPLAN**.

Este plan establece los lineamientos que rigen el progreso del proceso de desarrollo de la informática en el País, enfocándolo hacia la solución de los problemas detectados, conforme a su importancia en el eficiente desarrollo de la informática.

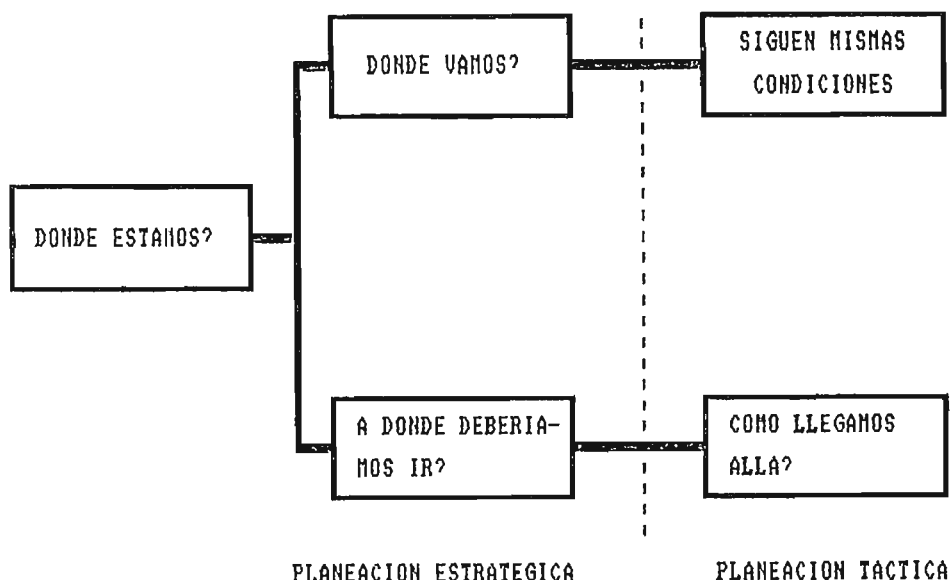
Para comprender la definición del **INFORMAPLAN** se da inicialmente la definición de Plan de Desarrollo: "Un Plan de Desarrollo consiste en la descripción de cursos de acción a ejecutar en forma sistemática y sus resultados, mediante la guía de políticas y estrategias, con el fin de estructurar y facilitar el proceso en el que un individuo u organización incremente su capacidad, deseos y potencialidad para mejorar la calidad o estándar de vida u obtener los resultados deseados mediante la optimización de los recursos disponibles."

4.1.1 Importancia del Plan.

El uso adecuado de los sistemas informáticos genera el incremento de la productividad de empresas e instituciones ya que ayuda a mejorar la planeación y la toma de decisiones, a llevar un mejor control de los recursos y mayor eficiencia de las operaciones. El **INFORMAPLAN** promueve y orienta el uso adecuado de la tecnología informática, generando de esta manera, el aumento de la productividad, dando ventajas a las empresas e instituciones nacionales en cuanto a su competitividad con respecto a empresas

extranjerías y así ayuda al desarrollo general del País.

4.1.2 Esquema de seguimiento del INFORMAPLAN.



DONDE ESTAMOS : Desorden en el Desarrollo de la informática debido a la ineficiente administración de Centros de cómputo; a la falta de capacitación del personal y al uso inadecuado de la tecnología de la informática, tal como se estableció en el diagnóstico.

DONDE VAMOS : De seguir así, se incrementará el desorden en el desarrollo de la informática, tal como se demuestra en el capítulo III en donde se establecen las proyecciones de los factores que influyen en el desarrollo de la informática.

A DONDE DEBERIAMOS IR : Hacia el eficiente desarrollo de la informática.

COMO LLEGAMOS ALLA : Mediante la ejecución del INFORMAPLAN que conlleva al adecuado uso de los recursos informáticos y a la adecuada capacitación del personal.

4.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE DESARROLLO.

4.2.1 OBJETIVOS.

a) OBJETIVO GENERAL.

Establecer el conjunto de medidas y mecanismos necesarios para coordinar y promover el eficiente desarrollo de la informática en El Salvador, en los próximos cinco años.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Establecer modelos y procedimientos para la efectiva administración de centros de Cómputo y para el análisis, diseño y administración de sistemas de acuerdo a las necesidades de información de los Centros de Cómputo del País.

Alcance del Objetivo:

Dichos modelos se establecerán para los diferentes tipos de centros de cómputo.

- Lograr una capacitación formal y no formal integral y actualizada del personal de los centros de cómputo, de acuerdo a los requerimientos informáticos del País.

Alcance del objetivo:

Lograr la capacitación adecuada para cada puesto de trabajo en un centro de procesamiento electrónico de datos.

- Fomentar la formación de especialistas y docentes en el área de informática.

Alcance del Objetivo:

Formar personal especializado en las diferentes áreas de la informática y docentes en los diferentes niveles educativos.

- Establecer métodos y técnicas adecuadas para el diseño y uso de software en los centros de PED.

Alcance del objetivo:

Lograr la eficiencia en el desarrollo y uso de aplicaciones.

- Fomentar y establecer modelos de los métodos internos de trabajo en los centros de cómputo.

Alcance del objetivo:

Dichos modelos se establecerán para las diferentes actividades que se realizan dentro de los centros de cómputo.

- Buscar y establecer mecanismos de apoyo técnico y económico que faciliten el desarrollo de la informática en el País.

Alcance del objetivo:

Ese apoyo será para los diferentes sectores de aplicación de la informática: empresas e instituciones usuarias, centros de enseñanza del área de informática y distribuidores de equipo.

- Recomendar la creación de una institución que coordine y promueva el desarrollo de la informática en el País.

Alcance del objetivo:

La institución establecerá los mecanismos, leyes y normas que logren el desarrollo de la informática, vele su cumplimiento y logre la integración de los diferentes sectores de aplicación de la informática

- Establecer modelos de programas de mantenimiento de equipo.

Alcance del objetivo:

Dichos modelos se establecerán para los diferentes tipos de equipo: microcomputadores, minicomputadores y mainframe.

- Establecer procedimientos que conlleven al uso óptimo del hardware.

Alcance del Objetivo:

Dichos procedimientos se establecerán de acuerdo al tipo de equipo de cómputo.

4.2.2 METAS DEL PLAN DE DESARROLLO.

La meta general del INFORMAPLAN es:

Obtener el eficiente desarrollo de la informática en el País mediante el uso óptimo de sus recursos, adecuados métodos y técnicas para la eficiente administración de los centros de cómputo, el aumento en la calidad y cantidad de personal capacitado, el aumento de la productividad de las empresas e instituciones usuarias de los sistemas mecanizados, y un mayor grado de informatización del País; dicho en forma cuantitativa, reducir o erradicar las causas o factores que influyen en el deficiente desarrollo de la informática a un 20% como máximo, al finalizar el plazo del plan, es decir, en 1995.

Al respecto habrán metas a corto, mediano y largo plazo. Corto plazo deberá entenderse las de un período de hasta un año; mediano plazo las de un período de uno a dos años y largo plazo las de un período de tres a cinco años.

METAS A CORTO PLAZO.

- Determinar estrategias y mecanismos que conlleven a que los directivos, tanto de los centros de cómputo como de las empresas en general, hagan conciencia de la importancia de seguir y

ejecutar eficientes métodos y técnicas de administración de centros de cómputo, así como de análisis, diseño y administración de sistemas, mediante la coordinación del uso de los recursos y del trabajo, motivación y disciplina de los centros de PED.

- Investigar cuáles son los requerimientos de capacitación del personal de los centros de cómputo y usuarios para luego planificar y ejecutar programas de capacitación.

- Establecer estrategias para mejorar el sistema educativo en el área de informática actual mediante la revisión, actualización y cumplimiento de los planes de estudio.

- Realizar estudios para incluir en los planes de estudio del nivel superior universitario y no universitario en el área de informática y en los programas de capacitación de las empresas, la enseñanza de por lo menos tres lenguajes de programación de alto nivel, el uso de por lo menos cuatro paquetes comerciales y de técnicas de programación estructurada para la resolución de problemas reales de los centros de cómputo de las empresas usuarias, además del uso de redes locales de PC y el concepto de base de datos.

- Para 1991 debe comenzarse a gestionar la ejecución del plan de desarrollo de la informática propuesto y por lo tanto el funcionamiento de la institución que habrá de ejecutarlo.

- Deben existir los mecanismos que proporcionen ayuda técnica y económica a empresas pequeñas y centros de enseñanza públicos.

METAS A MEDIANO PLAZO:

- Crear la carrera en el área de informática en los centros

educativos existentes en los niveles universitario, no universitario y medio. Además, dar conocimientos básicos de informática en las demás carreras universitarias y bachilleratos según opción, con un grado de profundización de acuerdo a los requerimientos informáticos de cada carrera.

- Conceder becas para especializarse en el extranjero.
- Impartir cursos para formar especialistas a nivel nacional, con colaboración de especialistas extranjeros y nacionales.
- Aunar esfuerzos a fin de lograr adaptar paquetes para aplicaciones específicas a los requerimientos del País.
- Lograr un 80% de eficiencia en la utilización del hardware.

METAS DE LARGO PLAZO:

- Crear nuevas instituciones educativas que impartan el área de informática y generalizar la enseñanza de conocimientos del área a todo nivel educativo.
- Que funcione completamente la institución que deberá ejecutar el Plan, lo mismo que la infraestructura básica de la informática en el País.
- Que exista cobertura total de la ayuda técnica hacia todos los sectores de aplicación de la informática.
- Lograr poner en práctica programas de mantenimiento preventivo en los centros de cómputo.

4.3 POLITICAS Y ESTRATEGIAS DEL PLAN DE DESARROLLO.

Los lineamientos que guían los cursos de acción y la toma de decisiones dentro del INFORMAPLAN y las acciones específicas que

describen y delimitan el uso de recursos y obligaciones necesarias para alcanzar los objetivos del plan, son los siguientes: 1/

4.3.1 POLITICAS PARA FOMENTAR LA ADMINISTRACION Y FUNCIONAMIENTO EFICIENTE DE LOS CENTROS DE COMPUTO.

A) El Estado debe proporcionar los mecanismos necesarios para fomentar y apoyar el seguimiento de adecuados métodos de administración de Centros de Cómputo de acuerdo a las necesidades de éstos.

P) Los dirigentes de los Centros de Cómputo y los dirigentes en general de las empresas e instituciones usuarias, deben hacer conciencia sobre la importancia de implantar metodologías internas de trabajo, de evaluación y selección de recursos informáticos, de análisis y diseño de Sistemas, y en general de administración de Centros de Cómputo, que vayan de acuerdo a sus necesidades informáticas.

C) Se deben ampliar y racionalizar el suministro y uso de los recursos humanos, físicos y financieros existentes, de acuerdo a las características de los centros de cómputo, para mejorar la calidad y cantidad de servicios informáticos prestados a los usuarios.

1/ Las estrategias del INFORMAPLAN están basadas en las soluciones del problema, esquematizadas en el Diagrama Cómo-Cómo que se presenta en el Anexo No. 4.

ESTRATEGIAS:

- a) Organizar seminarios, charlas, simposiums, etc., sobre administración de Centros de Cómputo dirigidos a Jefes de dichos centros.
- b) Promover la planificación de cada una de las actividades de un centro de cómputo.
- c) Establecer modelos de metodologías sistemáticas para realizar el trabajo interno de los centros de cómputo, evaluación y selección de recursos informáticos, análisis y diseño de sistemas y en general de administración de centros de cómputo.
- d) Fomentar la creación de comités para realizar la evaluación y selección de recursos informáticos.

4.3.2 POLITICAS PARA LOGRAR LA CAPACITACION TECNICA Y FORMAL DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE COMPUTO.

- A) Deben establecerse programas de capacitación dirigidos por objetivos para el personal de los centros de cómputo y usuarios de los mismos.
- B) El sistema educativo del País debe garantizar la adecuada formación del personal del área de informática.
- C) Debe fomentarse la formación de personal especialista y docente en el área de informática.
- D) Institucionalizar la educación relacionada con la informática en los diferentes niveles y modalidades del País.

ESTRATEGIAS:

- a) Fomentar el establecimiento de programas de capacitación internos y externos de acuerdo a objetivos concretos y costeables.

- b) Enfocar y actualizar el contenido de los planes de estudio de acuerdo a sus objetivos de formación.
- d) Orientar y aumentar los aportes de recursos técnicos y económicos al fortalecimiento para la creación de carreras en el área de informática.
- e) Establecer metodologías de enseñanza de carácter técnico y práctico que vayan acordes a los requerimientos del País.

4.3.3 POLITICAS DE APOYO AL DESARROLLO DE LA INFORMATICA.

- A) Deben establecerse los mecanismos necesarios para que los centros de cómputo cuenten con los recursos financieros necesarios para su eficiente funcionamiento y para la compra de equipo.
- B) El Estado debe hacer consciencia sobre la importancia que el papel de la informática tiene en el desarrollo del País, dando apoyo técnico y económico a los diferentes sectores de aplicación, creando el ambiente propicio para el progreso del proceso evolutivo de la informática y promoviendo la integración de los sectores de aplicación de la informática.

ESTRATEGIAS:

- a) Búsqueda de ayuda internacional para la consecución de recursos financieros.
- b) Fomentar la asignación de presupuestos para funcionamiento y compra de equipo en los centros de cómputo de las empresas.
- c) Establecer la infraestructura básica institucional que estimule el desarrollo de la informática permitiendo la reducción de los costos en servicios importados.

d) Fomentar la creación de Asociaciones con Miembros de los diferentes sectores de aplicación de la informática que trabajen en forma conjunta a fin de lograr ayuda mutua.

4.4 DETERMINACION DE PROGRAMAS Y PROYECTOS.

Los programas necesarios para obtener la operatividad del INFORMAPLAN y el conjunto de proyectos que describen los procedimientos, actividades, recursos materiales, financieros y personales, y los requerimientos de tiempo y espacio de cada programa, están guiados por las políticas y estrategias del Plan y son el medio para lograr sus objetivos; de acuerdo a lo anterior, los programas que constituyen la estructura del plan son los siguientes:

- 1) Programa para el mejoramiento de la administración de centros de PED mediante apoyo técnico;
- 2) Programa de capacitación del personal del área de informática;
- 3) Programa para el mejoramiento del sistema educativo en el área de informática.

La meta de estos programas es erradicar los principales problemas del desarrollo de la informática; pero para el total éxito del plan, se establecen recomendaciones que buscan dar apoyo económico para el eficiente funcionamiento de los centros de cómputo.

En los siguientes apartados de este capítulo, se describen detalladamente los elementos de estos programas y sus respectivos proyectos.

Para la representación de los programas y proyectos se han utilizado técnicas o métodos como: diagramas de redes para la descripción de la relación entre las actividades del proyecto y el tiempo necesario para su ejecución; el "Marco Lógico del Proyecto" o "Estructura lógica del Proyecto" el cual es un instrumento que además que facilita una visión rápida e inmediata de la estructura de cada proyecto, es decir un dispositivo de presentación del proyecto, básicamente está destinado a la evaluación y replaneación del proyecto.

El marco lógico incorpora en un sólo formato dos tipos de pensamiento:

1. Una lógica vertical: que aclara la razón por la cual se llevará a cabo el proyecto.
2. Una lógica horizontal: que aclara qué va a ser producido y de qué manera se puede prever el suceso.

A continuación se presenta el formato del marco estructural y los diferentes elementos de la lógica vertical y horizontal con sus respectivas definiciones:

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	ES EL OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA, EL OBJETIVO MAS AMPLIO AL QUE EL PROYECTO CONTRIBUYE.	PARAMETROS QUE DEMUESTRAN QUE LOS RESULTADOS DESEADOS DEL PROYECTO FUERON ALCANZADOS.	SON MECANISMOS ESPECIFICOS A TRAVES DE LOS CUALES LA REALIZACION SERA OBJETIVAMENTE VERIFICADA.	SON ASPECTOS NECESARIOS PARA EL EXITO DE LA EJECUCION DEL PROYECTO PERO QUE ESTAN FUERA DEL CONTROL DE ESTE.
OBJETIVO DEL PROYECTO	FINALIDAD ULTIMA DEL PROYECTO, OBJETIVO ESPECIFICO QUE PERSIGUE EL PROYECTO.			
RESULTADOS O PRODUCTOS	SON LOS RESULTADOS DE LA ADECUADA APLICACION DE LOS RECURSOS Y QUE PERMITEN ALCANZAR EL OBJETIVO DEL PROYECTO.			
INSUMOS	ELEMENTOS NECESARIOS PARA OBTENER LOS PRODUCTOS (MATERIALES, FINANCIEROS, PERSONALES, ETC.)			

4.4.1. PROGRAMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED MEDIANTE APOYO TECNICO.

Como resultado de la investigación realizada se observa que a medida que avanza el proceso de desarrollo de la Informática, la capacidad administrativa dentro de los centros de PED es tan esencial como el capital, la tecnología y demás recursos para promover, acelerar y conducir el desarrollo de dichos centros y en última instancia, el desarrollo de la informática en el País.

Este programa busca hacer frente a los diferentes problemas que presenta la administración de los centros de cómputo, cuyo punto principal se encuentra en la deficiente capacitación del factor humano (en este caso jefes o dirigentes de los centros de cómputo) en el campo de la organización y administración de recursos informáticos.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

1. Contribuir a elevar el nivel técnico de los estudios de administración en informática a través de asesoría, charlas, cursos en el exterior, etc. a los jefes de los centros de PED públicos y privados, a profesores, investigadores y especialistas en el área.
2. Contribuir a la realización de programas de investigación de avances tecnológicos, de problemas propios de la administración de los centros de PED del País, y buscar las soluciones más adecuadas a dichos problemas mediante el uso de las técnicas y/o métodos investigados.
3. Buscar colaboración con organismos o instituciones

internacionales, así como del Gobierno y Universidades, en cuanto apoyo técnico (equipo, personal especialista, información), financiero (como por ejemplo asignación de becas, pasantías, misiones, cooperación horizontal) y para que una vez se completen los programas de adiestramiento de los becarios, estos puedan ocupar posiciones adecuadas en el sector público y universidades u otros organismos.

4. Contribuir a mejorar la organización y la administración de centros de FED mediante el establecimiento de modelos, normas, metodologías o mecanismos, a seguir para la realización de las diferentes actividades de un centro de cómputo, para el control de compañías privadas que ofrecen diferentes servicios a los mismos y para lograr la integración de los sectores de aplicación de la informática, respectivamente.

Para cumplir con estos objetivos el programa consta de cuatro proyectos, así:

1. Creación del Centro de Investigación y Desarrollo.
2. Mejoramiento de la administración de centros de cómputo.
3. Creación del Centro de Asesoría y Control para el Mantenimiento de Equipo de Cómputo.
4. Creación del Centro de Coordinación del Desarrollo Informático.

En general, el programa consiste de dictar los lineamientos generales para la adecuada administración de los Centros de Cómputo y dar apoyo técnico mediante la creación de la infraestructura básica (Centros) de la Informática. Esta infraestructura consta de tres centros: Centro de Investigación y

Desarrollo, Centro de Asesoría y Control de mantenimiento de equipo y Centro de Coordinación del Desarrollo Informático. Para que estos Centros desempeñen en forma eficiente sus funciones es necesario que se interrelacionen mediante el intercambio de información, el grado de comunicación entre ellos será el siguiente:

Los Centros de Investigación y Desarrollo y de Asesoría y Control de mantenimiento de equipo, informarán al Centro de Coordinación del Desarrollo Informático los avances tecnológicos, métodos, procedimientos que deben seguir los diferentes sectores de aplicación de la informática, programación de charlas, simposiums, asesorías; a través de documentos, revistas, boletines, todo lo cual será ofrecido por este último Centro a dichos sectores de aplicación de la informática. Será el Centro de Coordinación del Desarrollo Informático entonces, quien tendrá comunicación directa con los Centros de FED.

PROCEDIMIENTO:

En forma generalizada, el programa contiene las siguientes actividades:

1. Adiestramiento del personal que ejecutará los proyectos.
2. Búsqueda de ayuda de parte de universidades u otras instituciones de países amigos sobre el establecimiento de programas de adiestramiento e investigación en las diferentes actividades o factores de la informática.
3. Análisis de los problemas que presenten los estudios sobre la administración de centros de FED y en general del desarrollo de la informática.

4. Publicación o presentación de los resultados de las investigaciones y estudios realizados, así como del material didáctico preparado, para su utilización en seminarios, charlas, universidades, centros de PED y otras instituciones, organismos o personas interesadas.

La descripción detallada de las actividades a realizar en cada proyecto se presenta posteriormente.

RECURSOS A EMPLEAR:

Para la realización de este programa se requiere de diferentes recursos materiales los cuales son muy escasos, pero el principal recurso es una cantidad considerable de técnicos y especialistas en todas las áreas relacionadas con la informática.

a. Recurso personal.

- Ingenieros en sistemas o Licenciados en sistemas informáticos.
- Ingenieros industriales.
- Especialistas en Hardware.
- Especialistas en Software.
- Especialistas en Informática en general.
- Técnicos en mantenimiento.
- Personal de las universidades y centros educativos.
- Personal administrativo (secretaria, ordenanza, etc.)
- Personal para investigación de campo.
- Técnicos bibliotecarios.

b. Instalaciones físicas, para:

- Centro de Coordinación del Desarrollo Informático (anexo al Departamento de Coordinación y Planificación de la Institución que ejecutará el Plan.
- Centro de Asesoría y Control de mantenimiento de equipo de cómputo.
- Centro de Investigación y Desarrollo (con espacio para oficina, sala de conferencias y sala para biblioteca).

c. Mobiliario y Equipo.

- Escritorios con sus respectivas sillas.
- Sillas para visitas y sala de lectura.
- Máquinas de escribir.
- Mesas para máquina de escribir.
- Computadoras.
- Equipo de protección para la computadora.
- Estantes para biblioteca.
- Fichero para biblioteca.
- Mesas para la sala de lectura.

4. Recursos financieros:

Total costo de implantación:	Ø 1,457,357.00
Total costo funcionamiento:	
(promedio al año)	Ø 1,448,236.00

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

PROGRAMA: MEJORAMIENTO DE LA ADMINISTRACION DE CENTROS PED.

ACTIVIDADES	1 9 9 1												1 9 9 2													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
PROYECTO 1.1.																										
Creación del Centro de Investigación y Desarrollo	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PROYECTO 1.2:																										
Mejoramiento de la Administración de Centros PED						/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PROYECTO 1.3.																										
Creación del Centro de Asesoría y Control de Mantenimiento de Equipo de Computo						/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
PROYECTO 1.4.																										
Creación del Centro de Coordinación del desarrollo informático.						/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

MARCO ESTRUCTURAL

PROYECTO PLAN DE CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	DETERMINAR LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL MEJOR METODO DE TRABAJO Y TECNICAS QUE CONLLEVEN A LA EFICIENTE ADMINISTRACION DE CENTROS DE COMPUTO - DEL INTENTO AFORO TECNICO.	CANTIDAD DE METODOLOGIAS Y TECNICAS NUEVAS UTILIZADAS POR LOS CENTROS DE PED EN SU ADMINISTRACION.	REGISTROS DE TECNICAS Y METODOS INVESTIGADOS Y APLICABLES A LAS NECESIDADES INFORMATICAS DEL FAIS.	QUE EXISTA ACEPTACION POR PARTE DE LOS CENTROS DE PED PARA LA APLICACION DE LAS MISMAS.
OBJETIVO DEL PROYECTO	PROPORCIONAR ASISTENCIA TECNICA Y ASESORIA EN CUANTO A LOS NUEVOS AVANCES TECNOLOGICOS EN EL AREA DE INFORMATICA.	CANTIDAD DE CENTROS DE PED USUARIOS DE ESTE CENTRO.	REGISTROS DE TECNICAS Y METODOS QUE SE VAN PONIENDO EN PRACTICA EN LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA.	
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS SOBRE AVANCES TECNOLOGICOS DEL AREA. - INFORMACION QUE SIRVA DE CONTENIDO Y BASE PARA LAS ACTIVIDADES DE FORMACION ACADÉMICA. - INFORMACION QUE CONLLEVE A LA MEJOR UTILIZACION DE LOS RECURSOS INFORMATICOS HARDWARE Y SOFTWARE EN LOS CENTROS DE COMPUTO. - PROFUNDO PROCESO TECNOLÓGICO EN INFORMATICA. - AL AUMENTO UN GRADO DE AUTONOMIA TECNOLÓGICA. - UN LIMA Y MEDIO NECESARIOS PARA FORMAR ESPECIALISTAS (INGENIEROS Y ELECTRICISTAS). 	<ul style="list-style-type: none"> - EMPRESAS USUARIAS CON UN ALTO NIVEL DE COMPETENCIA. - ESPIRITU DE INVESTIGACION EN TODOS LOS NIVELES UNIVERSITARIOS. 	<ul style="list-style-type: none"> - REGISTROS ESTADISTICOS DEL NIVEL DE COMPETITIVIDAD (PRODUCTIVIDAD) DE LAS EMPRESAS QUE USAN COMPUTADORAS Y APLICAN LAS TECNICAS Y METODOS INVESTIGADOS. - REGISTROS DE LAS PERSONAS QUE SE INSCRIBEN EN EL CURSO DE CAPACITACION PARA LA INVESTIGACION. - REGISTROS DE CENTROS EDUCATIVOS O DE OTRA INDOLE QUE SE DEDICAN A LA INVESTIGACION EN INFORMATICA. 	QUE TODOS LOS SECTORES O INSTITUCIONES NACIONALES O EXTRANJERAS QUE POSEAN LA INFORMACION BUSCADA BRINDEN COLABORACION O FACILITEN LOS MECANISMOS NECESARIOS PARA REALIZAR LAS TAREAS DE INVESTIGACION Y CAPACITACION PARA LA INVESTIGACION.

INSUMOS:

- Personal: Jefe (Ingeniero en Sistemas o Ingeniero Industrial), Especialistas en Hardware, Software y Administración de Centros de Cómputo, Docentes, Personal de campo (encuestadores), Técnico Bibliotecario, Secretaria, Ordenanza.

- Mobiliario y equipo: Escritorios, sillas, máquinas de escribir, estantes para libros, mesas para biblioteca, mesa para conferencias (octogonal), archivos, PC'S.

- Instalaciones Físicas para oficina, sala de conferencias, biblioteca.

- Papelería y útiles de escritorio.

- Recurso Financiero: Costo Inicial Q 435,926.00

Costo promedio anual Q 685,860.00

(Ver Apéndice C-1 Cuadro de Costos del Proyecto).

GENERALIDADES:

El Centro de Investigación y Desarrollo tendrá como actividad principal investigar los avances tecnológicos en informática y analizarlos para su posible aplicación en los centros de cómputo del País, a fin de que se haga el uso óptimo de esta tecnología y un mejor desempeño de los mismos, además proporcionará información para la actualización de los planes y programas de estudio, aspecto importante en la capacitación adecuada del personal. También tendrá las siguientes responsabilidades:

- Proporcionar información sobre avances tecnológicos aplicables a la realidad del País a los diferentes centros de la

infraestructura básica de la informática de acuerdo a las necesidades de cada uno de éstos.

- Fomentar y coordinar las actividades de investigación y desarrollo en instituciones que se dediquen a tal tarea, definiendo sus líneas de investigación de acuerdo a prioridades del País y ofreciendo cursos para la formación de especialistas en investigación.

FUNCIONES:

1. Mantener comunicación con instituciones en el área de informática de países amigos como un medio de investigación.
2. Investigar a través de diferentes medios sobre avances en cuanto a hardware y software.
3. Dar a conocer lo investigado a los sectores de aplicación de la informática a través de revistas, seminarios, charlas, simposiums, etc.
4. Ser el coordinador de las instituciones que por su naturaleza se dedican a la investigación como por ejemplo las universidades.
5. Formar investigadores, es decir, capacitar para la investigación.

LISTADO DE ACTIVIDADES

PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	DESIGNAR LA OFICINA DE PLANIFICACION Y COORDINACION DEL PROYECTO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	4 SEMANAS
B	PLANIFICACION DE LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	3 SEMANAS
C	PLANIFICAR LA SELECCION Y CONTRATACION DEL PERSONAL ESPECIALISTA EN INFORMATICA	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	5 SEMANAS
D	DEFINIR LAS CARACTERISTICAS DE LOS EXPERTOS INTERNACIONALES A SOLICITAR PARA CAPACITAR PARA LA INVESTIGACION AL PERSONAL DE ESTE CENTRO.	JEFE DEL CENTRO.	5 SEMANAS
E	PLANIFICAR LA FORMACION DEL PERSONAL DEL CENTRO Y ELABORAR PROGRAMAS DE CAPACITACION PARA ACTUALIZARLO.	PERSONAL DOCENTE ESPECIALISTA EN INFORMATICA E INVESTIGACION.	5 SEMANAS
F	ELABORAR MECANISMOS DE INVESTIGACION SOBRE AVANCES TECNOLOGICOS, EXPERIENCIAS Y EXPECTATIVAS DE PAISES DESARROLLADOS.	JEFE Y ESPECIALISTAS EN INVESTIGACION.	6 SEMANAS
G	ELABORAR UN PLAN PARA LOGRAR EL INTERCAMBIO Y COOPERACION CONTINUA DE PAISES AMIGOS PARA LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACION Y DESARROLLO.	JEFE, ESPECIALISTAS EN COLABORACION CON LA OFICINA DE PROYECTOS DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION.	4 SEMANAS
H	PLANIFICAR LA SUSCRIPCION A CONVENIOS DE COOPERACION INTERNACIONALES.	JEFE Y ESPECIALISTAS EN ADMINISTRACION.	3 SEMANAS
I	PLANIFICAR LA ELABORACION DE REVISTAS O SUPLEMENTOS QUE INFORMEN SOBRE LOS AVANCES TECNOLOGICOS INVESTIGADOS Y ANALIZADOS PARA SU APLICACION. LOS CUALES SERAN EDITADOS CADA CIERTO PERIODO.	ESPECIALISTAS Y DOCENTE.	4 SEMANAS

LISTADO DE ACTIVIDADES

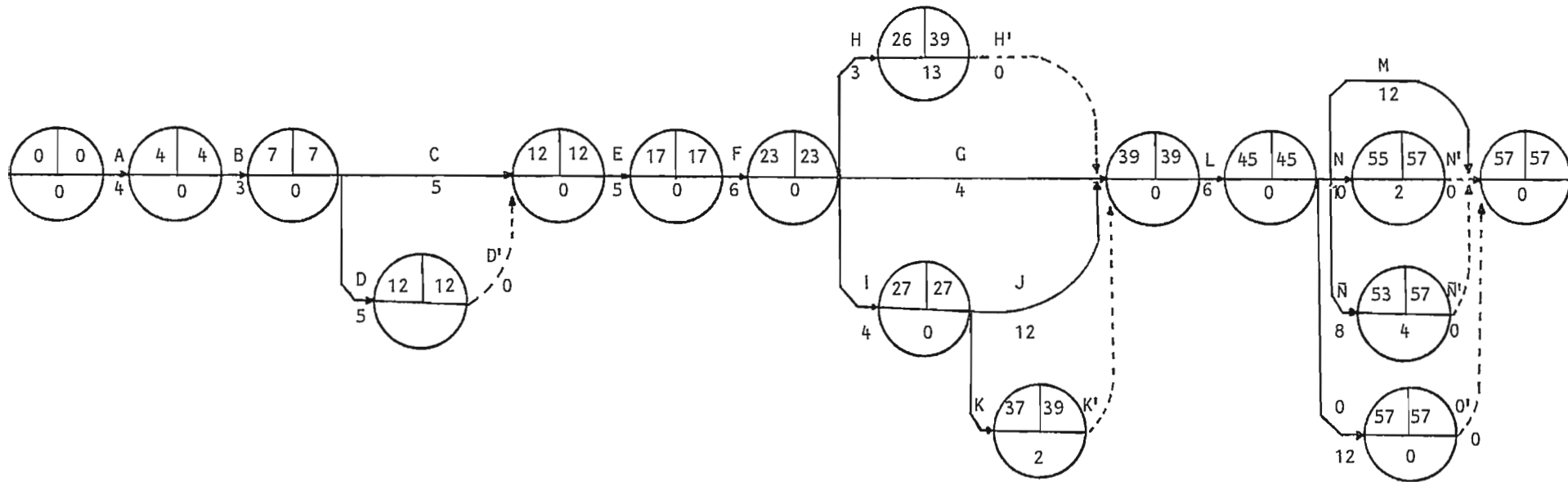
158

PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO.

HOJA 2 DE 2 HOJAS

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
J	PLANIFICAR EL ESTABLECIMIENTO DE UN CENTRO BIBLIOGRAFICO Y DE DOCUMENTACION EN INFORMATICA NACIONAL, QUE SIRVA DE APOYO A LOS CENTROS EDUCATIVOS (CON EL MATERIAL RECOLECTADO Y/O ELABORADO).	ESPECIALISTAS Y TECNICOS BIBLIOTECARIOS.	12 SEMANAS
K	PLANIFICAR LA ADQUISICION DEL MOBILIARIO E INSTALACIONES NECESARIAS PARA ESTABLECER UNA BIBLIOTECA NACIONAL EN INFORMATICA.	PERSONAL DE LA INSTITUCION CENTRAL QUE EJECUTARA EL PLAN.	10 SEMANAS
L	ELABORAR METODOLOGIAS PARA PRESTAR LOS SERVICIOS DE TRANSMISION DE INFORMACION A LOS DEMAS CENTROS DE LA INFRAESTRUCTURA BASICA DE LA INFORMATICA Y EN GENERAL A LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA MISMA ASI COMO PARA PODER ELABORAR PLANES DE ESTUDIO.	JEFE Y ESPECIALISTAS.	6 SEMANAS
M	ESTABLECER MECANISMOS PARA COORDINAR Y FOMENTAR ACTIVIDADES DE INVESTIGACION EN INSTITUCIONES PRIMARIAS Y CENTROS EXISTENTES QUE SE DEDICAN A LA INVESTIGACION EN MATERIA DE INFORMATICA, ASI COMO PARA EVALUAR LAS ACTIVIDADES Y METAS DE INVESTIGACION DE DICHAS INSTITUCIONES.	ESPECIALISTAS EN INVESTIGACION.	12 SEMANAS
N	PREPARAR CURSOS DE FORMACION PARA LOS INVESTIGADORES DE LAS INSTITUCIONES Y CENTROS DEDICADOS A LA INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA INFORMATICA. ES DECIR CAPACITAR PARA LA INVESTIGACION.	DOCENTES ESPECIALISTA.	10 SEMANAS
N	PLANIFICAR LOS RECURSOS NECESARIOS Y LA ELABORACION DE PROGRAMAS PARA IMPARTIR CHARLAS, SEMINARIOS O SIMPOSIUMS DIRIGIDOS A ESTUDIANTES, DOCENTES Y PERSONAL DEL AREA DE INFORMATICA PARA INFORMAR SOBRE AVANCES TECNOLOGICOS.	JEFE DEL CENTRO, PERSONAL DOCENTE ESPECIALISTA Y PERSONAL DE LA INSTITUCION CENTRAL QUE EJECUTARA EL PLAN.	8 SEMANAS
O	PREPARAR Y ORGANIZAR UN CONGRESO NACIONAL DE INFORMATICA.	ESPECIALISTAS.	12 SEMANAS

PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y
DESARROLLO.



RUTA CRITICA: A-B-D-D'-E-F-I-J-L-O-O'
A-B-D-D'-E-F-I-J-L-M

MARCO ESTRUCTURAL

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	DETERMINAR LOS LINEAMIENTOS GENERALES PARA ESTABLECER METODOLOGIAS Y TECNICAS QUE CONLLENEN A LA EFICIENTE ADMINISTRACION DE CENTROS DE COMPUTO.	MEJORAMIENTO DE LA ACTUAL ADMINISTRACION DE LOS CENTROS DE COMPUTO.	REGISTROS DE METODOS ESTABLECIDOS PARA MEJORAR LA ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED EN SUS DIFERENTES FUNCIONES. LOS REALIZARA EL CENTRO DE COORDINACION DEL DESARROLLO INFORMATICO.	QUE EXISTA ACEPTACION POR PARTE DE LOS CENTROS DE PED PARA LA APLICACION DE ESTAS METODOLOGIAS Y TECNICAS.
OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTABLECER METODOS PARA CADA UNA DE LAS FUNCIONES DE LOS CENTROS DE PED Y CONCIENTIZAR A LOS USUARIOS AL USO DE LOS MISMOS Y SUS VENTAJAS, QUE CONLLENEN A LA EFICIENCIA Y AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS CENTROS DE COMPUTO.	EL NUMERO DE CENTROS DE PED QUE VAN HACIENDO USO DE LOS METODOS MENCIONADOS.	REGISTROS DE LA CANTIDAD DE CENTROS DE COMPUTO QUE HACEN USO DE ESTOS METODOS. REPORTES DE LOS CENTROS DE PED SOBRE LOS BENEFICIOS OBTENIDOS AL USAR ESTOS METODOS.	QUE EXISTA UN CONVICIONAMIENTO REAL DE LA IMPORTANCIA DE HACER UN BUEN USO DE LOS RECURSOS INFORMATIVOS.
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - JEFE DE LOS CENTROS DE COMPUTO CAPACITADOS Y CONCIENTIZADOS EN EL USO DE DICHAS METODOLOGIAS. - EFECTIVO PROCESO ADMINISTRATIVO. - USO OPTIMO DE LOS RECURSOS INFORMATIVOS. - DESARROLLO DE ADECUADOS METODOS INTERNOS DE TRABAJO. - FORTALECIMIENTO DE ASESORIA Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS A NUEVAS TECNICAS. 	<p>CANTIDAD DE JEFES DE CENTROS DE COMPUTO CONCIENTIZADOS.</p> <p>MAJOR PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS INFORMATIVOS.</p> <p>CALIDAD DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE LOS CENTROS DE PED.</p> <p>CANTIDAD DE CONOCIMIENTOS ACTUALIZADOS AFILIADOS EN FORMA FROVECHOSA EN LOS CENTROS DE PED.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - REGISTROS DE LA CANTIDAD DE JEFES DE COMPUTO QUE RECIBEN CURSOS DE ASESORIA SOBRE EL USO DE METODOS DE ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED, YA SEA A TRAVES DEL CENTRO DE COORDINACION DEL DESARROLLO INFORMATICO O DE ALGUNA COMPAÑIA PRIVADA QUE OFREZCA EL SERVICIO DE ASESORIA EN ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED. - REPORTES DE LOS CENTROS DE PED, ACERCA DE: <ul style="list-style-type: none"> • MAJOR PRODUCTIVIDAD EN SU TRABAJO. • SATISFACCION EN LOS USUARIOS. • REDUCCION DE ATRAZOS EN LOS REPORTES • RESULTADOS VERACES Y OPORTUNOS. 	<p>QUE EN TODOS LOS CENTROS DE COMPUTO EXISTAN JEFES QUE ESTE CAPACITADOS PARA APLICAR LAS METODOLOGIAS Y TECNICAS A SUS PROPIAS NECESIDADES.</p> <p>QUE EXISTE APOYO FINANCIERO Y OPERATIVO POR PARTE DE LOS DIRECTIVOS DE LAS EMPRESAS.</p>

INSUMOS:

- Personal: Especialistas en Administración de Centros de PED, Jefe de la Oficina o Sección, Personal de campo para realizar entrevistas en Centros de PED (contratados eventualmente), Secretaria.
- Instalaciones Físicas: Oficina con 3 salones de estudio, un salón de conferencias anexa al Centro de Coordinación del Desarrollo Informático.
- Mobiliario y equipo: Escritorios, sillas, computadoras PC y equipo de protección de las mismas.
- Recurso financiero: Costo Q 231,122.00
 Costo promedio anual Q 245,761.00

(Ver Apéndice C-2 Cuadro de Costos del proyecto).

GENERALIDADES:

Este proyecto estará encargado de brindar a los administradores de centros de cómputo del País, metodologías adecuadas para las actividades que conlleva la administración; esto con el objetivo de mejorar la administración de centros de cómputo que existe actualmente.

FUNCIONES:

1. Investigar nuevos y adecuados métodos o técnicas para la eficiente administración de los centros de PED del País.
2. Establecer modelos o lineamientos a seguir para la eficiente administración de centros de cómputo.
3. Dar apoyo técnico (asesoría, charlas, proporcionar documentación) acerca del uso correcto e importancia de la aplicación de éstos métodos y técnicas.

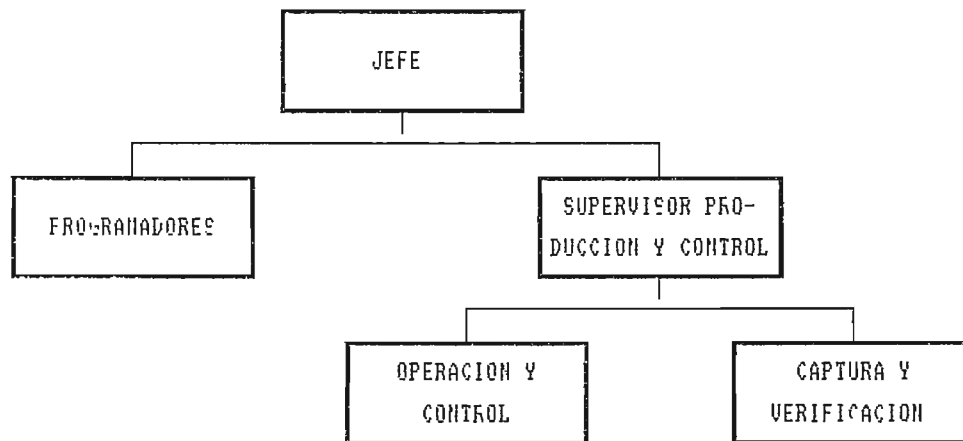
PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED.

Las propuestas del plan para el mejoramiento de la administración de centros de cómputo.

Una de las condiciones previas más importantes para una gestión eficiente del centro de FLD es que la organización organizacional clarifique sus elementos y que sea flexible, para ello se propone lo siguiente:

1. Para centros de FLD pequeños.

La estructura organizativa debe contener como mínimo:



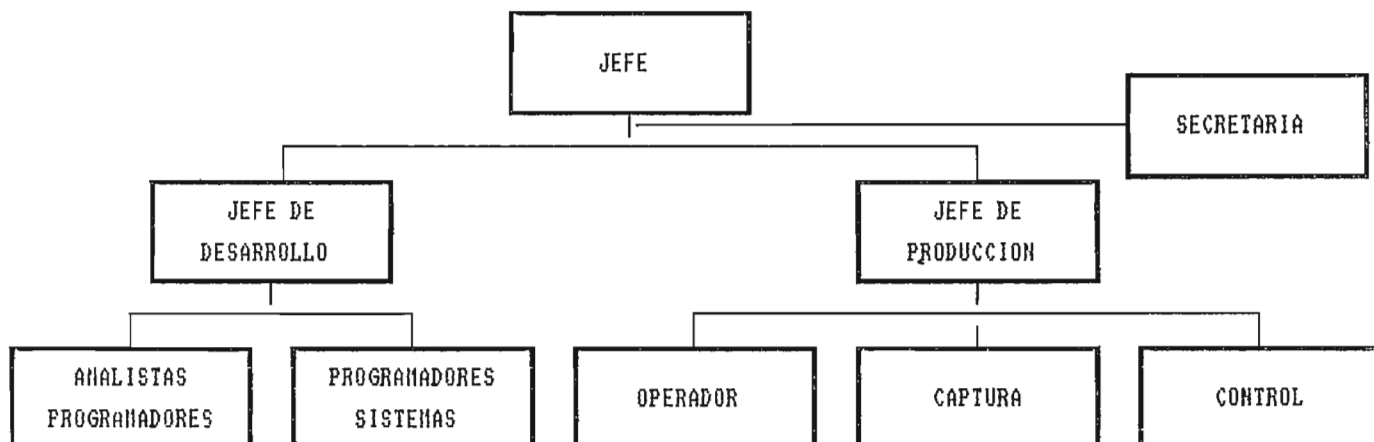
Estos puestos serán desempeñados por poco personal, así:

- Jefe, debe ser al menos egresado de alguna carrera afin a la informática; se dedicará al desarrollo de aplicaciones. Tendrá labores administrativas y técnicas.
- El supervisor, se encargará de manejar el área de proceso de las aplicaciones logrando así que el jefe pueda utilizar su tiempo en la labor de desarrollo de aplicaciones.
- 1 ó 2 programadores que auxiliarán al jefe en el desarrollo de aplicaciones.
- Un operador y un digitador.

Los tres últimos puestos pueden desempeñarse por personal técnico o bachilleres en computación.

2. Para los centros de PED medianos.

En este caso el número de aplicaciones ha crecido por lo que es importante poner mayor atención al control y desarrollo de aplicaciones y a la producción, es por ello que el departamento o centro de cómputo debe tener esas áreas, así:



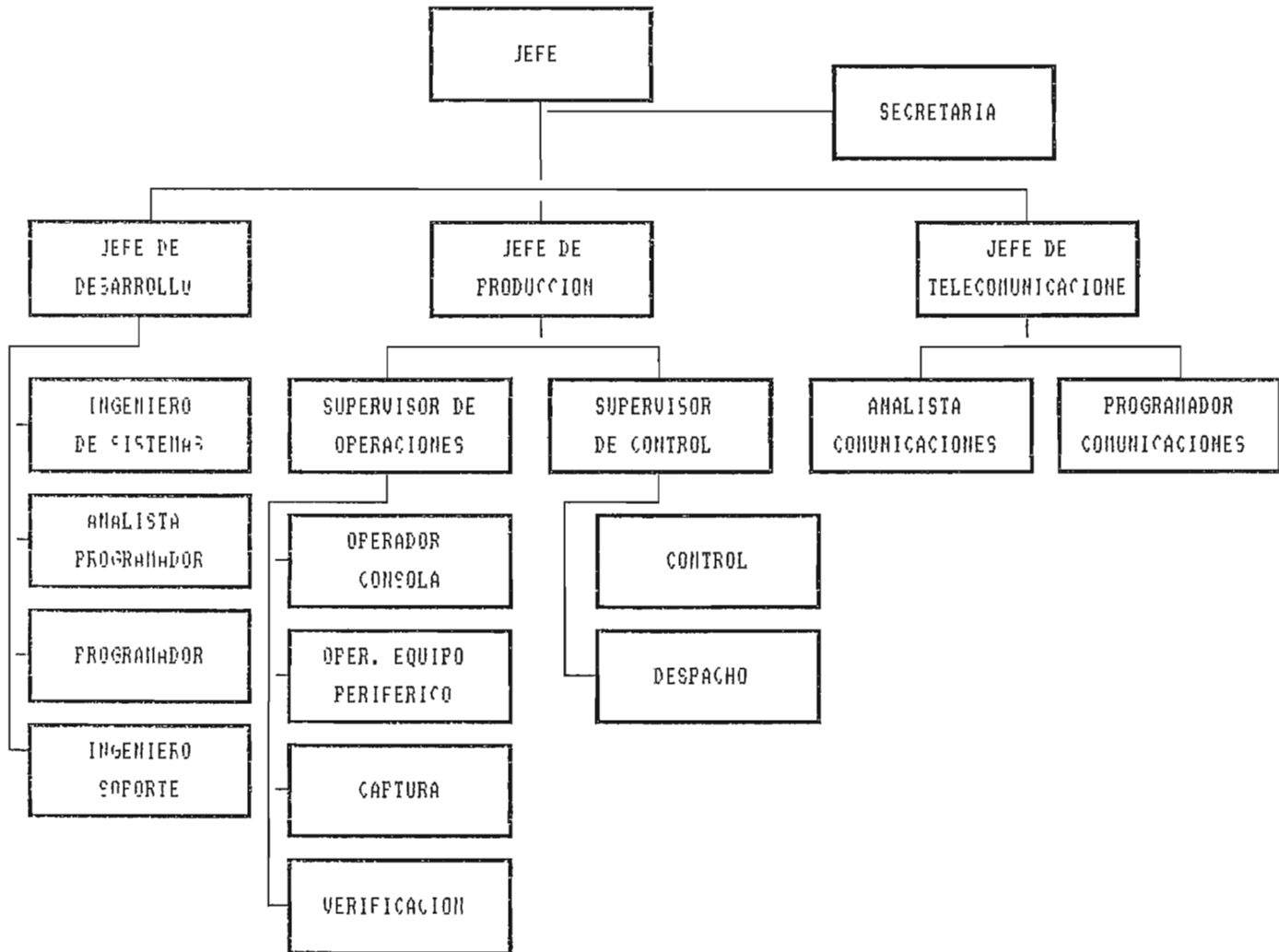
El jefe de producción supervisa directamente el funcionamiento de toda el área.

Hay un solo operador que efectúa todas las funciones de operación dándole poca atención a la ejecución de aplicaciones.

Es recomendable crear un comité técnico formado por los tres jefes del centro de FED, para unificar criterios y establecer estrategias de todo el departamento o centro de cómputo.

7. Para los centros de FED grandes.

El centro de FED está dividido en tres áreas de trabajo, de la siguiente manera:



El personal del área de desarrollo es el encargado de las funciones de análisis y diseño de sistemas y dar el mantenimiento a los mismos, además de proveer al centro de PED del soporte técnico que se requiera y del entrenamiento de personal.

El jefe de desarrollo debe dar importancia al desarrollo e implantación de estándares, de los análisis de organización y métodos y de investigación de operaciones que sean requeridos.

En el área de producción se tienen dos actividades:
Operaciones, encargada de lo que es operación del computador, captura y verificación de los datos; y
Control, encargada del control de calidad de los datos procesados y de la distribución de información a los usuarios respectivos.

El área de telecomunicaciones es la encargada de diseñar, implantar y controlar las redes de comunicación de datos, necesarias para el procesamiento y transferencia de información a distancia.

Parte de las responsabilidades de un administrador del centro de PED son: selección, desarrollo y motivación del personal, desempeño eficiente del personal, equipo, selección y optimización del hardware y software, entre otras.

Es por ello que el INFORMAPLAN recomienda el uso de los siguientes modelos de evaluación, selección y adquisición de hardware y software.

- Método de Selección, Evaluación y Adquisición de Hardware.

Para la selección y adquisición de equipo es conveniente en primer lugar formar una comisión que realizará la actividad de

selección y evaluación del nuevo equipo, esta comisión debe estar formada por personal técnico y financiero de la empresa.

El estudio sobre la selección y adquisición de equipo debe seguir los siguientes pasos:

a- Hacer un estudio preliminar donde se especifiquen cuáles son las necesidades que se van a cubrir. Este debe ser un estudio de factibilidad para determinar si es posible y conveniente adquirir el equipo.

b- Si es factible, hacer un informe a la alta gerencia con el problema, objetivos, recopilación y análisis de datos sobre el problema.

c- Elaborar las especificaciones. Estas pueden ser de dos tipos:

1. Especificaciones necesarias, las que son esenciales y, que deben ser satisfechas por el proveedor. Ejemplo: determinación de la carga de trabajo, compatibilidad, velocidad de procesamiento, tamaño de memoria, requisitos de entrada/salida.

2. Especificaciones deseables, las cuales mejorarían el sistema. Ejemplo: bajo costo del equipo, capacidad de expansión.

d- Elaborar un documento con los requerimientos y luego enviarlo a los proveedores de equipo.

e- Definir los criterios de evaluación de las ofertas.

Las ofertas de los proveedores deberán evaluarse en cinco áreas principales:

1. Comportamiento del sistema.

2. Características técnicas: capacidades y velocidades, compatibilidad, facilidad de operación, expansión, flexibilidad.

3. Software: sistemas operativos y su requerimiento de memoria;

compiladores, intérpretes, requeridos y opcionales y su requerimiento de memoria; aplicaciones especiales opcionales que ofrecen (asistencia, entrenamiento, instalación); atención del proveedor (adiestramiento, mantenimiento, documentación, fecha de entrega); costo (computador, personal, adiestramiento, materiales, programación).

f- Seguir un método de validación, establecido por la comisión, para escoger entre los proveedores.

g- Seleccionar el proveedor que ofrece el equipo que más se adapte a las necesidades y posibilidades del centro de cómputo.

- Método de selección, evaluación y adquisición de software.

Un modelo guía para la realización de un estudio preliminar a la compra de software y cuyo objetivo es mostrar la conveniencia de adquirir uno u otro producto de software es el siguiente:

Fase 1. Formar un comité entre el personal técnico del centro de cómputo y las personas usuarias del software.

Fase 2. El usuario del software expondrá detalladamente cuál es la necesidad que se pretende cubrir.

Fase 3. Hacer un análisis de los productos que ofrece el mercado para conocer cuáles cubren las necesidades específicas.

Para evaluar, tomar en cuenta:

a- Alcance práctico del producto. Analizar si las facilidades que ofrece el producto cubren en su totalidad los requerimientos del usuario.

b- Compatibilidad con el software existente.

c- Facilidad en su uso.

d- Flexibilidad para su mantenimiento. Debe ser factible de ser modificado a partir de parámetros y no por modificaciones en el cuerpo de los programas.

e- Sencillez para su instalación.

f- Soporte por parte del proveedor.

g- Material didáctico que proporciona el proveedor. Verificar si es completo y de calidad.

h- Cantidad de usuarios del producto en el mercado.

i- Costo del producto. Hacer un análisis de costo-beneficio.

Fase 4. En base a la evaluación anterior, considerar un máximo de 3 proveedores y pedirle una demostración a cada uno por separado.

Fase 5. Al decidir la instalación de un producto debe llenarse un formulario de control de la misma.

Fase 6. Proceder a la instalación del producto y luego hacer pruebas exhaustivas.

Fase 7. Capacitar al usuario en el uso del producto.

LISTADO DE ACTIVIDADES

172

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED.

HOJA 1 DE 2 HOJAS

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	PLANIFICAR LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	1 SEMANA
B	DESIGNAR LA OFICINA DE PLANIFICACION Y COORDINACION DEL PROYECTO. (INSTALACION FISICA, RESPONSABILIDADES).	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	4 SEMANAS
C	PLANIFICAR LA SELECCION Y CONTRATACION DEL PERSONAL ESPECIALISTA NECESARIO.	JEFE DE LA OFICINA O SECCION.	5 SEMANAS
D	PLANIFICACION DE LA FORMACION DEL PERSONAL SELECCIONADO PARA EL PROYECTO.	ESPECIALISTAS.	6 SEMANAS
E	ORGANIZAR EL TRABAJO A REALIZAR POR LA OFICINA O SECCION, ASIGNAR TAREAS.	JEFE DE LA OFICINA O SECCION	4 SEMANAS
F	PLANIFICAR LA INVESTIGACION ACERCA DE LA ADMINISTRACION DE UN CENTRO DE COMPUTO, METODOS INTERNOS DE TRABAJO, METODOS DE EVALUACION, SELECCION Y ADQUISICION DE RECURSOS.	ESPECIALISTAS Y PERSONAL DE CAMPO.	12 SEMANAS
G	DETERMINAR COMO SE VAN A REALIZAR DOCUMENTOS O INFORMES SOBRE LOS DATOS INVESTIGADOS.	ESPECIALISTAS Y SECRETARIA	6 SEMANAS
H	PLANIFICAR VISITAS DE CENTROS DE PED A ENTREVISTAR O ENCUESTAR SOBRE LOS PROBLEMAS EXISTENTES EN ELLOS EN CUANTO A ADMINISTRACION.	ESPECIALISTAS Y PERSONAL DE CAMPO.	8 SEMANAS
I	PLANIFICAR LA INVESTIGACION DE CUALES CENTROS DE COMPUTO ESTAN ADMINISTRADOS EFICIENTEMENTE PARA QUE SIRVAN DE MODELO A OTROS CENTROS DE PED.	ESPECIALISTAS EN INVESTIGACION Y PERSONAL DE CAMPO.	5 SEMANAS
J	ELABORAR METODOLOGIAS A SEGUIR PARA SOLICITAR - LOS SERVICIOS PROPORCIONADOS POR EL PROYECTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS E INSTITUCIONES INTERESADA	JEFE.	4 SEMANA
K	DETERMINAR COMO SE VAN A ESTABLECER MODELOS DE METODOLOGIAS DE ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED Y METODOS INTERNOS DE TRABAJO.	ESPECIALISTAS.	12 SEMANAS

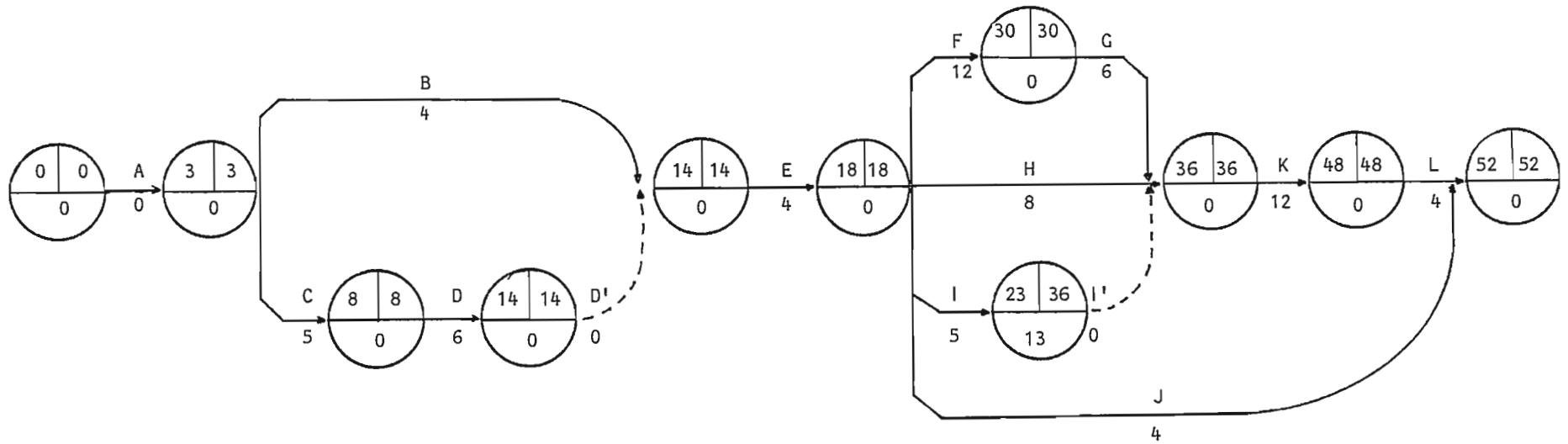
LISTADO DE ACTIVIDADES

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED.

HOJA 2 DE 2 HOJAS

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
L	ESTABLECER LAS ESTRATEGIAS A SEGUIR PARA. ORGANIZAR Y COORDINAR LAS FORMAS DE COMUNICACION DE LA INFORMACION RECOLECTADA; CHARLAS, SEMINARIOS. BOLETINES. REPORTAJES O DOCUMENTALES EN - TV.	JEFE Y ESPECIALISTAS.	4 SEMANAS

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA ADMINISTRACION DE CENTROS DE COMPUTO.



ruta critica: A-C-D-D'-E-F-G-K-L

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED

Hoja 1 de 1 .

ACTIVIDADES	1 9 9 1												1 9 9 2																																							
	JULIO				Agosto				Septiem.				Octubre				Noviemb.				Diciemb.				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Planificar los recursos necesarios para ejecutar el Proy.	///	///	///	///																																																
Designar la oficina de Planif. y Coordinación del Proyecto.					///	///	///	///																																												
Planificar la Selección y contratación de Especialistas.					///	///	///	///																																												
Planificar la formación del personal seleccionado.									///	///	///	///	///	///	///	///																																				
Organizar el trabajo a realizar por la Sección.													///	///	///	///																																				
Planificar la investigación - S/la Admón. de Centros PED.																	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///																				
Determinar metodologías para la elaboración de Informes.																									///	///	///	///	///	///	///	///																				
Planificar Investigación sobre problemas en los CPED.																	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///																				
Planificar Investigación de Centros PED que sirvan de modelo.													///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///																				
Elaborar metodologías a seguir para dar servicios del Proyec													///	///	///	///																																				
Determinar la elaboración de modelos para la Admón de PED.																													///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///				
Establec. Estrategias para Org. formas de informar lo Invest.																																																	///	///	///	///

MARCO ESTRUCTURAL

PROYECTO: REVISIÓN DE CENTRO DE ASESORIA Y CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	DETERMINAR LOS LINEAMIENTOS - RECOMENDACIONES PARA ESTABLECER METODOLOGIA Y TECNICAS QUE CONLLEVEN A LA EFICIENTE ADMINISTRACION Y FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO DE COMPUTO.	ADECUADO FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO DE COMPUTO.	REGISTROS DE LA CANTIDAD DE FALLAS DEL EQUIPO DURANTE UN CIERTO PERIODO, Y REPORTES DE LA DISMINUCION DE FALLAS DEL EQUIPO DE COMPUTO.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTABLECER UNA ESTRUCTURA PARA LA FORMACION DE TECNICOS EN MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPUTO Y AYUDAR A ESTABLECER UN PLAN PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO.	NUMERO DE EMPRESAS QUE TIENEN ADECUADOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO. CANTIDAD DE PERSONAL TECNICO CAPACITADO.	REGISTROS DE CANTIDAD DE EMPRESAS QUE LLEVAN PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO YA SEA POR PERSONAL DE LA EMPRESA O DE UNA COMPANIA DE MANTENIMIENTO. REGISTROS DE CANTIDAD DE PERSONAS QUE RECIBEN CURSOS DE CAPACITACION SOBRE MANTENIMIENTO DE EQUIPO, YA SEA POR PARTE DEL CENTRO DE ASESORIA Y CONTROL DE MANTENIMIENTO Y EQUIPO Y COMPANIAS CONSULTORAS PRIVADAS.	
RESULTADOS	UNA MAYOR VIDA UTIL DE LOS EQUIPOS. UN MEJOR SERVICIO POR PARTE DE LAS COMPANIAS QUE DAN SERVICIO DE MANTENIMIENTO. EL SERVICIO TECNICO ADECUADAMENTE PRESTADO. MENOR GASTO POR MANTENIMIENTO.	PORCENTAJE DE PROLONGACION DE LA VIDA UTIL DEL EQUIPO. SATISFACCION POR PARTE DE LOS USUARIOS RESPECTO AL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE COMPANIAS PRIVADAS. MAYOR CALIDAD Y CANTIDAD DEL PERSONAL TECNICO EN MANTENIMIENTO. PORCENTAJE DE DISMINUCION EN COSTOS DE MANTENIMIENTO.	-REGISTROS DE REPORTES DE CENTROS DE PED SOBRE EL TIEMPO DE VIDA UTIL DEL EQUIPO. -DATOS ESTADISTICOS DE TEST PASADOS A CENTRO DE PED QUE RECIBEN SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPANIAS PRIVADAS ACERCA DE LA CALIDAD DE DICHO SERVICIO. -REGISTROS SOBRE LA CANTIDAD DE PERSONAL DEDICADO AL MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPUTO QUE POSEEN TITULOS DE TECNICOS EN ESA AREA O QUE HAN RECIBIDO CAPACITACION POR COMPANIAS CONSULTORAS ACREDITADAS EN EL PAIS. -REPORTES POR PARTE DE LOS CENTROS DE COMPUTO SOBRE LA DISMINUCION DE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DESPUES DE HABER IMPLEMENTADO ADECUADOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO.	RESPECTO Y SEGUIMIENTO DE LAS REGLAS Y NORMAS EN CUANTO A LOS REQUERIMIENTOS TECNICOS DEL EQUIPO Y CANTIDAD DE PIEZAS O REFUESTOS A ADQUIRIR POR PARTE DE LOS DISTRIBUIDORES DE EQUIPO.

INSUMOS:

- Personal: Jefe (Ingeniero en Sistemas con conocimientos en mantenimiento de equipo de cómputo), personal técnico y especialista en mantenimiento, Secretaria, Ordenanza.
- Mobiliario y equipo: Equipo de Cómputo (red de PC'S), equipo de protección y seguridad del mismo (UPS, regulador de voltaje, aire acondicionado, planta eléctrica), escritorios, sillas, máquina de escribir, equipo de cómputo y herramientas para prácticas, hardware de comunicaciones.
- Software.
- Suministros de oficina.
- Instalación física: con 3 salas y un salón para laboratorio.
- Recurso financiero: Costo inicial Q 321,716.00
 Costo promedio anual Q 222,377.00

(Ver Apéndice C-3 Cuadro de costos).

GENERALIDADES:

Las principales actividades del Centro de Asesoría y Control de Mantenimiento de equipo, son, como su nombre lo indica, proporcionar asesoría en materia de mantenimiento de equipo de cómputo y establecer mecanismos de control a las compañías privadas que ofrecen estos servicios; pero también se dedicará a la capacitación de personal encargado de dar mantenimiento de equipo en los centros de cómputo. Todos estos servicios se darán a bajo costo, dándole preferencia a pequeñas y medianas empresas privadas y al sector público.

FUNCIONES:

1. Investigar requerimientos técnicos acerca del equipo utilizado en el País.
2. Establecer normas respecto al Hardware.
3. Capacitación formal de técnicos en electrónica e informática.
4. Asesoría en cuanto a programas de mantenimiento de equipo de cómputo.
5. Ofrecer cursos de capacitación básica en electrónica e informática a empresas usuarias.
6. Control y regulación de las compañías de servicios de mantenimiento privadas.

ESTABLECIMIENTO DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO.

Existen dos tipos de mantenimiento de equipo, correctivo y preventivo.

El INFORMAPLAN con respecto al tipo de mantenimiento que deben tomar los centros de cómputo, hace las siguientes recomendaciones:

1. Todo centro de PED debe realizar como regla general, mantenimiento preventivo. Aunque a la larga el mantenimiento preventivo sea de mayor costo, se evita fallas mayores del equipo y por consiguiente parar el trabajo o dañar la información, por lo tanto es más ventajoso llevar este tipo de mantenimiento. Este tipo de mantenimiento debe considerarse en primer término.

De acuerdo a las posibilidades financieras de cada empresa, pueden seguirse las siguientes alternativas:

- Capacitar a un empleado actual del centro de PED en cuanto a conocimientos básicos para el mantenimiento de equipo, especialmente para el mantenimiento preventivo de acuerdo al tipo de configuración del centro. La capacitación técnica debe actualizarse. Este empleado puede ser el operador.
- Contratar un técnico o grupo de técnicos en mantenimiento de equipo (es importante verificar la calificación de estos técnicos).
- Contratar servicios de mantenimiento de equipo con la compañía distribuidora a la que se le compró el equipo.
- Contratar servicios de mantenimiento con compañías privadas dedicadas a tal fin.

Mantenimiento correctivo:

Para equipo nuevo, la fuente más común de mantenimiento proviene de la compañía que efectúa la venta, sobre todo durante el periodo de garantía, durante el cual la unidad de ventas que efectuó la operación tiene la responsabilidad de mantenimiento. Después de ese tiempo, el comprador tiene la opción de adquirir mantenimiento de otras fuentes o seguir con la misma compañía.

- El servicio también se encuentra disponible en compañías que se especializan en proporcionar servicios de mantenimiento. Cuando el equipo de computo se compra en una compañía independiente, generalmente no se tiene más alternativa que usar este tipo de compañía ya que muchos fabricantes o distribuidores de una marca determinada no proporcionarán mantenimiento a un equipo que no vendieron.

Una opción preferible, aunque más costosa, es la contratación de técnicos especialistas en el mantenimiento del tipo de equipo de la empresa. La ventaja de esta opción es el tiempo de respuesta; pero generalmente solo puede ser adoptada por grandes empresas públicas o privadas.

7. Cuando se contrata el servicio de mantenimiento es importante determinar los términos del contrato tanto como el costo del servicio. El contrato debe redactarse de manera que cubra mano de obra, piezas o repuestos, tipo de mantenimiento, tiempo de respuesta y horas en que puede obtenerse el servicio.

El formato que cubre mano de obra y piezas es el más común en los sistemas grandes.

Debe verificarse que el costo del servicio no se incremente

más de determinado límite máximo estipulado durante cierto tiempo. Este tipo de protección garantiza que el proveedor no pueda aprovecharse del usuario, quien depende totalmente de la agencia de servicios.

Con respecto al tiempo de respuesta, se requiere de mayor rapidez cuando el equipo se utiliza durante las 24 horas del día que cuando el procesamiento se realiza en forma intermitente. Cuando se utilizan microcomputadoras una alternativa es llevar el aparato al lugar del servicio.

4. Programas de mantenimiento:

El encargado o encargados de realizar el mantenimiento de equipo deben seguir el siguiente procedimiento:

- a) Conocer la configuración y el diseño de la arquitectura y especificaciones del sistema de cómputo.
- b) Llevar una rutina de limpieza y ajuste del equipo.
- c) Llevar estadísticas de fallas y comportamiento del equipo para identificar las razones más frecuentes y establecer correctivos.
- d) Es importante verificar las fallas del equipo de protección y seguridad.

5. Papel del jefe o encargado del centro de PED.

El jefe debe velar porque se cumpla religiosamente el programa de mantenimiento, además debe proporcionar el equipo de protección y seguridad necesario e imprescindible para el buen funcionamiento del equipo y lograr el presupuesto necesario ya sea para la capacitación permanente del encargado del mantenimiento y la compra de piezas y herramientas requeridas, o para el pago de este servicio.

Servicios de Asesoría.

Estos servicios se brindarán a toda empresa o institución que lo solicite haciendo diferenciación de costos de acuerdo a la condición financiera del solicitante.

Los asesores serán especialistas en hardware y técnicos en mantenimiento los cuales serán visitados en las instalaciones del centro o éstos pueden acudir a las instalaciones de la empresa solicitante.

Capacitación de personal.

Los cursos de capacitación se ofrecerán periódicamente y proporcionarán conocimientos actualizados que se adapten a las necesidades del País y tratarán las siguientes áreas:

- Tipos de equipos y configuraciones.
- Especificaciones y capacidades del equipo.
- Conocimientos básicos de electrónica (arquitectura de los equipos).
- Operación del equipo.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.

Estos cursos pueden ser impartidos en el local del centro o en las instalaciones de las empresas solicitantes. También se proporcionará la documentación necesaria para apoyar la capacitación del personal.

NORMAS Y CONTROLES

No puede hablarse de mantenimiento sin plantear la cuestión de la normalización de los equipos, allí donde la legislación lo

permita. Al respecto se sugiere lo siguiente:

- Las normas deben establecer las características y especificaciones de los tipos de equipo de cómputo y de comunicación de datos que serán importados al País, los cuales gozarán de un impuesto arancelario bajo. La definición y elaboración de estas normas deben ser actualizadas conforme avanza la tecnología en hardware adaptable a los requerimientos del País.
- Establecer reglamentos flexibles para la adquisición de piezas o repuestos, lo que evitaría la compra de grandes cantidades de piezas que no se llegarían a utilizar si se cambian los equipos y que se dé la inexistencia de piezas utilizadas frecuentemente, necesarias para el buen funcionamiento de los equipos. Estas normas se establecerán previa investigación sobre el tipo de equipo utilizado, estadísticas sobre el tipo de piezas o repuestos más utilizados y de las existencias en las compañías distribuidoras; para ello, se contará con la colaboración del Centro de Investigación y Desarrollo y de compañías fabricantes y distribuidoras de equipo de cómputo.
- Se controlarán las compañías privadas que prestan servicio de mantenimiento y compañías distribuidoras de equipo de cómputo en cuanto a la legalidad de su funcionamiento, la calificación acreditada de su personal técnico el cual debe comprobar sus conocimientos acerca del tipo y marcas de equipo para los cuales ofrece sus servicios, la existencia de piezas y repuestos de los mismos equipos, los cuales deben tener la calidad y el buen estado ofrecido; para ello serán efectuadas inspecciones cada cierto tiempo por parte del personal del Centro de asesoría y control de

mantenimiento de equipo. La calidad del servicio de estas compañías será investigado mediante cuestionarios completados por empresas e instituciones usuarias de los mismos.

Las compañías que prestan el servicio de mantenimiento estarán obligadas a garantizar su trabajo, siempre y cuando las fallas no se deban a negligencias del personal de los centros de cómputo usuarios; en caso contrario las empresas usuarias podrán notificar el problema al Centro de Asesoría y Control de Mantenimiento de equipo de cómputo y éste velará porque la compañía repare sus fallas so pena de ser multado.

LISTADO DE ACTIVIDADES

185

PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE ASESORIA Y CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPUTO.

HOJA 1 DE 2 HOJAS

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	DESIGNAR LA OFICINA DE PLANIFICACION Y COORDINACION DEL PROYECTO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	4 SEMANAS
B	PLANIFICAR Y ELABORAR METODOLOGIAS PARA REALIZAR SU TRABAJO Y SOLICITAR Y PRESTAR SUS SERVICIOS.	JEFE.	2 SEMANAS
C	PLANIFICAR LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	3 SEMANAS
D	PLANIFICAR Y PREPARAR EL MATERIAL NECESARIO PARA OFRECER CURSOS, SEMINARIOS O CHARLAS SOBRE MANTENIMIENTO Y OPERACION DEL EQUIPO.	JEFE Y TECNICOS EN MANTENIMIENTO.	12 SEMANAS
E	PLANIFICAR EL ESTABLECIMIENTO DE CURSOS DE FORMACION DE TECNICOS (PREPARAR MATERIAL DIDACTICO)	TECNICOS NACIONALES.	8 SEMANAS
F	PLANIFICAR LA SELECCION Y CONTRATACION DEL PERSONAL TECNICO Y ESPECIALISTA EN HARDWARE NACIONAL Y EXTRANJERO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	5 SEMANAS
G	DEFINIR LAS CARACTERISTICAS DE LOS TECNICOS EXPERTOS EXTRANJEROS A SOLICITAR COMO AYUDA (MIEMBROS DE COMPANIAS PRODUCTORAS DE HARDWARE) PARA QUE CAPACITEN A LOS TECNICOS NACIONALES.	JEFE.	5 SEMANAS
H	ELABORAR UN PLAN PARA LOGRAR EL INTERCAMBIO Y COOPERACION MEDIANTE LA ASIGNACION DE BECAS EN EL EXTRANJERO, CON INSTITUCIONES DE PAISES AMIGOS.	ENCARGADO DE RELACIONES PUBLICAS DEL CENTRO.	4 SEMANAS
I	PLANIFICAR LA ELABORACION DE ADECUADOS PROGRAMAS DE ESTUDIO PARA LA FORMACION DE TECNICOS EN ELECTRONICA BASICA Y AL MISMO TIEMPO DE INFORMATICA.	TECNICOS NACIONALES CON AYUDA DE TECNICOS EXTRANJEROS.	8 SEMANAS
J	PLANIFICAR LA ADQUISICION DEL EQUIPO Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LA ADECUADA FORMACION PRACTICA DE LOS TECNICOS EN MANTENIMIENTO.	ENCARGADO DE COMPRAS (TECNICO)	4 SEMANAS

LISTADO DE ACTIUIDADES

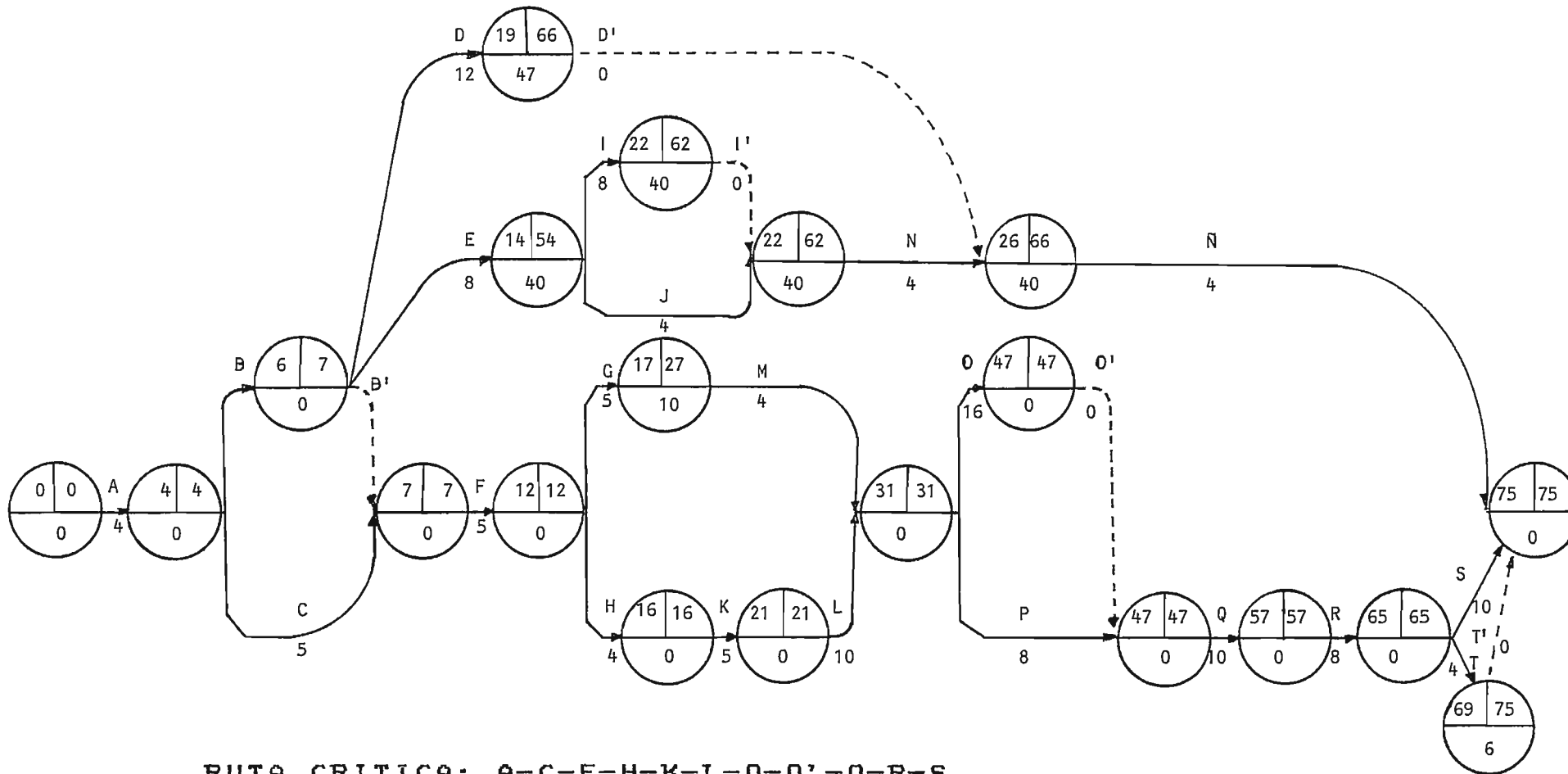
186

PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE ASESORIA Y CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPUTO.

HOJA 2 DE 2 HOJAS

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
K	DEFINIR LAS CARACTERISTICAS DEL PERSONAL TECNICO QUE SE MANDARA A CAPACITAR AL EXTRANJERO Y PLANIFICAR SU SELECCION.	ESPECIALISTAS EXTRANJEROS Y EL JEFE.	5 SEMANAS
L	PLANIFICAR LA CAPACITACION EN EL EXTRANJERO DEL PERSONAL TECNICO NACIONAL SELECCIONADO.	JEFE	10 SEMANAS
M	PLANIFICAR LA CAPACITACION DEL PERSONAL DEL CENTRO DE MANTENIMIENTO (DOCENTE Y ADMINISTRATIVO).	TECNICOS NACIONALES Y EXTRANJEROS.	4 SEMANAS
N	FOMENTAR Y COORDINAR CURSOS COMPLEMENTARIOS Y DE ACTUALIZACION IMPARTIDOS POR LOS PROVEEDORES DE EQUIPO DE COMPUTO.	PERSONAL DE LOS DISTRIBUIDORES DE EQUIPO.	4 SEMANAS
N	ELABORACION DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.	TECNICOS Y ESPECIALISTAS EN HARDWARE.	6 SEMANAS
O	ESTABLECER LOS MECANISMOS A SEGUIR PARA INVESTIGAR LOS REQUERIMIENTOS TECNICOS DEL EQUIPO DE COMPUTO UTILIZADO EN EL PAIS DE ACUERDO A SUS NECESIDADES DE PROCESAMIENTO DE INFORMACION.	TECNICOS Y ESPECIALISTAS EN HARDWARE.	16 SEMANAS
P	ESTABLECER LOS MECANISMOS NECESARIOS PARA LOGRAR COOPERACION E INTEGRACION CON TECNICOS (COMPAÑIAS DISTRIBUIDORAS) EN MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y ESPECIALISTAS EN HARDWARE.	JEFE (CON AYUDA DEL CENTRO DE COORDINACION DEL DESARROLLO - INFORMATICO).	8 SEMANAS
Q	ELABORAR NORMAS FLEXIBLES A SEGUIR, DE LOS EQUIPOS QUE DEBEN ADQUIRIRSE EN EL PAIS.	TECNICOS Y ESPECIALISTAS EN HARDWARE.	10 SEMANAS
R	ESTABLECER LOS MECANISMOS NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO PARA LA COMPRA DE EQUIPO, MODULOS Y PIEZAS DE RECAMBIO EN EL PAIS.	ESPECIALISTAS Y PERSONAL ASIGNADO POR LA CORTE DE CUENTAS.	8 SEMANAS
S	PLANIFICAR EL DISEÑO DE CONTROLES EFICACES DE EXISTENCIAS DE PIEZAS O REPUESTOS DE EQUIPO DE COMPUTO DISPONIBLES EN LAS COMPAÑIAS DISTRIBUIDORAS.	TECNICOS.	10 SEMANAS
T	ELABORAR UN PLAN PARA EL CONTROL Y REGULAMIENTO DE LAS COMPAÑIAS DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPUTO PRIVADAS.	JEFE, TECNICOS Y ESPECIALISTAS EN MANTENIMIENTO.	4 SEMANAS

PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE ASESORIA Y CONTROL DE MANTENIMIENTO.



PROYECTO DE PLAN DE COORDINACION DEL DESARROLLO DE LA INFORMATICA.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICAC.	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	<p>DETERMINAR LOS LINEAMIENTOS GENERALES PARA ESTABLECER METODOLOGIAS Y TECNICAS QUE CONLLEVEN A LA EFICIENTE ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED MEDIANTE APOYO TECNICO.</p>	<p>BENEFICIOS OBTENIDOS EN LA ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED DE LAS EMPRESAS QUE RECIBAN APOYO TECNICO DE ESTE CENTRO.</p>	<p>DATOS ESTADISTICOS DE TEST REALIZADOS POR ESTE CENTRO Y PASADOS A SUS DIFERENTES USUARIOS, SOBRE LOS BENEFICIOS OBTENIDOS DE LOS SERVICIOS PRESTADOS.</p>	
OBJETIVO DEL PROYECTO	<p>LO PAR LA INTEGRACION DE LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA Y EFECTUAR UNAS AYUDA TECNICA PARA EL MEJORAMIENTO DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE COMPUTO.</p>	<p>CANTIDAD DE MIEMBROS DE LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA QUE SE REUNEN CON FRECUENCIA Y SE BRINDAN INFORMACION Y AYUDA MUTUA.</p>	<p>REGISTROS PERIODICOS LLEVADOS POR ESTE CENTRO, SOBRE LA CANTIDAD DE EMPRESAS Y MIEMBROS DE LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA QUE SE REUNEN PARA BRINDARSE AYUDA MUTUA E INTERCAMBIO DE INFORMACION</p> <p>CONTROL DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE INTEGRACION REALIZADAS ENTRE LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA.</p>	
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - UNA RELACION BENEFICIOSA Y CONCORDIA ENTRE LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA. - UNION DE ESFUERZOS Y CONOCIMIENTOS EN FRO DEL DESARROLLO DE LA INFORMATICA. - AYUDA TECNICO DESINTERESADO SOBRE TODO A PEQUEÑAS EMPRESAS PARA EL EFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE PED - FORTALECIMIENTO PARA LA CAPACITACION DE PERSONAL. 	<ul style="list-style-type: none"> - CANTIDAD DE ACTIVIDADES REALIZADAS CONJUNTAMENTE EN FORMA ARMONIOSA Y BENEFICIOSA - CANTIDAD Y CALIDAD DE INFORMACION INTERCAMBIADA Y QUE AYUDA AL DESARROLLO DE LOS CENTROS DE PED. - CANTIDAD DE PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED QUE RECIBEN CURSOS DE CAPACITACION ADECUADOS Y PERIODICOS. - MEJORES RESULTADOS Y FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE PED. 	<ul style="list-style-type: none"> - REGISTROS PERIODICOS SOBRE LA CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE AYUDA MUTUA EN FRO DEL DESARROLLO DE LA INFORMATICA ENTRE LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA. - REGISTROS SOBRE LA INFORMACION INTERCAMBIADA EN CADA ACTIVIDAD REALIZADA ENTRE LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA Y REPORTES SOBRE LOS BENEFICIOS OBTENIDOS AL USAR ESTA INFORMACION POR PARTE DE LOS MENCIONADOS SECTORES. - REPORTES ANUALES DE LOS CENTROS DE PED SOBRE EL MEJORAMIENTO DE SUS RESULTADOS Y DE SU FUNCIONAMIENTO EN GENERAL DESPUES DE HABER RECIBIDO LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LOS DIFERENTES CENTROS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA BASICA DE LA INFORMATICA. 	<p>QUE EXISTA DISPOSICION PARA LA COLABORACION MUTUA ENTRE LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA Y SE TENGA CONCIENCIA DE LA IMPORTANCIA DE ESA INTERRELACION.</p>

INSUMOS:

- Personal: Jefe (Ingeniero de Sistemas o Ingeniero Industrial), grupo de trabajo (Ingenieros de Sistemas e Ingenieros Industriales), Comités AD-HOC (miembros de los diferentes sectores de aplicación de la informática), personal asignado por el Ministerio de Planificación.
 - Mobiliario y equipo: escritorios, equipo de cómputo, máquina de escribir, sillas, pizarra, proyector.
 - Papelería y útiles de escritorio.
 - Instalaciones físicas: Estará anexo al Departamento de Planificación y Coordinación de la Institución que ejecutará el Plan.
 - Recurso financiero: Costo inicial £ 468,593.00
 Costo promedio anual £ 294,238.00
- (Ver Apéndice C-4 Cuadro de Costos).

GENERALIDADES:

El centro de Coordinación del Desarrollo Informático velará porque los servicios ofrecidos por los diferentes centros que constituyen la infraestructura básica de la informática, sean ofrecidos a los sectores de aplicación, es decir, a los centros de cómputo de las empresas públicas y privadas, a los centros de enseñanza, a los distribuidores de equipo de cómputo y otros sectores interesados.

Procedimiento de funcionamiento:

10. Después que el Centro de Coordinación del Desarrollo Informático haya presentado, por medio de boletines,

publicaciones en radio, T.V., periódicos u otros medios de comunicación, los diferentes servicios dados por los otros centros, los interesados se presentarán en dicho centro a solicitar el o los servicios requeridos.

2o. Este centro explicará la metodología a seguir para solicitar el servicio. Los usuarios llenarán un formulario para expresar el tipo de servicio que se solicita y todas las especificaciones necesarias para que dicho servicio le sea ofrecido en forma satisfactoria (ejemplo si desea capacitar al personal debe decir cuántas personas va a capacitar, que puestos desempeñan éstos, que tipos de trabajo realizan, las especificaciones del equipo con que cuentan, etc.) En caso necesario se clarificará la solicitud mediante entrevistas con personal del centro.

3o. El servicio será ofrecido por el personal del centro de la infraestructura básica de la informática cuyo tema requerido sea de su competencia.

4o. Otra actividad principal de este centro será la organización de asociaciones o clubes integrados por personal de los diferentes sectores de aplicación de la informática y coordinarlas con el fin de que éstos se presten ayuda mutua mediante la transmisión de experiencias e información, exposición de problemas específicos y presentación de las respectivas soluciones, así como de soluciones al problema general del desarrollo de la informática. Coordinará estas asociaciones para la organización de charlas, simposiums, seminarios, demostraciones u otras formas de transmitir información útil para el eficiente desempeño de los centros de FED.

FUNCIONES:

1. Establecer los mecanismos necesarios para lograr la integración de los diferentes sectores de aplicación de la informática de manera que éstos se brinden ayuda mutua mediante el intercambio de información.
2. Coordinar la integración antes mencionada con el objeto de que sea efectiva, eviciente y continua.
3. Establecer y coordinar los mecanismos necesarios para que la ayuda técnica (seminarios, cursos, demostraciones, documentos informativos, asesorías) proporcionada por los demás Centros de la infraestructura básica de la Informática, sea recibida por dichos sectores en forma eficiente, sobre todo por la pequeña empresa.
4. Gestión de becas en el extranjero para recibir cursos de capacitación para empleados de los centros de PED de pequeñas empresas.
5. Controlar y regular las empresas consultoras privadas.

LISTADO DE ACTIVIDADES

194

HOJA 1 DE 2 HOJAS

PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE COORDINACION DEL DESARROLLO INFORMATICO.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	DESIGNAR LA OFICINA DE PLANIFICACION Y COORDINACION DEL PROYECTO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	4 SEMANAS
B	PLANIFICAR LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	3 SEMANAS
C	PLANIFICACION DE LA SELECCION, CONTRATACION Y CAPACITACION DEL PERSONAL QUE TRABAJARA EN EL CENTRO.	JEFE DEL CENTRO Y UN COMITE AD-HOC.	10 SEMANAS
D	ESTABLECER MECANISMOS DE COMUNICACION CON LOS DEMAS CENTROS DE LA INFRAESTRUCTURA BASICA DE LA INFORMATICA.	JEFE.	4 SEMANAS
E	PLANIFICAR Y ESTABLECER MECANISMOS DE COMUNICACION QUE DEN A CONOCER LA IMPORTANCIA DEL DESARROLLO DE LA INFORMATICA Y LA PARTICIPACION DE LOS SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA.	JEFE DEL CENTRO Y GRUPO DE TRABAJO CON PERSONAL ASIGNADO POR EL MINISTERIO DE PLANIFICACION.	6 SEMANAS
F	ESTABLECER MECANISMOS PARA PROMOVER LA CREACION DE CLUBES O ASOCIACIONES ENTRE EMPRESAS USUARIAS PARA QUE SE PRESTEN AYUDA MUTUA EN MATERIA DE INFORMATICA.	JEFE Y GRUPO DE TRABAJO.	10 SEMANAS
G	DETERMINAR ESTRATEGIAS PARA ESTIMULAR LA PARTICIPACION DE LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA PARA EL LOGRO DEL EFICIENTE DESARROLLO DE LA MISMA.	GRUPO DE TRABAJO.	10 SEMANAS
H	ELABORAR DOCUMENTOS EN LOS CUALES SE DE A CONOCER LA METODOLOGIA A SEGUIR PARA SOLICITAR LOS SERVICIOS DE LOS OTROS CENTROS DE LA INFRAESTRUCTURA BASICA DE LA INFORMATICA.	GRUPO DE TRABAJO.	6 SEMANAS

LISTADO DE ACTIVIDADES

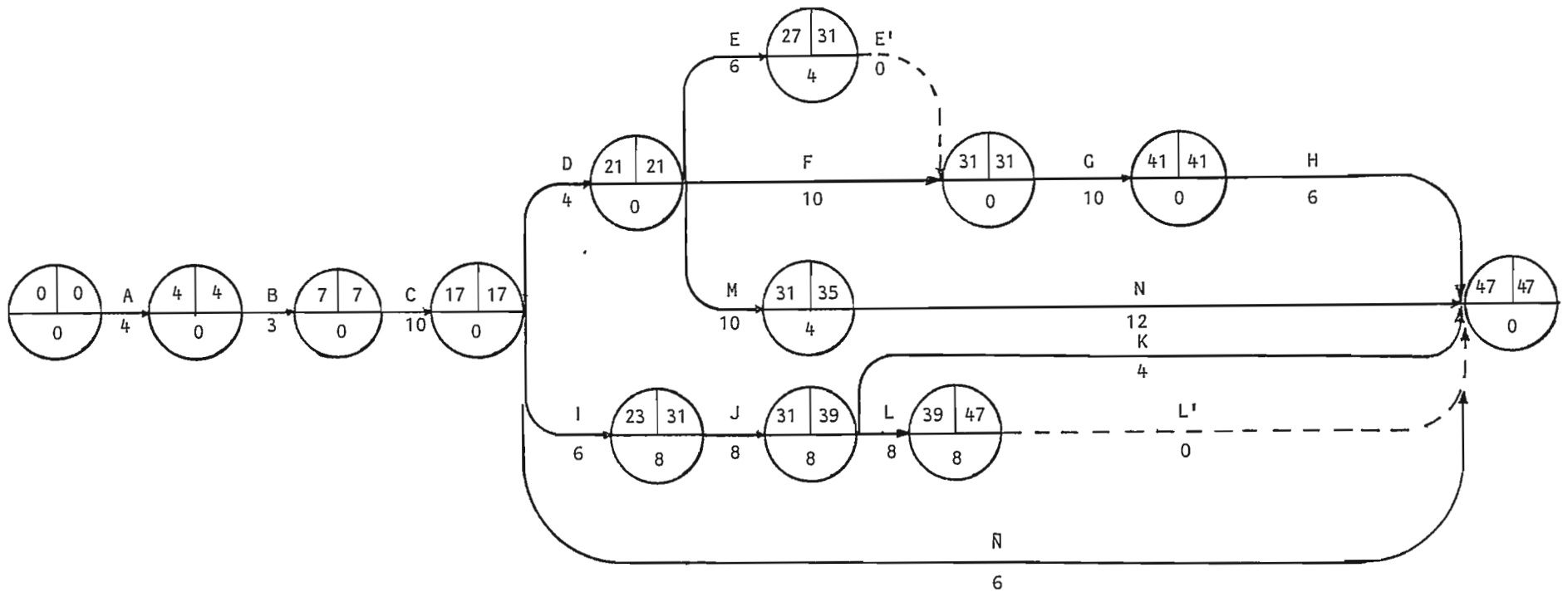
195

PROYECTO: REACION DEL CENTRO DE COORDINACION DEL DESARROLLO INFORMATICO.

HOJA 2 DE 2 HOJAS

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
I	ESTABLECER ESTRATEGIAS PARA GESTIONAR LA CONSECU- CION DE BECAS PARRA CURSOS DE CAPACITACION A NI- VEL NACIONAL O EN EL EXTERIOR, SOBRE TODO PARA - EL PERSONAL DE EMPRESAS PEQUENAS.	JEFE.	6 SEMANAS
J	COORDINAR LA FORMACION DE COMITES QUE REALICEN LOS ESTUDIOS PARA SELECCIONAR CANDIDATOS A LAS BECAS.	JEFE.	8 SEMANAS
K	REALIZAR ESTUDIOS PARA SELECCIONAR AL PERSONAL AL QUE SE LE OTORGUEN LAS BECAS.	COMITE AD-HOC	4 SEMANAS
L	DISENAR ESTRATEGIAS PARA ESTABLECER CONTACTOS - CON EMPRESAS O INSTITUCIONES DE PAISES AMIGOS - QUE REALICEN ACTIVIDADES SIMILARES A LAS DEL - CENTRO, CON EL FIN DE QUE LOS CENTROS DE COMPU- TO NACIONALES SE RELACIONEN CON ESTOS E INTER- CAMBIEN INFORMACION.	JEFE.	8 SEMANAS
M	EN COORDINACION CON EL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO REALIZAR INVESTIGACIONES SOBRE LA PO- SIBILIDAD DE INTERRELACIONAR LAS EMPRESAS A TRA- VES DE REDES DE COMPUTADORAS.	GRUPO DE TRABAJO.	10 SEMANAS
N	REALIZAR UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA ESTA- BLECER A LARGO PLAZO, SISTEMAS DE REDES PARA LA COMUNICACION E INTERPRETACION DE LA INFORMA- TICA A NIVEL NACIONAL.	GRUPO DE TRABAJO	12 SEMANAS
N	ELABORAR EL PROCEDIMIENTO A SEGUIR Y LOS MECANIS- MOS NECESARIOS PARA CONTROLAR Y REGULAR LAS EMPRESAS CONSULTORAS PRIVADAS.	JEFE Y SUPERVISORES (CON CONOCINIENTOS DEL AREA)	6 SEMANAS

PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE COORDINACION DEL
DESARROLLO INFORMATICO.



RUTA CRITICA: A-B-C-D-F-G-H

4.4.2. PROGRAMA DE CAPACITACION DEL PERSONAL DEL AREA DE INFORMATICA.

Una de las principales barreras que impiden el eficiente desarrollo de la informática en el País, es la falta de capacitación o capacitación inadecuada del personal del área de informática el cual se puede dividir en tres tipos:

- a) Personal especialista del área.
- b) Personal docente del área.
- c) Personal de los centros de cómputo.

Para disminuir los efectos de este problema el INFORMAPLAN desarrolla, mediante este programa tres proyectos:

- 1) Organización de Programas de Capacitación a especialistas y docentes.

Es de vital importancia la formación del personal que oriente el desarrollo de la informática, que proporcionen nuevas ideas y den soluciones a los problemas; que diseñen nuevos y mejores sistemas y que abran nuevos campos de aplicación de la informática, luego este proyecto tiene como objetivo establecer programas de capacitación de alto nivel a especialistas del área y docentes universitarios que inspiren y eduquen a las nuevas generaciones de profesionales del área de informática.

- 2) Organización de programas de capacitación y entrenamiento del personal de los centros de FED.

Este proyecto busca guiar a los directivos de los centros de cómputo y/o encargados de la capacitación del personal propio de los centros de cómputo y personal usuario, para ello establece un

modelo del procedimiento a seguir para realizar eficientes programas de capacitación. Las principales estrategias propuestas son la capacitación permanente obligatoria, actualización de los programas de capacitación y una formación dirigida por objetivos, congruente con la filosofía de los proyectos de la instalación.

3) Creación de la carrera de profesorado en el área de computación.

Debido a la relevante importancia que el uso de la tecnología de la informática tiene en el aumento de la productividad de las empresas e instituciones del País, se ha generalizado el uso de la computadora, esto requiere de mayor cantidad de personal capacitado eficientemente, lo cual se logra cuando se tiene una sólida educación desde los niveles bajos de la enseñanza; luego entonces, es importante contar con el personal docente idóneo, para ello el INFORMAPLAN propone la creación de las carreras de profesorado en computación en los niveles de docente II y III y modificar el plan de estudios de docente I agregándole conceptos básicos del área de informática, con el fin de introducir en la ciencia de la computación a los estudiantes de primaria y bachillerato.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

De acuerdo a lo anterior, el programa busca mejorar y ampliar la capacitación formal del personal de los centros de cómputo, especialistas y docentes del área de informática.

PROCEDIMIENTO GENERAL.

1. Realizar investigaciones sobre los avances tecnológicos de la informática y determinar los requerimientos de enseñanza y aplicación de conocimientos del área en el País.
2. Establecer programas de capacitación a especialistas y docentes universitarios del área.
3. Establecer lineamientos a seguir por el encargado de formación del personal de los centros de cómputo.
4. Elaborar, revisar y actualizar los planes de estudio para las carreras de docente II y III en computación y agregar los conocimientos básicos de informática en el plan de estudios de la carrera de docente I.
5. Planificar y gestionar los recursos técnicos y financieros necesarios para la implantación de los proyectos del programa.

RECURSOS A EMPLEAR:

- Personal:

Especialistas y docentes universitarios del área de informática nacionales y extranjeros.

Especialistas en formación de personal.

Personal especialista en informática de la Institución Central encargada de ejecutar el Plan.

- Materiales:

Equipo de cómputo (PC'S, redes de PC'S, sistemas de comunicación de datos a distancia). (del Ministerio de Educación)

Equipo y mobiliario de oficina (del Centro de Investigación y Desarrollo, del Departamento de Coordinación y Planificación).

Suministros de oficina y papelería.

Instalaciones físicas (aulas para clases de los centros educativos, instalaciones del Ministerio de Educación, del Departamento de Coordinación y Planificación de la Institución encargada de ejecutar el Plan).

Financieros:

Costo total de implantación: Q 1,027,394.00

Costo de funcionamiento promedio anual: Q 313,248

MARCO ESTRUCTURAL

PROYECTO: DE ANILIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION A ESPECIALISTAS Y DOCENTES.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	MEJORAR Y AMPLIAR LA CAPACITACION FORMAL DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED. DE ESPECIALISTAS Y DE DOCENTES DEL AREA DE INFORMATICA.	CANTIDAD DE PERSONAL CALIFICADO TRABAJANDO EN LOS CENTROS DE PED.	-REGISTROS DEL PERSONAL TOTAL DE LOS CENTROS DE PED Y DE LA CANTIDAD DE PERSONAS QUE POSEEN TITULO QUE ACREDITEN SU CALIFICACION. -ESTADISTICAS DE LA CANTIDAD DE PERSONAS QUE TOMAN CURSOS DE ALTO NIVEL.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	ELEVAR EL NIVEL ACADENICO Y PROFESIONAL DE LOS ESPECIALISTAS Y DOCENTES EN INFORMATICA.	CANTIDAD DE ESPECIALISTAS Y DOCENTES DEL AREA DE INFORMATICA ADECUADAMENTE CALIFICADOS.	-REGISTROS DE LOS CENTROS EDUCATIVOS QUE DEN ESTAS ESPECIALIZACIONES Y DE LA CANTIDAD DE ALUMNOS QUE TOMAN LOS CURSOS INPARTIDOS.	
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - AUMENTO DEL PERSONAL CALIFICADO. - MEJOR UTILIZACION DE LOS RECURSOS INFORMATICOS. - ACTUALIZACION DE LOS CONOCIMIENTOS DE LOS ESPECIALISTAS Y DOCENTES. - MEJORAMIENTO DEL NIVEL EDUCATIVO DEL AREA AL FORMAR MEJOR A LOS DOCENTES. - PROFESIONALES Y DOCENTES DEL AREA CON INCREMENTOS PARA ESPECIALIZARSE EN EL AREA. - FORMACION DE PERSONAL QUE ORIENTE EL DESARROLLO DE LA INFORMATICA. - PROFESIONALES Y DOCENTES DISPONIBLES EN LAS UNIVERSIDADES DEL PAIS. 	<ul style="list-style-type: none"> - MEJOR DESEMPEÑO DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED. - MAYOR PRODUCTIVIDAD EN LOS CENTROS DE PED. - PERSONAL DEL AREA DE INFORMATICA CON CONOCIMIENTOS ACTUALIZADOS. - CANTIDAD DE PERSONAS QUE TOMAN CURSOS A NIVEL DE ESPECIALISTAS. - CANTIDAD DE DOCENTES Y ESPECIALISTAS TRABAJANDO EN PRO DE LA ENSEÑANZA Y EL DESARROLLO EN GENERAL DE LA INFORMATICA. 	<ul style="list-style-type: none"> - REPORTES DE LOS JEFES DE LOS CENTROS DE PED SOBRE EL NIVEL DE DESEMPEÑO DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE COMPUUTO. - ESTADISTICAS DEL NIVEL DE PRODUCTIVIDAD DE LOS CENTROS DE PED. - ESTADISTICAS DE LA CANTIDAD DE CONOCIMIENTOS NUEVOS INCLUIDOS EN LOS CURSOS DE CAPACITACION RELIBIDOS POR EL PERSONAL DEL AREA DE INFORMATICA. - REGISTROS DE LA CANTIDAD DE PERSONAS QUE HAN RECIBIDO CURSOS DE CAPACITACION DE ALTO NIVEL YA SEA EN EL PAIS O EN EL EXTRANJERO. (LO REALIZARA CADA CENTRO EDUCATIVO Y LO INFORMARA AL MINISTERIO DE EDUCACION Y ESTE ULTIMO A LA INSTITUCION CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL INFORMAPLAN). - REGISTROS DE LA CANTIDAD DE PERSONAS QUE HAN OBTENIDO TITULO DE CAPACITACION DE ALTO NIVEL QUE SE HAN INCORPORADO AL DESARROLLO DE LA INFORMATICA EN EL PAIS, TRABAJANDO EN EL AREA. 	<p>SE DEBE CONTAR CON LA COLABORACION DE ENTIDADES EXTRANJERAS PARA LA CAPACITACION PROPIAMENTE DICHA, COMO OTORGAR BECAS, ETC.</p>

INSUMOS:

- Personal: Especialistas en el área de Informática, personal para investigación de campo sobre los requerimientos de capacitación del País, Secretaria.
 - Papelería y suministros de oficina.
 - Equipo y material de oficina del Departamento de Investigación y Planificación de la Institución que pondrá en marcha el Plan.
 - Recurso financiero: Costo ₡ 582,840.00
Costo promedio anual ₡ 165,703.00
- (Ver Apéndice C-5 Cuadro de Costos).

GENERALIDADES:

Este proyecto será dirigido por el personal del Departamento de Investigación y Planificación de la institución central encargada de ejecutar el INFORMAPLAN mediante el Ministerio de Educación y con estrecha colaboración de la Universidad de El Salvador, otras universidades, el Centro de Investigación y Desarrollo y otros organismos nacionales y extranjeros dedicados a la investigación y desarrollo del área de informática.

FUNCIONES:

1. Promover la capacitación de alto nivel para especialistas y docentes del área de informática.

2. Coordinar junto con el Ministerio de Educación y las Universidades del País la creación de cursos de capacitación a especialistas y docentes y la elaboración de planes de estudio flexibles y actualizados.
3. Diseñar y hacer efectivos los mecanismos de control de los cursos de especialistas y docentes de manera que cumplan sus objetivos.

ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION A ESPECIALISTAS Y DOCENTES.

Los cursos de especialización en el área de informática estarán dirigidos a profesionales del área que deseen profundizar sus estudios y a profesionales de otras disciplinas que están conscientes de la imperiosa necesidad de una formación específica en informática; estos últimos tendrán que realizar estudios complementarios correspondientes en las áreas deficitarias.

La duración de los cursos será de 6 ciclos académicos incluyendo la realización de trabajos de investigación en el área. Las instituciones de educación superior que tengan programas de maestrías deberán disponer de profesores con grado de maestría como mínimo.

Áreas a cubrir:

a- Especialistas en Hardware.

El curso debe cubrir dos grandes áreas:

1. Arquitectura del equipo de cómputo: Microcomputadoras, Minicomputadoras, Mainframe.
2. Funcionamiento del equipo de cómputo: Microcomputadoras, redes de FC, Minicomputadoras, Mainframe.

b- Especialistas en Software.

El curso debe cubrir las siguientes áreas:

1. Programación estructurada.
2. Tres lenguajes de programación de alto nivel que sean los más utilizados en los centros de cómputo nacionales.

- Uso programación en por lo menos un paquete comercial nuevo y que se adapte a las necesidades informáticas del País.

1. Análisis y diseño de sistemas.
2. Sistemas operativos.
3. Sistemas de Información Gerencial.
4. Administración de Centros de Cómputo.
5. Redes de Ec.
6. Comunicación de datos.

c - Especialistas en Administración de Recursos:

Debe cubrir las siguientes áreas:

1. Métodos de selección, evaluación de Hardware.
2. Métodos de selección, evaluación de Software.
3. Métodos de selección, evaluación de Personal.
4. Administración de Centros de Cómputo.
5. Programas de capacitación del personal de Centros de Cómputo.

d) Docentes Universitarios:

Las Áreas más importantes a cubrir por esta maestría son:

1. Pedagogía.
2. Didáctica.
3. Programación estructurada.
4. Análisis y diseño de sistemas.
5. Lenguajes de alto nivel utilizarlos en los centros de cómputo del País.
6. Sistemas operativos.

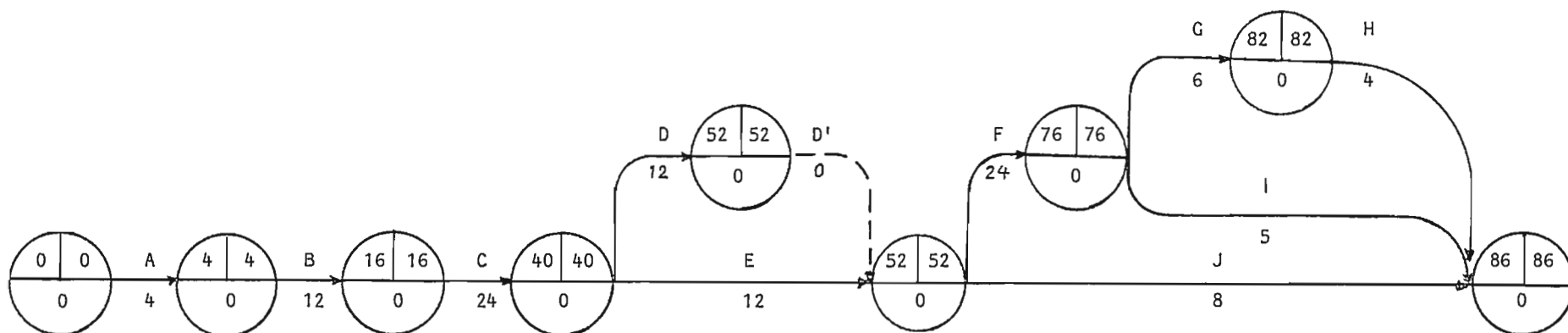
7. Sistema de Información Gerencial.
8. Administración de Centros de Cómputo.
9. Redes de Ec.
10. Comunicación de datos.

LISTADO DE ACTIVIDADES

PROYECTO: ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION A ESPECIALISTAS Y DOCENTES.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	PLANIFICAR LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION - CENTRAL ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.	4 SEMANAS
B	PLANIFICAR LA CREACION DE CURSOS DE ESPECIALIZACION O MAESTRIAS EN EL AREA DE INFORMATICA DIRIGIDOS A PROFESIONALES Y DOCENTES UNIVERSITARIOS.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION, ESPECIALISTAS EN EL AREA DE INFORMATICA, PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES.	12 SEMANAS
C	REALIZAR INVESTIGACIONES SOBRE LOS REQUERIMIENTOS DE CAPACITACION DEL PAIS Y SOBRE LOS AVANCES TECNOLOGICOS EN COORDINACION CON EL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO Y LAS UNIVERSIDADES U OTRAS ENTIDADES DEDICADAS A LA INVESTIGACION EN EL AREA DE INFORMATICA.	ESPECIALISTAS DEL AREA DE INFORMATICA, PERSONAL ESPECIALISTA EN INVESTIGACION, PERSONAL DE CAMPO.	24 SEMANAS
D	ELABORAR PLANES DE ESTUDIO FLEXIBLES PARA LOS CURSOS DE CAPACITACION DE ESPECIALISTAS Y DOCENTES. (EN COORDINACION CON EL MINISTERIO DE EDUCACION Y LAS UNIVERSIDADES).	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES DEL PAIS.	12 SEMANAS
E	DISENAR LOS MECANISMOS DE CONTROL DE ESTOS CURSOS DE MANERA QUE PROPORCIONEN UNA SOLIDA FORMACION - BASICA EN LAS ESTRUCTURAS LOGICO-MATEMATICAS Y - UNA SOLIDA FORMACION SUPERIOR QUE PERMITA DESARROLLAR Y DOMINAR LA TECNOLOGIA, ADEMAS UNA FORMACION EN PEDAGOGIA Y DIDACTICA (EN EL CASO DE LOS DOCENTES).	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION DE LA DIRECCION GENERAL DE EDUCACION SUPERIOR.	12 SEMANAS
F	COORDINAR LA INPLANTACION DE LOS CURSOS DE ESPECIALIZACION EN INFORMATICA EN UNIVERSIDADES.	MINISTERIO DE EDUCACION.	24 SEMANAS
G	PLANIFICAR LA GESTION PARA LA CONSECUION DE BECAS DE ESTUDIO PARA CAPACITACION DE ALTO NIVEL EN EL EXTRANJERO.	MINISTERIO DE EDUCACION.	6 SEMANAS
H	DISENAR EL PROCESO PARA SELECCIONAR LOS CANDIDATOS A ASIGNAR LAS BECAS DE ESTUDIO.	MINISTERIO DE EDUCACION.	4 SEMANAS
I	DEFINIR LAS CARACTERISTICAS DE ESPECIALISTAS EN INFORMATICA EXTRANJEROS A SOLICITAR QUE SIRVAN - DE PROFESORES DE LOS CURSOS DE ALTO NIVEL EN LAS UNIVERSIDADES DEL PAIS (SOBRE TODO EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR).	MINISTERIO DE EDUCACION	5 SEMANAS
J	ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA PROPORCIONAR APOYO A LAS UNIVERSIDADES FACILITANDO LA ASISTENCIA A CURSOS, CHARLAS O SEMINARIOS OFRECIDOS POR LOS CENTROS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA BASICA DE LA INFORMATICA.	PERSONAL DEL CENTRO DE DESARROLLO INFORMATICO.	8 SEMANAS

PROYECTO: ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION
A ESPECIALISTAS Y DOCENTES.



RUTA CRITICA: A, B, C, D, D', F, G, H
A, B, C, E, F, G, H

MARCO ESTRUCTURAL

PROYECTO: ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION AL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	MEJORAR Y ANPLIAR LA CAPACITACION FORMAL DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED, DE ESPECIALISTAS Y DE DOCENTES DEL AREA DE INFORMATICA.	CANTIDAD DE PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED CON MEJOR CAPACITACION.	ESTADISTICAS DE LOS CURSOS OFRECIDOS POR EL CENTRO DE COORDINACION DEL DESARROLLO INFORMATICO Y POR COMPAÑIAS PRIVADAS REPORTADAS POR LOS CENTROS DE COMPUTO DE CAPACITACION OFRECIDOS AL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED Y LA CANTIDAD DE PERSONAL QUE LOS RECIBEN.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTABLECER LOS LINEAMIENTOS A SEGUIR POR LOS CENTROS DE PED PARA LA EFICIENTE ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION.	CANTIDAD DE EMPRESAS QUE SIGUEN ADECUADOS METODOS EN LA ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION EN SUS CENTROS DE PED.	ESTADISTICAS DE LAS EMPRESAS QUE SIGUEN EN FORMA EFECTIVA LOS LINEAMIENTOS PARA ORGANIZAR PROGRAMAS DE CAPACITACION REALIZADOS POR LOS CENTROS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA BASICA DE LA INFORMATICA.	QUE EXISTA ACEPTACION Y COOPERACION POR PARTE DE LOS JEFES Y PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED PARA PONER EN PRACTICA ESTOS LINEAMIENTOS
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - PERSONAL DE CENTROS DE PED - PERMANENTEMENTE CAPACITADOS, ES DECIR, ACTUALIZADOS EN SUS CONOCIMIENTOS. - MEJORES RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PROGRAMAS DE CAPACITACION DIRIGIDOS POR OBJETIVOS. - ADECUADOS PROCEDIMIENTOS Y METODOS SEGUIDOS PARA LA FORMACION DE PERSONAL. 	<p>INTERVALOS DE TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE - CADA CURSO DE CAPACITACION CON TEMAS ACTUALIZADOS CADA VEZ.</p> <p>CANTIDAD DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS Y QUE SON PUESTOS EN PRACTICA EN FORMA EFICIENTE.</p>	<p>REGISTROS DE LOS CURSOS DE CAPACITACION - IMPARTIDOS AL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED Y LA FRECUENCIA - CON QUE SON IMPARTIDOS.</p> <p>ESTADISTICAS DE LOS CURSOS DE CAPACITACION OFRECIDOS AL PERSONAL Y CONTROL DE LOS CONOCIMIENTOS QUE SON IMPARTIDOS Y PUESTOS EN PRACTICA EN FORMA EFECTIVA. DATOS TOMADOS DE TESTS PASADOS A LOS JEFES DE LOS CENTROS DE PED.</p>	QUE LOS DIRECTIVOS DE LAS EMPRESAS ESTEN - CONSCIENTES DE LA IMPORTANCIA DE INVERTIR EN CAPACITACION DEL PERSONAL DEL CENTRO DE PED, Y QUE ESTA DEBERA SER PERMANENTE.

INSUMOS:

- Personal: Especialista nacional en formación de personal, Secretaria, Inspectores con conocimientos en formación de personal.
- Útiles de oficina y papelería.
- Mobiliario y equipo de oficina, será el mismo del Departamento de Planificación y Coordinación de la Institución que pondrá en marcha el Plan.
- Recurso financiero: Costo total C\$ 125,708.00
 Costo promedio anual C\$ 147,545.00

(Ver Apéndice C-6 Cuadro de Costos).

GENERALIDADES:

Ya que una de las principales causas que influyen en el deficiente desarrollo de la informática es la falta de capacitación del personal de los centros de FED, es importante que éstos hayan consciencia sobre la importancia de tener programas de capacitación permanentes y dirigidos por objetivos.

Cabe mencionar que este proyecto se constituye en un subproyecto de "Creación del Centro de Desarrollo Informático" ya que este último proyecto tiene como una de sus finalidades dar apoyo técnico a las empresas para la capacitación del personal de los centros de FED.

Este proyecto será ejecutado por personal especialista o consultores en formación del personal de Centros de FED que trabajarán en el Departamento de Coordinación y Planificación de la Institución encargada de ejecutar el INFORMAPLAN.

FUNCIONES

1. Establecer los lineamientos a seguir por parte del encargado de formación de personal de los centros de PED.
2. Coordinar y dirigir la formación del personal de los centros que conforman la infraestructura básica de la Informática en el País.
3. Concientizar a Jefes de Centros de PED sobre la importancia de establecer programas de capacitación permanentes dirigidos por objetivos.
4. Proporcionar apoyo técnico para la capacitación de personal de los Centros de PED de las empresas mediante los servicios ofrecidos por los centros de la infraestructura básica de la Informática. (Ejemplo: documentación, charlas, cursos, asesoría, etc.)

ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE COMPUTO.

El INFORMATPLAN propone las siguientes consideraciones a tomar en cuenta al organizar un programa de capacitación dirigido al personal del centro de cómputo:

1. Dada la rapidez del cambio tecnológico, la mayor parte de los conocimientos sobre hardware y software queda anticuada en 5-6 años o aún antes, por ello deben actualizarse los programas de capacitación.
2. Establecer estrategias de formación bien fundamentadas. El responsable de la formación del personal (generalmente el jefe del centro de cómputo) debe hacer un análisis de necesidades y una planificación de formación, ejecución de cursos internos, literatura especializada.
3. Un punto esencial en el entrenamiento del personal de los centros de cómputo es el control de aprendizaje y comprobación de la aplicación práctica de lo aprendido.
4. Para obtener mayor eficacia en la formación del personal se pueden seguir los siguientes principios:
 - a. 'Planifique a tiempo la formación en su departamento y organice usted los cursos y seminarios de modo que queden agrupados y se evite el caso aislado y caro'
 - b. 'Por motivos económicos debe procurar que el programa se realice en la propia empresa'
 - c. No debe acumularse demasiados actos formativos juntos. Es más eficiente un método progresivo en intervalos no demasiado largos.

d. La formación, si es posible, deberá apoyarse en la motivación adecuada.

e. No debe realizarse ningún proceso formativo sin controles.

f. Antes de todo proceso formativo deberá realizarse un análisis exacto de necesidades y la consecuente determinación de objetivos.

g. Principios importantes al organizar un programa de capacitación de personal.

a. La persona debe estar convencida de la necesidad del proceso, es decir, debe haber una motivación al aprendizaje por parte del jefe. Sin motivación no es posible ningún aprendizaje.

b. La siguiente fase es de información, debe ser una eficiente presentación de la materia por parte del instructor. La materia debe articularse en pasos de una magnitud razonable. Todo jefe debe conocer los límites marcados en cada persona en cuanto a: inteligencia, conocimientos previos, experiencias anteriores, motivación.

c. Para llegar a una activación de los participantes debe garantizarse la mayor orientación práctica en el proceso de formación. Hay que tomar en cuenta las investigaciones sobre la psicología del aprendizaje que muestran que la capacidad de recepción y retención de una persona se mueve normalmente alrededor de las siguientes cifras:

Retiene el 10% de lo que solo ha escuchado.

Retiene un 20% suplementario si percibe visualmente además de escuchar.

Retiene hasta 60% de lo que él mismo ha elaborado activamente.

6. El método más apropiado cuando prepare un programa de formación puede ser una combinación de los siguientes 6 métodos:

- a. Enseñanza según el sistema convencional de clases.
- b. Trabajo en grupos.
- c. Entrenamiento para cambios de conducta. Consiste en la ejecución de entrevistas y conferencias en los que los participantes desarrollan un tema previamente asignado y lo presentan al resto del grupo en una modalidad del psicodrama.
- d. Enseñanza programada.
- e. Formación mediante video.
- f. Literatura especializada.
- g. Entrenamiento sobre el propio trabajo.

7. En una planificación y formación sistemática deben darse los pasos siguientes:

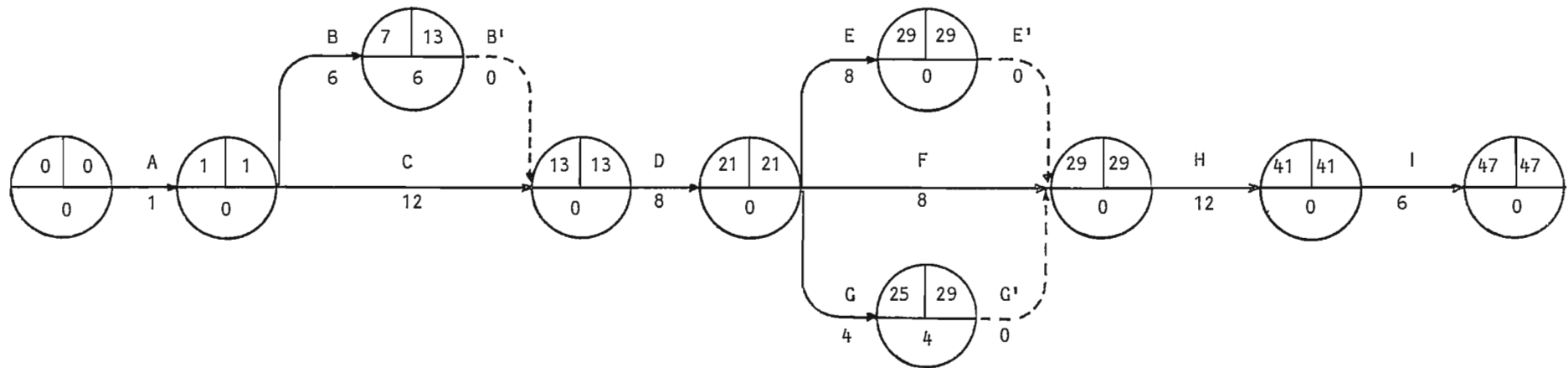
- a. Determinación de un marco de formación para cada una de las categorías de colaboradores; apreciación de las necesidades de formación para los próximos periodos.
- b. Determinación provisional de necesidades de formación.
- c. Determinación del método más adecuado de formación.
- d. Comunicar a los empleados del centro de cómputo de las posibilidades de formación.
- e. Preparación y aprobación del presupuesto de formación.
- f. Decisión sobre el plan definitivo de formación.
- g. Realización del plan.
- h. Control de resultados en el aprendizaje.

LISTADO DE ACTIVIDADES

PROYECTO: ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	PLANIFICAR LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION CENTRAL QUE PONDRÁ EN MARCHA EL PLAN Y PERSONAL ASIGNADO POR EL MINISTERIO DE PLANIFICACION.	1 SEMANA
B	INVESTIGACION DE METODOLOGIAS A SEGUIR PARA ESTABLECER PROGRAMAS DE CAPACITACION.	ESPECIALISTAS EN FORMACION DE PERSONAL, MIEMBROS DEL DEPARTAMENTO DE COORDINACION Y PLANIFICACION.	6 SEMANAS
C	SOLICITAR Y GESTIONAR LA AYUDA DE ESPECIALISTAS EN FORMACION DE PERSONAL NACIONAL Y EXTRANJERO.	PERSONAL DE LA INSTITUCION CENTRAL QUE PONDRÁ EN MARCHA EL PLAN.	12 SEMANAS
D	ESTABLECER LOS LINEAMIENTOS O PROCEDIMIENTOS MODELOS A SEGUIR PARA LA ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION DIRIGIDOS A LOS ENCARGADOS DE FORMACION DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED.	ESPECIALISTAS EN FORMACION DE PERSONAL.	8 SEMANAS
E	PLANIFICAR LA ELABORACION DE DOCUMENTOS, REVISTAS, BOLETINES, ETC., DE PRESENTACION DE LOS LINEAMIENTOS Y CUALQUIER INFORMACION QUE ORIENTE A LOS CENTROS DE PED EN LA ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION.	ESPECIALISTAS EN FORMACION DE PERSONAL, SECRETARIA.	8 SEMANAS
F	DISENAR ESTRATEGIAS DE COMUNICACION (EJEMPLO: - UTILIZANDO MEDIOS DE COMUNICACION COMO T.V. Y RADIO) PARA HACER CONSCIENCIA EN LA ALTA GERENCIA DE LAS EMPRESAS, DE LA IMPORTANCIA DE CAPACITAR AL PERSONAL DE SUS CENTROS DE PED MEDIANTE OBJETIVOS Y EN FORMA PERMANENTE.	PERSONAL DE LA SECRETARIA DE COMUNICACION DE LA REPUBLICA Y ESPECIALISTAS EN FORMACION DE PERSONAL.	8 SEMANAS
G	ESTABLECER MECANISMOS DE COMUNICACION CON EL CENTRO DE DESARROLLO INFORMATICO PARA TRANSMITIR LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS A LOS CENTROS DE PED.	ESPECIALISTAS EN FORMACION DE PERSONAL Y PERSONAL DEL CENTRO DE DESARROLLO INFORMATICO	4 SEMANAS
H	PLANIFICAR Y COORDINAR LOS SERVICIOS DE ASESORIA Y CURSOS A OFRECER SOBRE ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION DEL PERSONAL DEL CENTRO DE PED.	ESPECIALISTAS EN FORMACION DE PERSONAL Y MIEMBROS DEL CENTRO DE DESARROLLO INFORMATICO.	12 SEMANAS
I	ESTABLECER MECANISMOS DE CONTROL PARA VERIFICAR LA CALIDAD DE ENSEANZA Y DE LOS DOCENTES DE COMPANIAS PRIVADAS QUE OFRECEN CURSOS DE CAPACITACION.	INSPECTORES ESPECIALISTAS EN FORMACION DE PERSONAL.	6 SEMANAS

PROYECTO: ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION
DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED.



RUTA CRITICA: A, C, D, F, H, I
A, C, D, E, E', H, I

MARCO ESTRUCTURAL

PROYECTO: CREACION DE LA CARRERA DE PROFESORADO EN EL AREA DE COMPUTACION.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	MEJORAR Y ANPLIAR LA CAFACITACION DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED, ESPECIALISTAS Y DOCENTES DEL APEA DE INFORMATICA.		-ESTADISTICA DE LOS - CENTROS EDUCATIVOS - QUE IMPARTEN LA CARRE RA DOCENTE I Y QUE - INCORPORAN CONOCINIEN TOS DE INFORMATICA EN LOS PLANES DE ESTUDIO	
OBJETIVO DEL PROYECTO	FORMAR AL PERSONAL DOCENTE QUE ORIENTARA EL PROCESO EDUCATIVO EN EL AREA DE INFORMATICA EN LOS NIVELES DE ENSEANZA BASICA Y - MEDIA.		-REGISTRO DE LOS PLA NES DE ESTUDIO DE ES TAS CARRERAS APROBA DOS.	
RESULTADOS	PERSONAL DOCENTE DISPONIBLE, CA PACITADO ADECUADAMENTE EN EL - AREA DE INFORMATICA, CON CONOCI NIENTOS TECNICOS, TEORICOS Y EN PEDAGOGIA Y DIDACTICA QUE FER NITAN LA ADECUADA ENSEANZA DE ESTA APEA EN LOS NIVELES BASICO Y MEDIO.	CANTIDAD DE PROFESORES FORMADOS EN EL AREA - DE INFORMATICA A NIVEL DE DOCENTES I, II Y III.	-REGISTROS DE LOS CEN TROS EDUCATIVOS QUE OFRECEN LAS CARRERAS DOCENTE II Y III EN INFORMATICA. - REGISTRO DE LA CAN TIDAD DE PERSONAS QUE TOMAN ESTOS CUR SOS Y CANTIDAD QUE OBTIENEN LOS RESPEC TIVOS TITULOS.	

INSUMOS:

- Personal: Especialistas en Informática, personal docente del Área, Secretaria.
- Materiales: Útiles de oficina, equipo de cómputo (Ministerio de Educación), Instalaciones físicas (aulas y laboratorios en las Universidades), material bibliográfico del Área de informática, equipo de oficina (Ministerio de Educación).
- Financieros: Costo Q 318,846.00
 Costo de funcionamiento promedio anual por centro educativo
 Docente I: Q 516,838.00
 Docente II y III: Q 276,715.00 (Ver Apéndice C-7)

GENERALIDADES

Este proyecto será ejecutado por el Ministerio de Educación a través de la Dirección Nacional de Educación y la Dirección de Educación Superior en coordinación con personal docente de universidades e institutos tecnológicos del País y del Centro de Investigación y Desarrollo.

En un principio se impartirá esta carrera en las universidades que tienen el área de informática, ampliando luego la cobertura de este proyecto a la par que se desarrolle el proyecto "Creación de carreras de informática en los centros educativos existentes.

FUNCIONES:

1. Coordinar y promover la creación de las carreras de Docencia II y Docencia III en los centros educativos del País.
2. Elaborar los planes de estudio para las carreras de Docencia II y III y modificar el plan de estudio de Docencia I, de manera que estén orientados en la enseñanza del Área de Informática.

CREACION DE LA CARRERA DE PROFESORADO EN COMPUTACION.

El INFORMAPLAN propone las áreas de informática que pueden tener dentro del correspondiente plan de estudios las carreras de profesorado, de la siguiente manera:

a. Docente I. Revisar el contenido del plan de estudios para agregarle materias necesarias para capacitar a este personal en el área de informática:

- Introducción a la informática: historia, hardware, software, algoritmos, flujogramas.
- Sistemas operativos (MS-DOS)
- Programación I (BASIC)
- Uso de paquetes (Hoja electrónica, procesador de palabras, simulador de bases de datos).

b. Docente II. Contenido del plan de estudios:

Objetivo: Capacitar al estudiante para ser maestro en el área de informática a nivel de tercer ciclo de enseñanza básica.

Materias:

- Pedagogía
- Didáctica
- Práctica docente
- Introducción a la informática
- Sistemas de numeración
- Sistemas operativos (MS-DOS)
- Programación I (BASIC)

Estrategias de análisis de sistemas (técnicas top-down, árboles y tablas de decisión)

Programación estructurada.

- Uso de paquetes (hoja electrónica, procesador de palabras, simulador de bases de datos).

c) Docente III. Contenido del plan de estudios:

(Objetivos: Capacitar al estudiante para trabajar como docente del área de informática en el nivel medio de enseñanza (bachillerato).

Objetivos:

- Didáctica.

Pedagogía

Práctica docente

Introducción a la informática

Sistemas de numeración

Sistemas operativos

Programación I (BASIC)

Estrategias de análisis de sistemas (técnicas top-down, árboles y tablas de decisión)

- Programación estructurada.

- Uso de paquetes (hoja electrónica, procesador de palabras, simulador de bases de datos)

- análisis de sistemas

Administración de bases de datos

- teleproceso y redes.

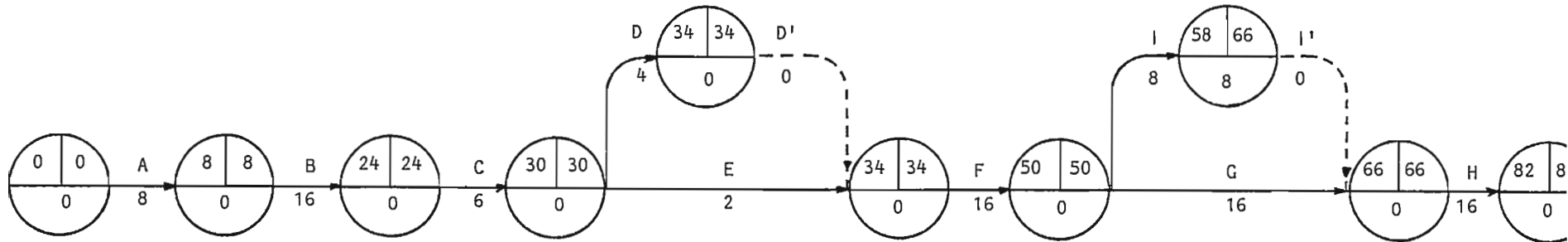
LISTADO DE ACTIVIDADES

PROYECTO: CREACION DE LA CARRERA DE PROFESORADO EN COMPUTACION.

HOJA 1 DE 1 HOJAS

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	INVESTIGAR LAS NECESIDADES DE FORMACION DE LOS DOCENTES DE ESTOS NIVELES, EN COORDINACION CON EL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO, Y DE UNIVERSIDADES.	2 MESES
B	HACER ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CREACION DE LAS CARRERAS DOCENTE II Y III EN COMPUTACION EN LOS CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS DE EDUCACION SUPERIOR.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y CENTROS EDUCATIVOS.	4 MESES
C	FORMAR UN CONITE DE ESPECIALISTAS EN INFORMATICA Y PERSONAL DOCENTE DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA ELABORAR PLANES DE ESTUDIO.	ESPECIALISTAS Y DOCENTES DEL AREA DE INFORMATICA.	6 SEMANAS
D	PLANIFICAR LA ELABORACION DE PLANES DE ESTUDIO.	ESPECIALISTAS Y DOCENTES DEL AREA DE INFORMATICA.	1 MES
E	ESTABLECER ESTRATEGIAS PARA REVISAR EL CONTENIDO DEL PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA DOCENTE I Y AGREGAR TEMAS SOBRE CONOCIMIENTOS BASICOS DE INFORMATICA.	ESPECIALISTAS Y DOCENTES DEL AREA DE INFORMATICA.	2 SEMANAS
F	ESTABLECER EL PROCESO DE APROBACION DE PLANES DE ESTUDIO.	COMITE AD-HOC FORMADO POR PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION, DOCENTES DE LOS CENTROS EDUCATIVOS, EN CASO NECESARIO ESPECIALISTAS DEL AREA.	4 MESES
G	PLANIFICAR LA GESTION DE AYUDA TECNICA Y ECONOMICA A LOS CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS PARA FACILITAR LA CONSECUION DE LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLANTACION DE LAS CARRERAS.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION.	4 MESES
H	PLANIFICAR EL PROCESO DE IMPLANTACION DE LAS CARRERAS DE DOCENCIA II Y III EN LOS CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS Y DE MODIFICACION DE LA CARRERA DE DOCENCIA I.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y DE LOS CENTROS EDUCATIVOS.	4 MESES
I	PROMOVER LA CREACION DE ESTAS CARRERAS EN LOS CENTROS EDUCATIVOS PRIVADOS.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION.	2 MESES

PROYECTO: CREACION DE LA CARRERA DE PROFESORADO EN COMPUTACION.



RUTA CRITICA: A-B-C-D-F-G-H

4.4.3 PROGRAMA PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA EDUCATIVO EN EL AREA DE INFORMATICA.

En el Diagnóstico de la situación actual de la informática se estableció que en nuestro país el mejoramiento del sistema educativo en el área de informática mediante la incorporación de conocimientos de dicha área en todos los niveles del mismo, entre otras cosas, más que una simple necesidad a satisfacer, se vuelve algo prioritario.

La tecnología de la informática avanza a pasos agigantados lo que hace la necesidad de actualizarse en los conocimientos por lo menos cada 3 a 5 años, esto es importante en la educación de esta área porque obliga a una revisión periódica del sistema educativo de la misma. Además, la formación en informática es un aspecto esencial de una política nacional de informática, ya que sin una formación adecuada y completa no será posible resolver los problemas vinculados a la informática.

Este programa pretende enfrentar y resolver los problemas que presenta el sistema educativo del País en cuanto al área de informática se refiere.

OBJETIVO DEL PROGRAMA:

Garantizar la calidad de formación y el aumento de estudiantes del área de informática.

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA:

Para cumplir con dicho objetivo el programa consta de cinco proyectos, los cuales son:

1. Revisión y actualización de planes de estudio del área de informática.

2. Establecimiento de mecanismos de control a centros educativos.
3. Creación de carreras de informática en los centros educativos existentes.
4. Establecimiento de cursos libres a bajo costo en centros educativos públicos.
5. Introducción de conocimientos de informática en todo nivel educativo.

En general el programa consiste en la creación de mecanismos de control de los centros educativos y la posibilidad de ofertar a más personas los conocimientos de informática a todo nivel educativo incluyendo la modalidad de cursos libres.

PROCEDIMIENTO DEL PROGRAMA:

En forma generalizada el programa seguirá los siguientes pasos básicos:

1. Investigar acerca de las necesidades de conocimientos de informática del País.
2. Revisar y actualizar los planes de estudio de las carreras de informática impartidas en las universidades, institutos tecnológicos y bachillerato, y en general de todo nivel educativo.
3. Establecer los mecanismo de control que garanticen la calidad de la enseñanza en informática mediante la verificación de legalidad del centro educativo, aprobación del plan de estudios, grado de cumplimiento de los planes de estudio y metodologías de enseñanza seguidas, grado académico del personal docente.

4. Realizar estudios de factibilidad para la creación de las carreras del área de informática en los centros educativos y para la implantación de cursos libres en los centros educativos públicos que actualmente imparten carreras en el área de informática.
5. Orientar, facilitar y apoyar la elaboración de proyectos de creación de las carreras de informática en los centros educativos.
6. Gestionar la consecución de ayuda técnica y económica de instituciones o países amigos para apoyar este programa.
7. Planificar los recursos necesarios para la puesta en marcha de este programa.

RECURSOS A EMPLEAR:

- PERSONAL:

Personal del Ministerio de Educación:

Personal de la Dirección General de Educación Superior

Personal de la Dirección General de Educación Media

Personal de la Dirección General de Educación Básica

Personal de la Oficina de Proyectos de Cooperación Internacional.

Personal docente de los Centros de enseñanza.

Personal directivo de los Centros de Enseñanza.

Especialistas en informática.

Especialistas en Software.

Especialistas en Hardware.

Personal especialista en investigación.

Personal de campo.

Especialistas en mercadotecnia.

Especialistas en Finanzas.

Ingenieros Industriales.

Personal del Centro de Desarrollo Informático.

Personal del Centro de Investigación y Desarrollo.

- MATERIALES:

Equipo de cómputo.

Equipo de protección del equipo de cómputo.

Equipo y mobiliario de oficina.

Suministros de oficina y papelería.

- RECURSOS FINANCIEROS:

Q 1423869.00 (Costos por parte del Ministerio de Educación)

Más costos en los incurrirán los centros educativos los cuales se especifican en los apendices C-8, C-9, C-10, C-11 y C-12.

MARCO ESTRUCTURAL

PROYECTO: REVISION Y ACTUALIZACION DE PLANES DE ESTUDIO DEL AREA DE INFORMATICA.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	GARANTIZAR LA CALIDAD DE FORMACION Y EL AUMENTO DE ESTUDIANTES DEL AREA DE INFORMATICA.	MEJOR CALIDAD DE LA ENSEÑANZA EN EL AREA DE INFORMATICA.	REPORTES DE SONDEOS HECHOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACION, EN CUANTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE ESTUDIO Y LAS METODOLOGIAS DE ENSEÑANZA USADAS.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	LOGRAR UNA EDUCACION EN EL AREA DE INFORMATICA QUE SEA INTEGRAL, FLEXIBLE A LOS NUEVOS AVANCES TECNOLOGICOS Y DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DEL AREA EN EL PAIS.	GRADO DE ACTUALIZACION DE LOS PLANES DE ESTUDIO EN CUANTO A TECNICAS APLICABLES A LAS NECESIDADES DEL PAIS.	COMPARACION ENTRE LOS REPORTES DE LAS TECNICAS NUEVAS APLICABLES A LAS NECESIDADES DEL PAIS QUE REPORTA EL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO Y LAS TECNICAS QUE SE VAN INTRODUCIENDO EN LOS PLANES DE ESTUDIO	
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - PLANES DE ESTUDIO ACORDES A LAS NECESIDADES DE ENSEÑANZA DEL AREA EN EL PAIS. - UN MAYOR CONTROL DEL CONTENIDO DE LOS PLANES DE ESTUDIO DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA DEL AREA DE INFORMATICA EN TODOS SUS NIVELES EDUCATIVOS - PERSONAL CAPACITADO EN FORMA INTEGRAL Y CON CONOCIMIENTOS ACTUALIZADOS. 	<ul style="list-style-type: none"> - CANTIDAD DE PLANES DE ESTUDIO REVISADOS Y ACTUALIZADOS. - CANTIDAD DE CONOCIMIENTOS AGREGADOS A LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO APLICABLES A LAS NECESIDADES INFORMATICAS DEL PAIS. 	<ul style="list-style-type: none"> - REGISTROS DE LOS PLANES DE ESTUDIO REVISADOS Y ACTUALIZADOS EN UN AÑO DETERMINADO. - REGISTROS DE LAS TECNICAS, PAQUETES, METODOS, NUEVOS QUE SE INCLUYEN EN LOS PLANES DE ESTUDIO EN CADA AÑO LECTIVO. 	

INSUMOS:

- Personal: Del Ministerio de Educación (Dirección General de Educación Superior y de Educación Media), Personal docente representantes de los centros de enseñanza (universidades, institutos tecnológicos, bachilleratos), Especialistas del Área (Hardware y Software), personal administrativo del Ministerio de Educación, personal especialista en investigación y personal de campo.
- Equipo de oficina y de cómputo.
- Suministros de oficina.

GENERALIDADES.

La revisión y actualización de planes de estudio es un aspecto importante para la capacitación adecuada del personal del área de informática ya que éstos son la guía de la enseñanza, por ello el Ministerio de Educación debe establecer la obligatoriedad de actualización de los planes de estudio y su presentación para la respectiva revisión; además debe realizar tareas de investigación y análisis de avances tecnológicos adaptables a las necesidades de enseñanza del País, para ello contará con la ayuda de la Institución encargada de ejecutar el plan por medio del Centro de Investigación y Desarrollo. Debe determinar a que nivel educativo deben adaptarse los conocimientos o técnicas investigadas.

FUNCIONES.

1. Revisión y actualización de los planes de estudio de las carreras ofrecidas en los centros de enseñanza del país en el área de informática.

2. Velar porque sean revisados y aprobados en forma periódica (de 3 a 5 años cada vez) los planes de estudio en esta área.

3. Controlar el contenido y duración de los cursos libres impartidos por los centros de enseñanza así como verificar la autorización de dichos centros para impartir los cursos mencionados.

PROYECTO: REVISION Y ACTUALIZACION DE PLANES DE ESTUDIO DEL AREA DE INFORMATICA.

Para el buen funcionamiento de este proyecto es necesario establecer cuáles son los requisitos de un plan de estudio, es por eso que el HONORABLE a manera de información presenta los aspectos que debe contener un plan de estudios, así:

a) Introducción: En la síntesis del documento y cuyo propósito es orientar al lector y mostrarle una visión general del plan de estudio.

b) Generalidades: En este apartado se escribe el nombre de la carrera, grado académico a ofrecer, requisito de ingreso, duración, fecha en que se iniciará la carrera.

c) Justificación: Cual es la importancia de la carrera, ventajas o desventajas para el desarrollo del país.

d) Perfil del graduado que se pretende formar.

e) Descripción de las áreas en las que se puede desempeñar.

f) Descripción de las habilidades a desarrollar para lograr lo anterior.

g) Objetivos del plan de estudios.

h) Áreas de formación.

i) Orientación del pensum de la carrera.

h) El programa de asignaturas del plan de estudios.

i) El programa de asignaturas. Cada programa de asignatura debe tener la siguiente estructura:

a) Generalidades.

b) Tomado de "Aspectos que debe contener un plan de estudios", Dirección General de Educación Superior, Noviembre de 1990.

- i.2 Descripción de la asignatura.
- j.1 Objetivos generales.
- i.4 Contenidos.
- j.5 Bibliografía.
- i. Vigencia del plan de estudios.
- k. Metodología de enseñanza. Descripción de las estrategias y procedimientos didácticos a utilizar.
- l. Sistema de evaluación.
- m. Requisitos de admisión (título)
- n. Requisitos de graduación.
- ñ. Recursos para desarrollar el plan.
 - ñ1. Humanos: Explicar las características profesionales del personal administrativo y docente.
 - ñ2. Institucionales: Detallar la organización académica y los requisitos para el desempeño de sus tareas.
 - ñ3. Físicos: Indicar la situación sobre: edificio, biblioteca, laboratorios.
- o. Estado actual del desarrollo del plan de estudios.
 - Si el plan ya está en ejecución debe tener:
 - o.1 Número de estudiantes que están estudiando.
 - o.2 Nivel en el que están.

Operatividad del Proyecto:

- 1. Después que ha sido presentado el plan de estudios, el cual debe ser revisado por uno o dos especialistas acreditados del área que deben ser asesores para el Ministerio de Educación, debe

verificarse que los aspectos escritos sean reales, es decir que se cuente con el personal especificado y recursos materiales requeridos para impartir la carrera.

2. Cada 3 años deben presentarse los planes para revisión en el Ministerio de Educación.

3. Los centros educativos deben estar pendientes de las modificaciones o adiciones de tópicos que informe la institución encargada de ejecutar el plan mediante o por el Ministerio de Educación como sugerencia para ser verificados en los planes de estudio.

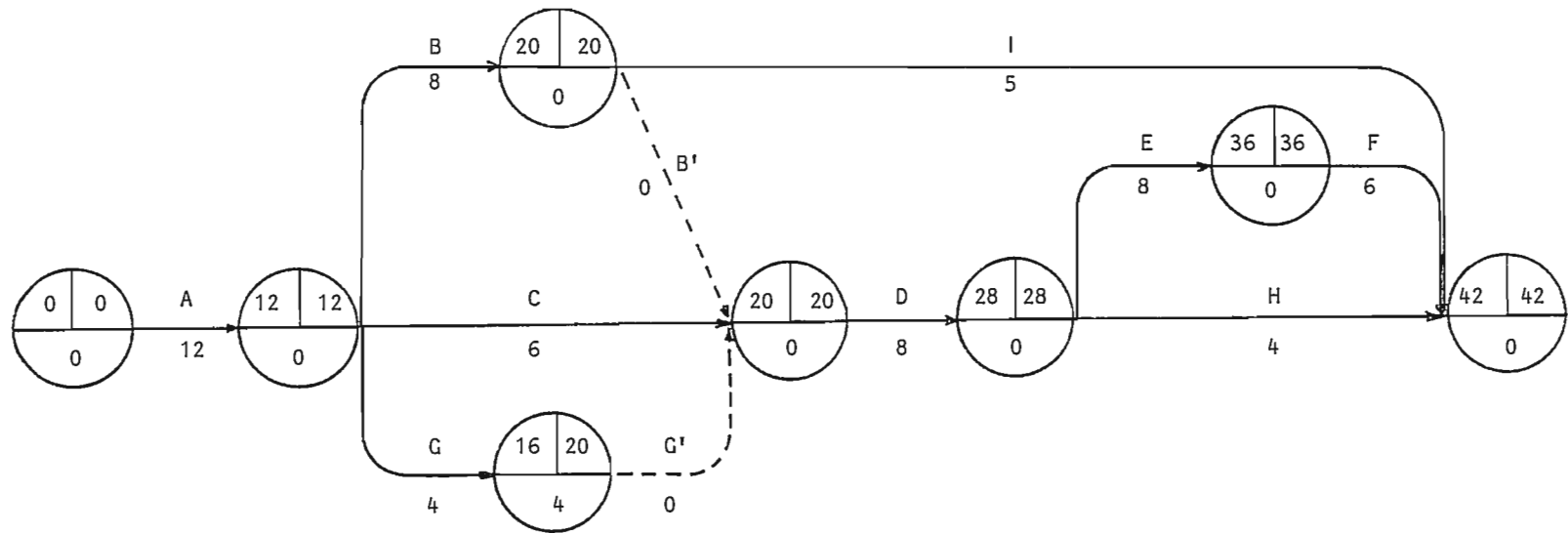
4. El personal docente de los centros educativos podrán hacer sugerencias sobre cambios para actualización de planes de estudio.

LISTADO DE ACTIVIDADES

PROYECTO: REVISION Y ACTUALIZACION DE PLANES DE ESTUDIO DEL AREA DE INFORMATICA.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	INVESTIGAR NECESIDADES INFORMATICAS DEL PAIS Y NUEVAS TECNOLOGIAS APLICABLES A DICHAS NECESIDADES.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION DE SUS DIFERENTES DIRECCIONES DE EDUCACION, PERSONAL DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA Y ESPECIALISTAS DEL AREA.	12 SEMANAS
B	ESTABLECER REQUERIMIENTOS DE ENSEÑANZA DEL AREA.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y ESPECIALISTAS DEL AREA.	8 SEMANAS
C	PLANIFICAR LA FORMACION DE COMITES AD-HOC PARA LA REVISION Y ACTUALIZACION DE PLANES DE ESTUDIO	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION, REPRESENTANTES DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA Y EN CASO NECESARIO, ESPECIALISTAS DEL AREA.	6 SEMANAS
D	ESTABLECER MECANISMOS PARA GARANTIZAR LA EFICIENTE REVISION DE PLANES DE ESTUDIO DE LAS CARRERAS DE INFORMATICA IMPARTIDOS EN LAS UNIVERSIDADES E INSTITUTOS TECNOLOGICOS Y BACHILLERATO.	COMITES AD-HOC.	8 SEMANAS
E	REALIZAR ESTUDIOS PARA UNIFORMIZAR EL CONTENIDO DE PLANES DE ESTUDIO DE ACUERDO AL OBJETIVO DE FORMACION DE CADA PLAN, EN GENERAL, Y PARA UNIFORMIZAR LAS CARRERAS DEL AREA.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION CON COLABORACION DE LOS COMITES AD-HOC.	8 SEMANAS
F	ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA MODIFICAR LOS PLANES DE ESTUDIO DE LAS CARRERAS DE INFORMATICA.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA.	6 SEMANAS
G	ESTABLECER LOS LINEAMIENTOS A SEGUIR POR LOS CENTROS EDUCATIVOS DE NIVEL MEDIO A FIN DE OBTENER AUTORIZACION PARA ESTABLECER EL BACHILLERATO EN COMPUTACION.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION.	4 SEMANAS
H	PLANIFICAR LA ESTRATEGIA A SEGUIR PARA CONTROLAR QUE LOS CENTROS EDUCATIVOS QUE OFRECEN BACHILLERATO CUMPLAN CON EL PLAN DE ESTUDIO ESTABLECIDO POR EL MINISTERIO DE EDUCACION.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION.	4 SEMANAS
I	ESTABLECER LOS LINEAMIENTOS A SEGUIR POR LOS CENTROS EDUCATIVOS A NIVEL DE CURSOS LIBRES A FIN DE QUE ESTOS OBTENGAN LA DEBIDA AUTORIZACION PARA FUNCIONAR COMO TALES, Y OFRECER CURSOS EN EL AREA DE INFORMATICA. PREVIA PRESENTACION Y AUTORIZACION DE SUS PLANES O PROGRAMAS DE ESTUDIO.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION.	5 SEMANAS

PROYECTO: REVISION Y ACTUALIZACION DE PLANES DE ESTUDIO
DEL AREA DE INFORMATICA.



RUTA CRITICA: A-B-B'-D-E-F

MARCO ESTRUCTURAL

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE MECANISMOS DE CONTROL A CENTROS EDUCATIVOS.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	GARANTIZAR LA CALIDAD DE FORMACION Y EL AUMENTO DE ESTUDIANTES DEL AREA DE INFORMATICA.	PORCENTAJE DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA FORMACION FORMAL DEL AREA DE INFORMATICA. PERSONAL QUE TIENE UN MEJOR DESENVOLVIMIENTO EN SUS ACTIVIDADES DENTRO DE SU TRABAJO.	RESULTADO DE LOS SONDEOS HECHOS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE ESTUDIO. - CANTIDAD DE PRACTICA RECIBIDA Y LA CAPACITACION DE LOS PROFESORES DEL AREA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTABLECER MECANISMOS DE CONTROL A LOS CENTROS EDUCATIVOS DEL AREA DE INFORMATICA A FIN DE GARANTIZAR LA CALIDAD DE LA FORMACION EN ESTA AREA.	GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES DICTADAS POR EL MINISTERIO DE EDUCACION Y QUE GARANTIZAN LA FORMACION INTEGRAL Y ADECUADA A LAS NECESIDADES DEL PAIS.	REPORTES DE LOS SUPERVISORES DE ESTA AREA DEL MINISTERIO DE EDUCACION, DE LAS VISITAS REALIZADAS A LOS CENTROS EDUCATIVOS DEL AREA, SOBRE EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES DICTADAS POR DICHO MINISTERIO. (CUMPLIMIENTO DE PLANES DE ESTUDIO, INSTALACIONES Y EQUIPO NECESARIO, HORAS MAQUINA DE PRACTICA, NIVEL ACADENICO DE PROFESORES).	
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - MEJOR FORMACION EN EL AREA DE INFORMATICA. - MAYORES POSIBILIDADES PARA SEGUIR ESTUDIOS EN ESTA AREA - MAYOR SEGURIDAD DEL ESTUDIANTE DE INFORMATICA DE LA LEGALIDAD DE LOS CENTROS EDUCATIVOS. - MAYOR GARANTIA EN EL CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DE LOS PLANES DE ESTUDIO. - TRANSMISION DE CONOCIMIENTOS ACTUALIZADOS Y APLICABLES A LAS NECESIDADES DEL PAIS. 	<ul style="list-style-type: none"> -CANTIDAD DE CENTROS EDUCATIVOS QUE CUMPLEN CON LOS PLANES DE ESTUDIO DEL AREA DE INFORMATICA. -CANTIDAD DE CENTROS EDUCATIVOS QUE CUMPLEN CON LAS DISPOSICIONES LEGALES ESTABLECIDAS POR EL MINISTERIO DE EDUCACION. 	<ul style="list-style-type: none"> -REPORTE DE LOS SUPERVISORES DEL AREA DE INFORMATICA EN CUANTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE ESTUDIO EN LOS CENTROS EDUCATIVOS DEL AREA. -REPORTE DE LOS SUPERVISORES SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES DEL MINISTERIO DE EDUCACION POR PARTE DE LOS CENTROS EDUCATIVOS DEL AREA DE INFORMATICA. -REGISTROS DE LOS CENTROS QUE VAN ACTUALIZANDO PLANES DE ESTUDIO Y REPORTES DE LOS PROFESORES CON QUE CUENTAN, MOBILIARIO E INSTALACIONES CON QUE CUENTA CADA CENTRO EDUCATIVO (DEBEN IR DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE CADA CENTRO EDUCATIVO). 	

INSUMOS:

- Personal: Personal de las Direcciones Generales de Educación en sus diferentes niveles, incluyendo a personal de las Administraciones Curriculares de las mismas, Especialista en Informática, personal administrativo de las Direcciones Generales de Educación en los diferentes niveles educativos, Inspectores con conocimientos en informática.
- Mobiliario y equipo de oficina (del Ministerio de Educación), equipo de cómputo con su respectivo equipo de protección.
- Software.
- Papelería y útiles de escritorio, formas para registros de control.
- Viáticos inspectores.
- Recurso financiero: Q 112,919.00 (Ver Apéndice C-9)

GENERALIDADES.

Para realizar la evaluación de la calidad de la educación en informática impartida por los centros educativos se deben seguir criterios y establecer parámetros mínimos que permitan realizar este trabajo con la mayor objetividad posible.

El INFORMAPLAN sugiere las siguientes medidas:

- a) Comprobar y exigir la legalidad de la existencia del centro educativo.
- b) Verificar que el plan de estudios esté aprobado y actualizado de acuerdo a los avances tecnológicos del área y las necesidades de informática del País.
- c) Verificar que las Instalaciones físicas sean adecuadas para

cumplir los objetivos de formación del centro educativo (áreas para aulas, equipo de cómputo para prácticas de laboratorio, material didáctico).

d) Que el cuerpo docente esté formado por personas con grado académico acreditado y que sea como mínimo igual al grado otorgado en estos centros educativos.

e) Establecer sistemas de control docente y evaluación permanente para verificar el cumplimiento de los programas de estudio del área y metodologías de enseñanza seguidas.

f) Que exista una organización académica seria que garantice el cumplimiento de los programas de estudio.

Para realizar estos controles el Ministerio de Educación deberá contar con personal supervisor con conocimientos acreditados en el área de informática que realice visitas a los centros educativos y llevar registros de control reales sobre la presentación para revisión de los planes de estudio y de su cumplimiento.

Los sistemas de control sobre cumplimiento de los planes de estudio y evaluación de docentes se verificarán con programación al azar, es decir que se visitará el centro educativo sin previo aviso; mediante tests proporcionados a los Directores o Decanos de la facultad o Escuela respectiva y a alumnos, se evaluará el desempeño del docente, y el cumplimiento de los planes de estudio mediante pruebas escritas que verifiquen el grado de aprendizaje de los alumnos.

Para establecer criterios de evaluación, el Ministerio contará con la asesoría de personal especialista de la Institución Central

encargada de ejecutar el plan.

FUNCIONES.

1. Establecer y hacer efectivos los mecanismos de control a los centros de enseñanza del área de informática.
2. Velar porque la enseñanza impartida por los centros de enseñanza sea integral, actualizada, que se cumplan los planes de estudio, que se sigan adecuados métodos de enseñanza y que cuenten con recursos adecuados y suficientes para que dicha enseñanza sea efectiva.
3. Regular los precios o cuotas de escolaridad de los cursos impartidos.

LISTADO DE ACTIVIDADES

248

HOJA 1 DE 2 HOJAS

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE MECANISMOS DE CONTROL A CENTROS EDUCATIVOS.

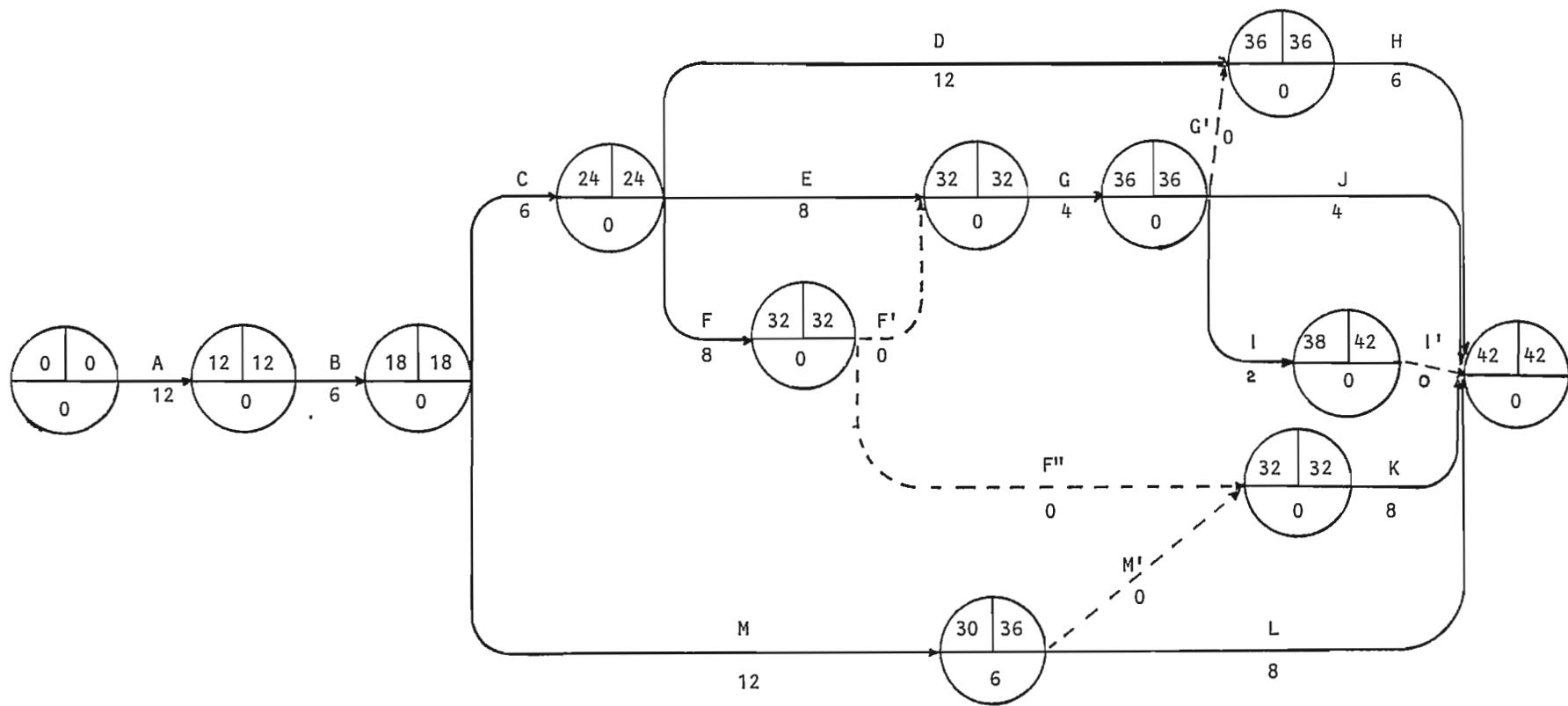
ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	REALIZAR INVESTIGACIONES PARA ESTABLECER A PROFUNDIDAD LAS FORMAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA EN ESTA AREA.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION A TRAVES DE SUS DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION EN SUS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS.	12 SEMANAS
B	PLANIFICAR LAS ESTRATEGIAS A SEGUIR PARA ESTABLECER LOS MECANISMOS DE CONTROL QUE GARANTICEN LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA EN INFORMATICA.	DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION EN SUS DIFERENTES NIVELES.	6 SEMANAS
C	ESTABLECER CONTROLES DEL TOTAL DE CENTROS QUE IMPARTEN LA ENSEÑANZA EN INFORMATICA EN SUS DIFERENTES NIVELES.	DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION EN SUS DIFERENTES NIVELES.	6 SEMANAS
D	INVESTIGAR LA SITUACION DE LEGALIDAD EN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA. EN CASO DE NO SER LEGALES PROPORCIONARLES LOS LINEAMIENTOS A SEGUIR PARA QUE PRESENTEN SUS RESPECTIVOS ESTATUTOS.	PERSONAL DE LA DIRECCION GENERAL DE EDUCACION.	12 SEMANAS
E	ESTABLECER LOS LINEAMIENTOS A PROPORCIONAR A LOS CENTROS DE ENSEÑANZA PARA LA ELABORACION DE PLANES DE ESTUDIO.	DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION EN SUS DIFERENTES NIVELES.	8 SEMANAS
F	INVESTIGAR LA SITUACION DE APROBACION O NO DE PLANES DE ESTUDIO DE LAS CARRERAS Y CURSOS IMPARTIDOS POR LOS CENTROS DE ENSEÑANZA.	ADMINISTRACION CURRICULAR DE CADA DIRECCION GENERAL DE EDUCACION EN SUS DIFERENTES NIVELES.	8 SEMANAS
G	EN CASO DE NO ESTAR APROBADOS SUS RESPECTIVOS PLANES DE ESTUDIO ESTABLECER ESTRATEGIAS PARA EVITAR SU PRESENTACION PARA LA DEBIDA REVISION Y APROBACION DEL MISMO.	ADMINISTRACION CURRICULAR DE CADA DIRECCION GENERAL DE EDUCACION EN SUS DIFERENTES NIVELES.	4 SEMANAS
H	ESTABLECER SANCIONES A APLICAR A LOS CENTROS EDUCATIVOS QUE FUNCIONEN COMO TALES, SIN TENER SU RESPECTIVA AUTORIZACION Y APROBACION DE SUS PLANES DE ESTUDIO.	DIRECCION GENERAL DE EDUCACION.	6 SEMANAS

LISTADO DE ACTIVIDADES

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE MECANISMOS DE CONTROL A CENTROS EDUCATIVOS.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
I	DISEÑAR MECANISMOS PARA EXIGIR LA PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION QUE RESPALDE EL GRADO ACADÉMICO DEL PERSONAL DOCENTE QUE IMPARTIRA LOS CURSOS OFRECIDOS. EL CUAL NO DEBE SER MENOR AL GRADO OTORGADO EN DICHS CURSOS.	MINISTERIO DE EDUCACION	2 SEMANAS
J	DISEÑAR MECANISMOS PARA EXIGIR LA PRESENTACION DE INVENTARIOS Y ESTABLECER LOS MECANISMOS NECESARIOS PARA INSPECCIONAR LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA. COMO MATERIAL DIDACTICO, EQUIPO DE COMPUTO, INSTALACIONES FISICAS, DE MANERA QUE ESTOS VAYAN DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS DE FORMACION TRAZADOS POR LOS CENTROS EDUCATIVOS.	MINISTERIO DE EDUCACION	4 SEMANAS
K	ESTABLECER LOS MECANISMOS DE CONTROL NECESARIOS PARA VERIFICAR EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE ESTUDIO Y METODOLOGIAS DE ENSEÑANZA SEGUIDAS.	DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION EN LOS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS.	8 SEMANAS
L	ESTABLECER RANGOS DE VALORES DE LOS PRECIOS DE LOS DIFERENTES CURSOS LIBRES IMPARTIDOS Y LOS MECANISMOS NECESARIOS PARA INSPECCIONAR EL CUMPLIMIENTO DE ESTAS DISPOSICIONES.	DIRECCION GENERAL DE EDUCACION SUPERIOR.	8 SEMANAS
H	EN GENERAL, ESTABLECER LOS REGLAMENTOS A SEGUIR POR LOS CENTROS EDUCATIVOS EN SUS DIFERENTES NIVELES DE ENSEÑANZA Y VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS MISMOS.	DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION EN LOS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS.	12 SEMANAS

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE MECANISMOS DE CONTROL
A CENTROS EDUCATIVOS.



RUTA CRITICA: A-B-C-E-G-J
A-B-C-D-H

MARCO ESTRUCTURAL

PROYECTO: CREACION DE CARREPAS DE INFORMATICA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS EXISTENTES.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	GARANTIZAR LA CALIDAD DE FORMACION Y EL AUMENTO DE ESTUDIANTES DEL AREA DE INFORMATICA.	CANTIDAD DE PERSONAL CAPACITADO ADECUADAMENTE EN EL AREA DE INFORMATICA.	-REGISTROS DEL MINISTERIO DE EDUCACION DE LA CANTIDAD DE PERSONAS GRADUADAS EN CARRERAS DEL AREA DE INFORMATICA. -REGISTROS DEL CENTRO DE COORDINACION DEL DESARROLLO DE LA INFORMATICA SOBRE LA CANTIDAD DE PERSONAS QUE RECIBEN CURSOS DE CAPACITACION Y REPORTES DE LAS EMPRESAS SOBRE LA CANTIDAD DE PERSONAL QUE RECIBE CAPACITACION POR PARTE DE COMPANIAS PRIVADAS.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	AUMENTAR LAS FUENTES DE ENSEÑANZA EN EL AREA DE INFORMATICA MEDIANTE LA IMPLANTACION DE CARRERAS PROPIAS DE DICHA AREA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS QUE AUN NO LAS OFRECEN.	NUMERO DE CENTROS DE ENSEÑANZA QUE COMIENZAN A IMPARTIR CARRERAS DEL AREA DE INFORMATICA.	-REGISTROS DEL MINISTERIO DE EDUCACION SOBRE LA CANTIDAD DE CENTROS EDUCATIVOS QUE IMPARTEN CARRERAS DEL AREA DE INFORMATICA CON PLANES DE ESTUDIO DEBIDAMENTE APROBADOS Y DE LA CANTIDAD DE ESTOS CENTROS QUE SURGEN ANUALMENTE.	QUE LOS CENTROS EDUCATIVOS PRIVADOS ESTEN CONSCIENTES DE LAS VENTAJAS QUE TENDRIAN AL APOYAR ESTE PROYECTO.
RESULTADOS	- MAYOR OPORTUNIDAD DE ESTUDIO DEL AREA DE INFORMATICA. - MAYOR CANTIDAD DE PERSONAL CAPACITADO EN EL AREA DE INFORMATICA. - OBLIGARIA A LOS CENTROS EDUCATIVOS INFORMALES QUE OFRECEN CURSOS LIBRES A LEGALIZAR SU FUNCIONAMIENTO Y MEJORAR LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA.	- NUMERO EN QUE AUMENTA LA CANTIDAD DE ESTUDIANTES DEL AREA. - MAYOR OFERTA DE PERSONAL CAPACITADO PARA TRABAJAR EN LOS CENTROS DE PED. - MAYOR CANTIDAD DE CENTROS EDUCATIVOS LEGALIZADOS PARA SU FUNCIONAMIENTO.	-REGISTROS DE MATRICULAS INICIALES DE PERSONAS QUE ESTUDIAN CARRERAS DEL AREA EN CADA CENTRO EDUCATIVO -REGISTROS DEL MINISTERIO DE EDUCACION DE LA CANTIDAD DE PERSONAS GRADUADAS EN CARRERAS DEL AREA DE INFORMATICA. -COMPARACIONES DE LA CANTIDAD DE CENTROS EDUCATIVOS QUE IMPARTEN CARRERAS DEL AREA Y QUE HAN PRESENTADO SUS RESPECTIVOS ESTATUTOS Y APROBADOS SUS PLANES DE ESTUDIO CON LA CANTIDAD DE CENTROS QUE IMPARTEN LAS MISMAS CARRERAS Y QUE ESTAN FUNCIONANDO.	

INSUMOS:

- Personal: Especialistas en Mercadotecnia, personal de campo, Especialistas en Informática, Especialista en Finanzas, Ingenieros Industriales, Personal del Ministerio de Educación de las diferentes Direcciones Generales de Educación, Personal propio de cada centro educativo, Personal de la Oficina de Proyectos de Cooperación Internacional del Ministerio de Educación, Personal administrativo del Ministerio de Educación.
 - Mobiliario y equipo de oficina del Ministerio de Educación.
 - Equipo de cómputo con su respectivo equipo de protección.
 - Software.
 - Papelería.
 - Recurso financiero: Q 36,358.00 (Ver Apéndice C-10)
 - Costo de funcionamiento promedio anual de implantar carreras en cada nivel por 1 centro educativo:
- | | |
|---------------|----------------|
| Bachillerato | Q 1,417,902.00 |
| Técnico | 241,212.00 |
| Universitario | 1,158,886.00 |

GENERALIDADES.

Este proyecto propone la implantación de carreras propias del área de informática en los centros educativos existentes en la actualidad, en los niveles universitarios, técnicos y bachillerato. El fin es aumentar las fuentes de enseñanza formales del área para cubrir la demanda existente y de esta forma evitar la proliferación de centros educativos informales que proporcionan una educación deficiente.

Este proyecto será implantado por el Ministerio de Educación a través de las Direcciones de Educación Superior y Educación Media y seguirán las mismas normas que los centros que imparten actualmente las carreras y cursos.

FUNCIONES.

1. Promover y apoyar la implantación de carreras del área de informática en todos los centros educativos que imparten los niveles de enseñanza superior universitario, superior no universitario y medio.

LISTADO DE ACTIVIDADES

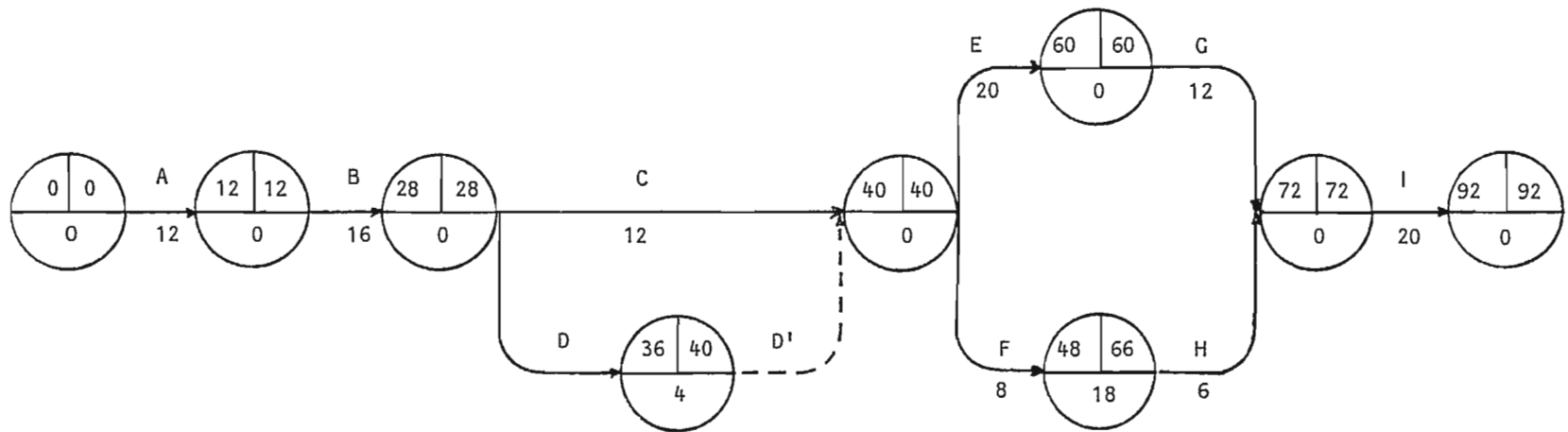
255

HOJA 1 DE 1 HOJAS

PROYECTO: CREACION DE CARRERAS DE INFORMATICA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS EXISTENTES.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	HACER ESTUDIOS DE MERCADO PARA ESTABLECER LA OFERTA Y DEMANDA DE ENSEANZA EN ESTA AREA.	ESPECIALISTAS EN MERCADOTECNIA Y PERSONAL DE CAMPO, ESPECIALISTA EN INFORMATICA.	12 SEMANAS
B	REALIZAR ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE LAS CARRERAS DEL AREA DE INFORMATICA.	COMITE MULTIDISCIPLINARIO - FORMADO POR: 2 ESPECIALISTAS EN INFORMATICA, 2 PERSONAS DEL MINISTERIO DE EDUCACION, 1 REPRESENTANTE DE CADA CENTRO EDUCATIVO, 2 INGENIEROS INDUSTRIALES Y 1 ESPECIALISTA EN FINANZAS.	16 SEMANAS
C	ORIENTAR LA ELABORACION DE PROYECTOS DE CREACION DE LAS CARRERAS DE INFORMATICA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS PARA PRESENTARLOS AL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SU APROBACION RESPECTIVA JUNTO CON LA SOLICITUD DE PRESUPUESTO.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION DE LAS DIFERENTES DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION.	12 SEMANAS
D	ORIENTAR Y FACILITAR LA ELABORACION DE PROYECTOS DE CREACION DE CARRERAS DEL AREA EN CENTROS EDUCATIVOS PRIVADOS.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION DE LAS DIFERENTES DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION Y PERSONAL DE CADA CENTRO EDUCATIVO.	12 SEMANAS
E	ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO DE APROBACION DEL PROYECTO DE CREACION DE CARRERAS (EN BASE A ESTUDIO DE FACTIBILIDAD) A CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS Y PRIVADOS, Y ASIGNACION DEL PRESUPUESTO O RECURSOS NECESARIOS A LOS CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION (DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION) EN EL PRIMER CASO Y DIRECTIVAS DE LOS CENTROS EDUCATIVOS EN EL SEGUNDO CASO.	20 SEMANAS
F	PLANIFICAR LA GESTION PARA LA CONSECUION DE AYUDA TECNICA Y ECONOMICA DE INSTITUCIONES O PAISES AMIGOS Y QUE SE PROPORCIONARA A LOS CENTROS EDUCATIVOS PARA LA CREACION DE LAS CARRERAS DE INFORMATICA.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION A TRAVES DE LA OFICINA DE PROYECTOS DE COOPERACION INTERNACIONAL.	8 SEMANAS
G	ESTABLECER MECANISMOS PARA LA PRESENTACION Y APROBACION DE PLANES DE ESTUDIO.	PRESENTACION: PERSONAL DE LOS CENTROS EDUCATIVOS. APROBACION: PERSONAL DE LAS DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION.	12 SEMANAS
H	DEFINIR Y PLANIFICAR LA OBTENCION DE LOS RECURSOS NECESARIOS PARA LA CREACION DE LAS CARRERAS.	OFICINA DE PROYECTOS DE COOPERACION INTERNACIONAL, PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y DE LOS CENTROS EDUCAT.	6 SEMANAS
I	INPLANTACION DE LAS CARRERAS DE INFORMATICA.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y DE CADA CENTRO EDUCATIVO.	20 SEMANAS

PROYECTO: CREACION DE CARRERAS DE INFORMATICA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS EXISTENTES.



RUTA CRITICA: A-B-C-E-G-I

Plan de Desarrollo de la
 Informática en El Salvador,
 en los Próximos cinco años.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

PROYECTO: CREACION DE CARRERAS DE INFORMATICA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS EXISTENTES

Hoja 1 de 1 .

ACTIVIDADES	1992				1993				1994																							
	M	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Realizar estudio de mercado para establ.demanda y oferta.	/	/	/	/																												
Realizar estud.de factibilidad para crear carreras.			/	/	/	/	/	/																								
Promover proyectos de creación de carreras del área.						/	/	/	/	/	/	/																				
Orientar y facilitar proyectos en centros educativos privados						/	/	/	/	/	/	/																				
Establec.procedimiento para crear carreras.									/	/	/	/	/	/	/	/																
Planificar gestión para solicitar ayuda técnica y económ.									/	/	/	/																				
Establecer mecanismos para la elaborac.y presentac.de planes.													/	/	/	/																
Definir y planificar obtención de recursos necesario.									/	/	/	/																				
Implantación de carreras de informática.													/	/	/	/	/	/	/	/												

MARCO ESTRUCTURAL

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE CURSOS LIBRES A BAJO COSTO EN CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	GARANTIZAR LA CALIDAD DE FORMACION Y EL AUMENTO DE ESTUDIANTES DEL AREA DE INFORMATICA.	CANTIDAD DE PERSONAS OBTIENEN APOYO PARA COMPLEMENTAR SU CAPACITACION O FORMACION EN EL AREA DE INFORMATICA.	REGISTRO SOBRE LA CANTIDAD DE CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS QUE IMPARTEN CURSOS LIBRES A BAJO COSTO EN EL AREA DE INFORMATICA, FRECUENCIA DE LOS CURSOS, CONTENIDO DE LOS MISMOS Y CUPO ATENDIDO.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	PROPORCIONAR FACILIDADES PARA TOMAR CURSOS LIBRES COMO COMPLEMENTO O APOYO EN LA FORMACION DEL PERSONAL DE LOS CENTROS DE COMPUTO Y DE USUARIOS	CANTIDAD DE PERSONAS QUE TONAN ESTOS CURSOS COMO APOYO EN SU FORMACION EN EL AREA DE INFORMATICA.	REGISTROS DE CADA CENTRO EDUCATIVO PUBLICO QUE IMPARTE CURSOS LIBRES EN EL AREA DE INFORMATICA SOBRE LA CANTIDAD DE PERSONAS QUE RECIBEN ESTOS CURSOS, CANTIDADES QUE SERAN REPORTADAS AL MINISTERIO DE EDUCACION.	
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - MAYOR OPORTUNIDAD DE ACTUALIZAR SUS CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS DE INFORMATICA A BAJO COSTO. - UNA FORMACION A NIVEL DE CURSOS LIBRES DE MAYOR CALIDAD. 	CANTIDAD DE PERSONAS USUARIAS DE BAJOS RECURSOS QUE RECIBEN CONOCIMIENTOS DE INFORMATICA QUE NECESITAN PARA DESEMPENAR EFICIENTEMENTE SU TRABAJO.	<ul style="list-style-type: none"> -REGISTRO DE LA CANTIDAD DE PERSONAS DE BAJOS RECURSOS (DE ACUERDO A REPORTES DE ESTUDIOS SOCIOLOGICOS) QUE TRABAJAN EN CENTROS DE COMPUTO Y QUE HAN RECIBIDO CURSOS LIBRES A BAJO COSTO EN CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS. -REPORTES DE LOS JEFES DE LOS CENTROS DE PED SOBRE EL DESEMPEÑO DEL PERSONAL QUE HAYA RECIBIDO ESTOS CURSOS 	

INSUMOS:

- Personal: Personal de los centros educativos públicos (administrativos, docentes, directivos), Especialistas del Área, Personal del Centro de Investigación y Desarrollo, Personal del Ministerio de Educación, Personal del Centro de Coordinación del Desarrollo Informático.
- Material de oficina y papelería.
- Equipo de cómputo de los centros educativos.
- Recursos financieros: Q 48,344.00 (Ver Apéndice C-11)
- Los costos de funcionamiento serán para cada centro educativo y se refieren a sueldos de docentes y de otros recursos usados que dependerán de la capacidad de cada curso.

GENERALIDADES.

Uno de los problemas de la deficiente capacitación del personal de los centros de cómputo es el alto costo de los cursos libres impartidos en su mayoría por centros educativos privados que además ofrecen una enseñanza deficiente. Los cursos Libres en computación se consideran necesarios para completar la enseñanza de las personas del área y para actualizarse en cuanto al uso de nuevos y específicos paquetes de aplicación. Por lo anterior este proyecto, el cual será ejecutado por los diferentes centros educativos públicos del País que imparten carreras en el área de informática con iniciativa de la Dirección de Educación Superior, propone la implantación de estos cursos en dichos centros educativos.

La Institución Central encargada de ejecutar el plan proporcionará ayuda mediante información sobre nuevos paquetes o nuevas técnicas que pueden ser impartidas en esta modalidad de enseñanza, la cual será investigada por el Centro de Investigación y Desarrollo.

.FUNCIONES.

- Promover y fomentar el establecimiento de cursos libres de computación en las instituciones públicas que ofrecen carreras en el área de informática, de manera que éstos sean a bajo costo y proporcionados por personal docente acreditado.
- Dar facilidades para poder tomar cursos complementarios a bajo costo.

LISTADO DE ACTIVIDADES

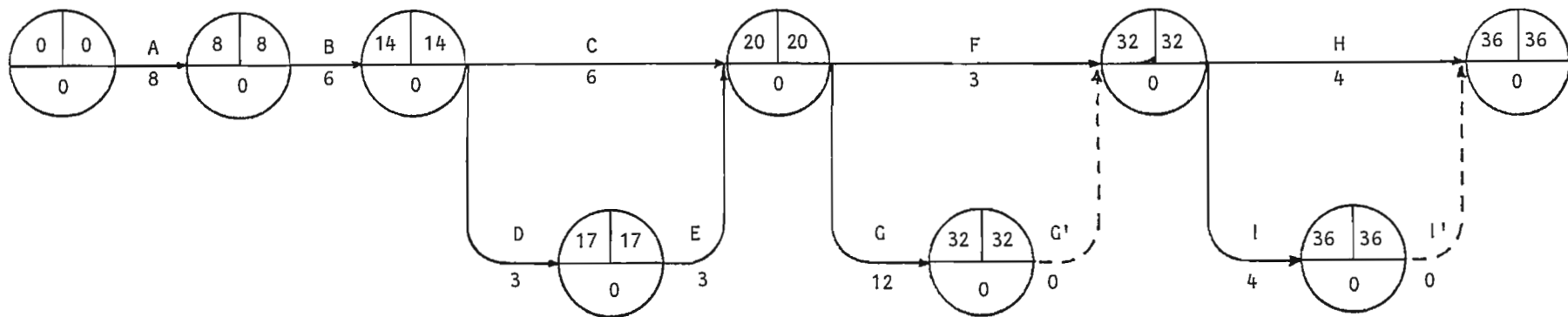
261

HOJA 1 DE 1 HOJAS

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE CURSOS LIBRES A BAJO COSTO EN CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	REALIZAR ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLANTACION DE CURSOS LIBRES EN LOS CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS QUE ACTUALMENTE IMPARTEN CARRERAS - EN EL AREA DE INFORMATICA.	PERSONAL DE LOS CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS (NIVEL UNIVERSITARIO, TECNICO Y BACHILLERATO).	8 SEMANAS
B	INVESTIGAR NUEVOS CONOCIMIENTOS EN PROCESAMIENTO DE INFORMACION Y NUEVOS PAQUETES DE SOFTWARE - APLICABLES A LAS NECESIDADES DEL PAIS PARA LUEGO CONSIDERARLOS EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE LOS CURSOS LIBRES.	PERSONAL DOCENTE DE LOS CENTROS EDUCATIVOS CON COLABORACION DE ESPECIALISTAS DEL AREA Y DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO.	6 SEMANAS
C	PLANIFICAR LA ELABORACION DE LOS CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LOS CURSOS LIBRES.	PERSONAL DOCENTE DE LOS CENTROS EDUCATIVOS CON COLABORACION DE ESPECIALISTAS EN EL AREA DE INFORMATICA.	6 SEMANAS
D	PLANIFICAR LOS HORARIOS EN LOS CUALES SE OFRECERAN LOS CURSOS LIBRES (PUEDEN SER SABATINOS O DE VERANO PARA NO PERJUDICAR EL NORMAL DESARROLLO DE LA ENSEANZA FORMAL PROPORCIONADA POR EL CENTRO EDUCATIVO).	PERSONAL DE LOS CENTROS EDUCATIVOS.	3 SEMANA
E	PLANIFICAR LA PROGRAMACION DE PRACTICAS EN EL COMPUTADOR.	PERSONAL DE LOS CENTROS EDUCATIVOS.	3 SEMANA
F	PLANIFICAR LA ASIGNACION DE INSTRUCTORES PARA LOS CURSOS (DOCENTES DEL CENTRO EDUCATIVO).	PERSONAL DIRECTIVO DE LOS CENTROS EDUCATIVOS.	3 SEMANA
G	DETERMINAR LOS REQUERIMIENTOS DE ESPECIALISTAS EN INFORMATICA NECESARIOS PARA IMPARTIR CURSOS CORTOS A LOS ESTUDIANTES PROPIOS DE LAS CARRERAS DE INFORMATICA.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y DIRECTIVOS DE LOS CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS.	12 SEMANAS
H	ELABORAR UN ESTUDIO PARA LA ASIGNACION DE CUOTAS SIMBOLICAS DE LOS CURSOS A IMPARTIR.	PERSONAL DE LOS CENTROS EDUCATIVOS.	4 SEMANAS
I	PLANIFICAR EL PROCESO DE SELECCION DE CANDIDATOS A RECIBIR LOS CURSOS YA SEA MEDIANTE EXAMENES DE ADMISION SOBRE CONOCIMIENTOS BASICOS O EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS CARACTERISTICOS NECESARIOS PARA PODER ASIMILAR LA ENSEANZA DE CADA CURSO.	PERSONAL DE LOS CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS (NIVEL UNIVERSITARIO, TECNICO Y BACHILLERATO) QUE IMPARTEN CARRERAS DEL AREA DE INFORMATICA.	4 SEMANAS

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE CURSOS LIBRES A BAJO COSTO
EN CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS.



RUTA CRITICA: A, B, C, G, G', I, I'
 A, B, C, G, G', H
 A, B, D, E, G, G', I, I'
 A, B, D, E, G, G', H

PROYECTO: IMPLEMENTACION DE CONOCIMIENTOS DE INFORMATICA EN TODO NIVEL EDUCATIVO.

CONCEPTO	DESCRIPCION NARRATIVA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DIRECTRIZ	<p>Fortalecer la calidad de formación y el aumento de estudiantes del área de Informática.</p>	<p>Cantidad de personas con una mejor base de conocimientos de informática en su formación académica.</p>		
OBJETIVO DEL PROYECTO	<p>Fortalecer la calidad en la enseñanza del área de informática mediante la introducción de conocimientos de la informática a partir del nivel de educación básica correspondiente a los profesionales del país, los conocimientos de equipos a fin de que utilice la tecnología de la informática como una herramienta útil en su profesión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de personas que desarrollan actitudes que faciliten la asimilación y uso de la informática - Mayor porcentaje de capacidad para captar los conocimientos de informática en los niveles superiores de enseñanza. - Cantidad de profesionales mejor capacitados para ser usuarios de la informática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registros del rendimiento académico en niveles universitarios de personas que han recibido conocimientos de informática desde niveles bajos en su educación formal. - Reportes sobre nuevas aplicaciones de la tecnología de la informática, en las diferentes profesiones existentes en el país - Reportes sobre el mejor desempeño del personal usuario de los sistemas computacionales en cuanto al uso de la computadora. 	
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - Una mejor base de informática tanto del personal de los centros de Fed como de los usuarios de sistemas computacionales. - Mayor aprovechamiento de la tecnología de informática. - Mayor cantidad de personal área técnico usuario y del área. - Mejor desenvolvimiento de los profesionales en sus respectivas carreras. - Mayor competencia de la labor productiva y mayor proporción de los egresados de Fed de las carreras por parte de su medio ambiente. - Mayor productividad para la desdramatización de las labores de un centro de Fed. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor porcentaje de capacidad para captar los conocimientos de informática en los niveles superiores de enseñanza. - Cantidad de aplicaciones dadas a la tecnología de la informática y que permiten realizar eficientemente diversas actividades en las empresas e instituciones del país. - Cantidad de profesionales mejor capacitados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registros del rendimiento académico en niveles universitarios de personas que han recibido conocimientos de informática desde niveles bajos en su educación formal. - Reportes de los centros de cómputo que realizan nuevas aplicaciones y registros del centro de investigación y desarrollo sobre nuevas aplicaciones investigadas y usadas en los centros de cómputo del país. - Reportes de los jefes de centros de cómputo sobre el desempeño de su personal y sobre el mejoramiento de los resultados de dichos centros de Fed. 	

INSUMOS:

- Personal: Personal del Ministerio de Educación, Especialistas en Software, Especialistas en Hardware, Personal de campo, Personal de las diferentes Direcciones Generales de Educación de cada nivel educativo, Personal de la oficina de proyectos de Cooperación Internacional, Personal de los centros educativos involucrados.
- Equipo de oficina y de cómputo, con su respectivo equipo de protección.
- Insumos, papelería, útiles de escritorio.
- Recursos financieros: Q 530,069.00 (Ver Apéndice C-12)
- Costos de funcionamiento promedio anual de introducir conocimientos de informática por nivel académico en cada centro educativo.

Primaria:	Q 571,166.00
Bachillerato:	2,105,307.00
Técnico:	308,364.00
Universitario:	1,239,743.00

GENERALIDADES.

En este proyecto considerando que la computadora es una herramienta indispensable en el desempeño de todas las profesionales y de personas que trabajan en procesos administrativos o manejo de información en general debido al uso generalizado de esta tecnología, se plantea la introducción de conocimientos de informática especialmente sobre el uso del hardware y software desde los niveles bajos de la educación para

formar una base sólida en el área a las futuras generaciones de trabajadores y profesionales.

Las áreas que se deben cubrir en los planes de estudio según el nivel educativo pueden ser:

a) PRIMARIA (SEGUNDO CICLO).

En este nivel se erradicará el miedo al uso del equipo lo que dará mayor oportunidad de aprendizaje a los estudiantes.

Áreas a cubrir:

- Una introducción a la informática que pueda incluir historia y hardware, software, aplicaciones tradicionales en el País y de otros Países.
- Se requiere, además de la enseñanza de matemática, fomentar el desarrollo de la lógica del estudiante.
- Concepto de Algoritmo.
- Prácticas en el computador (a través del uso de juegos).

b) TERCER CICLO:

En este nivel es necesario solidificar los conocimientos del área que se reciban en el segundo ciclo.

Las áreas de la informática a cubrir serán:

- Introducción a la informática.
- Algoritmos y flujogramas con problemas sencillos.
- Sistemas operativos (MS-DOS)
- Algun paquete en especial, como por ejemplo procesador de texto.

c) BACHILLERATO.

Debe incluirse en los planes de estudio de este nivel la introducción de conocimientos informáticos en todas las opciones del bachillerato.

Áreas o Tópicos a incluir:

- Introducción a la informática.
- Algoritmos y flujogramas.
- Uso de por lo menos un paquete (que se adapte a las necesidades de cada opción).
- Programación básica.

d) CARRERAS UNIVERSITARIAS.

Hoy en día, todo tipo de profesional debe tener conocimientos de informática ya que el porcentaje de informatización y descentralización de los centros de cómputo es mayor y requiere de usuarios de los sistemas que muchas veces son los profesionales en áreas diferentes a la computación.

Se establecerán las áreas básicas y áreas afines a cada carrera que tratarán sobre el uso de software aplicable a las necesidades durante el desempeño de cada carrera.

Áreas Básicas:

- Introducción a la Informática.
- Algoritmos y flujogramas.
- Uso de paquetes comerciales (Hojas electrónicas, bases de datos, procesador de palabras).
- Programación en por lo menos un lenguaje o paquete.

Software aplicable en cada carrera: (Carreras)

- Software de diseño (ej.: AUTOCAD)

Para Ingeniería eléctrica (diseño de circuitos eléctricos)

Para Ingeniería Civil (diseño en la construcción).

Para Ingeniería Mecánica (diseño de maquinaria)

Para Arquitectura (diseño arquitectónico).

- Lenguajes Assembler.

Para Sistemas digitales en Ingeniería Eléctrica.

- Software de Herramientas de productividad (control de la producción), para Administración de Proyectos.

Ingenieros Industriales.

- Software para contabilidad, software comercial (lenguaje Cobol)

Para contadores, Licenciados en Economía.

- Software para Simulación (para investigación de operaciones).

Ingeniería Industrial, Lic. en Matemáticas.

- Modelos Matemáticos.

Lic. en Matemática y Física.

- Software para Medicina.

- Nuevas aplicaciones (no usadas en el País) de acuerdo a lo investigación y desarrollo.

FUNCIONES.

1. Velar porque se generalice la educación de la informática en todo nivel de enseñanza.

2. Fomentar el uso de la tecnología de la informática como herramienta útil en el desempeño de las funciones de los diferentes profesionales y técnicos.

LISTADO DE ACTIVIDADES

269

PROYECTO: INTRODUCCION DE CONOCIMIENTOS DE INFORMATICA EN TODO NIVEL EDUCATIVO.

HOJA 1 DE 2 HOJAS

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
A	INVESTIGAR SOBRE LAS NECESIDADES DE CONOCIMIENTOS DE INFORMATICA Y DETERMINAR EL NIVEL DE PROFUNDIZACION DE LA ENSEANZA DE LOS NISNOS. DE ACUERDO AL GRADO DE UTILIZACION, EN CADA CARRERA U OPCION ESPECIFICA.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION, PERSONAL ESPECIALISTA DE INFORMATICA, PERSONAL DE CAMPO.	16 MESES
B	INVESTIGAR NUEVOS Y DIFERENTES PAQUETES Y SUS APLICACIONES PARA ADAPTARLAS A LOS PLANES DE ESTUDIO DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE CADA CARRERA.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION, PERSONAL ESPECIALISTA EN SOFTWARE.	8 MESES
C	DISEÑAR MECANISMOS PARA MODIFICAR LOS PLANES DE ESTUDIO Y METODOLOGIAS DE ENSEANZA EN TODO NIVEL EDUCATIVO EN RELACION A LOS CONOCIMIENTOS DE INFORMATICA A IMPARTIR.	DIRECCIONES GENERALES DE EDUCACION DE CADA NIVEL EDUCATIVO Y CENTROS EDUCATIVOS.	5 MESES
D	PLANIFICAR LA SELECCION DEL PERSONAL DOCENTE NECESARIO, EL CUAL DEBE SER ESPECIALISTA DEL AREA DE INFORMATICA EN SUS DIFERENTES NIVELES DE ENSEANZA (PROFESIONALES, TECNICOS, PROFESORES EN COMPUTACION).	CENTROS EDUCATIVOS CON ASESORIA DEL MINISTERIO DE EDUCACION.	3 MESES
E	ESTABLECER MECANISMOS DE CONTROL PARA QUE LOS CENTROS EDUCATIVOS CUMPLAN CON LOS PLANES DE ESTUDIO MODIFICADOS CON CONOCIMIENTOS DE INFORMATICA ESTABLECIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACION TANTO PARA LOS NIVELES BASICO COMO PARA BACHILLERATO.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION.	3 MESES
F	PLANIFICAR COMO PROPORCIONAR APOYO TECNICO Y ECONOMICO A LOS CENTROS EDUCATIVOS PRIVADOS Y REALIZAR ESTUDIOS PARA ASIGNAR EL PRESUPUESTO NECESARIO PARA LA CONSECUION DE LOS RECURSOS REQUERIDOS PARA PODER IMPARTIR CONOCIMIENTOS DE INFORMATICA EN TODO NIVEL EDUCATIVO EN LOS CENTROS DE ENSEANZA PUBLICOS.	PERSONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION.	8 MESES

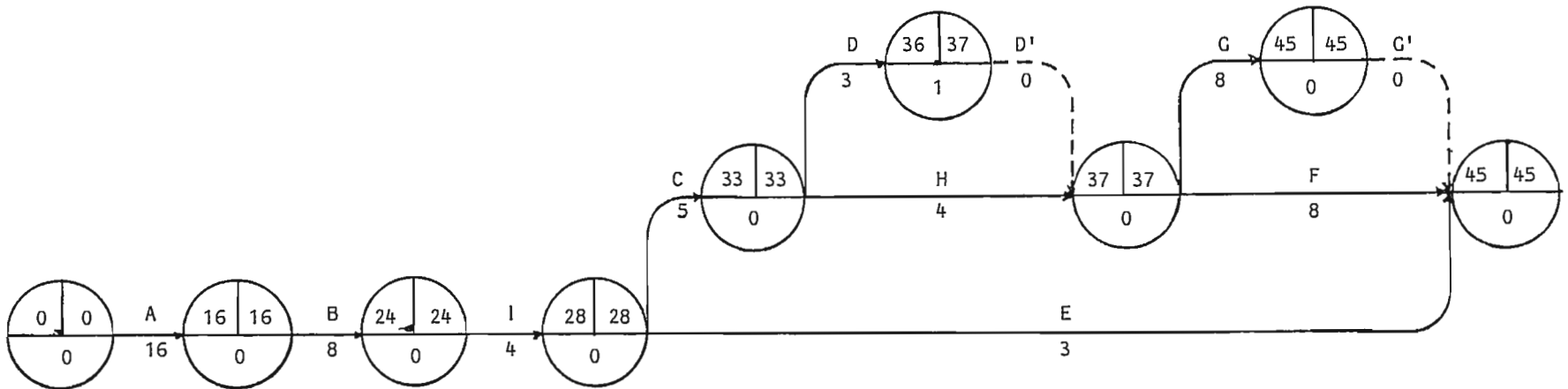
LISTADO DE ACTIVIDADES

PROYECTO: INTRODUCCION DE CONOCIMIENTOS DE INFORMATICA EN TODO NIVEL EDUCATIVO.

HOJA 2 DE 2 HOJAS

ACTIVIDAD	DESCRIPCION NARRATIVA	ENCARGADO DE EJECUTARLA	DURACION
G	PLANIFICAR LA GESTION DE AYUDA CON INSTITUCIONES O GOBIERNOS DE PAISES AMIGOS, PARA LOS CENTROS EDUCATIVOS PUBLICOS Y CENTROS EDUCATIVOS PRIVADOS CON POCOS RECURSOS.	OFICINA DE PROYECTOS DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL MINISTERIO DE EDUCACION.	8 MESES
H	PLANIFICAR LA CANTIDAD DE RECURSOS NECESARIOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO EN CADA CENTRO EDUCATIVO COMO HARDWARE Y SOFTWARE.	CENTROS EDUCATIVOS CON AYUDA DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y DE PERSONAL ESPECIALISTA EN HARDWARE.	4 MESES
I	DETERMINAR COMO FOMENTAR EN LAS UNIVERSIDADES DEL PAIS LA ENSEMANZA DE CONOCIMIENTOS BASICOS DE INFORMATICA NECESARIOS A APLICAR EN LAS DIFERENTES CARRERAS.	DIRECCION GENERAL DE EDUCACION SUPERIOR Y OTRAS INSTITUCIONES DEDICADAS A FOMENTAR EL DESARROLLO.	4 MESES

PROYECTO: INTRODUCCION DE CONOCIMIENTOS DE INFORMATICA
EN TODO NIVEL EDUCATIVO.



RUTA CRITICA: A, B, I, C, H, G, G'
A, B, I, C, H, F

CAPITULO V. PROPUESTA DE EJECUCION DEL PLAN

5.1 SISTEMA ORGANIZATIVO DEL PLAN DE DESARROLLO

Para que sean más efectivos los esfuerzos que habrán de dar forma y pautas para el desarrollo de la informática a gran escala, deben estar coordinados por un esfuerzo centralizado de planificación.

No existe alguna institución que trate el área de la informática en forma específica, ya que hasta el momento los esfuerzos se realizan por separado por parte de cada sector relacionado con el uso de la tecnología de esta área (Empresas e instituciones usuarias, centros de enseñanza en el área y Distribuidores de Equipo de cómputo.)

Por lo anterior se propone la creación de una institución que se encargue de ejecutar el plan propuesto.

Los principios que regirán la estructura institucional para la planificación y el desarrollo de la informática, serán los siguientes:

- 1.- La ubicación de la institución encargada de promover y coordinar el desarrollo de la informática deberá estar en un nivel alto en la jerarquía gubernamental de manera que tenga una posición coordinadora que influya efectivamente en otros organismos, entidades o sectores que formulen decisiones vitales con relación al desarrollo de la informática.
- 2.- Esta institución debe velar por que se tenga un proceso continuo de los esfuerzos de planificación del desarrollo de la informática. Debe velar por que se disponga de los recursos necesarios para que se complete y tenga continuidad el plan de

desarrollo.

3.- Debe tomar en cuenta todos los aspectos o áreas que influyen en el desarrollo de la informática haciendo énfasis en los que tienen mayor incidencia en dicho desarrollo, es decir que debe velar porque el enfoque del plan de desarrollo no sea limitado.

4.- Debe establecer y actualizar la política de desarrollo de la informática que permita concentrar los esfuerzos de cada uno de los sectores de aplicación de la informática.

En base a lo anterior, las recomendaciones para establecer la estructura organizativa encargada de ejecutar el INFORMAPLAN, serán las siguientes:

a) Creación de la "Dirección General de Informática" con la función de elaborar estudios y formular políticas de largo y mediano plazo para promover el desarrollo de los sectores de aplicación de la informática.

Para ello constará de dos secciones principales: Sección de Investigación y Desarrollo, la cual deberá estar formado por personal técnico y profesional adecuado, y Sección de Coordinación y Planificación.

b) Se propone que la Dirección esté ubicada bajo el Secretario Ejecutivo del Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo económico y Social ya que de acuerdo al Reglamento Interno del Organismo Ejecutivo, éste tiene la responsabilidad general de planificación.

c) La Dirección tendrá una Comisión que revisará su trabajo y estará formada por representantes de los diferentes sectores de

aplicación de la informática y del Gobierno.

d) La función supervisora deberá fortalecerse, mediante la creación de una SUB-DIRECCION DE INFORMATICA, dentro de la DIRECCION GENERAL DE INFORMATICA, para supervisar y controlar las actividades del Desarrollo de la informática.

e) Se incluirá en la estructura organizativa de la Dirección General de Informática, una "COMISION DE PLANIFICACION INFORMATICA" que estará representada por el sector privado, esto es, el INFORMAPLAN se basará en muchas de sus partes, en las actividades de la iniciativa privada, cuyo liderazgo en la realización de diferentes proyectos es indiscutible. Esta Comisión hará sus propias recomendaciones, oirá y aprobará los estudios y proyectos propuestos por el Gobierno Central a través de la Dirección General de Informática, es decir que será una Comisión a nivel de Staff para las Secciones de Coordinación y Planificación e Investigación y Desarrollo.

f) La planificación y ejecución de programas y proyectos a corto plazo estarán a carga de otras Instituciones públicas o privadas, las cuales estarán coordinadas por la Dirección General de Informática, que tenga competencia en el área a que se refieran dichos programas y proyectos, ya sea mediante departamentos o secciones ya existentes o mediante la creación de éstos dentro de las mismas instituciones y organizaciones, así:

- Dentro del Ministerio de Educación, con quien tendrá un alto grado de comunicación, crear la Dirección de Educación de Informática, el cual establezca los mecanismos generales para controlar la enseñanza en esta área y coordinar las Direcciones de

Educación en los diferentes niveles educativos incluyendo Cursos Libres, para determinar el contenido de los planes de estudio y metodologías de enseñanza, control de cuotas de escolaridad, etc.

- Para la consecución de recursos financieros crear Comisiones constituidas por el Banco de Reserva de El Salvador, un Departamento especial del Ministerio de Relaciones Exteriores, Educredito, FUSADES y FEPADE; el primero para facilitar el otorgamiento de créditos para compra de equipo y funcionamiento de Centros de Cómputo y Centros de Enseñanza; los últimos para la consecución de becas de parte del Gobierno Nacional o de Países amigos para la capacitación de especialistas, docentes y personal en general de los centros de cómputo.

- Para la consecución de asistencia técnica se contará con la ayuda de "Cooperación Técnica" (dependencia del Ministerio de Planificación) quien además tendrá funciones de supervisión del grado de avance de los proyectos del Plan.

- Para establecer y ejecutar políticas para la importación de equipo deben fortalecerse las secciones dentro del Ministerio de Hacienda y la Corte de Cuentas de la República.

Todos los organismos, instituciones o dependencias anteriores estarán coordinados por la Sección de Coordinación y Planificación de la Institución que ejecutará el Plan, es decir de la Dirección General de Informática.

- Para las tareas de Investigación y desarrollo se ha creado el Centro de Investigación y desarrollo formado por personal de las Universidades, especialistas, compañías consultoras y distribuidores de equipo de cómputo.

Este centro estará guiado por la Sección de Investigación y Desarrollo y se encargará de dar apoyo técnico a los sectores de aplicación de la Informática, mediante el Centro de Coordinación del Desarrollo, de esta forma tendrán relación con las organizaciones o instituciones encargadas de prestar asesoría técnica a los usuarios de la informática.

g) Creación de comités AD-HOC.

El propósito de estos comités será el de planificar y llevar a cabo proyectos específicos multifuncionales, concentrando recursos humanos y materiales existentes en determinado momento, para realizar un programa que necesite de una variedad de técnicos, profesionales, etc., que se encuentran dispersos en diferentes instituciones gubernamentales u organizaciones privadas.

Los comités AD-HOC estarán formados como antes se dijo, por personal mixto de empresas del gobierno y empresas privadas, Distribuidores de equipo de cómputo, Centros de Enseñanza en el Área de informática, etc., los cuales compartan problemas y responsabilidades para la elaboración y ejecución de proyectos específicos dentro del INFORMAPLAN.

Se necesitará ayuda de estos comités entonces en los proyectos en donde haya responsabilidades compartidas y así disminuir la labor desarrollada por el mecanismo central del gobierno quien tendrá las responsabilidades de guía, de coordinación y de supervisión.

Los comités AD-HOC serán el instrumento más flexible para el proceso de planificación y ejecución ya que podrán adaptarse a las condiciones que el caso requiera.

Algunas organizaciones que se utilizan como comités AD-HOC dentro del INFORMAPLAN son los siguientes:

- Comités AD-HOC formado por personal de la Universidad de El Salvador y/o de otras universidades privadas para la elaboración, revisión, actualización y aprobación de planes de estudio en el área de informática, lo mismo que especialistas del área.
- Comité AD-HOC para realizar investigaciones especializadas para el desarrollo de la informática que puede estar formada por personal especialista nacional y extranjero, Universidades, Distribuidores de equipo de cómputo, etc.
- Comités AD-HOC para realizar estudios para determinar los beneficiarios de otorgamiento de créditos para la compra de equipo y para proporcionar becas de estudio. Pueden estar formados por personal de las instituciones financieras que otorguen los créditos para el primer caso, y por personal del Ministerio de Educación y de las empresas usuarias de sistemas computacionales para el segundo caso.
- Comités AD-HOC formado por personal de los diferentes sectores de aplicación de la informática encargados de gestionar la ayuda técnica y económica para dichos sectores y que promuevan la integración entre ellos, también puede estar formado por Miembros de Instituciones como FÉPADE y FUSADES.

Observaciones generales de la propuesta.

- Puede notarse que se ha tenido cuidado especial en utilizar en su mayor parte organismos estatales existentes, tratando de evitar cambios e innovaciones que perturben el funcionamiento de la

administración pública actual y que generen mayores costos de ejecución.

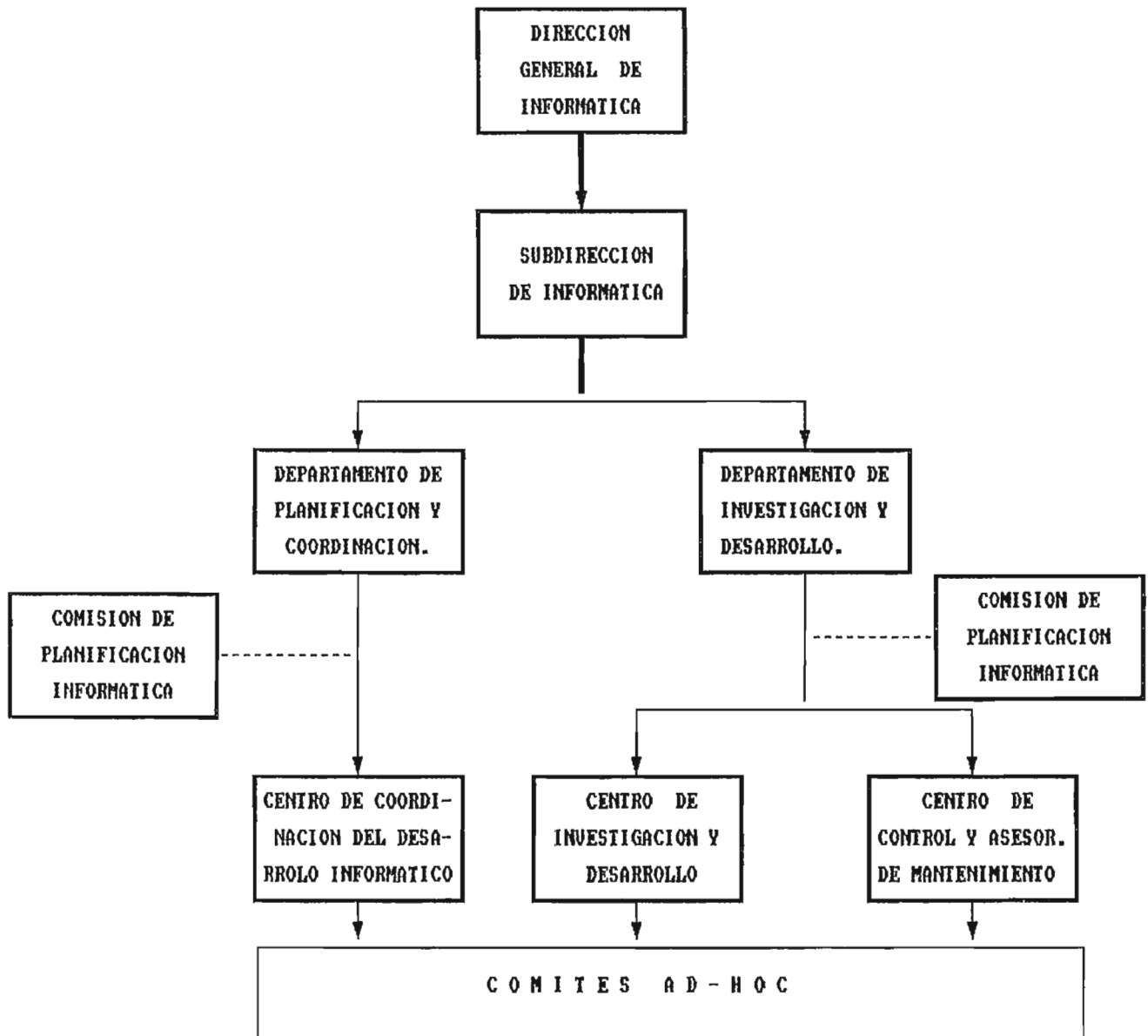
- Debe fortalecerse el personal de las instituciones gubernamentales encargadas de elaborar y ejecutar las políticas, estrategias y proyectos del Plan, con personas con capacitación adecuada para tal fin.

- Debe mencionarse tres consideraciones que respaldan la solidez de la organización encargada de ejecutar el plan propuesto:

- a) No necesita muchos cambios en la presente estructura gubernamental;
- b) Requiere costos mínimos para la creación de nuevas oficinas, personal, servicios, etc., y
- c) Refleja las políticas de desarrollo propuestas en el INFORMAPLAN.

ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCION ENCARGADA DE EJECUTAR EL PLAN.

A continuación se presenta el Organigrama de la Dirección General de Informática, Institución encargada de ejecutar el INFORMAPLAN.



5.2 CUADRO RESUMEN DE LOS COSTOS DE IMPLANTACION DEL INFORMAPLAN.

RECURSOS	COSTOS
Personal	€ 3,044,512.00
Mobiliario y Equipo	701,869.00
Materiales	31,133.00
Instalaciones Físicas	300,000.00
COSTO TOTAL	€ 4,077,514.00

COSTO DE FUNCIONAMIENTO PROMEDIO ANUAL: € 2,350,341.00

5.2.1 RECURSO PERSONAL ESPECIALISTA NECESARIO.

Debido a la relevante importancia que el desempeño de los Especialistas tiene en el éxito de la ejecución del Plan, es necesario determinar las estrategias a seguir para la consecución de los mismos, éstas son:

- a) Solicitar Expertos Extranjeros con Organismos, Instituciones o Gobiernos de Países que ofrecen cooperación técnica y económica a Países en vías de desarrollo.
- b) Contratar Expertos Extranjeros para las áreas en las que el País no cuente con personal Nacional capacitado o que sea urgente su participación y que además no pueda ser proporcionado mediante Ayuda.
- c) Contratar Personal Especialista Nacional. En los diferentes proyectos del Plan se ha tenido cuidado de incluir especialistas nacionales los cuales serán asesorados y capacitados por los expertos extranjeros contratados o solicitados mediante ayuda de organismos de cooperación durante la etapa de planificación del

INFORMAPLAN. Este personal seguirá trabajando durante la etapa de ejecución del Plan.

d) Capacitación de Personal Especialista mediante becas en el extranjero cuyos participantes de los cursos recibidos en el exterior, transmitirán los conocimientos adquiridos a otros especialistas o profesionales del área de informática del País.

Además, para un mediano plazo se cuenta también con los cursos propuestos en el proyecto de organización de programas de capacitación a especialistas y docentes del área de informática.

CAPITULO VI. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.

6.1 RECOMENDACIONES.

6.1.1 Recomendaciones para establecer apoyo económico para el funcionamiento de centros de cómputo y Centros de Enseñanza.

- Establecer incentivos fiscales para la importación de equipo de cómputo y de protección y seguridad.

El objetivo de esta política es fomentar la importación de equipo y que se reduzca en cierta manera el costo del mismo y así favorecer a las pequeñas empresas y centros de enseñanza en la adquisición de equipo.

- Apertura de líneas de crédito, a través del Banco Central de Reserva de El Salvador, para la adquisición de equipo y principalmente para la capacitación de personal.

- Contactar con entidades internacionales que proporcionen ayuda tanto económica como técnica a los centros de enseñanza públicos y centros de cómputo de pequeñas empresas.

- Fomentar en empresas e instituciones la asignación de presupuestos específicos para el funcionamiento de los centros de cómputo y sobre todo para la capacitación de personal.

6.1.2 Recomendaciones Generales del Plan.

Las siguientes recomendaciones están orientadas a apoyar el éxito completo de la ejecución del INFORMAPLAN.

- El contenido y seguimiento del INFORMAPLAN debe ser revisado y evaluado cada tres o cinco años como máximo con el objeto de actualizarlo con relación a los nuevos requerimientos informáticos del País.

- Debe considerarse la ampliación o incremento de la capacidad de los Centros que forman la Infraestructura básica de la informática, por ejemplo estableciendo dependencias en el resto de Departamentos del País.
- Debe considerarse a largo o mediano plazo la posibilidad de establecer empresas ensambladoras de hardware, esto contribuiría a reducir el costo del equipo y tener cierta independencia técnica.
- A largo plazo podría considerarse también la fabricación de piezas para el ensamble de hardware en el País.
- Deben realizarse estudios para considerar la factibilidad de utilizar la computadora como herramienta en la enseñanza.
- Debe considerarse a largo plazo, la introducción de conocimientos de informática en la enseñanza de los niveles inferiores de la educación. (primer grado a tercer grados).
- Se recomienda la asignación de trabajos de graduación en áreas específicas de la informática para establecer modelos para la administración de Centros de Cómputo y para establecer el uso óptimo de los recursos informáticos, de manera que se tengan estudios específicos sobre estos aspectos que sirvan de guía para los centros de cómputo de las empresas del País.

6.2 CONCLUSIONES.

- La informática es una herramienta de enorme potencial para la productividad de las empresas y en esto radica la importancia de obtener su eficiente desarrollo. Además al aumentar la productividad de las empresas tiene mayores posibilidades de competir con empresas extranjeras y así aumentar la productividad del País.
- El Estado juega un papel crucial para el logro del eficiente desarrollo de la informática en el País por lo que es importante que sus personeros hagan consciencia de ello y tomen medidas inmediatas mediante la consideración de la implantación del INFORMAFLAN. Es necesario que brinde el apoyo técnico, económico y operativo para el feliz término del Plan.
- El principal problema en el deficiente desarrollo de los Centros de Cómputo del País se debe a deficiencias en la administración de los mismos por lo que es de vital importancia contar con personal directivo adecuadamente capacitado al igual que seguir adecuados métodos internos de trabajo.
- Con respecto al medio ambiente de la informática, el desarrollo de ésta se ve afectado por los siguientes factores: Falta de cooperación técnica nacional e internacional, sobre todo para la pequeña empresa; falta de políticas, leyes o normas que promuevan el desarrollo de la informática; situación cultural, política, económica y social del País. Se debe tratar de minimizar el efecto que estos factores tienen en el desarrollo de la informática.

BIBLIOGRAFIA

1. AZORIN, Francisco y SANCHEZ CRESPO, José Luis; "Métodos y aplicaciones del Muestreo"; Alianza Editorial; Madrid, 1986.
2. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO; "Proyectos de Desarrollo. Planificación, Implementación y Control. Volumen 1"; Editorial Limusa; México, 1985.
3. BONILLA, Gildaberto; "Estadística"; UCA Editores; San Salvador, El Salvador; 1986.
4. BOYD Y WESTFALL; "Mercadotecnia"; 1985.
5. COMISION NACIONAL DE POBLACION; "Política de Población"; San Salvador, 2 de septiembre de 1988.
6. CONSULTORES DE SISTEMAS, S.A. DE C.V.; Material de Apoyo del Seminario sobre Administración de Centros de Cómputo, Julio de 1987.
7. DATA SISTEMAS (Revista) Datamation en Español, Carvajal S.A.; Cali, Colombia. (Varios números)
8. GUTIERREZ, Mario Dr., "Administrar para la Calidad. Conceptos Administrativos del Control Total de Calidad", Editorial Limusa, 1989, México.
9. HERNANDEZ JIMENEZ, Ricardo; "Administración de Centros de Cómputo"; Editorial Trillas; Marzo 1988.
10. FODINTZ/D'DONNELL/WELHRICH; "Administración"; Octava edición; McGraw Hill, 1985; México.
11. LA UNIVERSIDAD (Revista) Mayo - Junio 1990; Universidad de El Salvador.
12. "Marketing y Dirección Comercial"; UCA Editores; Varios Tomos.

11. MATIUS ROMO, Carlos; "Política y Plan".
14. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA; "Plan de Desarrollo Agropecuario 1978 - 1982".
15. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS; "Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano", San Salvador, 15 de Mayo de 1969.
16. SANDERS, Donald H.; "Informática: Presente y Futuro"; Libros McGraw Hill; México, 1985.
17. SEMN, James A.; "Análisis y Diseño de Sistemas de Información"; Serie McGraw Hill, México, 1988.
18. SERRAUSA, Albert; "Objetivos y Metodología de un Plan Metropolitano"; Colección de Urbanismo; Ediciones Oitos Tau, S.A.; Barcelona España; 1a. Edición, 1979.
19. STEVENSON, William J.; "Estadística para Administración y Economía"; HARLA, S.A. de C.V.; México; 1981.
20. TABORGA, Huéscar; "Cómo hacer una tesis", 5a. Edición; Editorial Grijalbo, México, 1982.
21. TAHA, Hamdy A., "Investigación de Operaciones. Una Introducción", Representaciones y Servicios de Ingeniería, S. A., México, 1981.
22. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, VI Convención de Ingeniería - Estudiantes Mecánica Industrial EMI 87 (Guatemala).
23. VAQUERO, Antonio; "Informática: Glosario de términos y siglas"; Libros McGraw Hill, México, 1985.

APENDICE A-1 TABLAS DE RESULTADOS DE ENCUESTAS A EMPRESAS E
INSTITUCIONES USUARIAS DE SISTEMAS COMPUTACIONALES.

PREGUNTA: 01 ACTIVIDAD PRINCIPAL A LA QUE SE DEDICA LA
EMPRESA?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	BANCA	11	5.64
02	COMERCIO	55	28.21
03	SERVICIOS	60	30.77
04	GOBIERNO	18	9.23
05	INDUSTRIA	51	26.15
TOTALES		195	100

TABLA No. U-1

OBJETIVO: DETERMINAR EL NUMERO DE EMPRESAS QUE UTILIZAN
COMPUTADORAS, POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONOMICA A LA QUE
SE DEDICAN.

PREGUNTA: 02 EN QUE AÑO EMPEZARON A USAR LOS SERVICIOS DEL
COMPUTADOR?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	HASTA 1970	17	8.76
02	1970-1975	8	4.12
03	1976-1981	26	13.4
04	1982-1986	57	29.38
05	1987-1989	59	30.41
06	1990	5	2.59
12	NO CONTESTO	22	11.34
TOTALES		194	100

TABLA No U-2

OBJETIVO: CONOCER EN QUE AÑO SE COMENZO A DESARROLLAR LA
INFORMATICA EN EL PAIS, EN LOS DIFERENTES SECTORES ECONO-
MICOS DEL PAIS.

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	RED LOCAL DE PC'S	9	4.64
02	NOVELL CON TERMINALES, IMPRESOR Y DISK DRIVE, EQUIPO ADICIONAL	6	3.09
03	PC'S, IMPRESOR, DISK, EQUIPO ADICIONAL	73	37.63
04	RED Y PC'S CON EQUIPO ADICIONAL (UPS, REGULADOR), IMPRESOR.	10	5.15
05	MAINFRAME Y TERMINALES (SISTEMA 36)	25	12.88
06	OTROS (RED CON MAINFRAME, SISTEMA ACTUAL, MULTIUSOS).	16	8.25
07	IBM 4311, IMPRESOR, UNIDAD DE DISCO	1	0.52
12	NO CONTESTO	54	27.84
TOTALES		194	100

TABLA Nº U-3

OBJETIVO: CONOCER LA CONFIGURACION ACTUAL MAS FRECUENTE POR SECTOR ECONOMICO

PREGUNTA: 06 QUE TIPO DE COMPUTADOR POSEEN Y CUANTOS?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	COMPUTADORES PERSONALES	179	66.8
02	MINICOMPUTADORES	50	18.7
03	MAINFRAME	35	13
12	NO CONTESTO	4	1.5
TOTALES		268	100

TABLA Nº U-4

OBJETIVO: CONOCER EL TIPO DE EQUIPO Y LA CANTIDAD QUE POSEEN LAS EMPRESAS USUARIAS.

TABLA U-4A: CANTIDA DE EQUIPO QUE POSEEN LAS EMPRESAS

CANTIDAD DE COMPUTADORAS	MICROCOMPUTADOR		MINICOMPUTADOR		MAINFRAME	
	F	%	F	%	F	%
1 - 5	86	56.58	37	84.09	26	78.79
6 - 10	20	13.16	0	0	0	0
11 - 15	9	5.92	0	0	2	6.06
16 - 20	7	4.61	0	0	0	0
21 - 26	0	0	0	0	0	0
MAS DE 25	5	3.29	0	0	0	0
NO CONTESTO	25	16.95	7	15.91	5	15.15

PREGUNTA: 15 PERMITE EL SISTEMA MULTIPLES USUARIOS?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	SI	128	65.64
02	NO	67	34.36
TOTALES		195	100

TABLA Nº U-5

OBJETIVO: CONOCER SI PERMITE O NO EL SISTEMA MULTIPLES USUARIOS

PREGUNTA: 16 SI LA RESPUESTA A LA PREGUNTA 15 FUE AFIRMATIVA SE CONTESTARON LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS:

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	CUANTAS TERMINALES MAXIMO PERMITE EL SISTEMA?	130	40.25
02	CUANTAS TERMINALES TIENEN ACTUALMENTE	129	39.94
11	NO APLICA	48	14.86
12	NO CONTESTO	16	4.95
TOTALES		323	100

TABLA Nº U-6

OBJETIVO: CONOCER EL PORCENTAJE DE UTILIZACION DEL EQUIPO.

TABLA U-6A: CANTIDAD DE TERMINALES MAXIMAS Y ACTUALES

CANTIDAD DE TERMINALES	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
	F	%	F	%
1-5	11	9.4	41	32.03
13-20	24	20.51	35	27.34
21-99	38	32.48	21	16.41
100-200	9	7.69	1	0.78
NO CONTESTO	13	11.11	2	1.56

FREGUNTA: 22 EL MANTENIMIENTO QUE USTED DA AL EQUIPO ES?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	PREVENTIVO	33	16.34
02	CORRECTIVO	43	21.29
03	AMBOS	79	39.11
04	CUANDO USTED LO CONSIDERA NECESARIO	43	21.29
12	NO CONTESTO	4	1.97
TOTALES		202	100

TABLA Nº U-7

OBJETIVO: CONOCER O DETERMINAR QUE TIPO DE MANTENIMIENTO SE LE DA AL EQUIPO

FREGUNTA: 25 CUALES SON LOS ACCESORIOS FISICOS CON LOS QUE CUENTA SU CENTRO DE COMPUTO, QUE CONTRIBUYEN AL BUEN FUNCIONAMIENTO.

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	FORCENTAJE
01	AIRE ACONDICIONADO	176	27.46
02	REGULADOR DE VOLTAJE	172	26.83
03	U.P.S.	130	20.28
04	FLANTA ELECTRICA	130	20.28
05	UNIDADES DE POTENCIA	20	3.12
06	OTROS	13	2.03
TOTALES		641	100

TABLA Nº U-9

OBJETIVO: DETERMINAR QUE EQUIPO DE SEGURIDAD ES MAS UTILIZADO EN LAS EMPRESAS PARA PROTEGER SUS EQUIPOS DE PROCESAMIENTOS DE DATOS.

FREGUNTA: 23 QUIEN LE PROPORCIONA EL MANTENIMIENTO? Y CON QUE FRECUENCIA?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	COMPAÑIAS DISTRIBUIDORAS	92	47.42
02	TECNICOS DE LAS EMPRESAS	19	9.79
03	OTROS	68	35.05
12	NO CONTESTO	15	7.74
TOTALES		194	100

TABLA Nº U-8

OBJETIVO: CONOCER EL TIPO DE COMPAÑIA QUE MAS DEMANDA DE ESTE SERVICIO POSEE Y CON QUE FRECUENCIA LO PRESTA.

TABLA U-8A: FRECUENCIA EN QUE SE DA EL MANTENIMIENTO

FRECUENCIA	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 3	
	F	%	F	%	F	%
MENSUAL	9	12.32	3	20	22	38.59
QUINCENAL/SEMANAL	4	5.48	0	0	5	8.77
SEGUN CONTRATO	4	5.48	4	26.67	3	5.26
CADA 2 MESES	14	19.18	4	26.67	2	3.51
CADA 3 MESES	7	9.59	2	13.33	6	10.53
CUANDO ES NECESARIO	21	28.77	0	0	8	14.04
SENESTRAL	6	8.32	0	0	3	5.26
NO CONTESTO	8	10.96	2	13.33	8	14.04

PREGUNTA: 28 QUE LENGUAJE USAN?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	FORCENTAJE
01	LENGUAJE C	4	1.4
02	BASIC	48	16.78
03	COBOL	77	26.92
04	RPG	46	16.08
05	PASCAL	20	6.99
06	OTROS (FORTRAN, ETC)	17	5.94
11	NO AFLICA	6	2.11
12	NO CONTESTO	68	23.78
TOTALES		212	100

TABLA Nº U-10

OBJETIVO: CONOCER QUE LENGUAJE DEPROGRAMACION TIENEN MAYOR DEMANDA.

PREGUNTA: 30 LOS PROGRAMAS SON ELABORADOS POR?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	PROGRAMADORES DE LA EMPRESA	141	58.02
02	DISTRIBUIDORES DE HARDWARE Y SOFTWARE	32	13.17
03	COMPANIAS PRIVADAS, DEDICADAS AL ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS	53	21.81
04	OTROS	17	7
TOTALES		243	100

TABLA Nº U-11

OBJETIVO: CONOCER O DETERMINAR QUIEN O QUIENES ELABORAN LOS PROGRAMAS DE AFLICACION QUE UTILIZAN EN LAS EMPRESAS USUARIAS.

PREGUNTA: 31 APLICACIONES ACTUALES?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	FORCENTAJE
01	FLANILLAS	155	16.08
02	INVENTARIOS	153	15.87
03	CONTABILIDAD	147	15.25
04	CUENTAS POR COBRAR	129	13.38
05	CUENTAS POR PAGAR	85	8.82
06	CUENTAS DE AHORRO	39	4.05
07	CUENTAS CORRIENTES	80	8.29
08	APLICACIONES CIENTIFICAS	21	2.18
09	EMITIR RECIBOS	86	8.92
10	OTROS	69	7.16
TOTALES		964	100

TABLA Nº U-12

OBJETIVO: CONOCER CUALES SON LAS APLICACIONES MAS DESARROLLADAS EN LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION EN ESTUDIO.

PREGUNTA: 32 QUE OTRAS APLICACIONES CREE QUE EN UN FUTURO CERCANO PUEDEN MECANIZAR?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	CONTABILIDAD	40	18.35
02	CUENTAS POR COBRAR/ CUENTAS POR PAGAR	11	5.04
03	DIBUJOS DE PLANOS	8	3.67
04	MODELOS DE TOMA DE DECISION	11	5.04
05	FACTURACION, PLANILLAS	9	4.13
06	CHEQUES Y BOLETOS AEREOS	2	0.92
07	ADMINISTRACION DE PERSONAL	8	3.67
08	OTROS (ESCALAFON, CURRICULUM, TODO LO POSIBLE, NINGUNA)	35	16.06
09	INVENTARIO, CONTROL DE PRODUCCION	29	13.3
11	NO APLICA	19	8.72
12	NO CONTESTO	46	21.1
TOTALES		218	100

TABLA Nº U-13

OBJETIVO: CONOCER CUALES SON LAS POSIBLES APLICACIONES A DESARROLLAR.

PREGUNTA: 36 CUAL ES EL PROCEDIMIENTO DE SELECCION Y EVALUACION EN LA ADQUISICION DE EQUIPO Y SOFTWARE QUE UTILIZAN?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	REQUERIMIENTOS Y NECESIDADES	28	13.27
02	COTIZACIONES, PRECIOS.	31	14.69
03	VELOCIDADES DE PROCESAMIENTO	14	6.64
04	ANALISIS TECNICO Y ECONOMICO	18	8.53
05	PRESENTACION, DISEÑO DEL EQUIPO	14	6.64
06	CALIDAD Y SERVICIOS DEL DISTRIBUIDOR	4	1.9
07	RECOMENDACION DEL PROGRAMADOR, AMIGOS O PERSONAL DE DISTRIBUIDORES	23	10.9
08	CAPACIDAD DE MEMORIA	8	3.79
09	COMPATIBILIDAD CON EQUIPO Y SOFTWARE ACTUAL	4	1.9
11	NO APLICA	3	1.41
12	NO CONTESTO	64	30.33
TOTALES		211	100

TABLA Nº U-14

OBJETIVO: CONOCER SI EXISTE O NO UNA METODOLOGIA DE SELECCION Y EVALUACION DE EQUIPO EN LAS EMFRESA USUARIAS DE SISITEMAS COMPUTACIONALES.

PREGUNTA: ¿B CUALES FUESTOS TIENEN Y CUANTOS?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	DIGITADORES	134	22.3
02	OPERADORES	114	18.97
03	PROGRAMADORES	109	18.14
04	ANALISIS	71	11.81
05	SUPERVISORES	34	5.66
06	JEFES	98	16.31
07	OTROS	24	3.99
12	NO CONTESTO	17	2.82
TOTALES		601	100

TABLA Nº U-15

OBJETIVOS: CONOCER COMO ESTA CONFORMADO EN CENTRO DE PED EN CUANTO A FUESTOS DE TRABAJO.

TABLA U-15A: CANTIDAD DE PUESTOS

NO ALTERNATIVA	1 - 5		6 - 10		11 - 20		21 - 50		51 - 100		NO CONTESTO	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	90	76.27	15	12.71	3	2.54	4	3.39	0	0	6	5.08
2	83	83.84	13	13.13	0	0	0	0	0	0	3	3.03
3	85	87.63	4	4.12	4	4.12	0	0	0	0	4	4.12
4	58	84.06	4	5.8	3	4.35	0	0	0	0	4	5.8
5	23	79.31	0	0	0	0	0	0	3	10.34	3	10.34
6	76	87.36	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6.9
NO CONTESTO	14	60.87	2	8.7	0	0	0	0	0	0	7	30.43

FREGUNTA: ¿9 CONOCIMIENTOS MÍNIMOS QUE EXIGE AL PERSONAL QUE LABORA EN EL CENTRO DE PED?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	DIGITADORES	123	25.1
02	OPERADORES	77	15.72
03	PROGRAMADORES	77	15.72
04	ANALISIS	55	11.22
05	SUPERVISORES	23	4.69
06	JEFES	76	15.51
07	OTROS (ESPECIF)	15	3.06
12	NO CONTESTO	44	8.98
TOTALES		490	100

TABLA Nº U-16

OBJETIVO: CONOCER LOS REQUERIMIENTOS ACADEMICOS Y EXPERIENCIA DE TRABAJO, PARA DESEMPEÑARSE EN UN CENTRO DE PROCESA - MIENTO ELECTRONICO DE DATOS.

TABLA U-16A: NIVEL EDUCATIVO:

NIVEL ACADEMICO	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 3		ALTERNATIVA 4		ALTERNATIVA 5		ALTERNATIVA 6		ALTERNATIVA 7	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
BACHILLER	107	90.68	62	83.78	24	34.78	11	22.45	9	47.37	1	1.35	7	46.67
UNIVERSITARIO Y PROFESOR	5	4.24	8	10.81	37	53.62	27	55.1	8	42.11	63	85.14	7	46.67
TECNICO	0	0	4	5.41	8	11.59	10	20.41	0	0	5	6.66	0	0
EMPIRICO	3	2.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2.7	0	0
MAESTRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.35	0	0
NO CONTESTO	3	2.54	0	0	0	0	1	2.04	2	10.53	2	2.7	1	6.67

TABLA U-16B: CURSOS ESPECIALES

CURSOS ESPECIALES	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 3		ALTERNATIVA 4		ALTERNATIVA 5		ALTERNATIVA 6		ALTERNATIVA 7	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
SISTEMAS OPERATIVOS	28	28.87	10	17.24	8	14.29	6	15	1	8.33	6	11.54	0	0
BASES DE DATOS	3	3.09	3	5.17	7	12.5	1	2.5	0	0	8	15.38	0	0
UTILITARIOS	8	8.25	5	8.62	4	7.14	1	2.5	0	0	1	1.92	1	11.11
HOJAS ELECTRONICAS	6	6.19	1	1.72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONOCIMIENTOS BASICOS	4	4.12	3	5.17	2	3.57	4	10	0	0	8	15.38	0	0
ANALISIS Y PROGRAMACION	3	3.09	4	6.9	5	8.93	4	10	2	16.67	4	7.69	0	0
PROGRAMACION	5	5.15	4	6.9	4	7.14	0	0	0	0	3	5.77	4	44.44
NO CONTESTO	40	41.24	28	48.28	26	46.43	24	60	9	75	22	42.31	4	44.44

TABLA U-16C: EXPERIENCIA (AÑOS)

NO ALTERNATIVA	1 - 3		4 - 6		MAS DE 6		NO NECESARIO		OTROS		NO CONTESTO	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	49	51.58	1	1.05	0	0	17	17.89	0	0	28	29.47
2	48	70.59	1	1.47	0	0	3	4.41	0	0	16	23.53
3	41	64.06	8	12.5	0	0	0	0	0	0	15	23.44
4	24	57.14	4	9.52	4	9.52	0	0	0	0	10	23.81
5	12	80	3	20	0	0	0	0	0	0	0	0
6	24	38.1	26	41.27	5	7.94	2	3.17	1	1.59	5	7.94
7	6	46.15	2	15.38	0	0	0	0	0	0	5	38.46

PREGUNTA: 40 NIVEL ACADEMICO QUE POSEEN LAS PERSONAS QUE ACTUALMENTE LABORAN EN EL CENTRO DE FED

NO. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	DIGITADORES	120	23.67
02	OPERADORES	77	15.19
03	PROGRAMADORES	82	16.17
04	ANALISIS	64	12.62
05	SUPERVISORES	25	4.94
06	JEFES	83	16.37
07	OTROS (ESPECIF)	6	1.18
12	NO CONTESTO	50	9.86
TOTALES		507	100

TABLA NO U-17

OBJETIVO: QUE CONOCIMIENTOS TIENE EL PERSONAL QUE TRABAJA ACTUALMENTE EN LOS CENTROS DE FED.

TABLA U-17A: NIVEL EDUCATIVO:

NIVEL ACADEMICO	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 3		ALTERNATIVA 4		ALTERNATIVA 5		ALTERNATIVA 6		ALTERNATIVA 7	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
BACHILLER	79	71.82	47	63.51	6	7.69	1	1.85	3	11.54	4	4.94	3	50
UNIVERSITARIO Y PROFESOR	21	19.09	15	20.27	49	62.82	34	62.96	13	50	60	74.07	2	33.33
TECNICO	2	1.82	9	12.16	20	25.64	17	31.48	6	23.08	12	14.81	1	16.67
SECRETARIA	5	4.55	2	2.7	0	0	0	0	1	3.85	0	0	0	0
EMPIRICO	1	0.91	1	1.35	0	0	0	0	1	3.85	0	0	0	0
OTROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.23	0	0
NO CONTESTO	2	1.82	0	0	3	3.85	2	3.7	2	7.69	4	4.94	0	0

TABLA U-17B: CURSOS ESPECIALES

CURSOS ESPECIALES	ALTERNATIVA		ALTERNATIVA		ALTERNATIVA		ALTERNATIVA		ALTERNATIVA		ALTERNATIVA		ALTERNATIVA	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
SISTEMAS OPERATIVOS	25	26.6	18	27.69	11	16.42	2	4.44	1	5.88	4	6.35	0	0
BASES DE DATOS	3	3.19	3	4.62	4	5.97	0	0	1	5.88	2	3.17	0	0
UTILITARIOS	5	5.32	2	3.08	1	1.49	0	0	1	5.88	2	3.17	1	16.67
HOJAS ELECTRONICAS	3	3.19	2	3.08	4	5.97	0	0	0	0	0	0	0	0
CONOCIMIENTOS BASICOS	6	6.38	2	3.08	3	4.48	5	11.11	0	0	8	12.7	0	0
ANALISIS Y PROGRAMACION	4	4.26	4	6.15	4	5.97	8	17.78	3	17.65	10	15.87	0	0
PROGRAMACION	6	8.38	7	10.77	6	8.96	3	6.67	2	11.76	6	9.52	1	16.67
NO CONTESTO	42	44.68	27	41.54	34	50.75	27	60	9	52.94	31	49.21	4	66.67

TABLA U-17C: EXPERIENCIA (AÑOS)

Nº ALTERNATIVA	1 - 3		4 - 6		MAS DE 6		NO NECESARIO		OTROS		NO CONTESTO	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	50	51.02	5	5.1	14	14.29	8	8.16	3	3.06	18	18.37
2	28	43.75	22	34.38	2	3.13	1	1.56	1	1.56	10	15.63
3	27	39.13	13	18.84	16	23.19	0	0	2	2.9	11	15.94
4	12	34	15	30	12	24	1	2	0	0	10	20
5	5	29.41	7	41.18	4	23.53	0	0	1	5.88	0	0
6	10	14.08	12	16.9	31	43.66	3	4.23	1	1.41	14	19.72
7	6	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FREGUNTA: 43 SE CAPACITA AL PERSONAL DEL CENTRO ELECTRONICO DE DATOS?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	SI	140	70.7
02	NO	53	26.77
12	NO CONTESTO	5	2.53
TOTALES		198	100

TABLA NO U-18

OBJETIVO: DETERMINAR SI SE CAPACITA O NO AL PERSONAL QUE LABORA EN LOS CENTROS DE FED.

FREGUNTA. 44 DONDE SE EFECTUA ESA CAPACITACION?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	DENTRO DE LA EMPRESA	75	34.56
02	50% DENTRO DE LA EMPRESA	33	15.21
03	TOTALMENTE FUERA DE LA EMPRESA	31	14.29
04	AUTOENTRENAMIENTO	22	10.14
11	NO AFILICA	49	22.57
12	NO CONTESTO	7	3.23
TOTALES		217	100

TABLA NO U-19

OBJETIVO: CONOCER DONDE SE EFECTUA LA CAPACITACION QUE SE LE DA AL PERSONAL QUE LABORA EN LOS CENTROS DE FED.

FREGUNTA: 45 QUE AREAS CUBRE ESA CAPACITACION?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	ANALISIS	51	11.14
02	PROGRAMACION	59	12.88
03	ADMINISTRACION DE CENTRO DE FED	32	6.99
04	OPERACIONES DEL EQUIPO	114	24.88
05	MANEJO DE SOFTWARE ESPECIALIZADO	86	18.78
06	BASE DE DATOS	53	11.57
11	NO AFILICA	54	11.79
12	NO CONTESTO	9	1.97
TOTALES		458	100

TABLA NO U-20

OBJETIVO: CONOCER LAS AREAS QUE CUBREN LOS PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO QUE IMPARTEN AL PERSONAL DE LOS CENTROS DE FED.

PREGUNTA: 46 CON QUE PERIODICIDAD CAPACITAN AL PERSONAL?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	CADA TRES MESES	11	5.67
02	CADA SEIS MESES	25	12.89
03	CADA AÑO	30	15.46
04	OTRO	59	30.41
11	NO APLICA	53	27.32
12	NO CONTESTO	16	8.25
TOTALES		194	100

TABLA Nº U-21

OBJETIVO: CONOCER CADA CUANTO TIEMPO SE REALIZAN LOS CURSOS DE ENTRENAMIENTO AL PERSONAL DEL CENTRO DE COMPUTO.

PRESENTA: "CUALES SON LOS RANGOS SALARIALES DEL PERSONAL DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS"

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	DIGITADORES	129	23.19
02	OPERADORES	96	17.27
03	PROGRAMADORES	96	17.27
04	ANALISIS	59	10.61
05	SUPERVISORES	31	5.58
06	JEFES	96	17.27
07	OTROS (ESPECIF)	11	1.98
12	NO CONTESTO	38	6.93
TOTALES		556	100

TABLA NO U-22

OBJETIVO: CONOCER LOS DIFERENTES RANGOS DE SALARIO, PAGADOS A LOS DIFERENTES PUESTOS DE TRABAJO EXISTENTES EN UN CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS.

TABLA U-22A: SALARIOS (COLONES)

NO ALTERNATIVA	600 - 800		801 - 1000		1001 - 1500		1501 - 2000		2001 - 3000		3001 A MAS	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	34	26.36	37	28.68	42	32.56	14	10.85	2	1.55	0	0
2	5	5.21	19	19.79	41	42.71	25	26.04	2	2.08	4	4.17
3	2	2.17	7	7.61	20	21.74	31	33.7	27	29.35	5	5.43
4	0	0	0	0	9	14.75	17	27.87	20	32.79	15	24.59
5	0	0	2	6.45	5	16.13	10	32.26	7	22.58	7	22.58
6	2	2.04	0	0	5	6.12	10	10.2	34	34.69	46	46.94
7	0	0	0	0	7	70	0	0	1	15	1	15

PREGUNTA: 52 TIENEN REDES?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	SI	56	29.63
02	NO	126	66.67
12	NO CONTESTO	7	3.7
TOTALES		189	100

TABLA Nº U-23

OBJETIVO: CONOCER SI TIENEN O NO REDES.

PREGUNTA: 55 TIENE ALGUN TIPO DE PROTECCION PARA EL EQUIPO,
CONTRA:

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	INCENDIO	83	22.43
02	TERREMOTOS	47	12.7
03	FALLAS	58	15.68
04	INUNDACIONES	43	11.62
05	ROBO	60	16.22
06	NINGUNA	37	10
11	NO APLICA	2	0.54
12	NO CONTESTO	40	10.81
TOTALES		370	100

TABLA Nº U-24

OBJETIVO: CONOCER DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD QUE FOSSEEN LOS
CENTROS DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS.

PREGUNTA: 60 A CUANTO ASCIENDE EL MONTO DEL EQUIPO POR TIPO DE COMPUTADOR?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	COMPUTADORES PERSONALES	155	59.39
02	MINICOMPUTADORES	51	19.54
03	MAINFRAME	27	10.34
12	NO CONTESTO	28	10.73
TOTALES		261	100

TABLA Nº U-25

OBJETIVO: CONOCER A CUANTO ASCIENDE EL MONTO DEL EQUIPO QUE POSEEN LAS EMPRESAS USUARIAS.

TABLA U-25A: MONTO DEL EQUIPO:

MONTO DEL EQUIPO (COLONES)	MICROCOMPUTAD		MINICOMPUTADO		MAINFRAME	
	F	%	F	%	F	%
10,000 - 30,000	57	37.25	7	14.29	0	0
30,001 - 60,000	30	16.61	9	18.37	0	0
60,001 - 90,000	15	9.8	2	4.08	2	7.41
90,001 - 110,000	14	9.15	14	28.57	0	0
110,001 - 150,000	10	6.54	3	6.12	1	3.7
150,001 A MAS	27	16.65	14	28.57	24	88.89

FREGUNTA: 62 COSTOS EN QUE INCURRE MENSUALMENTE?

Nº. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	MANTENIMIENTO	87	24.93
02	INTALACIONES	42	12.03
03	PERSONAL	91	26.07
04	OTROS (ESPECIF)	44	12.61
12	NO CONTESTO	85	24.36
TOTALES		349	100

TABLA Nº U-26

OBJETIVO: DETERMINAR EL COSTO EN EL CUAL INCURREN LAS EMFRESAS USUARIAS DEBIDO A LA EXISTENCIA DE EQUIPO DE COMPUTACION

TABLA U-26A: COSTOS MENSUALES

COSTOS MENSUALES	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 3		ALTERNATIVA 4	
	F	%	F	%	F	%	F	%
1	38	45.78	1	2.44	3	3.49	5	12.5
2	19	22.89	0	0	8	9.3	9	22.5
3	2	2.41	3	7.32	15	17.44	7	17.5
4	6	7.23	5	12.2	30	34.88	4	10
5	13	15.66	9	21.95	17	19.77	0	0
6	0	0	1	2.44	3	3.49	3	7.5
7	0	0	2	4.88	1	1.16	0	0
8	5	6.02	20	48.78	9	10.47	12	30

01 MANTENIMIENTO

1 1000 A 2000

2 2001 A 4000

3 4001 A 10000

5 MAS DE 10000

8 NO CONTESTO

02 INSTALACION

1 0 A 100

2 101 A 300

3 301 A 600

4 601 A 800

5 801 A 1000

6 1001 A 5000

7 5001 A 10000

8 NO CONTESTO

03 PERSONAL Y OTROS.

1 MENOS DE 1000

2 1001 A 2000

3 2001 A 3000

4 3001 A 10000

5 10001 A 20000

6 MAS DE 20000

8 NO CONTESTO

PREGUNTA: ¿CUELTAN CON PRESUPUESTO PARA COMPRA DE EQUIPO Y SOFTWARE?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	SI	57	29.53
02	NO	107	55.44
12	NO CONTESTO	29	15.03
TOTALES		193	100

TABLA Nº U-27

OBJETIVO: DETERMINAR A CUANTO ASCIENDE EL MONTO ASIGNADO AL PRESUPUESTO DE UN CENTRO DE COMPUTO, EXISTENTE EN LAS EMPRESAS USUARIAS.

TABLA U-27A: PRESUPUESTO PARA COMPRA DE EQUIPO Y SOFT

MONTO PRESUPUESTO	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
	F	%	F	%
MENOS DE 1000	4	7.69	0	0
1001 A 15000	7	13.46	0	0
15001 A 25000	3	5.77	0	0
25001 A 40000	4	7.69	0	0
40001 A 100000	3	5.77	0	0
MAS DE 100000	4	7.69	0	0
NO APLICA	1	1.92	60	77.92
NO CONTESTO	26	50	17	22.08

PREGUNTA: 29 CUAL ES EL SISTEMA OPERATIVO QUE UTILIZAN POR TIPO DE COMPUTADOR?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	FORCENTAJE
01	MS-DOS	155	59.39
02	SSP	19	7.28
03	UNIX	23	8.81
04	RED NOVELL	18	6.9
05	OTROS	22	8.42
06	XENIX	8	3.07
12	NO CONTESTO	16	6.13
TOTALES		261	100

TABLA Nº U-28

OBJETIVO: CONOCER CUAL ES EL SISTEMA OPERATIVO CON MAYOR DEMANDA POR PARTE DE LOS USUARIOS.

TABLA U-28A:

Nº ALTERNATIVA	(PC) MICRO		MINICOMPUTADO		MAINFRAME	
	F	%	F	%	F	%
1	122	93.31	0	0	0	0
2	4	23.53	8	47.06	4	23.53
3	10	50	4	20	6	30
4	11	78.57	2	14.29	1	7.14
5	8	44.44	4	22.22	6	33.33
6	2	25	2	25	4	50

EDUCATIVOS DEL AREA DE INFORMATICA.

PREGUNTA: 01 TIPO DE EDUCACION QUE IMPARTEN:

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	CURSOS LIBRES	30	40
02	SUPERIOR NO UNIVERSITARIO	15	15.79
03	TERCER CICLO	10	10.53
04	SUPERIOR UNIVERSITARIO	11	11.58
05	BACHILLERATO	20	21.05
06	PRIMARIA	1	1.05
TOTALES		87	100

TABLA Nº E-1

OBJETIVO: DETERMINAR EL TIPO EDUCACION IMPARTIDO EN LOS DIFERENTES CENTROS DE ENSEÑANZA QUE ESTAN EN LE AREA DE COMPUTACION.

PREGUNTA: 02 EN QUE AÑO INICIARON SUS LABORES EN EL AREA DE COMPUTACION?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	1974	1	2
02	1975	2	4
03	1979	1	2
04	1982	1	2
05	1984	4	8
06	1985	10	20
07	1986	4	8
08	1987	5	10
09	1988	7	14
10	1989	7	14
11	1990	6	12
12	NO RESPONDIO	2	4
TOTALES		50	100

TABLA Nº E-2

OBJETIVO: CONOCER EN QUE AÑO SURGIERON LA MAYORIA DE CENTROS DE ENSEÑANZA.

FREGUNTA: 03 TITULOS QUE OTORGAN SEGUN TIPO DE EDUCACION QUE IMPARTEN?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	CURSOS LIBRES	39	41.05
02	SUPERIOR NO UNIVERSITARIO	14	14.74
03	TERCER CICLO	9	9.47
04	SUPERIOR UNIVERSITARIO	12	12.63
05	BACHILLERATO	21	22.11
TOTALES		95	100

TABLA Nº E-3

OBJETIVO: SABER EL TIPO DE TITULO QUE OTORGAN LOS CENTROS EDUCATIVOS.

TABLA E-3A: CURSOS LIBRES

TITULOS (CURSOS LIBRES)	F	%
DIPLOMA	28	71.79
NINGUNO	8	20.51
NO CONTESTO	3	7.69

TABLA E-3B: SUPERIOR NO UNIVERSITARIO

TITULOS (SUPERIOR NO UNIVERSIT.)	F	%
TECN. EN COMPUTACION	2	14.29
TECN. ANALISIS SISTEMAS	2	14.29
TECN. ANALISTA-PROGRAMAD.	5	35.71
TECN. PROGRAMADOR	4	28.57
NO CONTESTO	1	7.14

TABLA E-3C: TERCER CICLO

TITULOS (TERCER CICLO)	F	%
CERTIFICADO	8	88.89
NO CONTESTO	1	11.11

TABLA E-3D: SUPERIOR UNIVERSITARIO

TITULOS (SUPERIOR UNIVERSITARIO)	F	%
LICENCIATURA	2	16.67
INGENIERIA	5	41.67
LIC. CC. DE COMPUTACION	2	16.67
ING. CC. DE COMPUTACION	3	25
NO CONTESTO	0	0

TABLA E-3E: BACHILLERATO

TITULOS (BACHILLERATO)	F	%
BACHILLER SEGUN OPCION	9	42.86
BACHILLER EN COMPUTACION	6	28.57
BACH.COMERCIO OP.COMPUT.	6	28.57

PREGUNTA: 04 A QUE NIVEL EDUCATIVO INICIARON LOS CURSOS DE EDUCACION?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	TERCER CICLO	17	23.29
02	BACHILLERATO	26	35.62
03	TECNICO	12	16.44
04	UNIVERSITARIO	15	20.55
05	FRIMARIA	2	2.74
12	NO CONTESTO	1	1.36
TOTALES		73	100

TABLA NO E-4

OBJETIVO: CONOCER A QUE NIVEL EDUCATIVO COMIENZAN A ENSEÑAR COMPUTACION EN LOS DIFERENTES CENTROS DE ENSEÑANZA ENCUESTADOS.

PREGUNTA: 05 CUAL ES SU CONFIGURACION ACTUAL?

No ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	PC (PS)	27	33.75
02	EQUIPO MULTIUSUARIO (SISTEMAS)	4	5
03	DRIVE	5	6.25
04	IMPRESOR	18	22.5
05	REGULADOR DE VOLTAJE	3	3.75
12	NO CONTESTO	23	28.75
TOTALES		80	100

TABLA NO E-5

OBJETIVO: DETERMINAR CUAL ES LA CONFIGURACION MAS UTILIZA EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA.

TABLA E-5A* CANTIDAD DE EQUIPO

CONFIGURACION	1 - 13		14 - 26		27 - 39		40 - 52	
	F	%	F	%	F	%	F	%
PC (PS)	21	77.78	3	11.11	2	7.41	1	3.7
EQUIPO MULTIUSUARIO (SISTEMAS)	4	100	0	0	0	0	0	0
DRIVE	4	80	1	20	0	0	0	0
IMPRESOR	17	94.44	1	5.56	0	0	0	0
REGULADOR DE VOLTAJE	3	100	0	0	0	0	0	0

PREGUNTA: 07 EN QUE AÑO ADQUIRIÓ SU EQUIPO ACTUAL?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	1979	1	1.45
02	1980	1	1.45
03	1983	1	1.45
04	1984	5	7.25
05	1985	8	11.59
06	1986	5	7.25
07	1987	13	18.84
08	1988	8	11.59
09	1989	14	20.29
10	1990	11	15.94
12	NO RESPONDIO	2	2.9
TOTALES		69	100

TABLA Nº E-6

OBJETIVO: CONOCER EL AÑO EN EL CUAL LOS CENTROS DE ENSEÑANZA ADQUIRIERON SU EQUIPO ORIGINAL.

PREGUNTA: 11 QUE AREA COMPRENDE LOS CURSOS QUE IMPARTEN?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	ANALISIS DE SISTEMAS	24	14.81
02	PROGRAMACION	48	29.63
03	OPERACION DE PC	41	25.31
04	BASES DE DATOS	39	24.07
05	OTROS	9	5.56
12	NO CONTESTO	1	0.62
TOTALES		162	100

TABLA Nº E-7

OBJETIVO: CONOCER EL CONTENIDO DE LOS CURSOS DE COMPUTACION QUE IMPARTEN EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA.

FREGUNTA: 12 CUALES SON LOS ELEMENTOS DE SOFTWARE QUE MAS DEMANDA DE ENSEÑANZA TIENEN?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	SISTEMAS OPERATIVOS	36	24.66
02	BASES DE DATOS	35	23.97
03	HOJAS ELECTRONICAS	35	23.97
04	PAQUETES COMERCIALES	25	17.12
05	OTROS	11	7.54
12	NO CONTESTO	4	2.74
TOTALES		146	100

TABLA Nº E-8

OBJETIVO: DETERMINAR CUALES SON LOS ELEMENTOS DE SOFTWARE QUE MAS DEMANDA EDUCATIVA TIENEN EN EL FAIS.

FREGUNTA: 16 QUE PREPARACION TIENEN LOS PROFESORES QUE IMPARTEN LOS CURSOS?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	TECNICO	26	32.5
02	UNIVERSITARIO	34	42.5
03	EMPIRICO CON EXPERIENCIA	4	5
04	GRADUADO UNIVERSITARIO EN OTRA CARRERA	16	20
TOTALES		80	100

TABLA Nº E-9

OBJETIVO: CONOCER EL NIVEL DE PREPARACION QUE TIENEN LOS PROFESORES QUE ACTUALMENTE ESTAN EN EL AREA DE COMPUTACION Y EN CUYAS MANOS SE ENCUENTRA EL APRENDIZAJE DE SUS ALUMNOS.

FREGUNTA: 17 CUAL ES LA CANTIDAD DE PROFESORES CON LOS QUE ATIENDEN LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACION?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	UN PROFESOR	7	14
02	DE 2 A 4 PROFESORES	26	52
03	DE 5 A 7 PROFESORES	8	16
04	8 O MAS PROFESORES	9	18
TOTALES		50	100

TABLA Nº E-10

OBJETIVO: CONOCER CUANTOS PROFESORES EN PROMEDIO ATIENDEN EL AREA DE COMPUTACION EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA.

FREGUNTA: 18 CUAL ES LA RENUMERACION ECONOMICA QUE RECIBEN DICHOS PROFESORES POR HORA/ CLASES?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	MENOS DE 15 COLONES	14	26.92
02	DE 16 A 20 COLONES	11	21.15
03	DE 21 A 25 COLONES	10	19.23
04	DE 26 A 30 COLONES	5	9.62
05	MAS DE 30 COLONES	6	11.54
12	NO CONTESTO	6	11.54
TOTALES		52	100

TABLA Nº E-11

OBJETIVO: DETERMINAR LA RENUMERACION ECONOMICA PROMEDIO QUE RECIBE UN PROFESOR POR HORA/ CLASE EN ESTA AREA.

FREGUNTA: 19 CUAL ES LA DEMANDA ACTUAL EN LAS ESPECIALIDADES DE COMPUTACION?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	DE 1 A 10 %	3	5.88
02	DE 10.1 A 20 %	1	1.96
03	DE 20.1 A 30 %	1	1.96
04	DE 30.1 A 40 %	6	11.76
05	DE 40.1 A 50 %	8	15.69
06	DE 50.1 A 60 %	3	5.88
07	DE 60.1 A 70 %	1	1.96
08	DE 90.1 A 100 %	5	9.81
12	NO CONTESTO	23	45.1
TOTALES		51	100

TABLA Nº E-12

OBJETIVO: DETERMINAR CUAL ES LA DEMANDA ACTUAL DEL AREA DE COMPUTACION.

FREGUNTA: 20 PARA CADA CURSO QUE IMPARTE, CUAL ES EL NIVEL DE PRACTICA DE CADA CLASE EN EL COMPUTADOR (HORAS MAQUINA)?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	MS-DOS	27	20.93
02	LOTUS 123	21	16.28
03	D-BASE III PLUS	16	12.4
04	EDITORES DE TEXTO	11	8.53
05	BASIC	23	17.83
06	PASCAL	6	4.65
07	COBOL	4	3.1
08	RF6	1	0.78
09	UTILITARIOS	8	6.2
10	PROGRAMADOR ANALISTA	1	0.78
11	TECNICO Y PROGRAMADOR	1	0.78
12	NO CONTESTO	10	7.74
TOTALES		129	100

TABLA Nº E-13

OBJETIVO: CONOCER EL NIVEL DE PRACTICA EN EL COMPUTADOR ASIGNADO A CADA CLASE TEORICA QUE IMPARTEN (HORAS - MAQUINA).

TABLA E-13A: HORAS CLASES

CURSOS ESPECIALES	1 - 8 HRS		9 - 16 HRS		17 - 24 HRS		25 - 32 HRS		41 - 48 HRS		NO CONTESTO	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
MS-DOS	13	52	5	20	7	28	0	0	0	0	0	0
LOTUS 1-2-3	9	45	4	20	4	20	1	5	1	5	1	5
DBASE III PLUS	9	56.25	3	18.75	2	12.5	0	0	1	6.25	1	6.25
EDITORES DE TEXTOS	3	33.33	4	44.44	2	22.22	0	0	0	0	0	0
BASIC	19	86.36	2	9.09	1	4.55	0	0	0	0	0	0
PASCAL	5	86.33	1	16.67	0	0	0	0	0	0	0	0
COBOL	4	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RF6	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILITARIOS	2	25	1	12.5	1	12.5	0	0	0	0	4	50
PROGRAMADOR ANALISTA	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TECNICO Y PROGRAMADOR	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO CONTESTO	1	50	0	0	0	0	0	0	1	50	0	0

PREGUNTA: 22 CUAL ES LA CANTIDAD ANUAL PROMEDIO DE ESTUDIANTES QUE HAN RECIBIDO TRES O MAS CURSOS DE COMPUTACION.

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	1987	3	4.55
02	1988	5	7.58
03	1989	8	12.12
04	1990	22	33.33
11	NO APLICA	7	31.81
12	NO CONTESTO	21	10.61
TOTALES		66	100

TABLA Nº E-15

OBJETIVO: CONOCER CUANTOS ALUMINOS HAN RECIBIDO TRES O MAS CURSOS LIBRES EN LOS ULTIMOS AÑOS.

TABLA E-15A : CANTIDAD ANUAL PROMEDIO DE ESTUDIANTES QUE HAN RECIBIDO 3 O MAS CURSOS.

CANTIDAD PROMEDIO	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 3		ALTERNATIVA 4	
	F	%	F	%	F	%	F	%
MENOS DE 50	0	0	2	40	3	37.5	8	36.36
50 - 100	2	66.67	2	40	3	37.5	10	45.45
101 - 150	0	0	0	0	1	12.5	0	0
151 - 200	0	0	0	0	0	0	0	0
MAS DE 200	1	33.33	1	20	1	12.5	4	18.18

FREGUITA: 23 CUAL ES LA CANTIDAD PROMEDIO DE ESTUDIANTES QUE INGRESAN AL AREA DE COMPUTACION?

No. ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01	MENOS DE 100/AÑO	19	38
02	DE 100 A 200 ANUALES	10	20
03	DE 301 A 400 ANUALES	3	6
04	DE 401 A 500 ANUALES	1	2
05	DE 501 A 600 ANUALES	1	2
06	DE 701 A 800 ANUALES	1	2
07	MAS DE 801 ANUALES	2	4
12	NO CONTESTO	13	26
TOTALES		50	100

TABLA Nº E-16

OBJETIVO: DETERMINAR CUAL ES LA CANTIDAD PROMEDIO DE ESTUDIANTES QUE INGRESAN AL AREA DE COMPUTACION.

FREGUNTA: 25 ENTRE QUE RANGOS DE PRECIOS OSCILA EL COSTO DE UN CURSO LIBRE?

No	ALTERNATIVA	CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
01		CONCEPTO DE LOS ORDENADORES	1	1.05
02		DBASE III. FOX BASE	9	9.47
03		LOTUS 123	17	17.89
04		MS-DOS	15	15.8
05		BASIC	5	5.26
06		WORD PERFECT. WORD	5	5.26
07		UTILITARIOS	4	4.21
08		WORDSTAR	4	4.21
09		COBOL	3	3.16
10		REDES NOVELL	1	1.05
11		NO AFLICA	6	6.32
12		NO CONTESTO	25	26.32
TOTALES			95	100

TABLA Nº E-17

OBJETIVO: DETERMINAR LOS PRECIOS DE LOS CURSOS IMPARTIDOS EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA.

TABLA E-17 A: RANGOS DE FRECIOS DE LOS CURSOS LIBRES (COLONES)

Nº ALTERNATIVA	MENOS DE 100		100 - 200		201 - 300		301 - 400		401 - 500	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0
2	0	0	5	55.56	3	33.33	1	11.11	0	0
3	7	17.65	9	52.94	4	23.53	1	5.88	0	0
4	2	13.33	12	80	1	6.67	0	0	0	0
5	1	20	3	60	1	20	0	0	0	0
6	0	0	1	20	3	60	1	20	0	0
7	3	75	1	25	0	0	0	0	0	0
8	2	50	2	50	0	0	0	0	0	0
9	0	0	1	33.33	2	66.67	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
12	0	0	23	92	2	8	0	0	0	0

APENDICE A-3 TABLAS DE RESULTADOS DE ENCUESTAS A COMPAÑIAS
DISTRIBUIDORAS DE EQUIPO DE COMPUTO Y SOFTWARE.

PREGUNTA: 01 SU EMPRESA ES DE TIPO?

TIPO DE EMPRESA	F	%
DISTRIBUIDORA	18	81.82
REPRESENTANTE	3	13.64
SUBSIDIARIA	1	4.54
TOTAL	22	100

TABLA Nº D-1
OBJETIVO: DETERMINAR EL TIPO DE EMPRESA QUE SE DEDICA A LA VENTA DE EQUIPO Y SOFTWARE EN EL PAIS.

PREGUNTA: 03 QUE TIPOS DE SERVICIOS PRESTA A SUS USUARIOS?

TIPO DE SERVICIO	F	%
VENTA DE EQUIPO	22	18.18
ARRENDAMIENTO DE EQUIPO	8	6.61
ARRENDAMIENTO TIEMPO MAQUINA	2	1.65
VENTA SOFTWARE COMERCIAL	18	14.88
DESARROLLO DE APLICACIONES	16	13.22
ASESORIA EN ANALISIS DE SISTEMAS	16	13.22
IMPARTIR CURSOS DE CAPACITACION A USUARIOS	16	13.22
IMPARTIR CURSOS LIBRES A PARTICULARES	10	8.26
ARRENDAMIENTO DE EQUIPO CON PROMESA DE VENTA	6	4.96
REPARACION DE EQUIPO	3	2.48
VENTA DE EQUIPO DE PROTECCION Y ACCESORIOS	3	2.48
INFORMAR SOBRE AVANCES TECNOLOGICOS	1	0.84
TOTAL	121	100

TABLA D-2
OBJETIVO: CONOCER LOS DIFERENTES TIPOS DE SERVICIOS QUE LAS COMPAÑIAS DISTRIBUIDORAS OFRECEN A SUS CLIENTES.

PREGUNTA: 05 QUE TIPO DE EQUIPO VENDE Y A QUE TIPO DE USUARIO SE LO

TIPO DE USUARIO	MICROCOMPUTAD		MINICOMPUTADO		MAINFRAME	
	F	%	F	%	F	%
GOBIERNO	8	12.9	3	15.79	3	37.5
COMERCIO	9	14.52	4	21.05	1	12.5
INDUSTRIA	11	17.74	3	15.86	2	25
SERVICIO	7	11.3	0	0	1	12.5
BANCA	8	12.9	4	21	1	12.5
PARTICULARES	11	17.74	0	0	0	0
NO CONTESTO	8	12.9	5	26.3	0	0
TOTAL USUARIOS	62	100	19	100	8	100
DISPONIBILIDAD DISTRIB.	21	60	10	28.57	4	11.43

TABLA D-3

OBJETIVO: CONOCER LOS DIFERENTES TIPOS DE EQUIPO DISPONIBLES EN EL M Y CUALES DE ESOS EQUIPOS SON UTILIZADOS POR CADA UNO DE LOS DISTINTO DE USUARIOS.

PREGUNTA: 06 CUAL ES EL PORCENTAJE DE VENTA DE CADA UNO DE LOS TIPO EQUIPO QUE VENDE?

PORCENTAJE DE VENTA	MICROCOMPUTAD		MINICOMPUTADO		MAINFRAME	
	F	%	F	%	F	%
1 - 14.9 %	0	0	1	10	0	0
15 - 29.9 %	1	4.76	3	30	1	25
30 - 44.9 %	2	9.52	4	40	2	50
45 - 59.9 %	1	4.76	0	0	1	25
60 - 74.9 %	2	9.52	1	10	0	0
75 - 89.9 %	3	14.29	0	0	0	0
90 - 100 %	10	47.63	1	10	0	0
NO CONTESTO	2	9.52	0	0	0	0
TOTAL	21	100	10	100	4	100

TABLA D-4

OBJETIVO: DETERMINAR CUAL O CUALES DE LOS EQUIPOS DISPONIBLES EN EL SON LOS QUE TIENEN MAYOR DEMANDA, O CUAL ES LE MAS USADO EN EL PAIS.

FREGUNTA: 10 CUAL ES EL PRECIO PROMEDIO DE CADA TIPO DE COMPUTADOR TIENE A LA VENTA?

PRECIO PROMEDIO (COLONES)	MICROCOMPUTAD		MINICOMPUTADO		MAINFRAME	
	F	%	F	%	F	%
MENOS DE 10.000	9	29.03	0	0	0	0
10.000 - 25.000	12	38.71	2	15.38	0	0
25.001 - 40.000	4	12.9	1	7.69	0	0
40.001 - 50.000	3	9.68	1	7.7	0	0
55.001 - 70.000	1	3.23	2	15.38	0	0
70.001 - 85.000	2	6.45	2	15.38	0	0
85.001 - 100.000	0	0	4	30.77	1	25
MAS DE 100.000	0	0	1	7.7	3	75
TOTAL	31	100	13	100	4	100

TABLA D-5

OBJETIVO: CONOCER EL PRECIO PROMEDIO DE CADA TIPO DE COMPUTADOR DISPONIBLE EN EL MERCADO.

FREGUNTA: 11 CUALES SON LOS ELEMENTOS DE SOFTWARE MAS VENDIDO Y CUAL ES SU PORCENTAJE DE VENTA?

FORCENTAJE DE VENTA SOFTWARE	%	1 - 14.9%		15 - 29.9 %		30 - 44.9 %		45 - 59.9 %		75 - 89.9 %		90 - 100 %		NO CONTEST	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
SISTEMAS OPERATIVOS (15)	18.07	2	13.3	4	26.6	1	6.66	0	0	0	0	1	6.6	7	46.6
BASES DE DATOS (15)	18.07	3	20	3	20	2	13.33	0	0	0	0	0	0	7	46.6
HOJAS ELECTRONICAS (13)	15.67	3	20	2	15.38	2	15.38	0	0	0	0	0	0	6	46.2
GRAFICADORAS (6)	7.26	3	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	50
PROCESADORES TEXTO (12)	14.45	2	16.6	3	25	0	0	1	8.33	0	0	0	0	6	50
LENGUAJE DE PROGRAM. (12)	14.45	3	25	1	8.33	2	16.66	0	0	0	0	0	0	6	50
OTROS (FAQUETES) (4)	4.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	50	2	50
APLICACIONES CONTABIL (3)	3.61	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33.33	1	33.33	1	33.33
NINGUNO (NO VENDEN) (2)	2.41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO RESPONDIO (1)	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL *(83)	100														

* FRECUENCIA

TABLA Nº D-6

OBJETIVO: DETERMINAR CUALES SON LOS ELEMENTOS DE SOFTWARE DISPONIBLES EN EL MERCADO Y CUALES DE ELLOS TIENEN MAYOR DEMANDA.

PREGUNTA 20 QUIEN LE SUMINISTRA EL EQUIPO Y ACCESORIOS FISICO

TIPO DE SERVICIO	F	%
FABRICANTE DEL EXTRANJERO	14	53.85
REPRESENTANTES AUTORIZADOS	5	19.23
AGENCIAS DE VENTA EN EL EXTERIOR	6	23.08
EMPRESAS ENSAMBLADORAS DEL PAIS	0	0
NO CONTESTO	1	3.84
TOTAL	26	100

TABLA Nº D-7

OBJETIVO: DETERMINAR QUIEN LE SUMINISTRA EL EQUIPO Y ACCESORIOS A LAS COPIARIAS QUE SE DEDICAN A LA VENTA DE EQUIPO DE COMPUTO.

TABLA Nº D-8

CRITERIOS DE COMPACTIBILIDAD
1. MICROPROCESADORES
2. SISTEMAS OPERATIVOS
3. CONECTAR PERIFERICOS
4. STANDARD EN EL MERCADO
5. CORREN EN EL MISMO SOFTWARE
6. NO APLICA
7. NO CONTESTO
8. COMUNICACIONES

PREGUNTA: 22 EN QUE SE BASA LA EMPRESA PARA SELECCIONAR LA CONFIGURACION DEL EQUIPO QUE SERA VENDIDO Y ALQUILADO?

RAZON	F	%
INVESTIGACION PREVIA DE LAS NECESIDADES DEL CLIENTE	19	48.72
TAMANO DE LA EMPRESA DEL CLIENTE	2	5.13
DISPONIBILIDAD ECONOMICA DEL CLIENTE	8	20.51
PLANES FUTUROS DE EXPANSION DE LA EMPRESA DEL CLIENTE	8	20.51
OTROS	2	5.13
NO CONTESTO	0	0
TOTAL	39	100

TABLA Nº D-9

OBJETIVO: DETERMINAR LOS CRITERIOS TOMADOS POR LAS COMPAÑIAS DISTRIBUIDORAS PARA SELECCIONAR LAS CONFIGURACIONES QUE TIENEN A LA VENTA Y DE ACUERDO A ELLO ESTABLECER SI LO DISPONIBLE EN EL MERCADO CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE LA DEMANDA.

FREGUNTA: 23 CUAL ES EL TIPO DE CONFIGURACION QUE TIENE A LA VENTA?

CONFIGURACION	F	%
COMPUTADOR (PC, PS, AT, XT), MONITOR, TECLADO CPU.	16	34.78
SISTEMAS MULTIUSUARIOS (REDES).	8	17.4
DISK FLOPPY (5.25", 3.5").	9	19.56
IMPRESOR.	4	8.7
EQUIPO DE PROTECCION Y SEGURIDAD (UPS, SPS, REGULADOR DE VOLTAJE).	3	6.52
DISCO DURO.	5	10.87
TODAS LAS ANTERIORES.	1	2.17
TOTAL	46	100

TABLA D-10

OBJETIVO: DETERMINAR CUALES SON LOS TIPOS DE CONFIGURACION DISPONIBLES EN EL MERCADO.

TABLA Nº D-10A

	F	%
CONTESTO	17	77.27
NO CONTESTO	5	22.73
TOTAL	22	100

PREGUNTA: 24 MENCIONE LOS TRES TIPOS DE CONFIGURACION DE MAYOR VENTA Y A QUE TIPO DE USUARIOS SON VENDIDOS?

TIPOS DE USUARIOS	COMPUTADOR, MONITOR, TECLADO, CFU		SISTEMAS MULTIUSUARIO (REDES)		DISK FLOPPY		IMPRESOR		EQUIPO PROTECCION, SEGURIDAD		DISCO DURO	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
GOBIERNO	3	8.11	3	25	3	13.64	0	0	0	0	1	7.14
COMERCIO	4	24.32	1	8.33	5	22.72	0	0	0	0	4	28.56
INDUSTRIA	6	16.22	0	0	3	13.64	0	0	0	0	2	14.29
SERVICIOS	7	18.72	0	0	3	13.64	4	50	1	25	2	14.29
BANCA	3	8.11	1	8.33	0	0	0	0	0	0	1	7.14
FARTICULARES	7	18.77	0	0	4	18.18	3	37.5	1	25	2	14.29
NO CONTESTO	2	5.4	7	58.33	4	18.18	1	12.5	2	50	2	14.29
TOTAL CONFIGURACION	32		12		22		8		4		14	

TABLA Nº D-11

OBJETIVO: DETERMINAR QUE TIPOS DE CONFIGURACION TIENEN MAYOR DEMANDA Y QUE TIPO DE USUARIO LO UTILIZA.

TABLA Nº D-11A

	F	%
CONTESTO	15	68.2
NO CONTESTO	7	31.8
TOTAL	22	100

FREGUNTA: 26 QUE NIVEL ACADEMICO TIENEN LAS PERSONAS ENCARGADAS DE REALIZAR LAS VENTAS O ALQUILER DE EQUIPO Y SOFTWARE?

NIVEL ACADEMICO	F	%
BACHILLER	3	11.54
SECRETARIAS	0	0
CURSOS ESPECIALES	0	0
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS	15	57.68
TECNICOS	1	3.85
MAESTRIA	1	3.85
PROFESIONALES	3	11.54
INGENIERIA DE SISTEMAS	3	11.54
TOTAL	26	100

TABLA Nº D-12

OBJETIVO: DETERMINAR EL GRADO ACADEMICO DE LAS PERSONAS ENCARGADAS DE REALIZAR LAS VENTAS O ALQUILER DE EQUIPO Y SOFTWARE.

TABLA Nº D-12A

	F	%
CONTESTO	21	95.45
NO CONTESTO	1	4.55

PREGUNTA: ¿CUALES SON LOS PAQUETES O PROGRAMAS DE APLICACION QUE MAYOR DEMANDA TIENEN?

PORCENTAJE DE VENTA		%	1 - 14.9%		15 - 29.9		30 - 44.9		45 - 59.9		60 - 74.9 %		75 - 89.9		90 - 100 % (NO CONTESTO)			
PAQUETES			F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
PRESUPUESTO	(5)	6.37	1	50	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7.89
PLANILLAS	(10)	12.7	4	80	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13.16
INVENTARIOS	(14)	17.7	4	50	2	25	1	12.5	1	12.5	0	0	0	0	0	0	6	15.79
VENTAS	(7)	8.86	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13.16
FACTURACION	(14)	17.7	4	66.7	2	33.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	21.05
EDUCACION	(1)	1.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.63
MANEJO DE ARCHIVOS	(4)	5.06	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.26
CUENTAS POR COBRAR	(13)	16.5	3	42.9	3	42.9	1	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15.79
DATOS ESTADISTICOS	(3)	3.8	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.26
OTROS	(8)	10.1	0	0	2	6.25	0	0	3	46.5	1	12.5	1	12.5	1	12.5	0	0
TOTAL	*(79)	100	19	50	13	34.2	2	5.26	4	10.5	1	2.63	1	2.63	1	2.63	41	100

TABLA NO D-12

OBJETIVO: DETERMINAR CUALES SON LOS PROGRAMAS DE APLICACION DESARROLLADOS POR LAS COMPANIAS DISTRIBUIDORAS Y CUALES SON LOS MAS DEMANDADOS.

TABLA NO D-13A

	F	%
NO RESPUESTA	1	4.55
NO APLICA	4	18.18
CONTESTARON	17	77.27
TOTAL	22	100

FREGUNTA: 35 VENDE SU COMPANIA EQUIPO DE COMUNICACION DE DATOS?

	F	%
SI	10	45.45
NO	12	54.55
TOTAL	22	100

TABLA Nº D-14

OBJETIVO: DETERMINAR EL GRADO DE DISPONIBILIDAD DE EQUIPO DE COMUNICACION DE DATOS EN EL MERCADO NACIONAL.

FREGUNTA: 36 QUE TIPOS DE EQUIPO DE COMUNICACION DE DATOS VENDEN?

TIPO DE EQUIPO	F	%
TELEPROCESO	8	72.73
MICROONDAS	1	9.09
RADIO	0	0
OTROS	2	18.18
NO CONTESTO	0	0
TOTAL	11	100

TABLA Nº D-15

OBJETIVO: DETERMINAR QUE TIPO DE EQUIPO DE COMUNICACION DE DATOS ESTA DISPONIBLE EN EL MERCADO.

FREGUNTA: 40 QUE TIPO DE MANTENIMIENTO OFRECE A SUS CLIENTES?

TIPO DE MANTENIMIENTO	F	%
PREVENTIVO	1	3.03
CORRECTIVO	1	3.03
PREVENTIVO Y CORRECTIVO	17	51.52
EVENTUAL A SOLICITUD DEL CLIENTE	13	39.39
NINGUNO	1	3.03
TOTAL	33	100

TABLA Nº D-16

OBJETIVO: DETERMINAR EL GRADO DE OFRECIMIENTO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO POR PARTE DE LAS COMPAÑIAS DISTRIBUIDORAS.

TABLA Nº D-16A

	F	%
CONTESTO	20	90.9
NO CONTESTO	2	9.1
TOTAL	22	100

PREGUNTA: 44 EXISTEN LEYES QUE RESTRINJAN,
 PROMUEVAN O NORMEN LA COMPRAVENTA DE EQUI-
 PO DE COMPUTO EN EL PAIS?

	F	%
SI	4	18.18
NO	14	63.64
NO CONTESTO	4	18.18
TOTAL	22	100

TABLA Nº D-17

OBJETIVO: DETERMINAR SI EXISTEN O NO LEYES
 QUE RESTRINJAN, PROMUEVAN O NORMEN LA COM-
 PRA Y VENTA DE EQUIPO DE COMPUTO EN EL PAIS.

TABLA Nº D-17A

LEYES	F	%
PAGO DE IMPUESTOS	1	25
PERMISO PARA IMPORTAR EQUIPO EN COMERCIO EXT.	2	50
NO CONTESTO	1	25
TOTAL	4	100

APENDICE B. CALCULO DE PROYECCIONES.

CALCULO DE PROYECCIONES DE DEMANDA DE EQUIPO.

Demanda de microcomputadores (PC'S).

El procedimiento que se siguió para hacer esta proyección fue:

- Teniendo los datos históricos se hizo el diagrama de dispersión de los puntos con el objeto de determinar que curva se ajustaba mejor a dichos puntos.

ANOS	FRECUENCIA
HASTA 1964	5
1965-1967	4
1968-1970	7
1971-1973	1
1974-1976	14
1977-1979	20
1980-1982	21
1983-1985	169
1986-1988	220
1989-1990	251

- Se hizo el cálculo del índice de correlación r para determinar el grado de correlación de los puntos con respecto al gráfico que más se ajusta. Se determinó que el comportamiento de los puntos era exponencial y que el método de proyección que más se ajustaba era el de extrapolación exponencial.

El método de extrapolación exponencial utiliza, para realizar las proyecciones, la siguiente ecuación:

$$Q_n = Q_0 (1 + q)^n$$

donde:

Q_n = demanda de equipo total en el año n

Q_0 = demanda de equipo total en el año base

q = tasa de crecimiento

n = número de períodos de proyección.

El procedimiento que se utiliza en este método de proyección es el siguiente:

- Disponer de series históricas.
- Cálculo de la tasa de crecimiento.

$$q = \left(\frac{Q_n}{Q_0} \right)^{1/n} - 1$$

Tomando como año base el primer período correspondiente a años hasta 1964, se tiene:

$$q = \left[\left(\frac{251}{5} \right)^{1/9} - 1 \right] * 100$$

$$q = 54.51 \%$$

$$q = 0.5451$$

- Extrapolación según la tendencia.
- Cuadro resumen.

Haciendo la extrapolación se tiene:

$$Q_{91} = 5(1.5451)^{10} = 387.74 = 388$$

$$Q_{92} = 5(1.5451)^{11} = 599.09 = 599$$

$$Q_{93} = 5(1.5451)^{12} = 925.65 = 926$$

$$Q_{94} = 5(1.5451)^{13} = 1430.22 = 1430$$

$$Q_{95} = 5(1.5451)^{14} = 2209.84 = 2210$$

Demanda de minicomputadores.

Teniendo los datos históricos se procedió a hacer un diagrama de dispersión de los puntos, analizándolo se logró determinar que la curva que más se adaptaba a los datos era la línea recta; para comprobar esto último se hizo un análisis de correlación llegando a establecer que $r = 0.7865$, lo que indica que existe una correlación lineal buena.

ANOS	FRECUENCIA		X ²	XY
	X	Y		
HASTA 1964	1	2	1	2
1965-1967	2	1	4	2
1968-1970	3	2	9	6
1971-1973	4	1	16	4
1974-1976	5	5	25	25
1977-1979	6	6	36	36
1980-1982	7	7	49	49
1983-1985	8	14	54	122
1986-1988	9	29	81	261
1989-1990	10	13	100	130
	55	80	385	627

El método utilizado es el de mínimos cuadrados, cuya ecuación es la de la línea recta: $Y = a + b X$

para encontrar los valores de a y b se usan las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned}\sum Y &= n a + b \sum X \\ \sum XY &= \sum X a + \sum X^2 b\end{aligned}$$

sustituyendo valores en las ecuaciones anteriores y luego simultaneándolas, se determinaron los valores de a y b:

$$a = -4.4667 \quad \text{y} \quad b = 2.2667$$

quedando la ecuación de regresión lineal de la siguiente forma:

$$Y = -4.4667 + 2.2667 X$$

haciendo las proyecciones, se tiene:

$$Y_{91} = -4.4667 + 2.2667 * 11 = 20.46 = 20$$

$$Y_{92} = -4.4667 + 2.2667 * 12 = 22.73 = 23$$

$$Y_{93} = -4.4667 + 2.2667 * 13 = 25.00 = 25$$

$$Y_{94} = -4.4667 + 2.2667 * 14 = 27.26 = 27$$

$$Y_{95} = -4.4667 + 2.2667 * 15 = 29.53 = 30$$

APENDICE C-1 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Jefe del Centro (ing.en Sistemas o Industrial).	1	¢ 5000.00	¢ 77816.00
- Especialistas (Hardware, software y administración de CPED, en investigación.)			
Extranjero solicitado con ayuda. (durante 6 meses)	1	4500.00	32000.00
Nacional contratado (por 1 año)	1	7000.00	58893.00
- Personal de Campo. (Encuestadores eventuales).	15	1200.00	54000.00
- Técnico Bibliotecario	1	1200.00	18676.00
- Secretaria	1	1200.00	18676.00
- Ordenanza	1	980.00	15251.40
TOTAL SALARIO (1 año, 1 mes)			¢ 280,220.15
MOBILIARIO Y EQUIPO:			
- Escritorios	1 Ejecut 1 Modul. 2 Secre.	1478.00 2045.00 1131.00	1478.00 2045.00 2262.00
- Sillas giratorias	4	485.00	1940.00
- PC'S	2	13000.00	26000.00
- Sillas de espera	5	302.00	1510.00
- Sillas plegables para conferencia	20	155.00	3100.00
- Archivo (4 gavetas)	1	1400.00	1400.00
- Estantes para libros	4	800.00	3200.00
- Mesas plegables	20	320.00	6400.00
- Mesa para conferencias. (Octogonal).	1	1631.00	1631.00
- Máquina de escribir electrónica	1	5000.00	5000.00
Instalaciones físicas: oficina, sala conferencia, sala biblioteca.	1	100000.00	100000.00
TOTAL COSTO DEL PROYECTO			¢ 430926.15

* Incluye vacaciones, aguinaldos y seguro excepto para el especialista extranjero, cuyo costo incluye viáticos y pasaje.

CONTINUACION.
 APENDICE C-1 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE
 INVESTIGACION Y DESARROLLO.

COSTOS DEL PROYECTO EN FUNCIONAMIENTO.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Jefe del Centro	1	¢ 5000.00	¢ 233448.00
- Especialistas en Informática. Nacional contratado (durante 3 años, 11 meses).	1	7000.00	345996.37
Extranjero solicitado con ayuda. (durante 12 meses, 3 meses/año)	2	4500.00	108000.00
Extranjero contratado (durante 12 meses, 3 meses/año).	1	113650.00	1363800.00
- Técnico Bibliotecario	1	1200.00	56028.00
- Bibliotecario	1	1000.00	46689.00
- Secretaria	1	1200.00	56028.00
- Ordenanza	1	980.00	45754.20
TOTAL SALARIOS (3 años, 11 meses)			¢2667543.57
MATERIALES:			
- Papelería y suministros de oficina y Software.	anual	2000.00	7494.00
- Otros (energía eléctrica, agua y otros servicios)	anual	3000.00	11250.00
TOTAL DE COSTOS DE FUNCIONAMIENTO			¢2686287.58

* Incluye 15 días de vacaciones, aguinaldo y seguro, excepto para especialistas extranjeros de los cuales los solicitados con ayuda incluyen pasaje y viáticos, los contratados incluyen seguro, salario, pasaje y viáticos.

** Costo de Funcionamiento Promedio/anual: ¢ 685,860.00

APENDICE C-2 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA ADMINISTRACION DE CENTROS DE COMPUTO. 244

RECURSOS (*)	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:			
- Jefe (encargado de la sección) (ing.en Sistemas o Industrial).	1	\$ 4500.00	\$ 56535.00
- Especialistas en Administración de Centros de cómputo. Nacional contratado por 8 meses)	2	7000.00	117786.00
- Secretaria	1	1200.00	15076.00
TOTAL SALARIO POR UN AÑO			\$ 189397.00
MOBILIARIO EQUIPO:			
- Escritorios	1 Ejecut 1 Modul. 2 Secre.	1478.00 2045.00 1131.00	1478.00 2045.00 2262.00
- Sillas giratorias	4	485.00	1940.00
- Máquina de escribir (Electrónica)	1	5000.00	5000.00
- PC'S	2	13000.00	26000.00
MATERIALES:			
- Suministros de oficina, papelería y software.		3000.00 por año	3000.00
TOTAL COSTO DEL PROYECTO			\$231122.00

* El resto de recursos serán los del centro de coordinación del desarrollo, ya que el proyecto será realizado por una sección de dicho centro, encargada de establecer lineamientos sobre administración de centros de PED.

** Incluye 15 de vacaciones, aguinaldos y seguro.

CONTINUACION.
 APENDICE C-2

CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE CENTROS DE COMPUTO.

COSTOS DEL PROYECTO EN FUNCIONAMIENTO.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS	SUELDOS *
- Jefe o encargado de la sección	1	¢ 4500.00	¢ 197872.00
- Especialistas en administración de centros de computo:			
Nacional contratado por 3 años y 6 meses.	1	4500.00	206125.00
Extranjero contratado (durante 3 meses).	1	113650.00	335000.00
Extranjero solicitado con ayuda (durante 6 meses)	1	9650.00	57900.00
- Secretaria	1	1200.00	52766.00
TOTAL SALARIOS (3 años, 6 meses)			849664.00
MATERIAL:			
- Papelería y suministros de oficina y otros.		3000.00 al año	10500.00
TOTAL DE COSTOS DE FUNCIONAMIENTO			¢ 860164.00

* Incluye 15 días de vacaciones, aguinaldo y seguro, excepto para los Especialistas extranjeros; para el solicitado mediante ayuda incluye costos por viáticos y pasaje; para el contratado se incluye pasaje, seguro sueldo, viáticos y pasaje.

** Costo promedio anual ¢ 245,761.00

APENDICE C-3 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE
 ASESORIA Y CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (Mes)	SUELDOS *
- Jefe del Centro.(Ing. en sistemas con conocimientos de hardware.)	1	¢ 5000.00	¢ 94224.00
- Especialista en mantenimiento Extranjero contratado por 6 meses	1	4500.00	32000.00
- Técnicos en Mantenimiento	2	3000.00	37690.00
- Secretaria	1	1200.00	22614.00
- Ordenanza	1	980.00	18467.00
TOTAL SALARIO (1 año, 2 meses)			205025.00
NOBILIARIO Y EQUIPO:			
- Escritorios	1 Ejecut 1 Modul. 3 Secre.	1478.00 2045.00 1131.00	1478.00 2045.00 3393.00
- Sillas giratorias	5	485.00	2425.00
- Máquina de escribir (Electrónica)	1	5000.00	5000.00
- Red de PC'S (4 terminales)	1	52000.00	52000.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Regulador de Voltaje	1	2000.00	2000.00
- Aire acondicionado	1	8000.00	8000.00
- Sillas plegables	1	155.00	3100.00
- Planta eléctrica	1	800.00	800.00
MATERIALES:			
- Herramientas para prácticas			2000.00
- Suministros de oficina, papelería software y otros.		3000.00 anuales.	4500.00
Instalación física con 3 salas y un salón para practicas.		100000.00	100000.00
TOTAL COSTO DEL PROYECTO			¢ 321716.00

* Incluye vacaciones, aguinaldos y seguro, excepto para el Especialista extranjero solicitado con ayuda, cuyo costo incluye viáticos y pasaje.

CONTINUACION.
APENDICE C-3 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE
ASESORIA Y CONTROL EN MANTENIMIENTO DE EQUIPO.
COSTOS DEL PROYECTO EN FUNCIONAMIENTO.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Jefe del Centro	1	¢ 5000.00	¢ 219256.00
- Especialistas en Hardware y Mantenimiento. Nacional contratado (durante 3 años y 10 meses).	1	7000.00	338634.75
- Técnicos en Mantenimiento	1	3000.00	87943.33
- Secretaria	1	1200.00	52766.00
- Ordenanza.	1	980.00	43090.60
TOTAL SALARIO (3 años, 6 meses)			742290.68
MATERIALES:			
- Papelería y suministros de oficina y Software.	anual	2000.00	7000.00
- Otros (energía eléctrica, agua y otros servicios)	anual	3000.00	10500.00
TOTAL DE COSTOS DE FUNCIONAMIENTO			¢ 759790.68

* Incluye 15 días de vacaciones, aguinaldo y seguro.

*** Costo de Funcionamiento Promedio/anual: ¢ 222,377.00

APENDICE C-4 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE COORDINACION DEL DESARROLLO INFORMATICO.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Jefe del Centro (ing.en Sistemas o Industrial).	1	¢ 5000.00	¢ 62816.00
- Ingenieros en Sistemas	2	3500.00	87942.00
- Ingenieros Industriales	2	3500.00	87942.00
- Secretaria	1	1200.00	15076.00
TOTAL SALARIO POR 11 MESES.			¢ 253,776.00
MOBILIARIO EQUIPO:			
- Escritorios	1 Ejecut 1 Modul. 4 Secre.	1478.00 2045.00 1131.00	1478.00 2045.00 4524.00
- Sillas giratorias	6	485.00	2910.00
- Máquina de escribir (Electrónica)	1	5000.00	5000.00
- PC'S	5	13000.00	65000.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Regulador de Voltaje	1	2000.00	2000.00
- Aire acondicionado	1	8000.00	8000.00
- Archivos (4 gavetas)	1	1140.00	1140.00
(3 gavetas)	1	910.00	910.00
- Sillas de espera	5	302.00	1510.00
- Sillas plegables para conferencia	20	155.00	3100.00
- Pizarra (para plumon)	2	200.00	400.00
- Proyector	1	4800.00	4800.00
Instalación física con 3 salas y un salón para conferencias o reuniones	1	100000.00	100000.00
TOTAL COSTO DEL PROYECTO			¢ 468593.00

* Incluye vacaciones, aguinaldos y seguro.

CONTINUACION.
 APENDICE C-4 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: CREACION DEL CENTRO DE
 COORDINACION DEL DESARROLLO INFORMATICO.

COSTOS DEL PROYECTO EN FUNCIONAMIENTO.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS	SUELDOS *
- Jefe del Centro	1	¢ 5000.00	¢ 231854.00
- Ingenieros en Sistemas informáticos.	2	3500.00	324548.00
- Ingenieros Industriales	2	3500.00	322454.00
- Secretaria	1	1200.00	55278.00
- Ordenanza.	1	980.00	45770.00
- Especialista en Informática	1	4000.00	46065.00
TOTAL SAALARIO (3 AÑOS, 7 MESES)			1023875.80
- Gastos por publicaciones, anuncios	anual	10000.00	36666.00
- Papelería y suministros de oficina.	anual	2000.00	7333.00
- Otros (energía eléctrica, agua y otros servicios)	anual	3000.00	11000.00
TOTAL DE COSTOS DE FUNCIONAMIENTO			¢1078874.00

* Incluye 15 días de vacaciones, aguinaldo y seguro.

** Costo de Funcionamiento Promedio/anual: ¢294238.00 colones.

APENDICE C-5 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION A ESPECIALISTAS Y DOCENTES.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Especialistas del área de informática. ***			
Nacional contratado (durante 3 años, 9 meses).	1	¢ 7000.00	¢ 3312763.12
Extranjero solicitado con ayuda. (durante 12 meses, 3 meses/año)	1	4500.00	54000.00
- Personas para la investigación de campo. **	10	1200.00	72000.00
- Secretaria	1	1200.00	25300.00
TOTAL SALARIO (3 año, 9 meses)			575340.00
MATERIALES:			
- Suministros de oficina, papelería		2000.00 anual.	4000.00
TOTAL COSTO DEL PROYECTO			¢ 582840.00

COSTOS DE FUNCIONAMIENTO:

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Especialistas del área de informática. ***			
Nacional contratado (durante 2 años, 3 meses).	1	¢ 7000.00	¢ 198763.00
Extranjero solicitado con ayuda. (durante 2 años, 3 meses).	1	4500.00	121500.00
- Secretaria	1	1200.00	48070.00
TOTAL SALARIO (2 años, 3 meses)			368333.00
MATERIALES:			
- Suministros de oficina, papelería		2000.00 anual	4500.00
TOTAL COSTO DEL PROYECTO			¢ 372833.00

* Incluye vacaciones, aguinaldos y seguro, excepto para los Especialistas extranjeros solicitados con ayuda, cuyo costo incluye viáticos pasaje.

** Cálculo en base a seis meses.

*** Costos en que incurrirá el Ministerio de Educación.

**** Costo promedio anual de funcionamiento: ¢ 165,703.00

APENDICE C-6 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: ORGANIZACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION AL PERSONAL DE LOS CENTROS DE PED.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Especialista en formación de personal. (Nacional contratado).	1	¢ 7000.00	¢ 80971.00
- Inspectores con conocimientos en formación de personal.	2	2500.00	28989.00
- Secretaria	1	1200.00	13915.00
TOTAL SALARIO (11 meses)			123875.00
MATERIALES:			
- Suministros de oficina, papelería		2000.00 Anual	1833.00
TOTAL COSTO DEL PROYECTO			¢ 125708.00

COSTOS DE FUNCIONAMIENTO:

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Especialista en formación de personal. (Nacional contratado).	1	¢ 7000.00	¢ 287103.00
- Inspectores con conocimientos en formación de personal.	2	2500.00	125619.00
- Secretaria	1	1200.00	60298.00
TOTAL SALARIO (3 años, 3 meses)			473020.00
MATERIALES:			
- Suministros de oficina, papelería		2000.00 anual	6500.00
TOTAL COSTO DEL PROYECTO			¢ 479520.00

* Sueldo incluye vacaciones, aguinaldo, seguro.

** Costo promedio anual de funcionamiento: ¢ 147,545.00

APENDICE C-7 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: CREACION DE LA CARRERA DE PROFESORADO EN EL AREA DE COMPUTACION.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Especialistas en el área de informática.			
Nacional contratado durante un año, 9 meses).	1	¢ 7000.00	¢ 154594.00
Extranjero solicitado con ayuda (durante 6 meses, 3 meses/año).	1	4500.00	27000.00
- Docentes del área de informática.	2	2500.00	110687.00
- Secretaria	1	1200.00	26565.00
TOTAL COSTO (2 años)			¢ 318846.00

* Incluye vacaciones, aguinaldo, seguro, excepto el especialista extranjero, cuyo costo incluye viáticos y pasaje.

** El ministerio de Educación pagara estos sueldos.

Nota: Los costos de la fase operativa del proyecto corresponderán a cada centro educativo. Un cálculo aproximado de la inversión es el que se presenta a continuación:

Calculo de recursos necesarios para la creación de las carreras de docente I, II y III en computación.

Docente I:

Esta será implantada en las instituciones educativas que imparten el nivel superior no universitario (técnico). Existen actualmente 8 instituciones 1/ de este nivel que ofrecen carreras técnicas en el área de formación docente. Se tomará como base la población estudiantil de esta área para el año de 1989 de centros públicos para determinar la cantidad de recursos necesarios para implantar los cambios en el plan de estudio de esta carrera par el año de 1991.

1/ Educación Superior en Cifras (1989-1990). Ministerio de Educación. Dirección de Educación Superior. Pags.27 y 31.

Total de alumnos en profesorado en educación básica^{1/} = 1264

Cantidad promedio de alumnos por institución = $1264/8 = 168$

Suponiendo que se disponen de 10 horas máquina al día y que los alumnos deben recibir 2 hrs./día para prácticas.

De: $10 \text{ hrs. disponibles} / 2 \text{ hrs. necesarias} = 5$, se tiene que cada máquina serviría para 5 alumnos. Si se tienen 168 alumnos por institución, la cantidad de equipo necesario será:

$168/5 = 33.6 = 34$ máquinas.

Si se tienen 2 turnos de clases, 3 grupos recibirían sus cursos por la mañana y 3 por la tarde, por lo tanto se necesitan como mínimo 3 docentes y 2 laboratoristas.

Docente II y III:

De igual forma se calculan los costos para la creación de la carrera de Docente II y III tomando como base el dato proyectado de graduados en el área de informática para el año de 1991 y suponiendo 4 hrs. de prácticas en el computador.

Promedio de estudiantes al año: 130 (desde 1991-1995)

Universidades que ofrecen carreras de informática: 11

Cantidad promedio de estudiantes/institución educativa: 19

19 alumnos será la base para calcular los costos de implantar las carreras de docente II y III.

A continuación se presentan los cuadros de costos:

1/ Educación Superior en Cifras (1989-1990). Ministerio de Educación. Dirección de Educación Superior. Págs. 27 y 31.

CONT. APENDICE C-7

COSTO PARA INTRODUCIR CONOCIMIENTOS DE INFORMATICA EN LA CARRERA DE DO-
CENTE I.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Docentes (Ing. en sistemas o Lic. en sistemas o técnicos en el área de informática).	3	¢ 1500.00	¢ 18845.58
- Laboratoristas (Técnicos en pro- gramación).	2	1000.00	12563.00
TOTAL SALARIO (1 año)			31408.00
-PC'S	34	¢13000.00	¢ 442000.00
- Regulador de voltaje	1	2000.00	2000.00
- Aire acondicionado	1	14500.00	14500.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Planta eléctrica	1	10000.00	10000.00
- Bancos	34	60.00	2040.00
- Mesas para computadoras	34	85.00	2890.00
TOTAL COSTO (Cambios carrera)			¢ 516838.00

* Incluye vacaciones, aguinaldo, seguro.

** Costo de implantación y sueldos de personal por un año.

CONTINUACION APENDICE C-7.

COSTOS PARA LA CREACION DE LAS CARRERAS DE DOCENTE II Y III EN EL AREA DE LA INFORMÁTICA.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:***		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Docentes (Ing. en sistemas o Lic. en sistemas o técnicos en el área de informática).	5	¢ 2500.00	¢ 31408.00
- Instructores (Egresados de carreras afines a la informática)	3	1700.00	21357.00
TOTAL SALARIO (1 año)			¢ 52765.00
-PC'S	8	¢13000.00	¢ 104000.00
- Regulador de voltaje	1	2000.00	2000.00
- Aire acondicionado	1	14500.00	14500.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Planta eléctrica	1	10000.00	10000.00
- Bancos	10	60.00	600.00
- Mesas para computadoras	10	85.00	850.00
Instalaciones físicas (un salón de clases y una sala para laboratorio).***		¢80000.00	¢ 80000.00
TOTAL COSTO CARRERA ****			¢ 276715.00

* Incluye vacaciones, aguinaldo, seguro.

*** Las materias del área básica de profesorado serán servidas por las facultades de CC.HH., las carreras de Docente II y III en computación se impartirán por las facultades de Ingeniería y Arquitectura.

**** Se incurrirá en este costo cuando la institución no cuente con las instalaciones necesarias.

***** Incluye costos de implantación y salarios de personal por un año.

APENDICE C-8 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: REVISION Y ACTUALIZACION DE PLANES DE ESTUDIO DEL AREA DE INFORMATICA.

RECURSOS	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	COSTO TOTAL
PERSONAL:		Sueldo: (mes)	Sueldo:*
- Especialistas en informática.*** (Hardware y Software)			
Extranjero solicitado con ayuda (durante 3 meses)	1	¢ 4500.00	¢ 525179.00
Nacional contratado (durante un año)	2	7000.00	176679.00
Extranjero contratado durante 3 meses.	1	113000.00	335000.00
- Especialista en Investigación.**** Extranjero solicitado con ayuda. (durante 4 meses).	1	4500.00	18000.00
- Personal de Campo. *** (Encuestadores eventuales)	10	1200	151800.00
- Papelería y otros.		¢ 1200.00 anual	1200.00
TOTAL COSTO:***** (un año)			¢ 696179.00

* Incluye vacaciones, aguinaldo e ISSS excepto especialistas extranjero los solicitados con ayuda incluyen costos por viaticos y pasaje, los contratados incluyen salario, seguro, pasaje y viaticos.

** Del Ministerio de Educacion y de la Institucion central que ejecutar el plan.

*** Costo por parte del Centro de Investigación y Desarrollo.

**** Incluye costos de implantación y salarios por un año.

Nota: Los costos de funcionamiento por un año son la misma cantidad, es decir ¢ 696,179.00, ya que cada año se revisarán los planes de estudio, se necesitará al mismo personal por lo que se pagará los mismos salarios

APENDICE C-9 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE MECANISMOS DE CONTROL A CENTROS EDUCATIVOS.

RECURSOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS (mes)	SUELDOS *
- Especialistas en Informática. (ing. o licenciado en sistemas). (Nacional contratado durante un año.)	1	₡ 7000.00	₡ 88339.00
- Inspectores (Con conocimientos de informática como Bachillerato en Computación o Técnico en computación.)	2	1200.00	15180.00
TOTAL SALARIO POR UN AÑO			₡ 103519.00
OTROS COSTOS:			
- Viáticos para inspectores (eventual)	₡ 15/día	₡ 450/mes	5400.00
- Suministros de oficina y papelería.		₡2000/año	2000.00
- Elaboración de formas o formularios para llevar registros, controles, tests, etc.		₡2000/año	2000.00
TOTAL COSTO DEL PROYECTO ***			₡112919.00

* Incluye vacaciones, aguinaldos y seguro.

** Este costo es por parte del Ministerio de Educación a excepción del salario para el Especialista en informática (este se incurre por parte de la Institución Central que ejecutará el Plan.)

Nota: El costo de funcionamiento promedio anual constará de sueldos de mismo personal y de otros costos, por lo tanto este costo es el mismo que el anterior, es decir, ₡ 112919.00.

APENDICE C-10 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: CREACION DE LA CARRERA DE INFORMATICA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS EXISTENTES.

RECURSOS	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL	SUELDO TOTAL
PERSONAL: **			
- Especialistas en Mercadotécnica.	2	¢ 3000.00	¢18000.00
- Personal de campo. (3 meses) (Encuestadores-Bachilleres)	10	1200.00	36000.00
- Especialista en Finanzas(4 meses)	1	3500.00	14758.00
COSTO TOTAL ***			¢ 36358.00

** Se incurre en estos costos porque se requiere personal adicional por parte del Ministerio de Educación para que desempeñe tareas de planificación para la implantación de las carreras.

*** Costo de implantación.

Los costos de operación del proyecto son incurridos por los Centros educativos y aproximadamente son los siguientes:

a) Bachillerato.

- Existen 20 centros educativos públicos a nivel de Bachillerato, de estos, 2 imparten bachillerato en computación, por lo tanto los cálculos se efectúan para 18 centros.
- Total de alumnos matriculados en este nivel para 1989¹: 95,078, entonces se tienen aproximadamente 4754 alumnos promedio por institución.
- Se supone que el 30% de los alumnos estudiarán bachillerato en computación, entonces se tienen aproximadamente 1426 alumnos.
- Se reciben 4 horas de práctica en el computador por alumno y se dispone de 50 horas semanales por máquina.

De acuerdo a lo anterior se incurre en los siguientes costos:

1/ "Educación Superior en Cifras. 1989-1990".
Ministerio de Educación.
Dirección de Educación Superior. Pág. 21

CONT. APENDICE C-10 COSTOS PARA BACHILLERATO.

RECURSOS (*)	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS	SUELDOS ***
- Docente III en computación	15	¢ 1300.00	¢ 16549.00
- Laboratorista (Técnico en computación)	2	1000.00	12563.00
TOTAL SALARIO POR UN AÑO			¢ 121,864.00
MOBILIARIO Y EQUIPO:			
- PC'S	114	¢10000.00	¢1140000.00
- Regulador de Voltaje	1	3000.00	3000.00
- Aire Acondicionado	1	14500.00	14500.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Planta Eléctrica	1	10000.00	10000.00
- Bancos	114	60.00	6848.00
- Mesas (para computadora)	114	85.00	9640.00
Instalación para laboratorio.**	1	100000.00	100000.00
TOTAL COSTO: ***			¢1417902.00

* Incluye aguinaldo, vacaciones e ISSS.

** Se incurre en este costo cuando la institución no cuenta con las instalaciones necesarias.

*** Este costo es para un centro educativo que tenga 1426 alumnos en el área de informática, incluye costo de implantación y salarios por un año.

Total costo por una institución: ¢ 1417902.00

Total costo por 19 instituciones públicas: ¢ 26,940,138.00

CONT. APENDICE C-10 COSTOS PARA NIVEL TECNICO.

b) NIVEL TECNICO.

- De un total de 10 instituciones públicas, una imparte carreras en informática¹, por lo tanto se toman en cuenta 9 instituciones.
- Total de alumnos matriculados en 1989¹ = 3422, de los cuales 177 estudian carreras en estas áreas¹, por lo que se tienen 361 estudiantes - promedio por institución.
- Se supone que de estos el 30%(108) estudiarán carreras en informática.
- Cada alumno recibirá 4 horas de práctica en la computadora y se dispone de 50 horas a la semana por máquina.

De acuerdo a ello se tienen los siguientes costos:

RECURSOS (*)	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS	SUELDOS *
- Docentes (Ing., Lic. o Técnico en Computación).	3	¢ 2000.00	¢ 18844.05
- Laboratorista (Técnico en computación)	2	1000.00	12563.00
TOTAL SALARIO POR UN AÑO			31407.05
MOBILIARIO Y EQUIPO:			
- PC'S	9	¢10000.00	¢ 90000.00
- Regulador de Voltaje	1	3000.00	3000.00
- Aire Acondicionado	1	14500.00	14500.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Planta Eléctrica	1	10000.00	10000.00
- Bancos	9	60.00	540.00
- Mesas (para computadora)	9	85.00	765.00
Instalación para laboratorio.**	1	¢80000.00	¢ 80000.00
TOTAL COSTO: ***			¢ 241212.50

* Incluye aguinaldo, vacaciones e ISSS.

** Se incurre en este costo cuando la institución no cuenta con las - instalaciones necesarias.

*** Este costo es para un centro educativo que tenga 361 alumnos en el área de informática, incluye costo de implantación y salarios por un año.

Total costo por una institución: ¢ 241,212.50
Total costo por 9 instituciones: ¢ 2170,912.50

1/ "Educación Superior en Cifras, 1989-1990". Ministerio de Educación. Dirección de Educación Superior. Pags. 23, 26 y 28.

c) NIVEL UNIVERSITARIO.

Los costos se calculan para las universidades que no imparten carreras del área de informática.

Datos:

- De 33 Universidades, 10 poseen las carreras del área por lo que se toma de base 23 universidades.

- El total de alumnos matriculados en 1989¹ es : 45837

De éstos datos se supondrá que el 10% llevarán carreras en Informática, luego se tendrán $4583.7 = 4584$ alumnos.

- Suponiendo que cada estudiante recibirá 4 horas de prácticas en el computador y que se tienen 11 horas diarias disponibles

Datos:

- De 33 Universidades, 10 poseen las carreras del área por lo que se toma de base 23 universidades.

- El total de alumnos matriculados en 1989¹ es : 45837

De éstos se supondrá que el 10% llevarán carreras en informática, luego se tendrán $4583.7 = 4584$.

- Cantidad promedio de estudiantes que estudiarán carreras en el área por universidad: $199.3 = 200$ alumnos.

- Suponiendo que cada estudiante recibirá 4 horas de prácticas en el computador y se tienen 11 horas disponibles al día por máquina; además se tendrán grupos de clases de 50 alumnos cada uno.

De acuerdo a lo anterior se necesitarán los siguientes recursos y se incurrirá en los siguientes costos:

1/ Educación Superior en Cifras. 1989-1990.
 Ministerio de Educación
 Dirección de Educación Superior. Pág. 67.

CONT. APENDICE C-10 COSTOS PARA NIVEL UNIVERSITARIO.

RECURSOS (*)	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS	SUELDOS *
- Docentes (Especialistas o Ing. o Lic. en Sistemas).	5	¢ 2500.00	¢162675.00
- Laboratorista (Tecnico en computación)	2	1000.00	12563.00
TOTAL SALARIO POR UN AÑO			175238.00
MOBILIARIO Y EQUIPO:			
- PC'S	70	¢10000.00	¢ 700000.00
- Minicomputador	1	85000.00	85000.00
- Regulador de Voltaje	1	3000.00	3000.00
- Aire Acondicionado	1	14500.00	14500.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Planta Eléctrica	1	10000.00	10000.00
- Bancos	70	60.00	4200.00
- Mesas (para computadora)	70	85.00	5950.00
Instalación para laboratorio.**	1	¢15000.00	¢ 150000.00
TOTAL COSTO: ***			¢1158886.00

* Incluye aguinaldo, vacaciones e ISSS.

** Se incurre en este costo cuando la institución no cuenta con las instalaciones necesarias.

*** Este costo es para un centro educativo que tenga 200 alumnos en el área de informática, incluye costo de implantación y salarios por un año.

APENDICE C-11 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: ESTABLECIMIENTO DE CURSOS LIBRES A BAJO COSTO EN CENTROS EDUCATIVOS EXISTENTES.

RECURSOS	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	COSTO TOTAL
PERSONAL:**		Sueldo:	Sueldo:***
- Especialistas en informática. Nacional contratado (durante 4 Meses.	1	¢7000.00	¢ 29000.00
Extranjero solicitado con ayuda. (durante 4 Meses)	1	4500.00	18000.00
- Papelería y otros.		¢ 1200.00 anual	900.00
TOTAL COSTO:****			¢ 48344.00

* Se incurre en estos costos porque se requiere personal adicional por parte del Ministerio de Educación para que desempeñe tareas de planificación para la implantación de los cursos libres en los centros educativos, y estos incurrirán solo en salarios por docentes.

** Incluye vacaciones, aguinaldo e ISSS, excepto el Especialista extranjero cuyo costo incluye viáticos y pasaje.

**** Costo por implantación y salarios por 9 meses.

APENDICE C-12 CUADRO DE COSTOS DEL PROYECTO: INTRODUCCION DE CONOCIMIEN-
TOS DE INFORMATICA EN TODO NIVEL EDUCATIVO.

RECURSOS	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	COSTO TOTAL
PERSONAL:**		Sueldo:	Sueldo:***
- Especialistas (Hardware y Softw.) Extranjero solicitado con ayuda (durante 1 año, 8 meses).	1	¢ 4500.00	¢ 90,000.00
Nacional contratado por 2 años.	1	¢ 7000.00	¢ 176679.00
- Personal de campo.(Eventuales) (Encuestadores-Bachilleres) (durante 1 año, 4 meses)	10	1200.00	202400.00
- Secretaria(3 años, 10 meses)	1	1200.00	58190.00
TOTAL SALARIOS			¢ 527269.00
- Papeleria y otros.(3 años, 10 me- ses).		¢ 1200.00 anual	¢ 2800.00
TOTAL COSTO:***			¢ 530069.00

** Se incurre en estos costos porque se requiere personal adicional por parte del Ministerio de Educación para que desempeñe tareas de planificación para la introducción de conocimientos de informática en los planes de estudio.

*** Incluye vacaciones, aguinaldo e ISSS para personal de campo y secretaria

**** Costo por implantación y salarios.

Los costos de operación del proyecto serán por cuenta de los Centros educativos y aproximadamente son los siguientes:

a) PRIMARIA:

Desde cuarto grado hasta noveno grado de educación básica.

- Datos utilizados:

Alumnos matriculados para 1989¹: 502,961

- Supuestos:

Se trabajarán dos jornadas de 5 horas cada una (10 hrs.diarias),

total horas a la semana: 50.

1/ "Educación Superior en Cifras. 1989-1990".

Ministerio de Educación.

Dirección de Educación Superior. Pág. 20.

Cada alumno recibirá 2 horas semanales de clases.

Los docentes serán los mismos que imparten las demás clases pero que tengan el grado de docente I con conocimientos en informática de acuerdo al proyecto de creación de carreras en el área de computación.

Se tendrán aproximadamente grupos de 40 alumnos.

CANTIDAD DE EQUIPO NECESARIO:

- 1 máquina puede ser utilizada por 25 personas a la semana.

$$\begin{array}{r} 50 \text{ hrs.}-\text{semana} = 25 \text{ alumnos.} \\ \hline 2 \text{ hrs.semana/alumno} \end{array}$$

- Cantidad promedio de alumnos por centro:

$$507961 \text{ alumnos} / 699 \text{ centros} = 719.54 = 720 \text{ alumnos.}$$

$$\begin{array}{r} \text{Luego: } 720 \text{ alumnos} \times 1 \text{ máquina} \\ \hline 25 \text{ alumnos} \end{array} = 28.8 = 29 \text{ máquinas.}$$

De acuerdo a lo anterior los costos totales por impartir conocimientos de informática a nivel de primaria son los siguientes:

CONT. APENDICE C-12 COSTOS PARA NIVEL DE PRIMARIA.

RECURSOS (**)	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS	SUELDOS *
- Docentes II (para tercer ciclo)	3	¢ 1200.00	¢ 15253.00
- Laboratorista (Técnico en computación)	2	1000.00	12563.00
TOTAL SALARIO POR UN AÑO			¢ 27816.00
MOBILIARIO Y EQUIPO:			
- PC'S	30	¢10000.00	¢ 300000.00
- Regulador de Voltaje	1	3000.00	3000.00
- Aire Acondicionado	1	14500.00	14500.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Planta Eléctrica	1	10000.00	10000.00
- Bancos	30	60.00	1800.00
- Mesas (para computadora)	30	85.00	2550000
TOTAL COSTO: ***			¢ 571166.00

* Incluye aguinaldo, vacaciones e ISSS.

** Se incurrirá en este costo cuando al institución no cuente con las instalaciones necesarias.

*** Este costo es para un centro educativo que tenga aproximadamente 720 alumnos en segundo y tercer ciclo.

Total costo en que incurre un centro: ¢ 571166.00

b) BACHILLERATO:

- 1/
- Alumnos matriculados en 1989 : 95,078
 - Cantidad de centros educativos públicos = 20
 - Cantidad promedio de alumnos por institución = $4753.9 = 4754$ alumnos.
 - Se cuenta con 50 horas disponibles a la semana por cada máquina y se tendrán 2 horas de práctica en la computadora a la semana.

CALCULOS:

- Cantidad de alumnos por máquina a la semana: 25
- Cantidad de máquinas a utilizar:

$$\frac{4754 \text{ alumnos} \times 1 \text{ máquina}}{25 \text{ alumnos}} = 190.16 = 191 \text{ máquinas.}$$

- Si se tienen grupos de 40 alumnos, se tendrá:

$$\frac{4754 \text{ alumnos}}{40 \text{ alumnos/grupo}} = 118.85 = 119$$

119 grupos divididos entre primero, segundo y tercer años de bachillerato en sus diferentes opciones.

Los costos para implantación la introducción de conocimientos en este nivel serán:

 1/ "Educación Superior en Cifras. 1989-1990."
 Ministerio de Educación.
 Dirección de Educación Superior. Pág. 21.

CONT. APENDICE C-12 COSTOS PARA BACHILLERATO.

RECURSOS (*)	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS	SUELDOS ***
- Docente III en computación	15	¢ 1300.00	¢ 16549.00
- Laboratorista (Técnico en computación)	2	1000.00	12563.00
TOTAL SALARIO POR UN AÑO			121,864.00
MOBILIARIO Y EQUIPO:			
- PC'S	191	¢10000.00	¢1910000.00
- Regulador de Voltaje	1	3000.00	3000.00
- Aire Acondicionado	1	14500.00	14500.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Planta Eléctrica	1	10000.00	10000.00
- Bancos	191	60.00	11460.00
- Mesas (para computadora)	191	85.00	16235.00
Instalación para laboratorio.***	1	100000.00	100000.00
TOTAL COSTO: ***			¢2105307.00

* Incluye aguinaldo, vacaciones e ISSS.

** Se incurre en este costo cuando la institución no cuenta con las instalaciones necesarias.

*** Este costo es para un centro educativo que tenga 4754 alumnos en el área de informática, incluye costo de implantación y salarios por un año.

Total costo por una institución: ¢ 2105307.00

c) NIVEL TECNICO.

- Total alumnos matriculados en 1989^{1/} : 3422
- Total Centros educativos de instituciones técnicas públicas: 10
- Alumnos por Centro: 342

De acuerdo a ello se tienen los siguientes costos.

CONT. APENDICE C-12 COSTOS PARA NIVEL TECNICO.

RECURSOS (*)	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS	SUELDOS *
- Docentes (Ing., Lic. o Técnico en Computación).	4	¢ 2000.00	¢ 25126.00
- Laboratorista (Técnico en computación)	2	1000.00	12563.00
TOTAL SALARIO POR UN AÑO			37689.00
MOBILIARIO Y EQUIPO:			
- PC'S	15	¢10000.00	¢ 150000.00
- Regulador de Voltaje	1	3000.00	3000.00
- Aire Acondicionado	1	14500.00	14500.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Planta Eléctrica	1	10000.00	10000.00
- Bancos	15	60.00	900.00
- Mesas (para computadora)	15	85.00	1275.00
Instalación para laboratorio.**	1	¢80000.00	¢ 80000.00
TOTAL COSTO: ***			¢ 308364.00

* Incluye aguinaldo, vacaciones e ISSS.

** Se incurre en este costo cuando la institución no cuenta con las instalaciones necesarias.

*** Este costo es para un centro educativo que tenga 342 alumnos en el área de informática, incluye costo de implantación y salarios por un año.

d) NIVEL UNIVERSITARIO.

1/

- Total alumnos matriculados en 33 universidades para 1989 : 45837
- Alumnos promedio por universidad: 1389.
- Se tienen en promedio 8 facultades por institución.

De acuerdo a lo anterior se tendrán los siguientes costos:

CONT. APENDICE C-12 COSTOS PARA NIVEL UNIVERSITARIO.

RECURSOS (*)	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PERSONAL:		SUELDOS	SUELDOS **
- Docentes (Especialistas o Ing. o Lic. en Sistemas).	2 en c/ facultad (16)	¢ 2500.00	¢520560.00
- Laboratorista (Técnico en computación)	2	1000.00	12563.00
TOTAL SALARIO POR UN AÑO			533123.00
MOBILIARIO Y EQUIPO:			
- PC'S	56	¢10000.00	¢ 560000.00
- Minicomputador	1	85000.00	85000.00
- Regulador de Voltaje	1	3000.00	3000.00
- Aire Acondicionado	1	14500.00	14500.00
- UPS	1	12000.00	12000.00
- Planta Electrica	1	10000.00	10000.00
- Bancos	56	60.00	3360.00
- Mesas (para computadora)	56	85.00	4760.00
Instalacion para laboratorio.**	1	¢10000.00	¢ 100000.00
TOTAL COSTO: ***			¢1239743.00

* Incluye aguinaldo, vacaciones e ISSS.

** Se incurre en este costo cuando la institución no cuenta con las instalaciones necesarias.

*** Este costo es para un centro educativo que tenga 1389 alumnos en el área de informática, incluye costo de implantación y salarios por un año.

THESE
SONT
LES
MOTIFS
DE
LA
RECHERCHE

ANEXO 1

ENCUESTA DE USUARIO DE SISTEMA COMPUTACIONAL

1. ¿Cuál es la actividad principal a la que se dedica la empresa?

Banca 1 Servicios 3 Industrial
 Comercio 2 Gobierno 4

2. ¿En qué año empezaron a usar los servicios del computador?

3. ¿Ha cambiado alguna vez de equipo? Si No

4. Si la respuesta a la pregunta anterior es positiva, por qué cambió de equipo?

Aumento en el volumen de información

Aumento en el volumen de información

Exigencia de mayor rapidez y eficiencia

Otras (especificar)

5. ¿Cuál es la configuración actual con que cuentan?

6. ¿Cuántos computadores poseen y cuántos?

Computador personal (PC) 1

Otros computadores 2

Minicomputers 3

7. Cual es el marca(s) y modelo(s) del equipo utilizado en su centro de computo?

HP	[]	1	modelo	_____
HP	[]	2	modelo	_____
HP	[]	3	modelo	_____
PERKINS LABARD	[]	4	modelo	_____
APRIL	[]	5	modelo	_____
TEXAS INSTRUMENT	[]	6	modelo	_____
OTHERS (especifique)	[]	7	modelo	_____
			modelo	_____

8. Cual es el rango de tamaño de memoria RAM por tipo de equipo y cual es su porcentaje de utilización. (Seleccione el número de rango y coloque lo en la casilla correspondiente).

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. 512 Kb - 700 Kb | 4. 2 Mb - 4 Mb |
| 2. 700 Kb - 1 Mb | 5. 4 Mb - 8 Mb |
| 3. 1 Mb - 2 Mb | 6. 8 Mb - 16 Mb |

Tamaño de memoria	Tipo de equipo	% de utilización

9. Horas de utilización diaria de Hardware:

(a) Horas de trabajo del computador: _____

(b) Cual es la velocidad del procesador: _____

Dispositivo	Capacidad de almacenamiento	No. de unidades lectoras	No. de unidades permitidas	Cantidad promedio de unidades
Disco magnético				
Cinta magnética				
Disco flexible				

1) Utilizan tarjetas perforadas?

Si 1

No 2

2) Tipo de lectora que poseen?

Disco flexible 1

Cassette 2

Cartucho 5

Cinta papel 3

Lector optico 6

Tarjeta perforada 4

scanner 7

3) Permite el sistema multiples usuarios?

Si 1

No 2

4) Si su respuesta a la pregunta anterior es positiva?

Cuántos terminales maximos permite el sistema? _____

Cuántos terminales tiene actualmente? _____

5) Tiene retrasos en la entrada de datos?

Si 1

No 2

6) Si su respuesta a la pregunta anterior fue positiva, cual es la causa? _____

1. ¿Qué tipo de proceso tiene?

Mano [] 1

Ambos [] 3

Automático [] 2

2. ¿Cuáles impresoras tiene en su centro de FED? _____

3. ¿Qué tipo de impresor (es) es (son)?

Plancheta [] 1

Banda [] 4

Esfera [] 2

Otro (especifique) [] 5

de arqueta [] 3

4. El mantenimiento que usted da al equipo es:

Diario [] 1

Ambos [] 3

Quincenal [] 2

Cuando ud. lo considera necesario [] 4

¿Quién le proporciona el mantenimiento? _____

¿Con qué frecuencia? _____

5. ¿Está satisfecho con el servicio de mantenimiento recibido?

Si [] 1

No [] 2

por favor _____

1. ¿Cuál es el número de los accesorios físicos con los que cuenta su centro de cómputo que contribuyen al buen funcionamiento del equipo de computación?

- 1. Aire acondicionado [] 1 Planta eléctrica [] 4
- 2. Condicionador de voltaje [] 2 Unidades de potencia [] 5
- 3. Otros [] 3 Otros (especifique) [] 6

2. ¿Cuál es el volumen promedio de información que se procesa (cantidad de registros x longitud)?

Registros: _____ Longitud de registros: _____

3. ¿Cantidad de compiladores e intérpretes? _____

4. ¿Qué lenguajes usan?

1. _____
 2. _____
 3. _____

5. ¿Cuál es el sistema operativo que utilizan por tipo de computador?

Sistema Operativo	Tipo de computador
1	
2	
3	

6. ¿Los programas son elaborados por:

- 1. Programadores de la empresa [] 1
- 2. Contratistas de Hardware y Software [] 2
- 3. Empresas privadas (dedicadas al análisis y desarrollo de sistemas) [] 3
- 4. Otros (especifique) [] 4

11. Aplicaciones actuales:

Plantillas	<input type="checkbox"/>	1	Cuentas de ahorro	<input type="checkbox"/>	6
Inventarios	<input type="checkbox"/>	2	Cuentas corrientes	<input type="checkbox"/>	7
Contabilidad	<input type="checkbox"/>	3	Aplicaciones científicas	<input type="checkbox"/>	8
Cuentas por cobrar	<input type="checkbox"/>	4	Emitir recibos	<input type="checkbox"/>	9
Cuentas por pagar	<input type="checkbox"/>	5	Otros (especificar)	<input type="checkbox"/>	10

12. ¿Que otras aplicaciones cree que en un futuro cercano pueden mecanizarse?

Por que no estan mecanizadas actualmente? _____

13. ¿Que otros tipos de software utilizan? especifique.

- Generador de aplicaciones _____

- Manejador de base de datos _____

- Paquetes de calculo estadístico _____

- Editores de texto _____

- Otros (aparte de los mencionados) _____

14. ¿Venden servicio de computacion a otras empresas?

Si 1

No 2

15. Si su respuesta a la pregunta anterior fue si, por que razon?

El equipo pasa mucho tiempo ocioso 1

Por fines lucrativos 2

Otros (especificar) 3

16. Cual es el procedimiento de seleccion y evaluacion en la adquisicion de equipo y de software que utilizan?

17. Cual es la estructura organizativa del Centro de PED? Haga una representacion esquematica (organigrama) al reverso de la ultima pagina.

18. Cuales puestos tiene y cuantos?

Digitador 1

Operadores 2

Programadores 3

Analistas 4

Supervisores 5

Jefes 6

Otros (especifique) 7

39. Conocimientos minimos que exige al personal que laborara en el centro de PED al seleccionarlo?

	Nivel Educativo	Cursos Especiales	Experiencia años
Digitadores			
Operadores			
Programadores			
Analistas			
Supervisores			
Jefes			
Otros (especifique)			

40. Nivel academico de las personas que actualmente laboran en el centro de PED?

	Nivel Educativo	Cursos Especiales	Experiencia años
Digitadores			
Operadores			
Programadores			
Supervisores			
Jefes			
Otros (especifique)			

41. Es de nacionalidad salvadoreña todo el personal que labora en su centro de PED?

Si 1 No 2

42. Si su respuesta a la pregunta anterior es negativa, de que otra nacionalidad hay en su personal?

Capacita al personal del centro de FCD?

Si 1 No 2

1) ¿Dónde se efectúa esa capacitación?

- Centro de la empresa 1
- Dentro de la empresa 2
- Totalmente fuera de la empresa 3
- Indefinido 4

2) ¿Qué áreas cubre esa capacitación?

- Analisis 1
- Operacion del equipo 4
- Programacion 2
- Manejo de software especializado 5
- Administracion de centro de FCD 3
- Base de datos 6

3) ¿Con que periodicidad capacitan al personal?

- Cada tres meses
- Cada año
- Cada seis meses
- Otro (especifico)

4) ¿Cuáles son los rangos salariales del personal del centro de FCD?

	C o l o n e s					
	600 a 800	801 a 1000	1001 a 1500	1501 a 2000	2001 a 3000	3001 a mas
Supervisores						
Operadores						
Programadores						
Analistas						
Supervisores						
Inform.						
Otros						

48. ¿Elaboró las capacidades por puesto que posee el personal del Centro de FPD y las deficiencias en capacitación que se tiene para desempeñar sus funciones.

Puesto	Capacidades que posee (Conocimientos y Habilid.)	Deficiencias

49. ¿Tiene su sistema terminales remotas?

Si 1 No 2

Si su respuesta a la pregunta anterior es negativa pase a la pregunta No. 52 sino, continúe.

50. ¿Que sistema de comunicación de datos posee?

Microonda 1 Radio 3
 Teleproceso 2 Otros (especifique) 4

51. ¿Por que usa ese sistema de comunicación de datos?

52. ¿Tiene redes? Si 1 No 2

53. Si su respuesta fue afirmativa a la pregunta anterior, ¿cual es su topología?

Estrella 1 De barra 4
 Anillo 2 Híbridas 5
 Barra irregular 3 Otro (especifique) 6

41. ¿Considera importante invertir en la seguridad de su equipo?"

Si 1

No 2

42. ¿Tiene algún tipo de protección para el equipo, contra:

Incendio 1

Inundaciones 4

Terremotos 2

Robo 5

Fallas 3

43. ¿Tiene algún tipo de control de acceso a la instalación?"

Autorizaciones 1

Carnets 3

Ninguno 2

44. En caso de que ocurra algún desastre, posee planes de recuperación tales como:

Copias de respaldo 1

Tiempo de maquina en otra instalación 2

Otros (especifique) 3

45. ¿Cuáles son las políticas de respaldos de información (Back Ups) que posee?"

Frecuencia: _____

Medio utilizado: _____

Lugar donde lo guardan: _____

Responsable (cargo o función): _____

46. ¿Condición e tipo de propiedad del equipo que poseen?"

Propio 1

Arrendado simple 3

Arrendado con promesa de venta 2

Otros (especifique) 4

g) ¿Cuánto asciende el monto del equipo por tipo de computador?

	C O I L O N E S					
	10000 a 20000	20001 a 60000	60001 a 90000	90001 a 110000	110001 a 150000	150001 a mes
Computadores personales						
Mini computadores						
Mainframe						

h) Si el equipo es arrendado, ¿que periodo corresponde ese monto?

Mensual 1 Semestral 2
 Trimestral 3 Anual 4

i) ¿Cuáles son los costos que se incurrirán mensualmente?

Entrenamiento _____
 Instalaciones _____
 Personal _____
 Otros _____
 Especifique _____

j) ¿Cuánto con presupuesto para compra de equipo y software?

Si 1 No 2

(Si la respuesta fue afirmativa, a cuánto asciende el presupuesto)

10. ¿CÓMO TIENE A DISPOSICIÓN Y OBTIENE SERVIDORES DE EQUIPO DE CÓMPUTO?

1. ¿CÓMO TIENE A DISPOSICIÓN DEL TIPO? Distribuidora 1
 Representante 2
 Subsidiaria 3

2. ¿Puede hacer representación esquemática de la estructura organizativa de su empresa en la página en blanco anexa.

3. ¿Qué tipo de servicios presta a sus usuarios?

- Alquila equipo de computación 1
 Alquila equipo de computación 2
 Alquila tiempo máquina 3
 Venta Software Comercial 4
 Desarrolla aplicaciones a los usuarios 5
 Suministra asesoría en análisis de sistemas 6
 Imparte cursos de capacitación a los usuarios 7
 Imparte cursos libres a usuarios particulares 8
 Ofrece equipo con promesa de venta 9
 Otros (especifique) 10

4. ¿Qué tipo de usuario solicita sus servicios y en qué porcentaje?

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Empresas del Gobierno | <input type="checkbox"/> 1% | Empresas de servicio | <input type="checkbox"/> 4% |
| Empresas Comerciales | <input type="checkbox"/> 2% | Banca | <input type="checkbox"/> 5% |
| Empresas Industriales | <input type="checkbox"/> 3% | Usuarios Particulares | <input type="checkbox"/> 6% |

4. ¿Qué tipo de equipo vende y a qué tipo de usuario de los tipos mencionados se los vende?

Microcomputadora (PC) [] 1. Usuario: _____

Microcomputador [] 2. Usuario: _____

Microfilm [] 3. Usuario: _____

5. ¿Cuál es el porcentaje de venta de cada uno de los tipos de equipo que vende?

Microcomputadora (%): _____

Microcomputador (%): _____

Microfilme (%): _____

6. ¿Qué marcas de equipo distribuye?

DEC [] 1 DEC [] 5 HEWLETT -- PACKARD [] 9

APPLE [] 2 WANG [] 6 PANASONIC [] 10

LESLI [] 3 NOVELL [] 7 CLONES [] 11

IBM [] 4 NCR [] 8 Otras: _____

_____ [] 12

7. De las marcas que distribuye, cuáles son los modelos por tipo de equipo que vende?

MARCA	MODELOS	TIPO DE EQUIPO

10. De los equipos vendidos, cual es el rango de memoria RAM que tiene mayor demanda, en que porcentaje?

0 - 1 Mb 1 % 2 Mb - 4 Mb 4 %
 1 - 1 Mb 2 % 4 Mb - 8 Mb 5 %
 2 - 1 Mb 3 % 8 Mb - 16 Mb 6 %

11. Cual es el precio promedio de cada tipo de computador que tiene a la venta? (seleccione una opcion y colóquela en la casilla correspondiente).

Opciones: 1. Menos de 10,000 5. 55,001 - 70,000
 2. 10,000 - 25,000 6. 70,001 - 85,000
 3. 25,001 - 40,000 7. 85,001 - 100,000
 4. 40,001 - 55,000 8. Mas de 100,000

Tipo de Computador	P r e c i o
Microcomputador	
Mini-computador	
Mainframe	

12. Cual es el software mas vendido y cual es su porcentaje de venta?

Sistemas Operativos 1. % Procesadores de Palabra 5. %
 Base de Datos 2. % Lenguajes de Programacion 6. %
 Hojas Electronicas 3. % Otros: _____
 Generadores 4. % _____

13. Indique los tres lenguajes de programacion de mayor venta y su respectivo porcentaje.

COBOL [] 1. %: ASSEMBLER [] 6. %:
 FORTRAN [] 2. %: FORTRAN [] 7. %:
 RPG II [] 3. %: RPG II [] 8. %:
 C [] 4. %: C [] 9. %:
 Otros: [] 5. %: Otros: [] 10. %:

10. Indique los tres bases de datos mas vendidos y su respectivo porcentaje.

Dbase III plus [] 1. %: Image [] 5. %:
 Paradox [] 2. %: SQL [] 6. %:
 Ingres [] 3. %: PACE [] 7. %:
 dBase [] 4. %: Otras: [] 8. %:

11. Indique las tres hojas electronicas de mayor venta y su respectivo porcentaje de ventas.

Lotus 1-2-3 [] 1. %: Hal [] 5. %:
 Multiplan [] 2. %: Excel [] 6. %:
 Quattro [] 3. %: Otras: [] 7. %:
 Paradox [] 4. %:

12. Indique los tres sistema operativos mas usados y el tipo de equipo a que corresponde:

Sistema Operativo	Tipo de Equipo

16. Indique los tres tipos de procesadores de palabras más vendidos y el porcentaje de ventas:

Word Perfect	<input type="text"/>	1 %:	Ultimate	<input type="text"/>	5 %:
WordStar 2000	<input type="text"/>	2 %:	Word perfect	<input type="text"/>	6 %:
xy Write III	<input type="text"/>	3 %:	Otros:	_____	
WordStar Pro	<input type="text"/>	4 %:	_____	<input type="text"/>	7 %:

17. Indique los tres tipos de paquetes de gráficos de mayor venta y su porcentaje de ventas:

Diagram	<input type="text"/>	1 %:	Diagram Master	<input type="text"/>	5 %:
Mapmaker	<input type="text"/>	2 %:	Picture Perfect	<input type="text"/>	6 %:
Cartary	<input type="text"/>	3 %:	Otros:	_____	
Hi Chart	<input type="text"/>	4 %:	_____	<input type="text"/>	7 %:

18. Indique los tres paquetes estadísticos más vendidos y su respectivo porcentaje de ventas:

STAT PC	<input type="text"/>	1 %:	STATFAC GOLD/WALD	<input type="text"/>	4 %:
STAT	<input type="text"/>	2 %:	Otros:	_____	
STATGRAPHICS	<input type="text"/>	3 %:	_____	<input type="text"/>	5 %:

19. Que otros paquetes vende además de los anteriormente mencionados y en que porcentaje vende cada uno:

%:

%:

%:

10. ¿Dónde se manufactura el equipo y accesorios físicos?

Exclusivamente los fabricantes extranjeros 1

Exclusivamente ensamblados en el País 2

Equipos de partes en el extranjero 3

Equipos ensamblados del País 4

11. ¿Con qué marca(s) tiene compatibilidad la(s) marca(s) que vende (alquilas) en el criterio que determina el nivel de compatibilidad alcanzado?

MARCA	MARCA COMPATIBLE	CRITERIO DE COMPATIBILIDAD
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----

12. ¿En qué se basa su empresa para seleccionar la configuración del equipo que será vendido o alquilado?

Investiga con previa de las necesidades del cliente 1

Interés de la empresa del cliente 2

Disponibilidad económica del cliente 3

Planes futuras de expansión de la empresa del cliente 4

Otros: 5

13. ¿Cuál es el tipo de configuración que tiene a la venta?

De los tres tipos de configuración de mayor venta y a que los tres tipos de los mencionados en la pregunta 4, son los más vendidos:

Configuración (B):

USUARIO:

5. ¿Qué tipos de políticas de ventas ha establecido en su empresa?

Ofertas (PROMOCIONES):

1

Descuentos

2

Servicios después de venta

3

Cursos de capacitación

4

Quantitas

5

Otros (especifique):

6

6. ¿Qué nivel académico tiene las personas encargadas de realizar las ventas o alquiler de equipo y software?

Profesionales

1

Estudios Universitarios

4

Secretarias

2

Otros (especifique):

Cursos especiales

3

5

7. ¿Capacitan a sus vendedores?

Si 1

No 2

Si su respuesta fue afirmativa, con que frecuencia lo hacen: _____

27. ¿Tu empresa ofrece capacitación a sus vendedores?

- Programa de programación 1 Electronica 5
- Técnicas de ventas Humanas 2 Otros (especifique): _____
- Técnicas de ventas 3 _____ 6
- Tasa de Datos 4

28. ¿Desarrolla su empresa programas de aplicación para los usuarios?

- Si 1 No 2

Si su respuesta es negativa pase a la pregunta No 31.

29. ¿Cuáles son los paquetes o programas de aplicación que tienen mayor demanda y en que porcentaje?

- Programación 1 % Manejo de Archivos
- Plantillas 2 % Cuentas por Cobrar
- Inventarios 3 % Datos Estadísticos
- Ventas 4 % Otros (especifique): _____
- Evaluación 5 % _____ 10 %
- Librería 6 %

30. ¿Imparten cursos especiales para el personal de los usuarios a los cuales vende o alquila Hardware y software?

- Si 1 No 2

Si su respuesta fue negativa, favor pase a la pregunta No 33.

31. ¿Que nivel educativo tiene las personas que imparten dichos cursos?

- Técnico en HD 1
- Empleado con experiencia 2
- Nivel Universitario 3
- Cursos Especiales 4
- Otros (especifique): _____ 5

En cuanto a las areas que cubren dichos cursos, cual es el titulo del curso y su tiempo de duracion:

TITULO DEL CURSO	DURACION

34. Cual es la metodologia que se sigue al impartir estos cursos:

35. Vende su compania equipo de comunicacion de datos?

Si 1 No 2

Si su respuesta es negativa pase a la pregunta No 40.

36. Que tipos de equipo de comunicacion de datos vende?

Teleproceso 1

Microondas 2

Radio 3

Otros (especifique):

_____ 4

37. Cuando inicio la venta de este tipo de equipo?

38. Este tipo de equipo:

Lo alquila 1 Lo vende 2

Lo alquila con promesa de venta 3

39. Que clase de equipo de seguridad y/o accesorias fisicos deben adquirirse al comprar sistemas de comunicacion de datos?

40. Que tipo de mantenimiento ofrece a sus clientes?

Preventivo 1

Correctivo 2

Preventivo y correctivo 3

Eventual a solicitud del cliente 4

Ninguno 5

41. En que areas proporcionan mantenimiento a sus clientes?

Hardware 1 1, 2 y 4 5

Software 2 Equipo de comunicacion de datos 6

1 y 2 3 Otros (especifique) _____

Equipo de Seguridad 4 _____ 7

42. Que conocimientos se les exige a las personas encargadas de dar mantenimiento? (especifique):

Universitario: 1: _____

Tecnicos: 2: _____

Cursos Especiales: 3: _____

Experiencia Minima: 4: _____

4. En la compra a los repuestos:

¿son responsables en bodega 1

¿debe que solicítarlos previamente al extranjero 2

41. ¿Existen leyes que restrinjan, promuevan o normen la compra de equipo de cómputo de el país?

Si 1

No 2

Si su respuesta es afirmativa, indique cuales son esas leyes:

CUESTIONARIO A LOS CENTROS DE ENSEÑANZA

1. Tipo de educacin que imparten:

1. Curso libres

4. Superior universitario

2. Superior no universitario

5. Bachillerato

3. Tercer ciclo

2. En que ano iniciaron sus labores en el area de computacion:

3. Titulo que otorgan segun tipo de educacion que imparten:

N I V E L

T I T U L O

Superior no universitario

Superior universitario

Tercer ciclo

Bachillerato

Cursos libres

4. A que nivel educativo inician los cursos de computacion:

1. Tercer ciclo

3. Tecnico

2. Bachillerato

4. Universitario

5. Cual es su configuracion actual:

6. Que marca es el equipo que posee actualmente?

1. IBM

4. HEWLETT PACKARD

2. NCR

5. TEXAS INSTRUMENT

3. WANG

6. ZENITH

7. OTROS (Especifique)

7. En que año adquirio su equipo actual?

8. Es su primer equipo:

1. Si 2. No

Si su respuesta es afirmativa por favor continúe con la pregunta N.11 de lo contrario, continúe con pregunta N.9.

9. Es este equipo de la misma marca que el anterior.

1. Si 2. No

Si su respuesta es negativa continúe con pregunta N.11.

10. Porque adquirio equipo de la misma marca:

- | | | | |
|-------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1. Buen servicio | <input type="checkbox"/> | 5. Costo | <input type="checkbox"/> |
| 2. Versatilidad | <input type="checkbox"/> | 6. Sencillez de manejo | <input type="checkbox"/> |
| 3. Calidad | <input type="checkbox"/> | 7. Otros (especifique) | <hr/> |
| 4. Compatibilidad | | | |

11. Que area comprenden los cursos que imparten:

- | | | | |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|-------|
| 1. Analisis de sistemas | <input type="checkbox"/> | 4. Bases de datos | |
| 2. Programacion | <input type="checkbox"/> | 5. Otros (especifique) | <hr/> |
| 3. Operacion de pes | <input type="checkbox"/> | | |

12. Cuales son los elementos de software que mas demanda de ensenanza tiene:

- | | | | |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. Sistema operativos | <input type="checkbox"/> | 4. Paquetes comerciales | <input type="checkbox"/> |
| 2. Bases de datos | <input type="checkbox"/> | 5. Otros (especifique) | <hr/> |
| 3. Hojas electronicas | <input type="checkbox"/> | | |

13. Han renovado sus planes originales de estudio:

1. Si 2. No

(Si su respuesta es negativa continuo con pregunta N. 16.)

14. Cuantas veces los han renovado? _____

15. Los cambios realizados fueron en base a:

1. Demanda de la sociedad	<input type="checkbox"/>	4. Actualizacion del contenido	<input type="checkbox"/>
2. Moda en software	<input type="checkbox"/>	5. Politica educativa	<input type="checkbox"/>
3. deficiencia determinadas	<input type="checkbox"/>	6. Otros (especifique)	

16. Que preparacion tiene los profesores que imparte los cursos:

1. tecnico	<input type="checkbox"/>	3. Empirico con experiencia
2. Universitario	<input type="checkbox"/>	4. Graduado universitario en otra Carrera

17. Cual es la cantidad de profesores con los que atienden la especialidad de computacion:

1. Un profesor	<input type="checkbox"/>	3. De 5 a 7 profesores	<input type="checkbox"/>
2. De 2 a 4 profesores	<input type="checkbox"/>	4. 8 o mas profesores	<input type="checkbox"/>

18. Cual es la reuneracion economica que reciben dichos profesores por hora/clase:

1. Menos de 15 colones	<input type="checkbox"/>	3. De 21 a 25 colones	<input type="checkbox"/>
2. De 16 a 20 colones	<input type="checkbox"/>	4. De 26 a 30 colones	<input type="checkbox"/>
		5. Mas de 30 colones	<input type="checkbox"/>

19. Cual es la demanda actual en las especialidades de computacion (%) : _____

20. Para cada curso que imparten, cual es el nivel de practica de cada clase en el computador (horas maquina):

Curso	Horas/clase	Horas/maquina
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

21. Cual ha sido la cantidad de estudiantes graduados en computacion y carrera afines en los ultimos cinco años:

ANO	1990	1989	1988	1987	1986
Centro	_____	_____	_____	_____	_____
Nivel medio	_____	_____	_____	_____	_____
Nivel univer.	_____	_____	_____	_____	_____
Superior no univer.	_____	_____	_____	_____	_____
Cursos libres	_____	_____	_____	_____	_____

22. Cual es la cantidad anual promedio estudiantes que han recibido tres o mas cursos de computacion:

23. Cual es la cantidad promedio anual de estudiantes que ingresan al area de computacion?

24. Que grado o nivel academico posee el encargado del centro de computo:

25. Entre que rangos de precios oscila el costo de un curso libre:

1. 100 a 200 4. 401 a 500

2. 201 a 300 5. mas de 500

3. 301 a 400

C U R S O

P R E C I O

26. Que metodo de ensenanza utilizan:

1. Clases expositivas

4. Combinacion de
opciones anteriores

2. Practica en computador

5. Tareas

3. Investigacion Bibliografica

6. Otros (especifique)

Intervalo de confianza para la correlación de la población

El valor del coeficiente de correlación de la muestra se puede utilizar como un estimado de la correlación verdadera de la población ρ . Sin embargo, al establecer r como un valor único, se puede tener la errónea impresión de que ése es el valor real. En consecuencia, generalmente es más deseable incluir un intervalo de confianza para el valor verdadero junto con el valor estadístico de prueba. Existen varios métodos para obtener un intervalo de confianza para ρ , pero quizá la forma más directa sea utilizar un diagrama como el que se muestra en la figura 14.22. Una vez que se haya calculado r , se puede emplear el diagrama, para determinar los límites superior e inferior del intervalo con respecto al tamaño de la muestra que se esté utilizando.

Si se examina el diagrama, se observará que el intervalo de los valores potenciales (no conocidos) de ρ se indica a lo largo de la escala vertical, los posibles valores r de la muestra se indican en la escala inferior, y una serie de curvas representan tamaños de muestras seleccionadas. Cabe observar que hay dos curvas para cada tamaño de muestra. El diagrama se utiliza de la siguiente manera. Suponga una muestra de 50 observaciones ($N = 50$) que produce una r de $+0.80$. Entre al diagrama en el punto de la escala inferior en el que $r = +0.80$ y siga la línea vertical hasta que corte la primera curva de $N = 50$. Luego lea horizontalmente a través de la gráfica. Encontrará que el

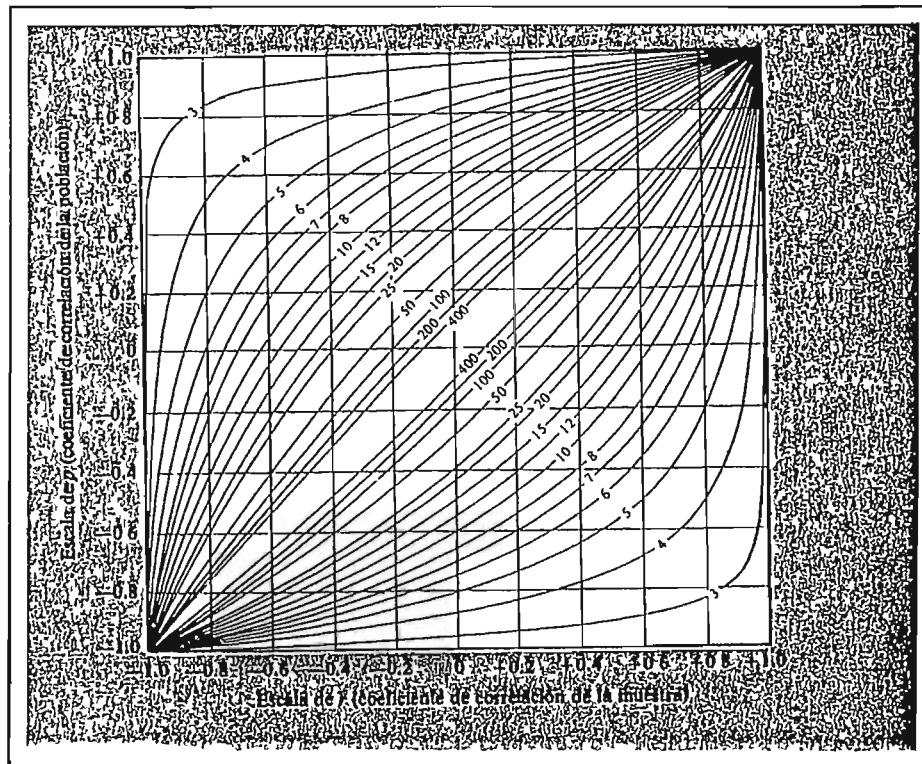


FIGURA 14.22 Bandas de confianza para el coeficiente de correlación de la población (95%)

Fuente: E. S. Pearson y H. O. Hartley, *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. 1 (1962), p. 140. Reimpreso con autorización de la administración de *Biometrika*.

valor de $\rho = +0.68$. Este es el límite inferior del intervalo de confianza. El límite superior se determina de la misma manera, excepto que la vertical levantada en $r = +0.80$ se sigue hasta cortar la segunda curva de $N = 50$. Leyendo en la misma forma que antes se observa que el límite superior es aproximadamente 0.88 . De este modo, el intervalo de confianza se convierte en

$$0.68 \leq \rho \leq 0.88$$

Obsérvese que el intervalo no es simétrico. Esto se debe a que la distribución de muestreo de ρ solamente es simétrica cuando la correlación verdadera de la población es aproximadamente 0.

**ANEXO No. 3. PONDERACION DE PROBLEMAS QUE INFLUYEN EN EL DEFICIENTE
DESARROLLO DE LA INFORMATICA.**

LA PRESENTE EVALUACION SERA UTILIZADA PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO DE GRADUACION "PLAN DE DESARROLLO DE LA INFORMATICA EN EL SALVADOR, EN LOS PROXIMOS CINCO ANOS". EL OBJETIVO ES - PRIORIZAR LOS PROBLEMAS QUE AFECTAN EL DEFICIENTE DESARROLLO DE LA INFORMATICA, PARA ELLO SOLICITAMOS DE LA MANERA MAS ATENTA SU VALIDA COLABORACION.

A CONTINUACION SE DETALLAN LAS INDICACIONES NECESARIAS PARA REALIZAR LA EVALUACION SOLICITADA.

INDICACIONES:

- 1.- COLOQUE EN LA CASILLA "PONDERACION" EL NUMERO CORRESPONDIENTE AL GRADO DE INCIDENCIA, QUE DE ACUERDO A SU CRITERIO TIENE CADA UNA DE LAS CAUSAS LISTADAS, EN EL DEFICIENTE DESARROLLO DE LA INFORMATICA.
- 2 - EL GRADO DE INCIDENCIA DEBE PONDERARLO UTILIZANDO LOS NUMEROS DEL 1 AL 10, ASI:
10 PARA EL PROBLEMA DE MAYOR GRADO DE INCIDENCIA.
:
:
1 PARA EL PROBLEMA DE MENOR GRADO DE INCIDENCIA.

NOTA: CADA NUMERO DE PONDERACION DEBE SER ASIGNADO SOLO UNA VEZ, ES DECIR SOLO A UN PROBLEMA.

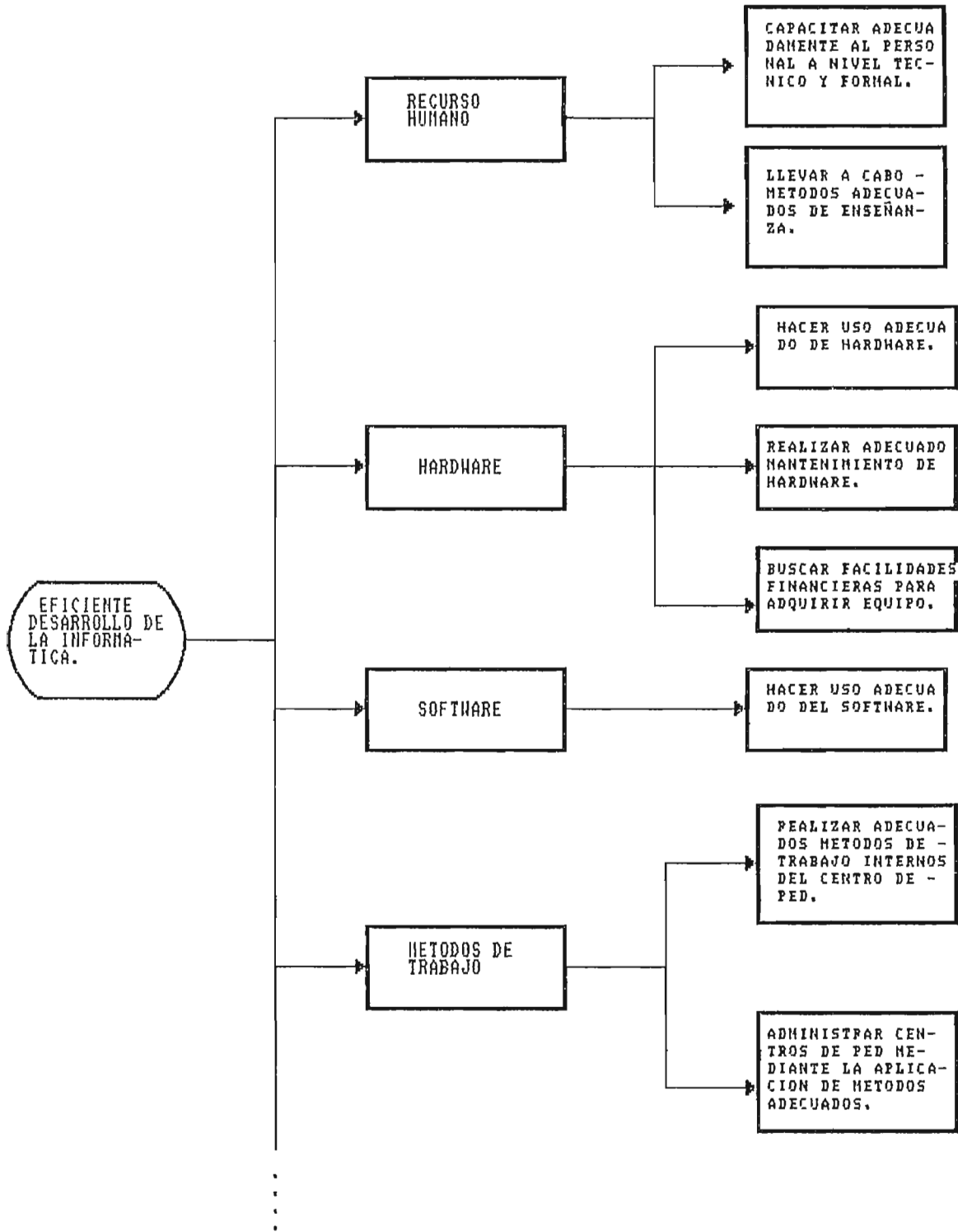
- 3.- FAVOR AGREGAR TODAS LAS OBSERVACIONES QUE CREA CONVENIENTES.

* * M U C H A S G R A C I A S * *

**PONDERACION DE PROBLEMAS QUE INFLUYEN EN EL DEFICIENTE
DESARROLLO DE LA INFORMATICA.**

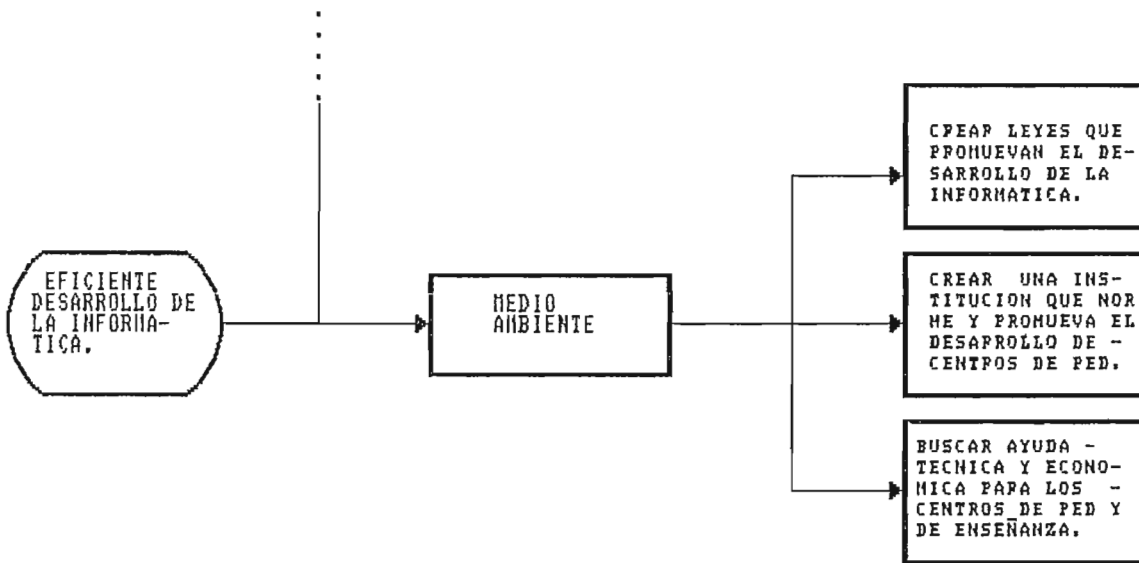
P R O B L E M A S	P O N D E R A C I O N
1.- INEFICIENTE ADMINISTRACION DE CENTROS DE PED E INADECUADOS METODOS DE ANALISIS, DISENO Y ADMINISTRACION DE SISTEMAS.	
2 - APLICACION DE INADECUADOS METODOS INTERNOS DE TRABAJO.	
3.- FALTA DE CAPACITACION TECNICA Y FORMAL DEL PERSONAL DE LOS CENTROS - DE COMPUTO.	
4.- COSTO ELEVADO DEL EQUIPO.	
5.- FALTA DE AYUDA TECNICA Y ECONOMICA.	
6.- FALTA DE PERSONAL ESPECIALIZADO Y DOCENTES EN EL AREA DE INFORMATICA.	
7.- FALTA DE UNA INSTITUCION QUE COORDINE Y PROHUEVA EL DESARROLLO DE LA INFORMATICA MEDIANTE EL ESTABLECIMIENTO DE LEYES Y NORMAS PARA TAL - FIN Y EL LOGRO DE LA INTEGRACION DE LOS DIFERENTES SECTORES DE APLICACION DE LA INFORMATICA.	
8.- INADECUADOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO.	
9.- INADECUADO DISENO Y USO DE SOFTWARE, POR NO SEGUIR ADECUADOS METODOS Y TECHICAS PARA LOGRAR EFICIENCIA EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES - COMO LA PROGRAMACION ESTRUCTURADA, EL USO DE LENGUAJES DE ALTO NIVEL AFINES AL TIPO DE APLICACION O DESCONOCIMIENTOS DE LAS DIFERENTES - UTILIDADES Y FUNCIONAMIENTO DE PAQUETES COMERCIALES.	
10.- INADECUADO USO DE HARDWARE.	

PRIMER NIVEL



PRIMER NIVEL

(CONTINUACION)



SEGUNDO NIVEL - RECURSO HUMANO

CAPACITAR ADECUADAMENTE AL PERSONAL A NIVEL TECNICO Y PROFESIONAL.

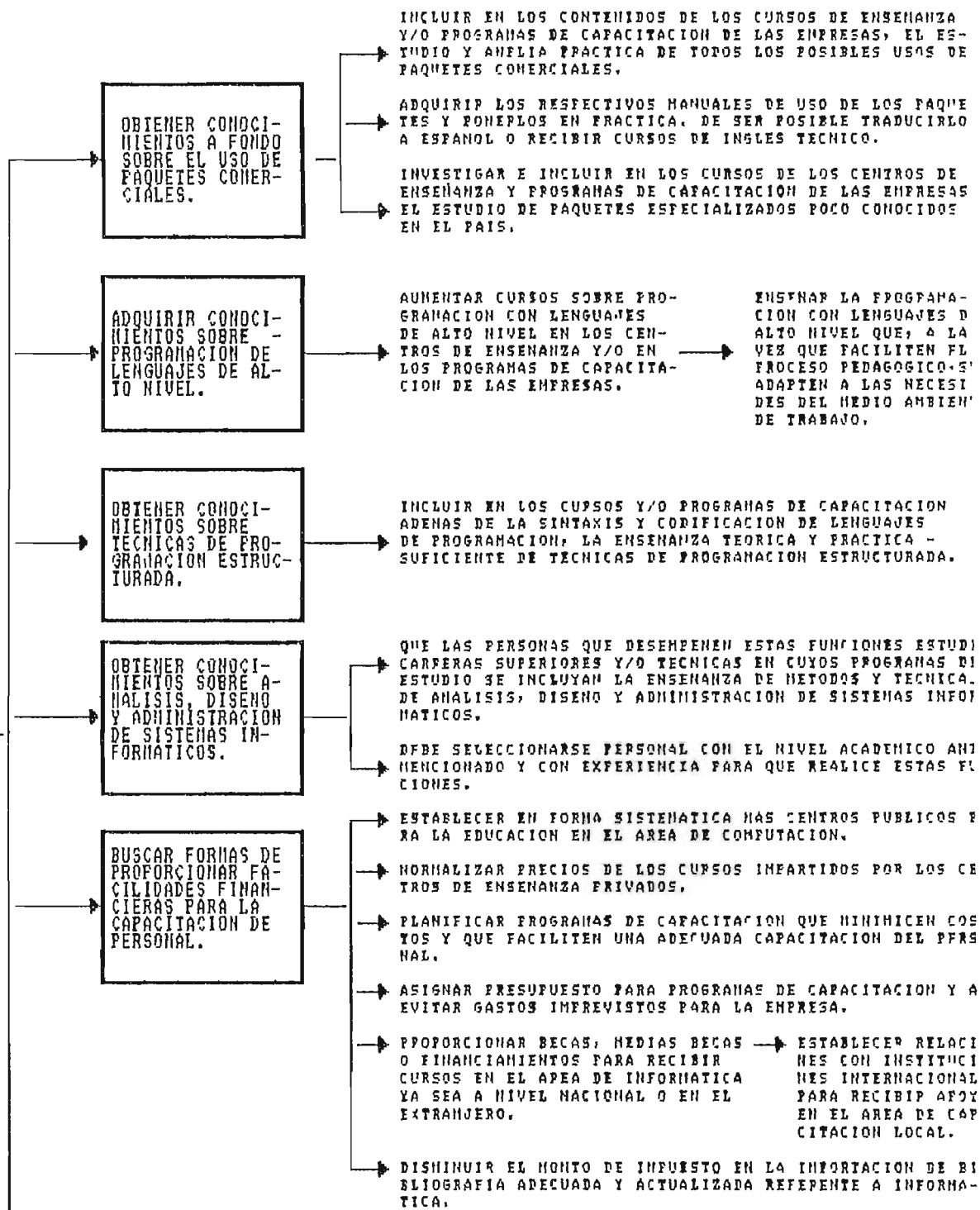
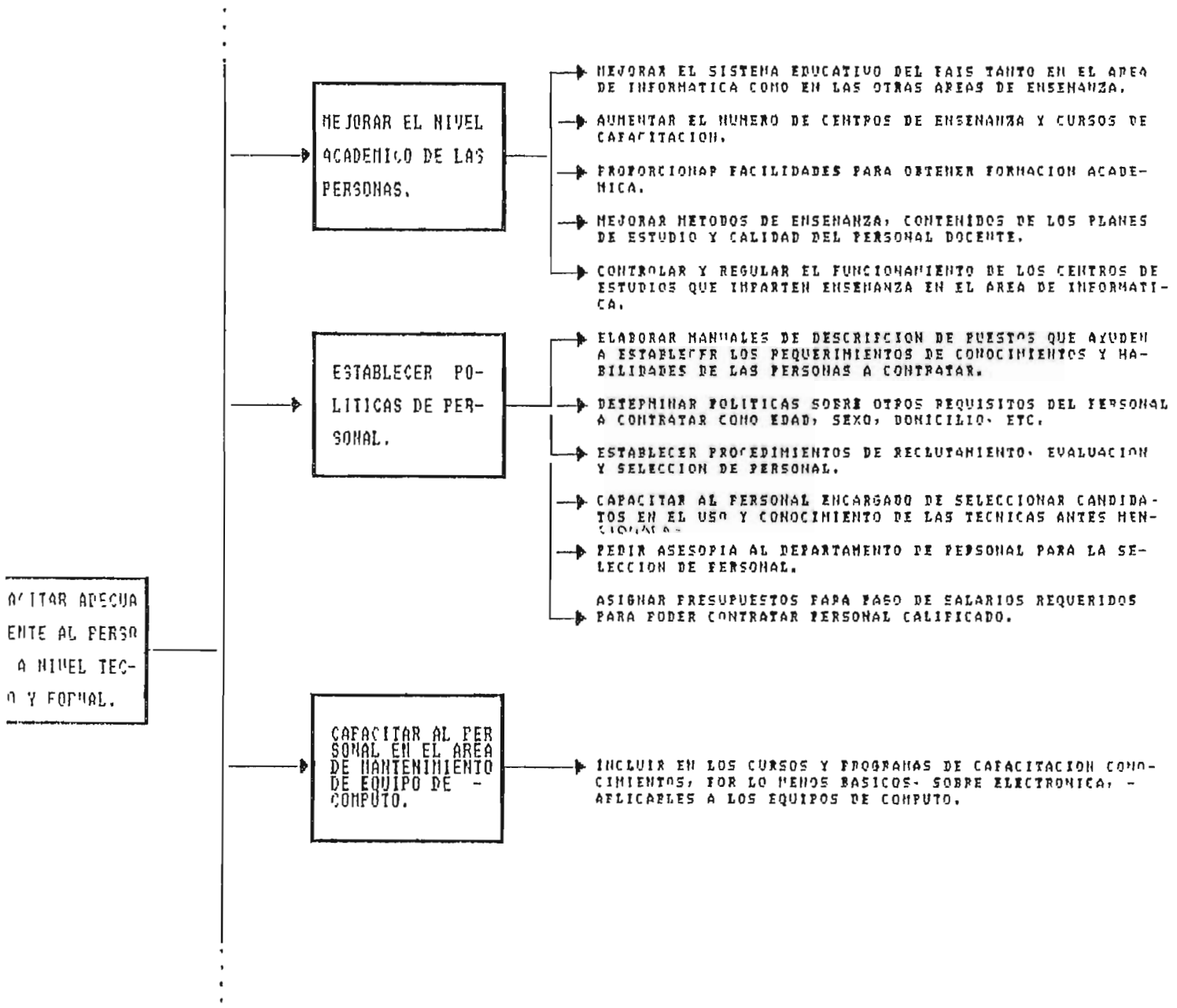


DIAGRAMA COMO - COMO
 SEGUNDO NIVEL - RECURSO HUMANO
 (CONTINUACION)



OBTENER ADECUANTE AL PERSONAL A NIVEL TÉCNICO Y FORMAL.

MEJORAR EL NIVEL ACADÉMICO DE LAS PERSONAS.

- MEJORAR EL SISTEMA EDUCATIVO DEL PAIS TANTO EN EL AREA DE INFORMATICA COMO EN LAS OTRAS AREAS DE ENSEÑANZA.
- AUMENTAR EL NUMERO DE CENTROS DE ENSEÑANZA Y CURSOS DE CAFACITACION.
- PROPORCIONAR FACILIDADES PARA OBTENER FORMACION ACADÉMICA.
- MEJORAR METODOS DE ENSEÑANZA; CONTENIDOS DE LOS PLANES DE ESTUDIO Y CALIDAD DEL PERSONAL DOCENTE.
- CONTROLAR Y REGULAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE ESTUDIOS QUE IMPARTEN ENSEÑANZA EN EL AREA DE INFORMATICA.

ESTABLECER POLÍTICAS DE PERSONAL.

- ELABORAR MANUALES DE DESCRIPCION DE PUESTOS QUE AYUDEN A ESTABLECER LOS REQUERIMIENTOS DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES DE LAS PERSONAS A CONTRATAR.
- DETERMINAR POLITICAS SOBRE OTROS REQUISITOS DEL PERSONAL A CONTRATAR COMO EDAD, SEXO, DOMICILIO, ETC.
- ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE RECLUTAMIENTO, EVALUACION Y SELECCION DE PERSONAL.
- CAFACITAR AL PERSONAL ENCARGADO DE SELECCIONAR CANDIDATOS EN EL USO Y CONOCIMIENTO DE LAS TECNICAS ANTES MENCIONADAS.
- PEDIR ASESORIA AL DEPARTAMENTO DE PERSONAL PARA LA SELECCION DE PERSONAL.
- ASIGNAR PRESUPUESTOS PARA PAGO DE SALARIOS REQUERIDOS PARA PODER CONTRATAR PERSONAL CALIFICADO.

CAFACITAR AL PERSONAL EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPUTO.

- INCLUIR EN LOS CURSOS Y PROGRAMAS DE CAFACITACION CONOCIMIENTOS, POR LO MENOS BASICOS, SOBRE ELECTRONICA, APLICABLES A LOS EQUIPOS DE COMPUTO.

SEGUNDO NIVEL - RECURSO HUMANO
(CONTINUACION)

407

CAPACITAR ADE-
ADAMENTE AL
NIVEL A NI-
TECNICO Y
REAL.

FORMAR PERSONAL
ESPECIALISTA EN
EL AREA DE INFOR-
MÁTICA.

- ESTABLECER CENTROS DE ENSEÑANZA QUE IMPARTAN EL NIVEL DE ESPECIALISTAS YA SEA EN DESARROLLO DE SOFTWARE, ANALISIS, DISEÑO Y ADMINISTRACION DE SISTEMAS INFORMATICOS, MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPUTO, ETC.
- BUSCAR AYUDA TECNICA DE PERSONAL ESPECIALISTA; EN EL AREA DE INFORMÁTICA; DE PAISES DESARROLLADOS QUE ASESOREN SOBRE LA ENSEÑANZA PARA EL NIVEL DE ESPECIALISTAS O QUE IMPARTAN LOS CURSOS NECESARIOS.
- BUSCAR AYUDA ECONOMICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CENTROS DE ENSEÑANZA QUE IMPARTAN EL NIVEL DE ESPECIALISTA.
- PROPORCIONAR BECAS O CREDITOS PARA ESTUDIAR CURSOS DE ESPECIALISTAS EN EL EXTRANJERO.
- UTILIZAR EL PERSONAL QUE SE CAPACITE A NIVEL DE ESPECIALISTAS PARA DIRIGIR O ASESORAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE COMPUTO Y PARA QUE IMPARTA CURSOS EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA O LOS PROGRAMAS DE CAPACITACION EN LAS EMPRESAS.

LLEVAR A CABO
ADECUADOS METODOS DE ENSEÑANZA.

- QUE EL MINISTERIO DE EDUCACION JUNTO CON LOS CENTROS DE ENSEÑANZA REALICEN INVESTIGACIONES PARA LA ELABORACION DE PLANES DE ESTUDIO.
- QUE EL MINISTERIO DE EDUCACION EXIJA COMO REQUISITO DE FUNCIONAMIENTO A LOS CENTROS DE ENSEÑANZA, TENER PLANES DE ESTUDIO APROBADOS.
- QUE EL MINISTERIO DE EDUCACION ESTABLEZCA CONTROLES A FIN DE VERIFICAR SI REALMENTE SE ESTA CUMPLIENDO CON LOS PLANES DE ESTUDIO EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA.
- POPULARIZAR LA ENSEÑANZA EN ESTA AREA.
 - NORMATIVAR LOS PRECIOS DE LOS CURSOS DE MANERA QUE ESTEN AL ALCANCE DE TODOS.
 - ESTABLECER EL AREA DE INFORMÁTICA EN MAS INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA PUBLICA.
- QUE EL PERSONAL DOCENTE TENGA LA OPORTUNIDAD DE ESPECIALIZARSE EN EL AREA DE INFORMÁTICA YA SEA EN DESARROLLO DE SOFTWARE, ANALISIS, DISEÑO Y ADMINISTRACION DE SISTEMAS INFORMATICOS.
 - A TRAVES DE BECAS U OPORTUNIDADES DE HACERLO EN EL EXTRANJERO.
 - EN CENTROS EDUCATIVOS DE ALTO NIVEL O PARA FORMACION DE ESPECIALISTAS.
- FACILITAR LA ADQUISICION DE HARDWARE DE LOS CENTROS EDUCATIVOS.
 - BUSCANDO AYUDA ECONOMICA DE PAISES AMIGOS PARA ESTE FIN.
 - CREANDO LINEAS DE CREDITO PARA ADQUIRIR EQUIPO.

DIAGRAMA COMO - COMO
SEGUNDO NIVEL - HARDWARE

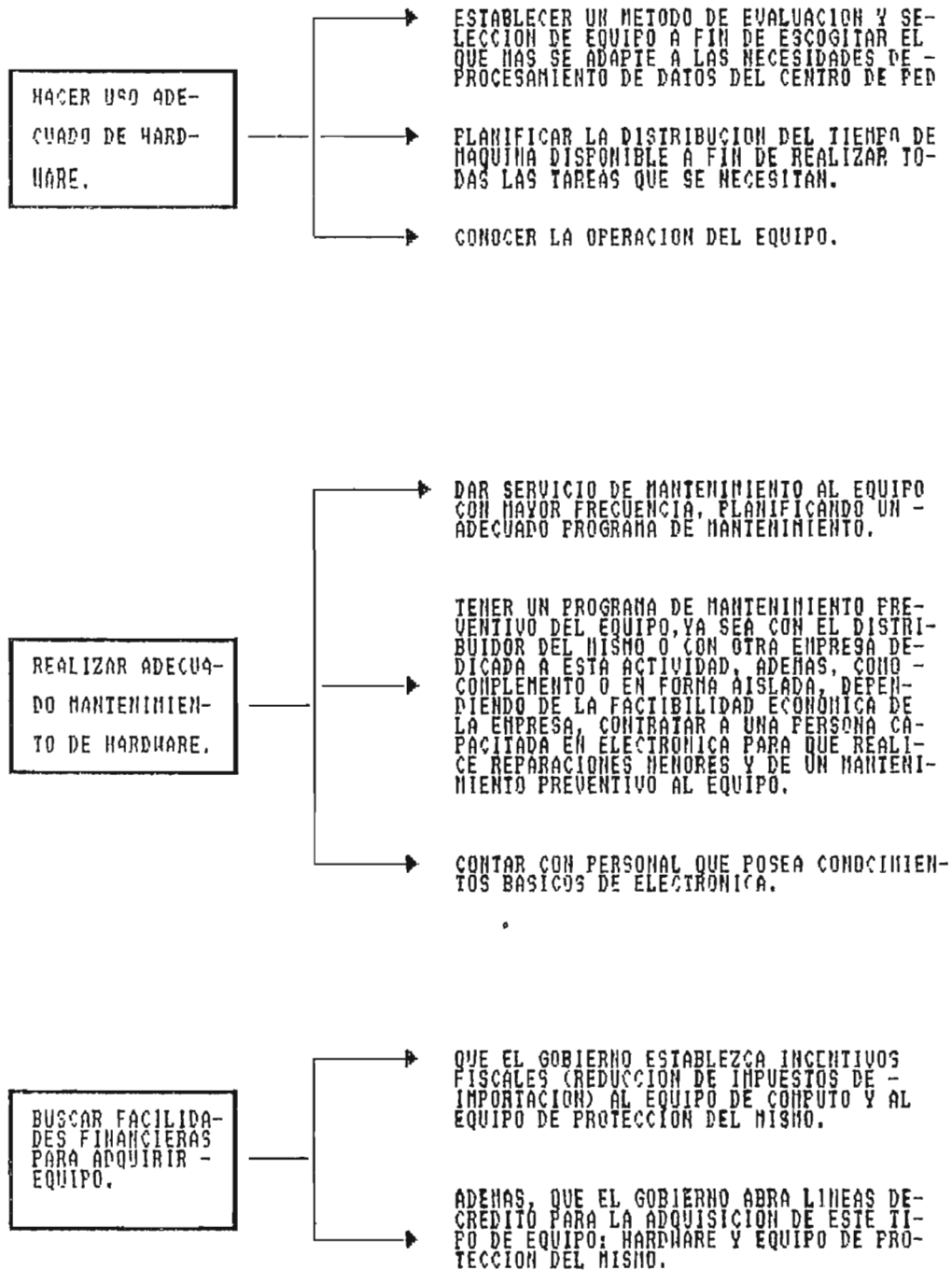


DIAGRAMA COMO COMO
SEGUNDO NIVEL - SOFTWARE

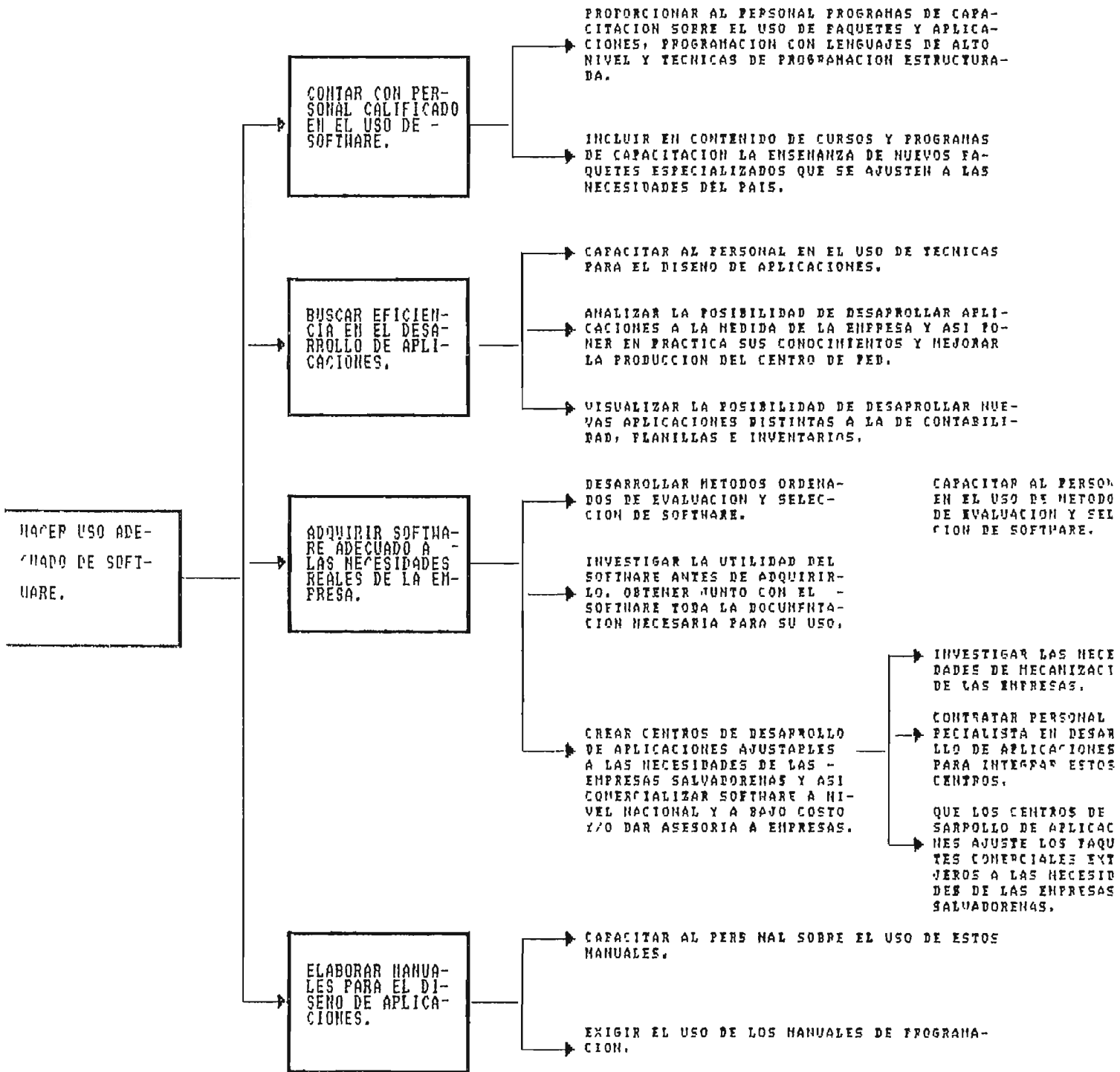


DIAGRAMA COMO COMO
SEGUNDO NIVEL - METODOS DE TRABAJO

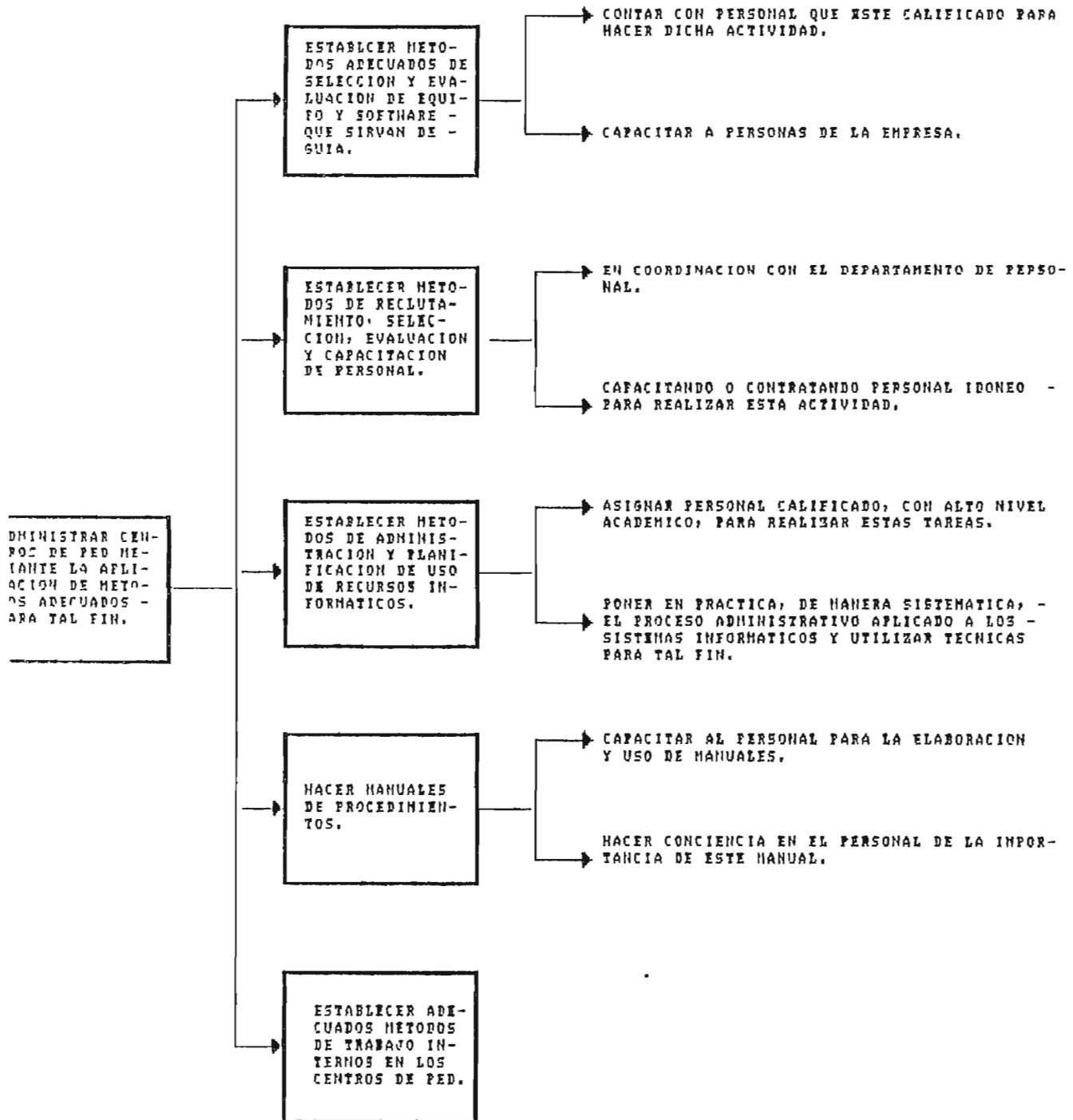


DIAGRAMA COMO COMO
SEGUNDO NIVEL - MEDIO AMBIENTE

411

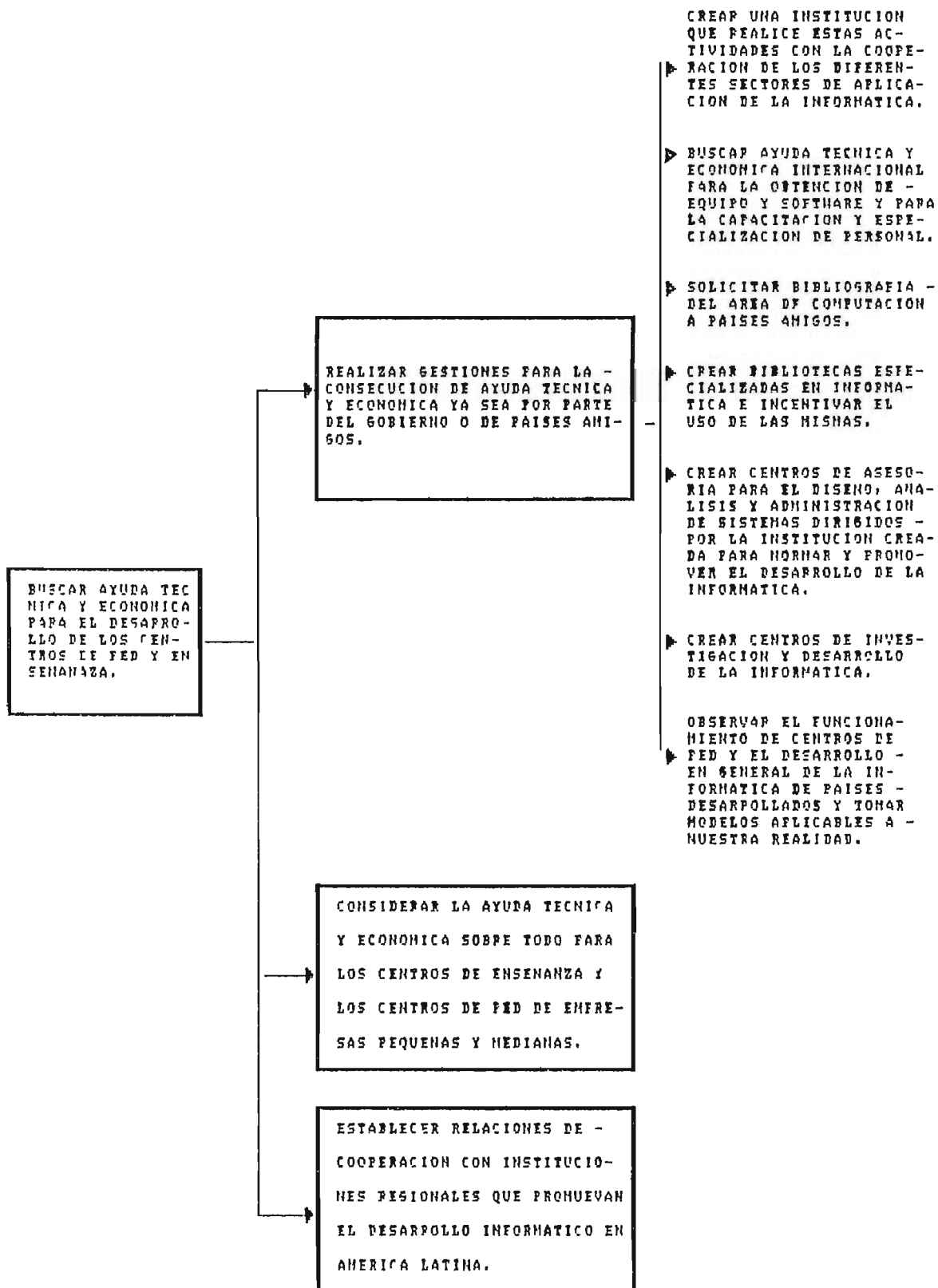
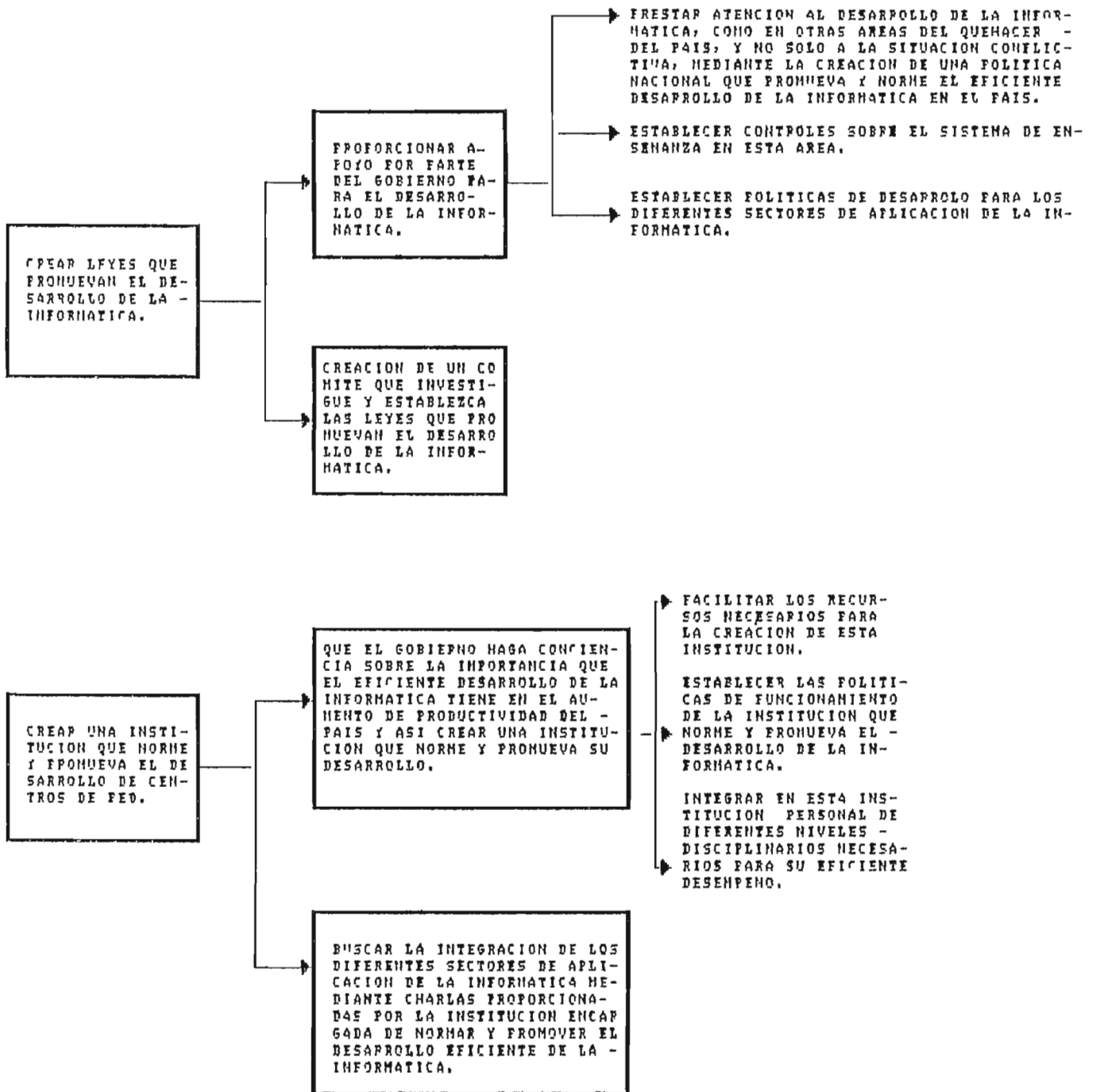


DIAGRAMA COMO COMO
SEGUNDO NIVEL - MEDIO AMBIENTE



G L O S A R I O

ALMACENAMIENTO AUXILIAR, MEMORIA AUXILIAR. Es un almacenamiento que suplementa el almacenamiento interno de una computadora.

Es una unidad de almacenamiento de datos, o memoria distinta de la memoria principal; por ejemplo: Cinta de papel, Cinta magnética, disquete o disco.

ANALISTA. Persona que realiza el análisis de un problema. Tras el análisis del problema el programador puede confeccionar el programa para computadora a partir de las indicaciones del analista.

APLICACION. Es el problema o conjunto de problemas para los que se diseña la solución mediante computadora. Por ejemplo, una aplicación es el procesamiento (tratamiento) de la palabra.

BACK-UP, COPIA DE SEGURIDAD, DUPLICACION DE SEGURIDAD, DUPLICACION DE RESERVA, COPIA DE RESERVA. Copia o reproducción que contiene una duplicación del conjunto de datos o programas que se están utilizando. Se guardan como seguridad para casos de pérdida o destrucción del original. El soporte de la copia depende del sistema de computadora usado. Con microcomputadoras se utilizan, para ello, generalmente disquetes.

- COMPILADOR. Un programa de computadora que convierte (traduce) un programa escrito en un lenguaje de alto nivel (simbólico), tal como BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL, en el lenguaje de la computadora (lenguaje de máquina).
- DISCO RIGIDO, DISCO DURO, DISCO FIJO. El término se utiliza a veces para denominar a la unidad de disco que utiliza este tipo de disco. Las placas rotatorias que forman la unidad son rígidas.
- DISQUETE, DISCO FLEXIBLE. Disco magnético de material flexible y de reducidas dimensiones para almacenamiento de datos y programas.
- ESTRATEGIA. Es la declaración formal de la alta dirección, que guía a una organización para cumplir con su misión y objetivos en un medio turbulento, a partir de precisar sus recursos, medio ambiente y sus elementos de lucha, para aprovechar oportunidades y evitar amenazas.
- HARDWARE. Conjunto de elementos físicos que constituyen una computadora.
- INFORMATICA. CIENCIA DE LAS COMPUTADORAS. Campo de conocimientos que abarca todos los aspectos del diseño y uso de las computadoras y del tratamiento automático de la información.
- MICROCOMPUTADORA. Computadora cuya unidad central es un microprocesador, una memoria y controladores de E/S para conectarlo con periféricos exteriores.
- MINICOMPUTADORA. Computadoras con una gama de características (como memoria) inferiores a las computadoras grandes (mainframe) y superiores a las microcomputadoras.

- PC: COMPUTADORA PERSONAL. Siglas de personal computer. Microcomputadora monousuario.
- EPD: PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS. Término genérico utilizado en computadores para designar las funciones y las aplicaciones de las mismas.
- PLAN. Es el resultado del proceso de planificación. La finalidad básica del Plan es la optimización de los recursos disponibles y una vez alcanzada ésta, la orientación del comportamiento de las personas en el sentido de obtener los resultados deseados.
- PLAN DE DESARROLLO. Consiste en la descripción de cursos de acción a ejecutar en forma sistemática y sus resultados, mediante la guía de políticas y estrategias, con el fin de estructurar y facilitar el proceso en el que un individuo u organización incremente su capacidad, deseos y potencialidad para mejorar la calidad o estandar de vida u obtener los resultados deseados mediante la optimización de los recursos disponibles.
- PLANIFICACION. Es seleccionar información y relacionar hechos para prever y formular actividades propuestas que se suponen necesarias para lograr los objetivos y resultados deseados.
- PLANIFICACION ESTRATEGICA. En la planificación estratégica se define la posición estratégica actual o situación actual y se hacen proyecciones sobre la posición estratégica que debe tener en el futuro, es decir que aquí se realiza el diagnóstico de la situación estudiada, se plantean los objetivos y las metas.
- PLANIFICACION TACTICA. Aquí se identifican las principales actividades requeridas para alcanzar los objetivos estratégicos,

luego es aquí donde se describen los pasos a seguir y recursos a utilizar.

POLITICAS. Son los lineamientos, los cursos de acción y la toma de decisiones dentro del Plan. Delimitarán el uso de los recursos y las obligaciones, de manera que con ello se contribuya al logro de las metas.

- PROGRAMA. Un programa está constituido por el complejo de objetivos, metas, políticas, procedimientos, asignación de tareas y recursos a emplear, tiempo de ejecución, requerimientos financieros, etc., necesarios para seguir un curso de acción determinado.
- PROGRAMADOR. Persona que escribe programas para computadoras.
- PROYECTO. Es la descripción de una actividad limitada en el tiempo y en el espacio, con la finalidad de cumplir un objetivo específico que se intercala entre los objetivos de un programa y, en último análisis, de un plan.
- RAM, MEMORIA DE ACCESO ALEATORIO O DIRECTO. Memoria en la cual se puede leer o escribir; su acceso es aleatorio o directo y es igual para cualquier posición de memoria.
- RED DE COMPUTADORAS. Sistema de interconexión de computadoras a través de medios de comunicación (data links).
- SISTEMA DE GESTION DE BASE DE DATOS (DBMS). Es el conjunto de programas que permiten manejar comodamente una base de datos, o, lo que es igual, el conjunto de facilidades y herramientas de actualización y recuperación de la información de una base de datos.

- SOFTWARE. Todo programa ejecutable por computadora. Están incluidos los lenguajes, el sistema operativo y diferentes programas para realizar operaciones auxiliares como copia o borrado de discos.
- TELEPROCESO, TELETRATAMIENTO. Transmisión de datos hacia un lugar lejano del emisor para que sean tratados allí.
- TIEMPO REAL. Perteneciente al tiempo efectivo durante el cual se realiza un proceso físico. Expresión utilizada para denominar a cualquier sistema en el que el tratamiento de la entrada de datos al sistema para obtener un resultado ocurre virtualmente en simultaneidad con el suceso que genera los datos.
- UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO (CPU). Es el órgano de una computadora que contiene la unidad aritmética y la unidad de control. Comúnmente se conoce como unidad central y también como procesador.
- UNIDAD DE CASETE. Es el órgano donde se aloja el casete junto con su controlador de lectura/escritura.
- USUARIO. Persona que aplica un sistema informático a sus necesidades mediante los programas adecuados.