

01160

1



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

T E S I S

**ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE
INSCRIPCIONES EN LA FACULTAD DE
ECONOMÍA**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRO EN INGENIERÍA
(PLANEACIÓN)**

P R E S E N T A:

RAFAEL RAMÍREZ OTAMENDI

DIRECTOR DE TESIS:

M.I. ARTURO FUENTES ZENÓN



MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2000

288537



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Gracias a todas las personas involucradas en este trabajo, así como a las que contribuyeron a la culminación del mismo.

De manera especial al M. en I. Arturo Fuentes Zenón, a Fundación Telmex, Facultad de Economía, y a la Facultad de Ingeniería.

Rafa

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Introducción	3
Capítulo 1 Descripción del sistema bajo estudio	5
1.1 Principales áreas que intervienen	6
▪ Quienes intervienen	
▪ Responsabilidades	
▪ Relaciones	
1.2 Proceso de inscripciones	11
Capítulo 2 Planteamiento de la problemática	13
2.1 Principales síntomas	14
2.2 Propuesta general de solución	20
▪ Tipo	
▪ Alcance	
▪ Restricciones	
Capítulo 3 Análisis del problema	25
3.1 Metodología de análisis	26
▪ Análisis de problemas causales	
▪ Análisis de problemas funcionales	
3.2 Análisis causal del problema	33
▪ Diagrama de pescado	
▪ Comentarios	
3.3 Análisis funcional del problema	44
▪ Mapa del proceso	
▪ Comentarios	
3.4 Diagnóstico	47
Capítulo 4 Planteamiento de alternativas	48
Capítulo 5 Evaluación de alternativas	56
Capítulo 6 Proyecto general de cambio (PGC)	67
6.1 A corto plazo	69
6.2 A mediano plazo	74
Conclusiones	81
Bibliografía	84

INTRODUCCIÓN

La administración de la vida académica de los estudiantes en las diferentes instituciones educativas, públicas o privadas, exige cada vez sistemas, más eficientes y modernos que den respuesta inmediata a las necesidades de los órganos de planeación y administración académica por un lado, y a los propios estudiantes y los profesores por el otro.

Por tal razón se impone el participar y seguir de cerca los desarrollos y experiencias que en este campo llevan a cabo diferentes instituciones, es la intención de este trabajo plasmar dichas vivencias, producto de un cambio técnico—administrativo ocurrido en la Facultad de Economía de la UNAM, y comenzar sin una base sólida que permita conocer el trabajo de la Facultad, esto ocurre en un área crítica por el tipo de relación que mantiene con la comunidad en general y la información que maneja, la Secretaría de Asuntos Escolares (SAE) de la mencionada Facultad.

Al tomar control la nueva administración de la SAE, se encuentra con una situación que ocasiona graves problemas, simple y sencillamente no existe ningún manual o procedimiento que indique la manera en la que han de operar los Sistemas Informáticos con los que se cuenta en el área, sistemas que a su vez permiten el desahogo de procesos como:

- Inscripciones ordinarias.
- Reinscripciones ordinarias.
- Inscripciones extraordinarias.
- Calificación de actas.

Esto afecta a los dos sistemas educativos que ofrece la institución, la modalidad escolarizada y al Sistema de Universidad Abierta (SUA), el cómo se detectó, enfrentó y corrigió esta situación que aun hoy en día es motivo de labor diaria, es descrito en los siguientes capítulos que conforman este trabajo, teniendo como metas el corregir los vicios detectados en los estudios efectuados por ejemplo: la falta de previsión, la dependencia técnica, la obsolescencia en los equipos, la falta de manuales, etcétera.

Es así como se puede visualizar el trabajo en dos grandes partes:

I.- De los capítulos 1 al 3 se describe el sistema en estudio, se plantea la problemática y se analiza el problema por medio de técnicas y metodologías de análisis.

II.- En los capítulos 4 al 6 se plantean las alternativas de solución así como se evalúa la eficacia o relevancia de las mismas, dando como resultado un Proyecto General de Cambio(PGC), que se pone en marcha en la Facultad.

En los últimos apartados tenemos las conclusiones sobre los resultados que se han obtenido hasta este momento, las técnicas utilizadas y la bibliografía respectiva.

Este trabajo forma parte de un cambio general que se lleva a cabo en todas las instituciones educativas de la UNAM para mejorar los aspectos académico-administrativos que coadyuven a que la institución recupere su sitial de preferencia. Este a su vez es desarrollado con materiales, recursos técnicos y humanos propios de la institución.

CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA BAJO ESTUDIO

La Universidad constituye el más alto nivel de enseñanza, donde convergen las funciones de docencia, investigación científica y tecnológica, y de extensión, es en este nivel donde se imparten los programas de licenciatura y grados académicos, pero para poder realizar estas funciones es necesario tener un registro de los alumnos que están en condiciones y que han cubierto los requisitos para poder aspirar a un reconocimiento académico, y una vez explicado en la introducción, el porqué se elige el proceso de inscripciones, pasamos ahora a explicar el sistema en sus partes, con todos los actores que intervienen en dicho proceso, aclarando sus áreas de responsabilidad, esto es desde el punto de vista del Departamento de Sistemas de la Coordinación de Informática, que es en donde me encuentro laborando actualmente.

1.1 Principales áreas que intervienen.

¿Qué es un proceso de inscripción?

Un proceso de inscripción en la Facultad de Economía es el evento que involucra a más departamentos trabajando juntos con un solo fin: tener a los alumnos registrados con las materias que cursarán a lo largo del semestre lectivo.

¿Quiénes intervienen en dicho proceso?

Las inscripciones son responsabilidad de la **Secretaría General** de la Facultad de Economía a través de sus divisiones:

- **La División de Estudios Profesionales (DEP)**
- **La Secretaría de Asuntos Escolares (SAE)**
- **Coordinación de Informática (CIFE)**
- **Control Docente**

Deben de coordinarse para poder tener al alumno inscrito y asistiendo a clases. Los cuatro departamentos son independientes entre sí y a un nivel de organigrama ocupan el mismo sitio, sólo la Secretaría General está por encima de ellos.

Y de manera externa a la Facultad tenemos a la **Dirección General de Administración Escolar, (DGAE)**, que es el organismo rector legislando y brindando normatividad a toda actividad académica en la UNAM, en el siguiente cuadro se observa con más detalle lo descrito anteriormente.

DEPARTAMENTOS	ÁREAS	PERSONAS INVOLUCRADAS	FUNCIONES y RESPONSABILIDADES
División de Estudios Profesionales	Secretaría Técnica	Dos técnicos de tiempo completo	Encargados de elaborar la planta de profesores, en donde se concentran la información de profesores-horario-materia-grupo, misma que se vaciará en el Sistema de Inscripciones, así como de cancelar, abrir o modificar el cupo de grupos-materia, según las necesidades de los alumnos.
	Coordinadores de área	Para cada una de las 11 academias, un responsable	Estar en contacto con los profesores que darán sus preferencias de horario y materia a impartir.
Secretaría de Asuntos Escolares	Secretaría Técnica	Dos técnicos de tiempo completo	Encargados de revisar los casos particulares de alumnos como cambios de turno, cambios de materias, alumnos no registrados, artículos 22, etc. Publicar la planta de profesores en mamparas especiales.
	Oficina de Asuntos Escolares	10 secretarías sindicalizadas	Dar papelería necesaria para la inscripción, recabar después de estar llena dicha papelería y capturar los registros de inscripción de los alumnos, 1 secretaria por cada turno de trabajo para 5 ventanillas.
Coordinación de Informática	Departamento de Sistemas	El jefe del departamento y 4 técnicos.	Montar toda la infraestructura tecnológica necesaria para poder conectar la red de cómputo que enlazará computadoras e impresoras al servidor donde quedara residente toda la información capturada; preparar y realizar mantenimiento al sistema de cómputo a utilizarse para el registro y control de las materias de estudiantes, así como la emisión de listas preliminares y definitivas, emisión de comprobantes de asignación de materias, envío de archivos a la DGAE.
Control Docente		3 personas	Según el número de alumnos inscrito por grupo, se asignará el salón mas adecuado para dar cabida a los estudiantes.
Alumnos		Cerca de 3000 al semestre.	Recoger, requisitar y entregar papelería, recoger su comprobante de inscripción.

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR	Hacer cumplir la legislación universitaria en lo que concierne a la administración escolar, envío de archivo de alumnos que pueden realizar trámites de inscripción, así como la emisión de actas definitivas de inscripción donde se asentará una calificación al final del semestre.
---	--

En la lámina 1 se muestran de manera general los departamentos involucrados y los flujos de información que se dan entre ellos. Obsérvese que el departamento donde se concentra toda la información y que además es el punto de contacto con la DGAE, es la Secretaría de Asuntos Escolares.

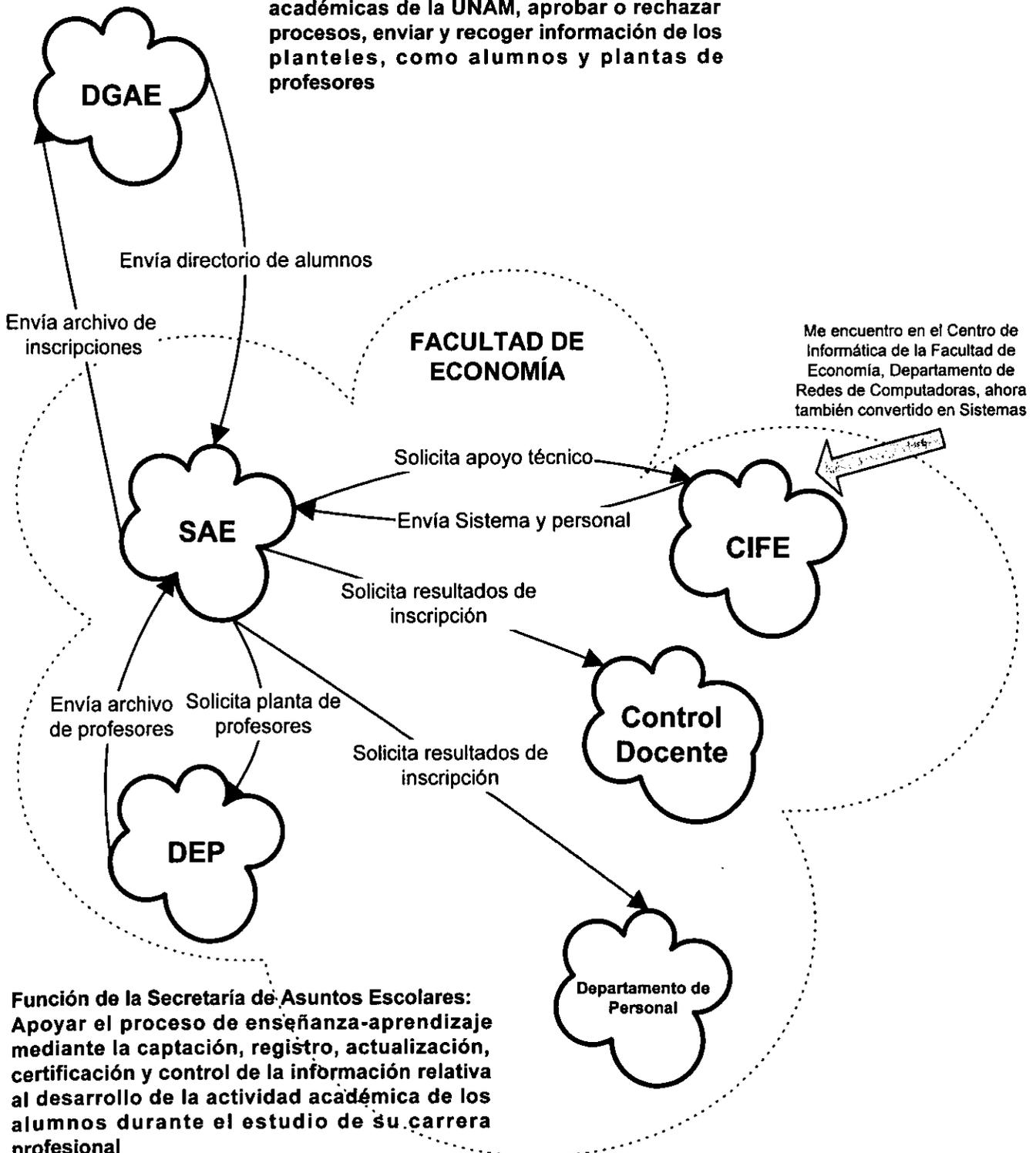
En la lámina 2 se muestran con más detalle el tipo de interacción que se lleva a cabo al interior de los departamentos involucrados.

¿Cuál es el sistema bajo estudio?

El flujo de información y necesidades se puede resumir en las siguientes etapas

Función de la DGAE:

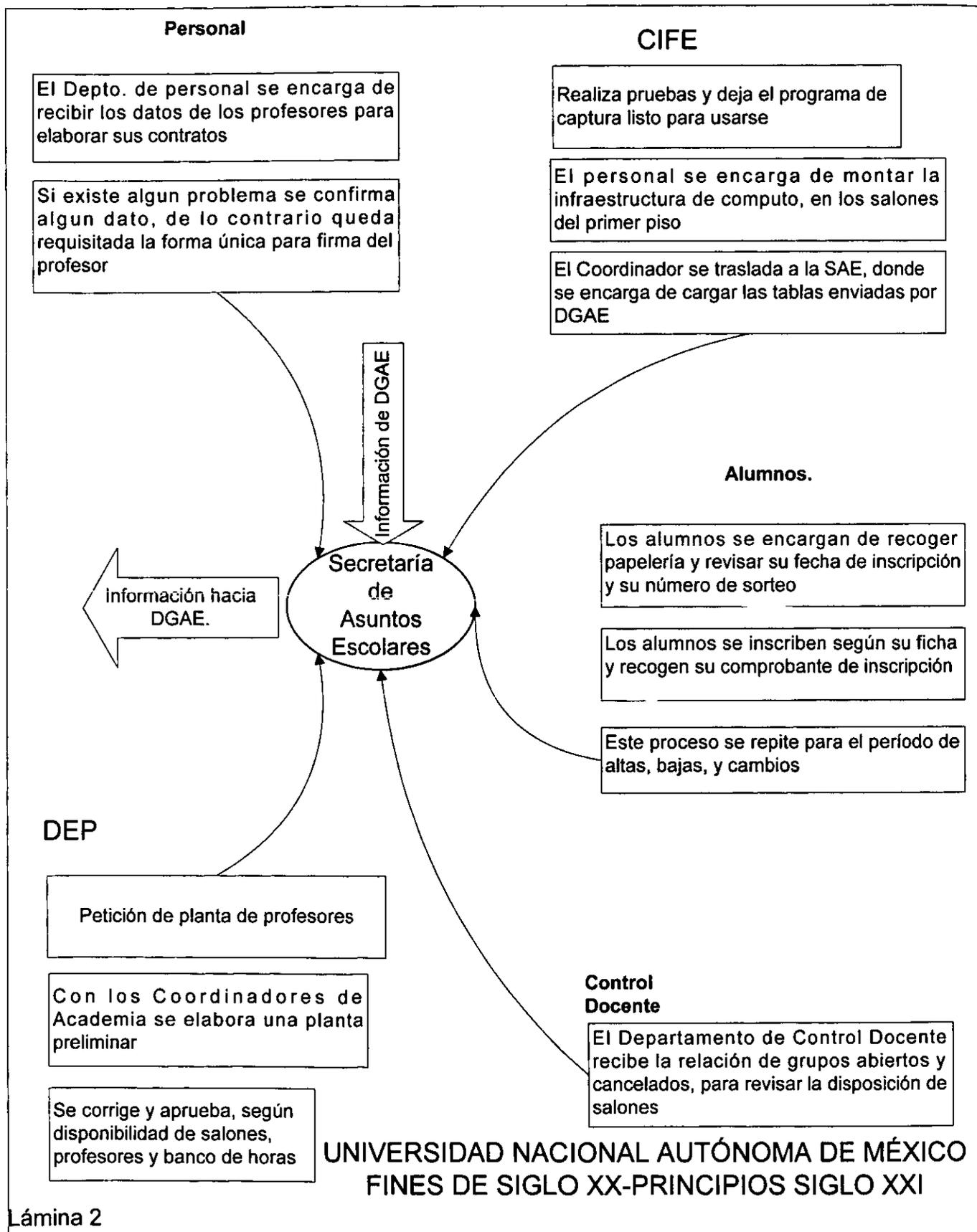
Encargada de aplicar las reglas y normas a las que deben apegarse todas las unidades académicas de la UNAM, aprobar o rechazar procesos, enviar y recoger información de los planteles, como alumnos y plantas de profesores



Función de la Secretaría de Asuntos Escolares:
Apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la captación, registro, actualización, certificación y control de la información relativa al desarrollo de la actividad académica de los alumnos durante el estudio de su carrera profesional

¿Cuál es el sistema bajo estudio?

DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS Y EL TIPO DE RELACIÓN ENTRE ELLOS ACTUALMENTE



¿Qué documentos se generan como resultado de este proceso?

El **alumno** obtiene un registro de asignaturas conocido como “tira de materias” donde se imprimen, según las preferencias del alumno, las claves de las materias, grupos, nombre de la materia, número de créditos de la misma y el semestre que cursa, este documento oficial es la constancia de su inscripción a la escuela, a menos que solicite otro tipo de documento probatorio y le servirá por todo el semestre para poder llevar a cabo diversos trámites como:

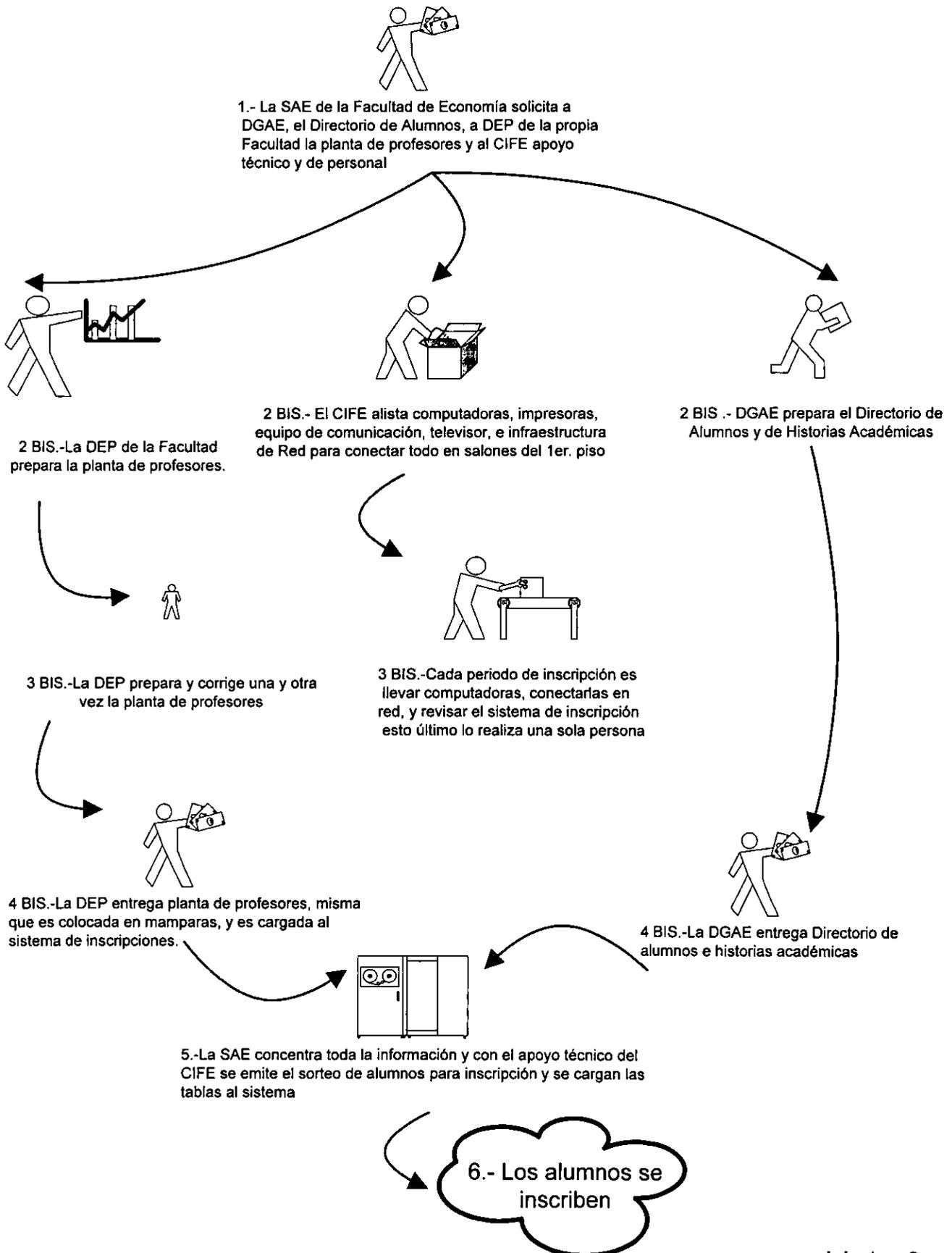
- Resello u obtención de credencial de Biblioteca de la Facultad.
- Resello u obtención de credencial del Centro de Cómputo.
- Trámites diversos en la UNAM como credencial médico-deportiva, credencial de biblioteca central, etc.

La Secretaría de Asuntos Escolares genera listas preliminares y definitivas que, posteriormente se entregarán a los profesores, y que después generaran un acta materia-grupo donde se asentará la calificación para el alumno.

1.2 Proceso de inscripciones

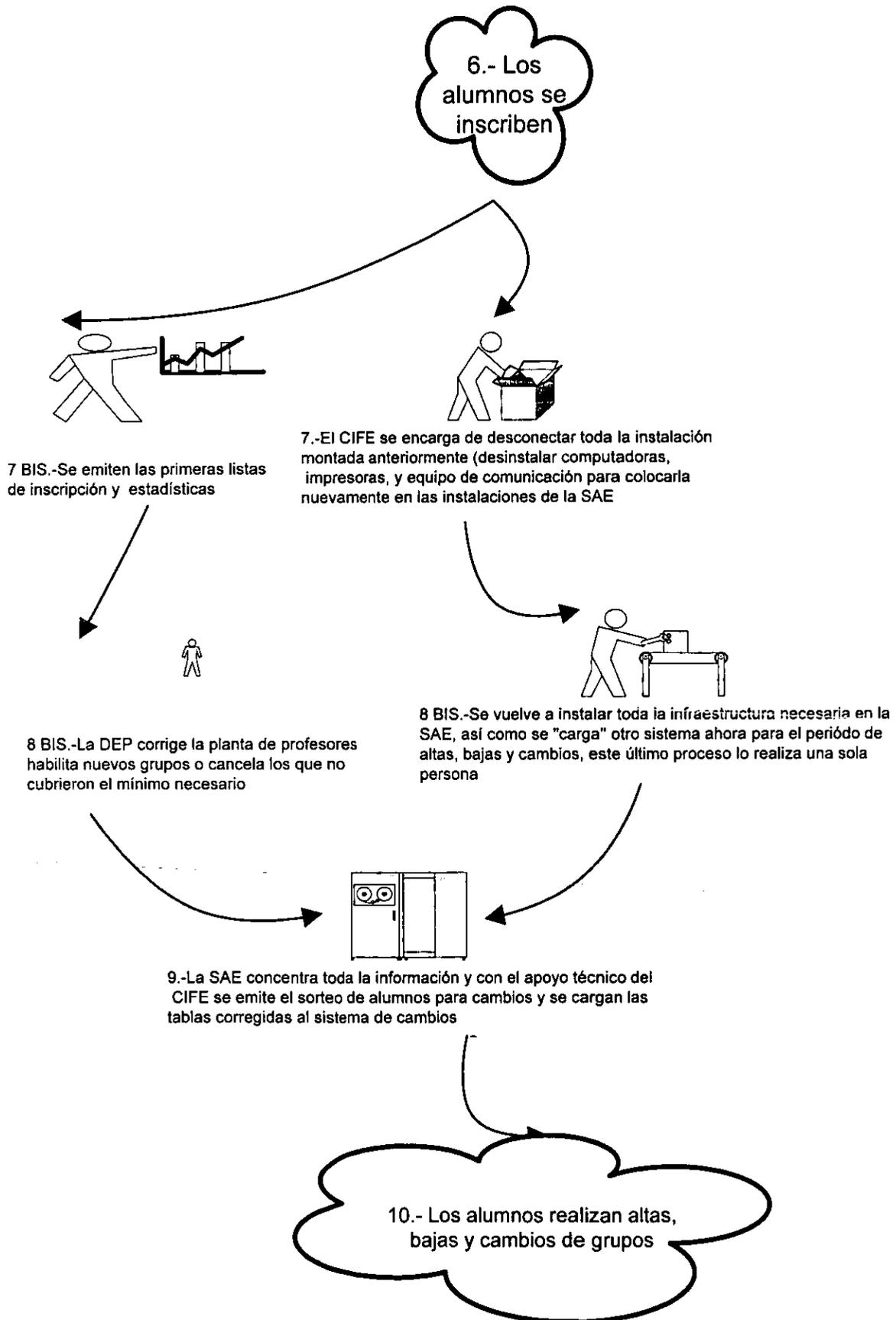
Ahora analizando el proceso en una serie de pasos, como se enseña en las láminas siguientes, se detecta inmediatamente que muchos de estos pasos deben de realizarse al mismo tiempo, y en donde el retraso o incumplimiento de alguno de ellos causará que todo el proceso se vea afectado de manera negativa. Este proceso que se presenta es el que se viene ejecutando normalmente véase lámina 3.

¿Cómo se da un proceso de inscripción en la Facultad de Economía? Modo de operación actual

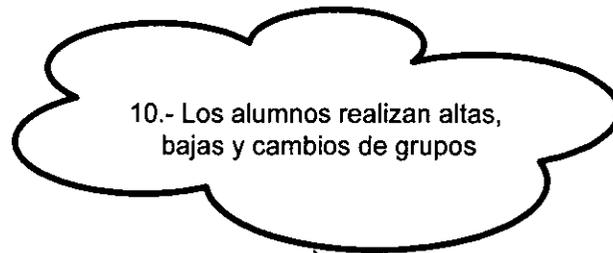


¿Cómo se da un proceso de inscripción en la Facultad de Economía?

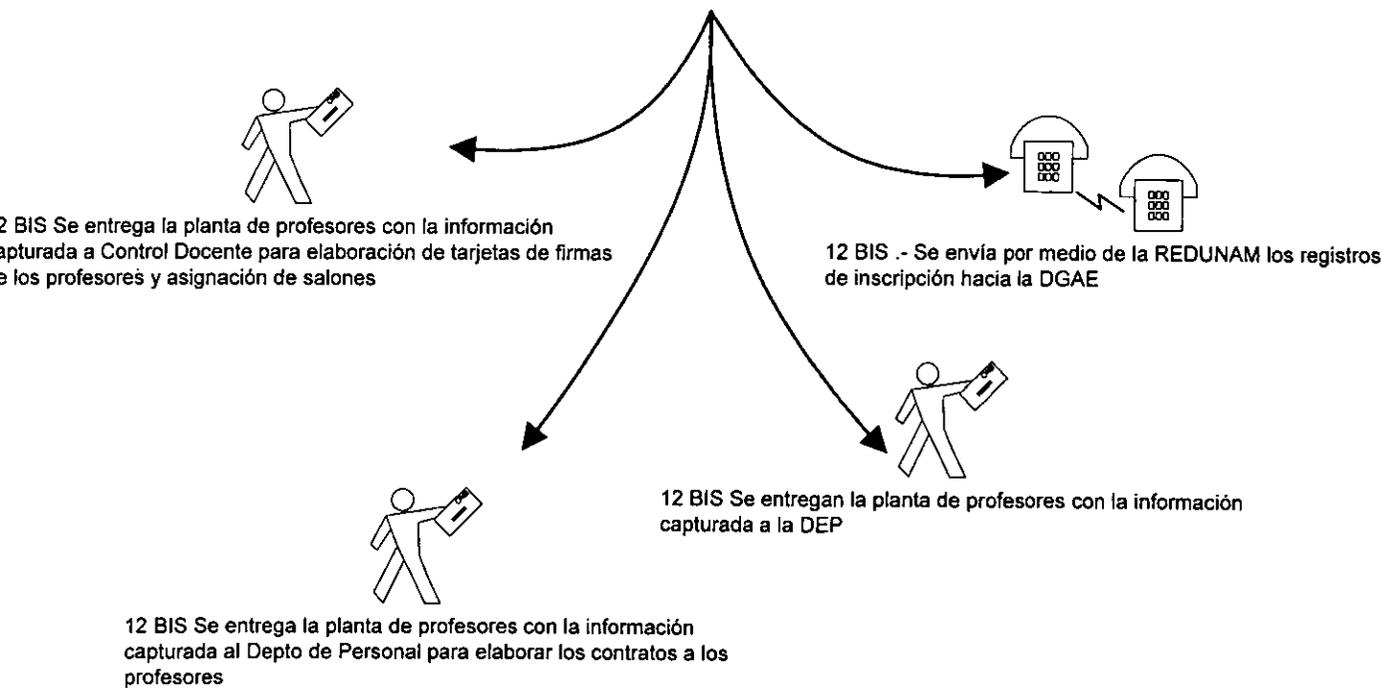
Modo de operación actual



¿Cómo se da un proceso de inscripción en la Facultad de Economía? Modo de operación actual



11.-Se emiten las listas definitivas de inscripción



CAPÍTULO 2

PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

Una vez presentado el proceso en el capítulo 1 pasamos a “descubrirlo” para observar las situaciones que lo afectan, las cuales pasaron a manifestarse en el momento menos oportuno, en las inscripciones del semestre 1998-II, al momento de realizarse éstas, ocurría un cambio en la administración de la Facultad y toda una serie de anomalías fueron encontradas por la administración entrante, y no hubo nada que detuviese la aluvión de problemas que se presentaron, al fallar el sistema de inscripciones y trastornar por completo la vida académica de la Facultad.

2.1 Principales síntomas

- Pérdida de control en el número de alumnos inscritos por materia-grupo, aproximadamente 400 grupos de 900 ofrecidos rebasaron el límite máximo permitido
- Tres grupos con más de 150 alumnos inscritos
- No se contaba con manual o guía de alguna especie que permitiese manejar el sistema
- Las computadoras en las que se desarrolló el sistema y se realizaban pruebas no contenían ninguna información al respecto
- Hubo necesidad de repetir la inscripción
- Retrasos en el envío de información
- El personal con más tiempo en el puesto se negó a participar
- Retraso en la fecha de comienzo de inscripciones
- Continuos cortes en la operación del sistema (“se detiene el proceso”)

En la lámina 4 se muestra la problemática de manera antecedente-problema-efecto, para aclarar más este punto.

Descripción de la problemática

ANTECEDENTES

El problema se comenzó a dar desde que el modo de pensamiento de la administración pasada era el ser "indispensable", eso nos puede dar una idea del modo de trabajo que se tenía anteriormente, donde ningún método de trabajo era documentado, o si se llevaba un registro nunca quedó constancia de ello. Obvio que al momento que sale todo el personal y es sustituido por otro, todas las lagunas de información quedan al descubierto.

PROBLEMAS

Los principales problemas que enfrentamos son :

- Desconocimiento técnico para preparar la información, los sistemas y cómo se utilizarán estos.
- Poco apoyo para la adquisición de equipo nuevo que sustituya al equipo obsoleto actual.
- Pugnas internas que ocasionan una falta de apoyo por parte del personal administrativo experimentado.
- Momento histórico, donde la administración anterior esta empeñada en "vender" sus servicios para resolver la situación.

EFFECTOS

Los efectos que puede acarrear el no tener conocimiento de los sistemas de información pueden llegar al grado tal de paralizar a toda la población estudiantil de la Facultad, al no poder llevar a cabo los procesos de inscripción, reinscripción, etc., con el consiguiente "botín" político que puede ser aprovechado por gente sin escrúpulos.

**PROBLEMÁTICA
(Estado de insatisfacción)**

Momento histórico

Al haber un cambio de Director, poco a poco se van removiendo de los puestos de Coordinación o Secretaría a los encargados hasta ese momento, el período de transición es agravado por los ataques constantes de administración a administración, y la falta de actas de entrega, por lo que es un olvidar todo lo pasado y comenzar de cero.

Falta de tiempo

Comienza un retraso en la entrega y elaboración de documentación oficial que corre a cuenta de la Secretaría de Asuntos Escolares, no hay tiempo para probar lo existente o lo que se encuentra, solo es posible intuir cómo funcionan los procesos y qué información se necesita.

Falta de apoyo

No se atienden las solicitudes de cambio de equipo por obsolescencia, como tampoco las recomendaciones de donde llevar a cabo los procesos de inscripción, pesa más el "qué diran" o el "factor político" que las recomendaciones técnicas.

Desorganización

Nadie sabe quién es responsable de qué o a quién se debe recurrir en caso de dudas.

Desconocimiento

No se sabe cómo operar o preparar los sistemas para poder llevar a cabo las inscripciones o reinscripciones, o cualquier proceso que se lleve a cabo.

Exceso de trabajo

La única área que se dedica en la Facultad a dar servicio a la red de cómputo, además es la encargada de las videoconferencias, así como de dar soporte a los sistemas de cómputo de la facultad.

No existe documentación

El personal anterior trabajaba todo por medio de "la agenda mental" o en pedacitos de papel, no llevaban un registro de lo que se hacía o cómo preparar los sistemas, si existían esos documentos se los llevaron y no dejaron absolutamente nada.

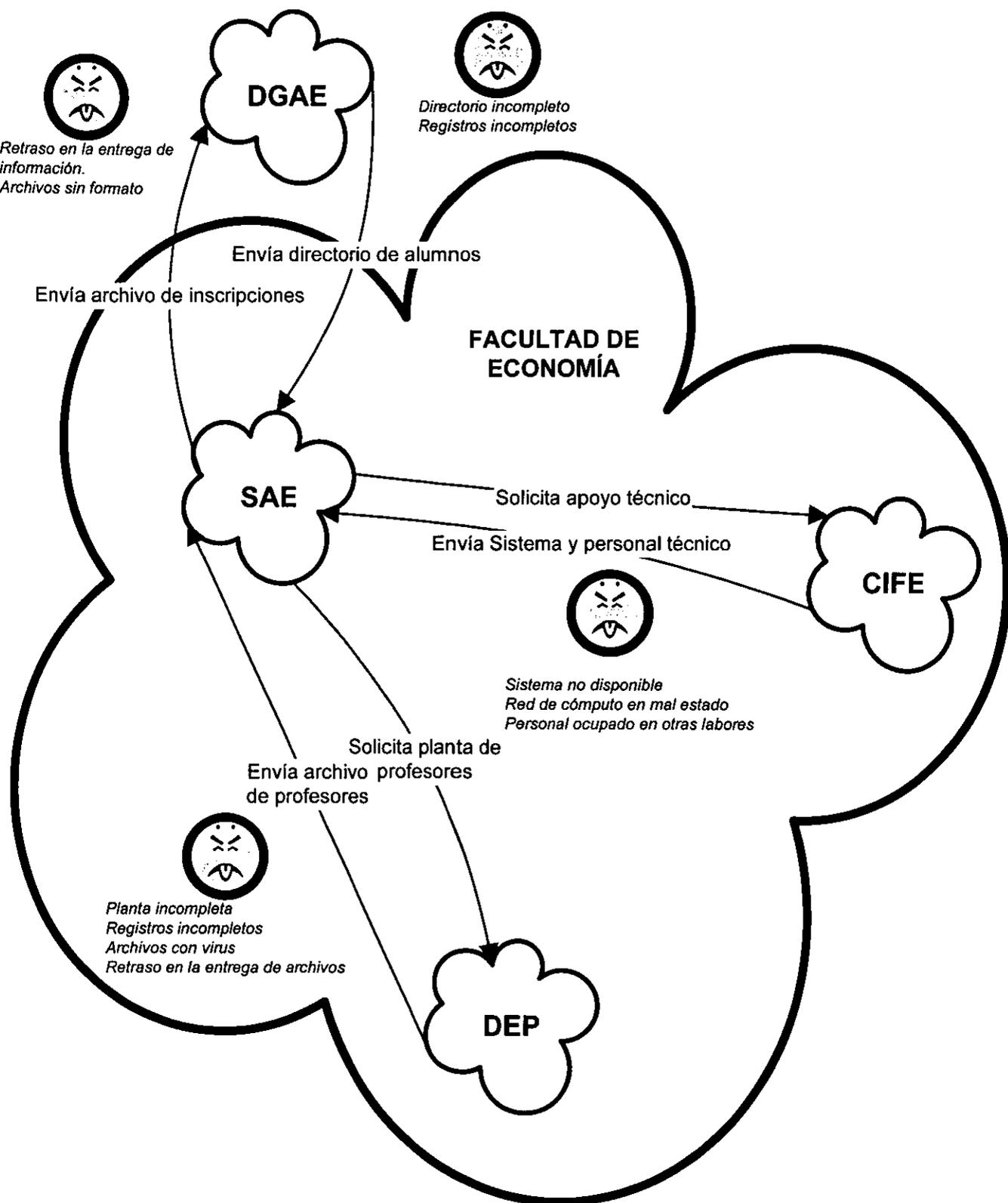
Pugnas internas (falta de comunicación)

El personal que todavía labora de la administración anterior muestra un completo hermetismo para colaborar con la nueva administración de la Secretaría de Asuntos Escolares y provoca fricciones con los actuales trabajadores.

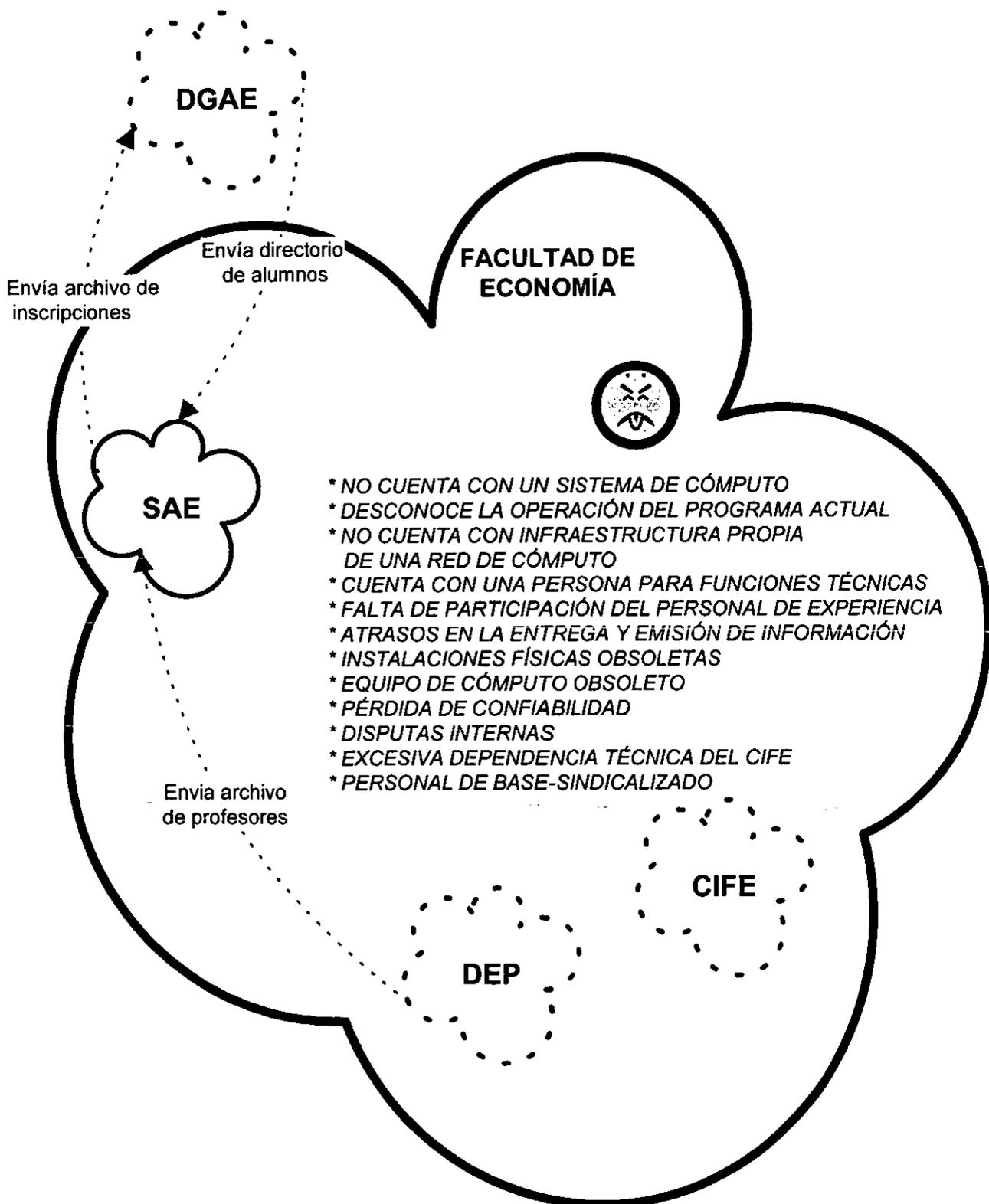
Lámina 5 : Aquí se muestran todos los síntomas que se detectaron al momento de entrar en contacto con el área de trabajo, no sólo en la SAE, sino en todas las áreas involucradas en el proceso de inscripción

En las láminas 6 y 7 tenemos a las áreas involucradas junto con sus flujos de información y se señalan por cada área los síntomas de insatisfacción más evidentes.

Donde se presentan los problemas al tener un periodo de inscripción



Donde se presentan los problemas al tener un periodo de inscripción Vista de la Secretaria de Asuntos Escolares



2.2 Propuesta general de solución

Al hablar sobre la administración escolar, aún no teniendo la experiencia suficiente en el tema, es importante considerar que ***para poder llevar a cabo cualquier cambio o reestructuración a los procesos no debemos olvidar que el eje principal de atención y servicio deben ser los alumnos.***

Cualquier sistema automatizado para la administración escolar debe tomar en cuenta la agilidad con la cual el alumno, el docente o el administrativo pueda obtener la información, de igual manera no hay que dejar de lado la atención directa y personalizada.

Las anteriores líneas pueden servir para explicar “el tipo” de solución a la que se aspira.

Esto es visto, claro está desde la óptica del Jefe del Departamento de Sistemas del CIFE (el autor), que es a quién le ha tocado estar cerca de toda la situación desde su inicio hasta estos momentos.

No se trata de descubrir algo nuevo sino simplemente de hacer hincapié en que es más importante la atención y servicio a los alumnos que cualquier otro tipo de interés de grupo o político.

Revisemos cual es el ***objetivo general de la Secretaría de Asuntos Escolares***, “...apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la captación, registro, actualización, certificación y control de la información relativa al desarrollo de la actividad académica de los alumnos durante el estudio de su carrera profesional....”. Así que todo cambio que se proponga debe estar encaminado a mejorar el nivel de atención no sólo con los alumnos sino con toda persona o entidad involucrada a la administración escolar.

En las siguientes láminas se muestra la propuesta general de solución y las características que debe incluir a nuestro parecer.

Propuesta General de Solución

SOLUCIONES

Como primer paso se deben revisar los sistemas existentes y tratar hasta donde sea posible, recrear las situaciones imperantes en una inscripción; convencer a las autoridades del atraso tecnológico en que nos encontramos y de lo importante que es el contar con equipo suficiente y de vanguardia; dialogar con el personal de experiencia para lograr su participación, olvidando un tanto las antipatías existentes; comenzar un registro escrito de todo lo que efectúa para la puesta a punto de los sistemas.

RESTRICCIONES

Las limitantes inherentes a este cambio son :

-Tiempo: no existe tiempo suficiente para pruebas, estas deben ser sobre la marcha, si hablamos de que entre inscripción semestre a semestre existen de 4 a 5 meses, este tiempo no es suficiente para alcanzar nuevos desarrollos, sino para "reparar" lo existente que esté en producción, y al mismo tiempo comenzar a trabajar en un nuevo sistema que subsane deficiencias pasadas.

-Equipo y material:

lentas en la UNAM, aproximadamente se habla de 3 a 4 meses, por lo que hay que trabajar con lo que se tenga.

-Personal: sólo se cuenta con 3 personas para el proceso, 2 técnicos académicos y un jefe de departamento.

-Económicas: el presupuesto con el que cuenta la Facultad es muy limitado y compite con las necesidades de otras áreas, por lo que no hay que esperar una inversión muy grande de capital.

Resultados esperados

VISIÓN.

EL CONTAR CON UN SISTEMA GLOBAL DONDE LOS PROCESOS DE CAPTURA, ADMINISTRACIÓN Y GENERACIÓN DE INFORMACIÓN SEAN CONFIABLES Y DE FÁCIL MANEJO AL USUARIO

OBJETIVO.

LOGRAR UNA EFICIENTE Y OPORTUNA OPERACIÓN EN EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN DIRIGIDA A LA SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS (ACADÉMICOS, ESTUDIANTES Y ADMINISTRATIVOS), SOPORTADA EN UNA TRANSFORMACIÓN RADICAL Y AMBICIOSA DE LOS PROCESOS DE ADMINISTRACIÓN INTERNA

¿CÓMO LO QUIERO?

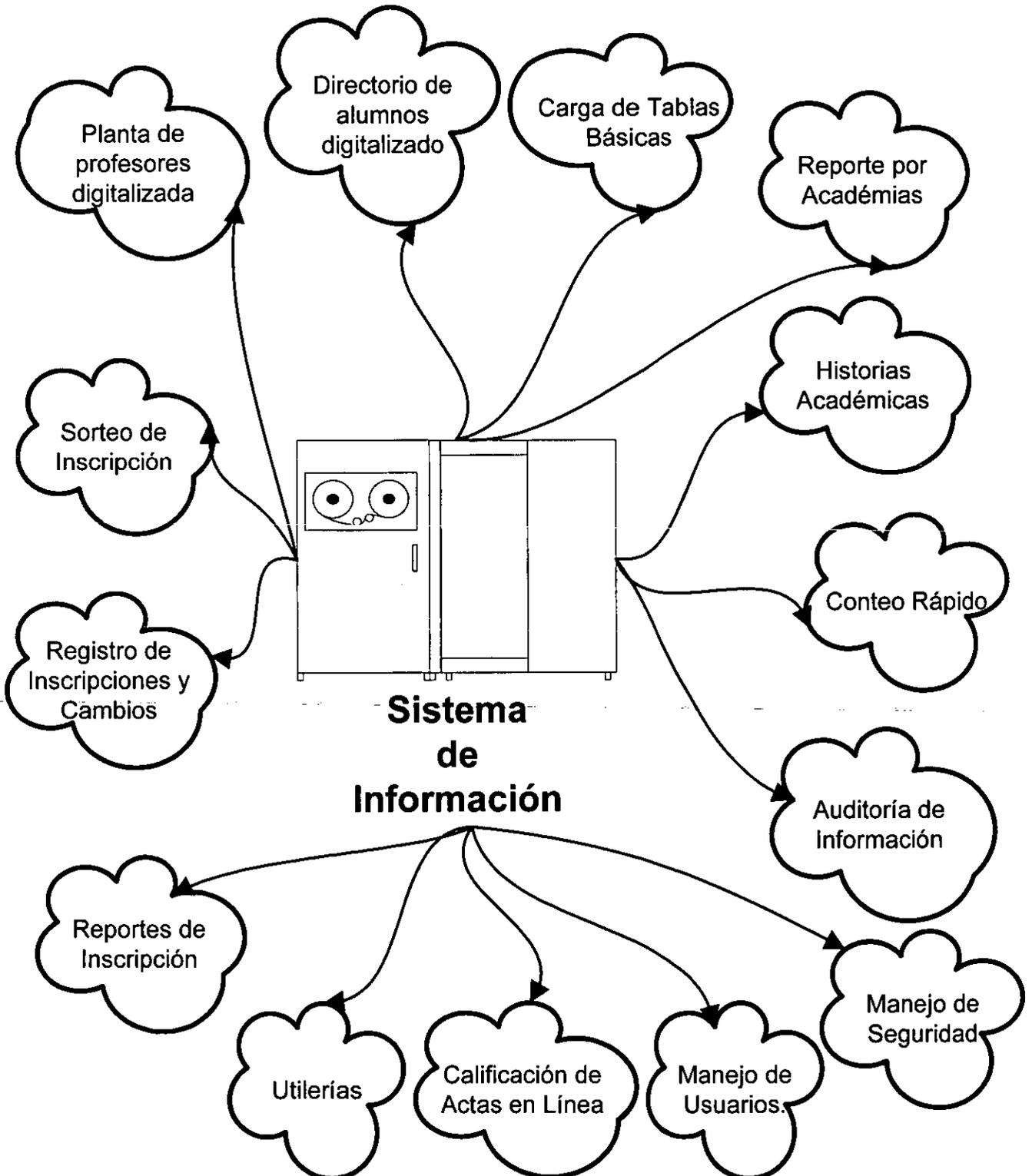
LA TRANSFORMACIÓN DEBE SER ENFOCADA A ALCANZAR GRANDES NIVELES DE EFICIENCIA, SEGURIDAD Y CALIDAD EN EL SERVICIO, ADEMÁS DE HACER POSIBLE EL LOGRO DE SIGNIFICATIVAS REDUCCIONES EN TIEMPOS Y COSTOS DE LOS PROCESOS

PRÓPOSITO.

EL DESAHOGO EXPEDITO, EFICIENTE Y CONFIABLE DE LAS ACCIONES PROPIAS DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR, QUE DGAE DESCENTRALIZA Y RECAE AHORA SOBRE LAS OFICINAS LOCALES DE CADA DEPENDENCIA DE LA UNAM

En la siguiente lámina (10) y dentro de los resultados esperados, visualizamos todos los módulos que nuestro sistema de información debe incluir para poder cubrir las necesidades detectadas. Esto será nuestro modelo ideal.

MÓDULOS QUE DEBE INCLUIR



CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

En los capítulos anteriores mostramos, tanto los actores que están involucrados en la problemática, así como la situación imperante, una vez descritos, procedemos ahora al análisis necesario para alcanzar una solución por medio de un método para dar a nuestra respuesta el sustento teórico necesario y descubrir las verdaderas causas que se ocultan detrás de las manifestaciones leídas.

3.1 Metodología de análisis

Los problemas operacionales corresponden a aquella clase de situaciones en los que se desea corregir o mejorar el desempeño de la organización, ya sea a un nivel general o en alguna de sus partes, de manera que en el proceso de solución se tiene como tarea fundamental indagar la razón de las fallas detectadas o identificar los posibles puntos de mejora, para sobre esta base definir los ajustes que es necesario introducir.

Para tratar con los problemas operacionales se identifican dos métodos básicos, que corresponden a dos subtipos de problemas, que se designarán como **problemas causales y problemas funcionales**, definamos cada uno de ellos.

Los problemas causales están relacionados con dificultades específicas de la organización, ya que cada organización tiene su organigrama propio y su manera de interactuar, es en estas donde las situaciones se presentan de tal manera que vemos las manifestaciones más evidentes por ejemplo, los retrasos de cualquier índole y en cuya solución muchas veces se descubre que hay más implicaciones que las pensadas a un inicio o bien dependían de otros procesos o agentes que se pensaban externos a la dificultad.

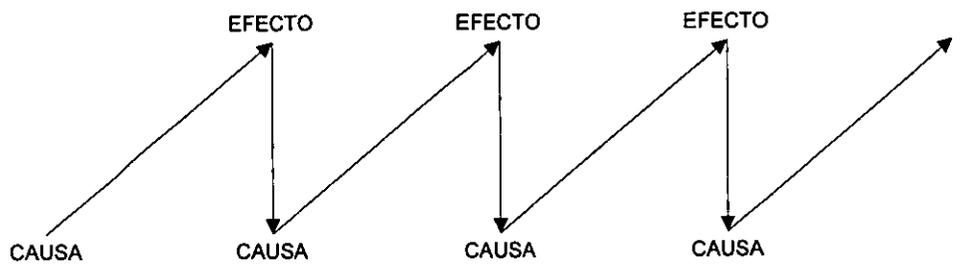
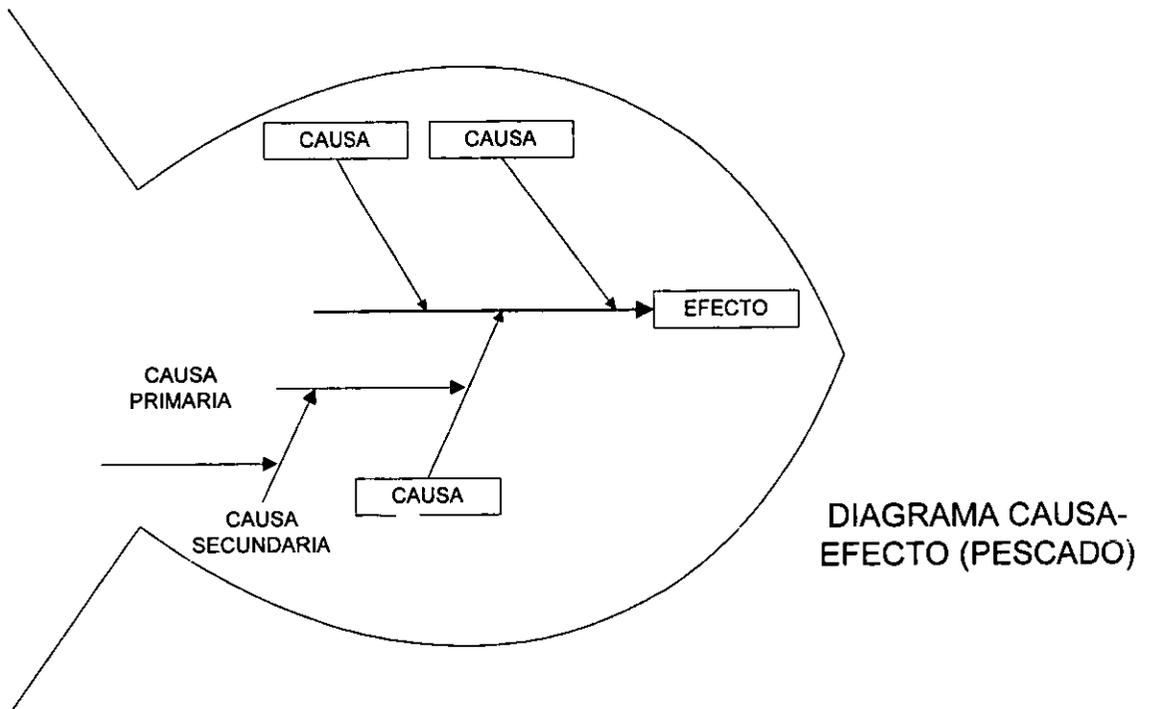
Los problemas funcionales tienen que ver con la estructura y operación del sistema entero, ya que por su naturaleza no pueden ser manejados en forma separada. Este es el caso de organizaciones que llevan a cabo procesos en paralelo o bien intervienen un número grande de factores de tal manera que para solucionar alguna dificultad se debe pensar en no afectar a otros procesos dentro de la misma organización, es parecido a un rompecabezas donde cada pieza debe encajar perfectamente de lo contrario afectara a las demás.

Análisis de problemas causales

Los problemas causales corresponden a aquellos casos en los que se detectan fallas o dicho en términos más amplios y elegantes se estima que existe una oportunidad de mejora, (por ejemplo, en lugar de indicar que existe una falla consistente en "retrasos en la entrega de pedidos", se indicaría que existe una oportunidad de mejora consistente en "disminuir el tiempo de entrega", con la diferencia de que siempre es posible disminuir tales tiempos) donde tales fallas o puntos de mejora se conciben

como el efecto visible de alguna causa que es necesario precisar, para luego buscar cómo actuar sobre ella y así dar solución al problema planteado.

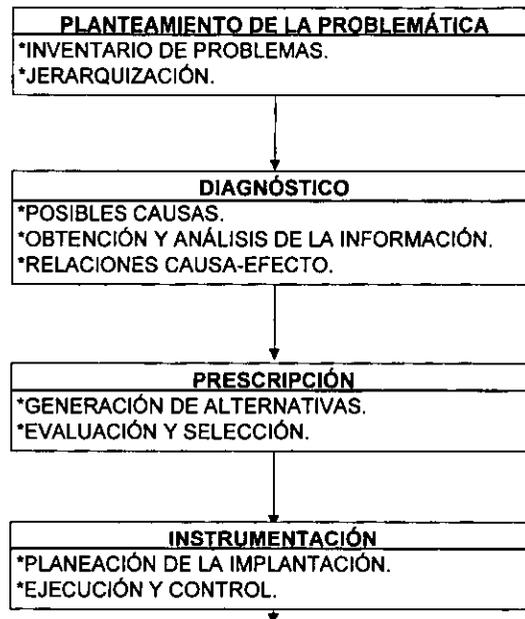
El análisis comienza con un censo de los problemas y su jerarquización, ya que se recomienda resolver un problema a la vez. Para cada problema se establece el conjunto de posibles causas, apoyándose en técnicas como la del diagrama de pescado, a partir de lo cual se indagará en el objeto para definir cual o cuales son las razones de las deficiencias detectadas; siendo de interés notar que cada causa se puede ver como el efecto de una causa anterior, lo que eventualmente conduce a una cadena causa-efecto o a integrar toda una red causal.



Formación de una cadena causa-efecto

El conjunto de alternativas de solución está representado por todas aquellas acciones que permitan romper con la cadena causa-efecto o con la red causal en cualquiera de sus partes.

Cumplida esta tarea, se procede a la evaluación de las distintas alternativas para la selección de la más apropiada y así pasar a planear la implantación, para la ejecución y posterior control. A continuación vemos un cuadro resumen de los pasos a seguir para resolver problemas causales.



Procedimiento para el análisis de problemas causales.

Análisis de problemas funcionales

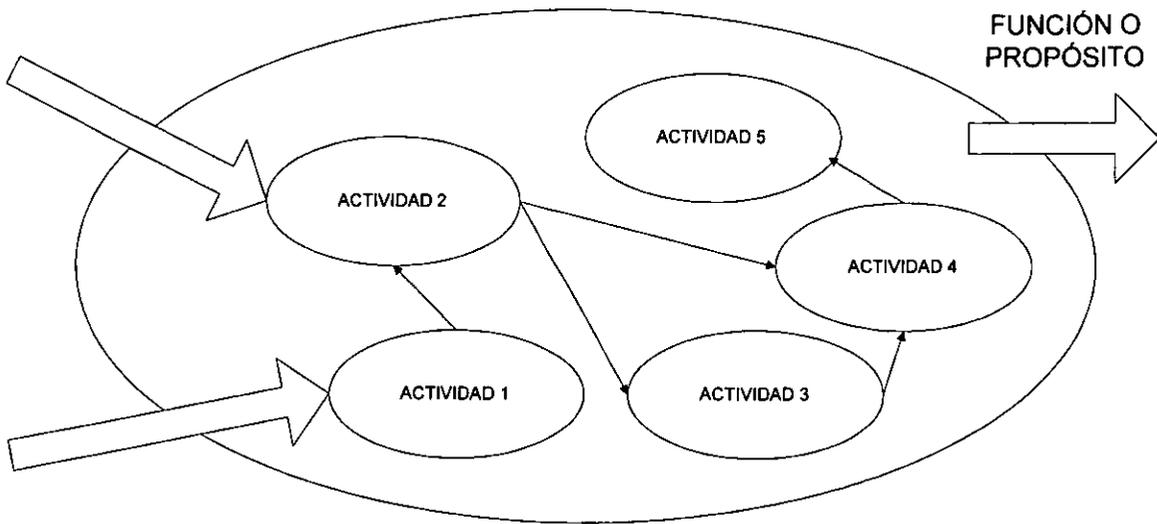
En el análisis funcional se tiene como propósito hacer frente a aquellos problemas que por su naturaleza no pueden ser manejados en forma separada, como sucede en cualquiera de los siguientes casos :

- Situaciones en las que existen distintos problemas interconexos y cuyas soluciones son interdependientes.
- Problemas relacionados con la forma en que organiza y ejecuta un proceso o conjunto de procesos.
- Situaciones en las que se detectan fallas generalizadas o en las que se aspira a mejoras globales.

Un trabajo clave para tratar con este tipo de problemas consiste en elaborar un modelo conceptual del sistema, que es una representación de la organización o sistema de interés, en las que se muestran las principales partes y sus relaciones estáticas, trabajo que es de importancia ya que permite contar con una visión amplia de la estructura y procesos en los que están inmersos los problemas, para por este medio delimitar el área de estudio y reconocer los elementos, variables y conexiones que vale la pena considerar.

Tomando como base esta serie de comentarios, el proceso de solución empieza con una **descripción amplia de la problemática** que se enfrenta, que se sugiere presentar **de manera gráfica** sobre un organigrama, plano de las instalaciones, o cualquier otro medio similar **ya que ello favorece un mejor entendimiento y brinda un panorama amplio de la situación.**

El siguiente paso consiste en elaborar un modelo conceptual del sistema, para contar con una visión de conjunto y reconocer las partes principales y sus relaciones, para que de acuerdo con la problemática planteada se decida qué aspectos vale la pena considerar y cuáles no.

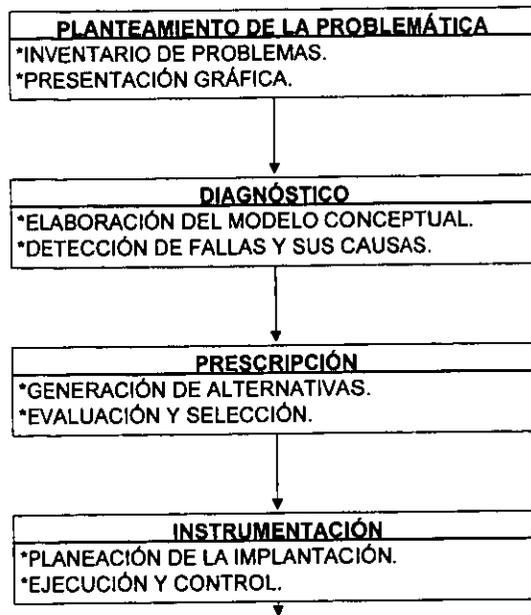


EL MODELO CONCEPTUAL COMO UN SISTEMA DE ACTIVIDADES

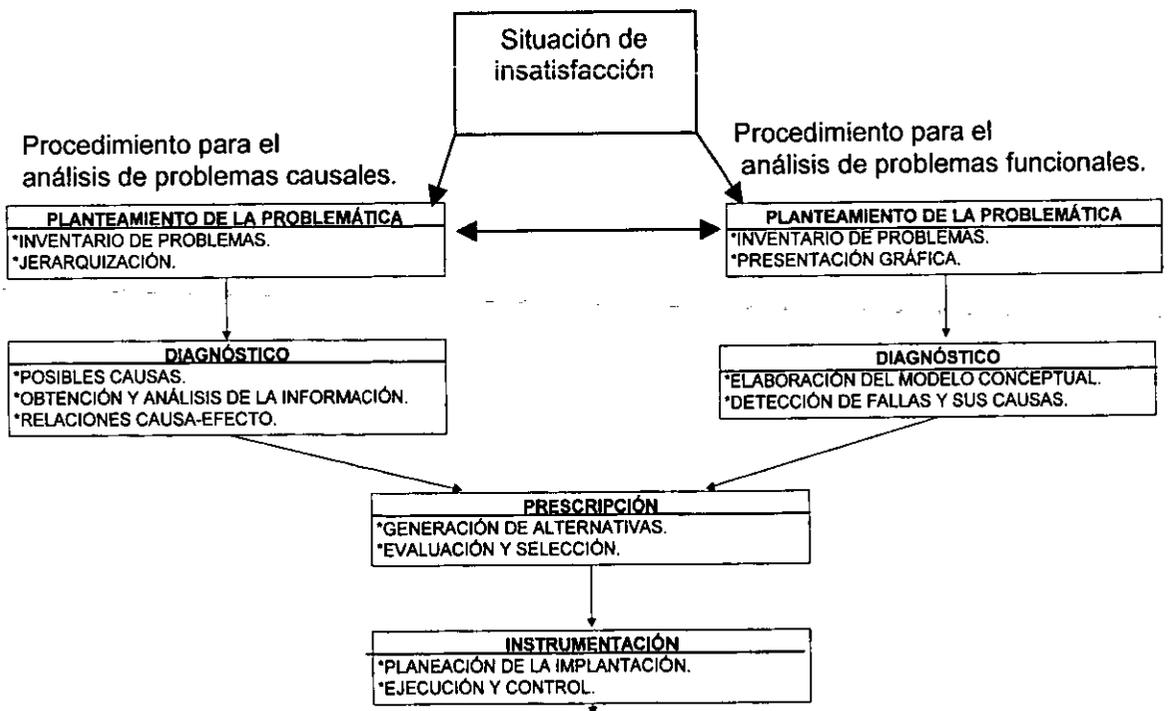
Este mapa se emplea como marco de apoyo para indagar en el objeto en búsqueda de qué está mal y cual es la razón, dónde lo que está mal puede deberse a una mala organización de actividades, conexiones inadecuadas o que alguna parte no cumpla con lo previsto, ya sea en cantidad, calidad u oportunidad, afectando así al resto del sistema.

Una vez que se han definido las fallas y sus causas se procederá a identificar las alternativas de solución, que pueden ir desde ligeros ajustes hasta un rediseño de la organización entera. Cumplida esta tarea, se procede a la evaluación de las distintas alternativas para la selección de la más apropiada y así pasar a planear la implantación, para la ejecución y posterior control.

En la siguiente figura se presenta un resumen con los pasos a seguir para resolver problemas funcionales.



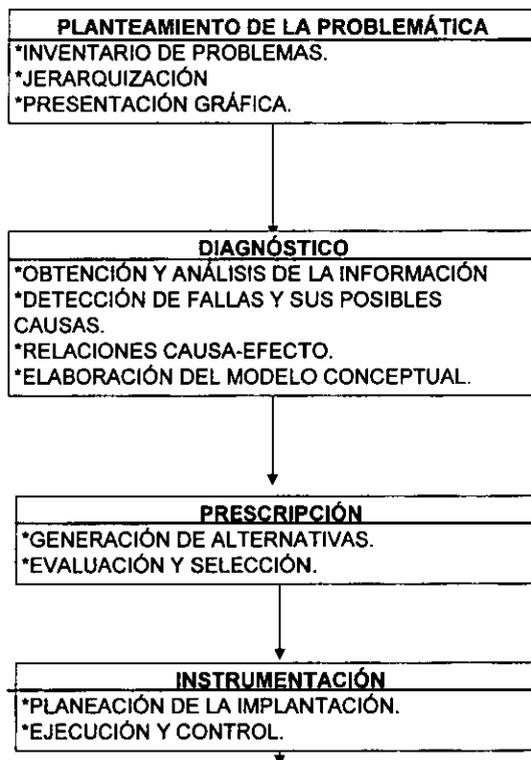
En la siguiente lámina aparecen ambas metodologías con los puntos de divergencia y convergencia entre ambas.



De la ilustración anterior se concluye que en el momento de realizar el diagnóstico es cuando ambos análisis presentan diferencias, lo ideal dadas las características de ambos métodos sería entonces una mezcla de ambos puntos de vista para las deficiencias y carencias que presente uno de los métodos sea cubierto por el otro, ganando así un panorama y una herramienta más amplia para el manejo de ese tipo de problemas. Y que en este trabajo es necesario utilizar para realizar un diagnóstico mas acertado.

Se propone entonces un análisis del siguiente tipo:

Procedimiento para el análisis de problemas operacionales.



3.2 Análisis causal del problema

Comencemos las indagaciones acerca de nuestra situación.

a) ¿Qué fallo en el proceso de inscripción?

En el proceso de inscripción del semestre 1998-II en la Facultad de Economía de la UNAM en la Secretaría de Asuntos Escolares, se vivió una situación bastante irregular, estos fueron los hechos: al estar elaborando las estadísticas referentes al primer día, las listas de alumnos inscritos no concordaban con el número de alumnos límite por grupo que manejaba el programa, por ejemplo en el grupo 0101, de Introducción a la Economía, en la lista aparecían 75 nombres de alumnos inscritos, mientras que en el programa solo manejaban 35 lugares ocupados y aún lo habilitaba para poder seguir recibiendo más solicitudes, en tanto que el límite máximo de inscritos era de 45, ¿qué estaba sucediendo?. Obviamente algo no estaba funcionando adecuadamente, el programa que emitía las listas impresas fue desarrollado como un módulo aparte al programa principal de inscripción, el cual solo “tomaba” las tablas de datos y las acomodaba según las necesidades, por lo tanto el programa principal debía tener un “bug” en el control de alumnos inscritos por grupo, al analizar los primeros dos días de inscripción se detectaron grupos con 120 alumnos inscritos, y se presentaba en aproximadamente 90 grupos, el problema alcanzó tales dimensiones que fue necesario invalidar las inscripciones, comunicarse con los alumnos (que estaban de vacaciones) por teléfono, correo y cualquier medio posible para repetir el proceso a las dos semanas.

Para esta “nueva” inscripción se utilizó un control manual para asegurar el control de alumnos inscritos por grupo y tener el control de cupos asegurado.

Después de un sinfín de problemas, y al comenzar la búsqueda del mal funcionamiento que presentó el sistema, aparecieron causas o factores no imaginados a un inicio. Veamos la información recabada a este respecto.

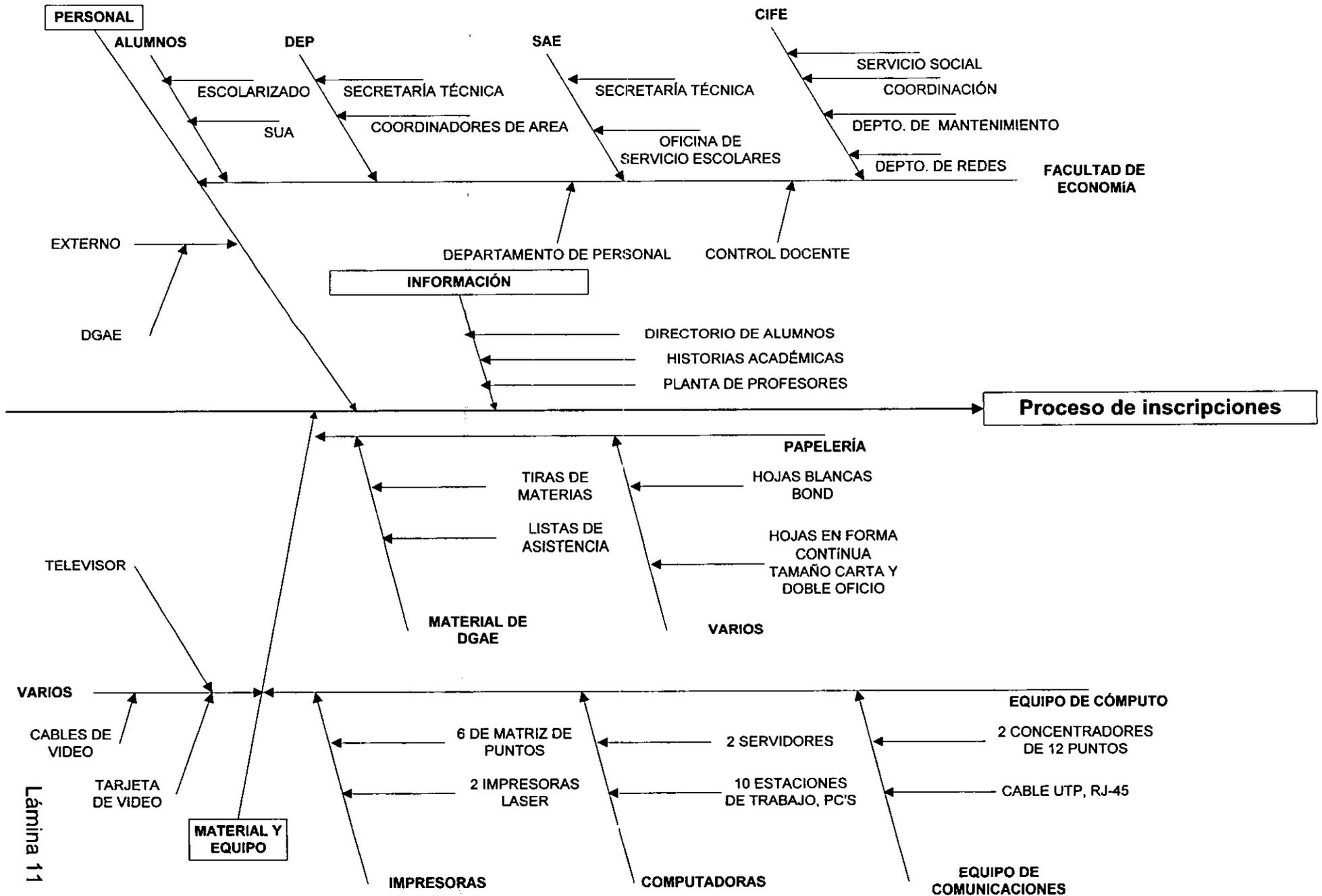
b) ¿Qué se requiere para llevar a cabo un proceso de inscripción?

Esta pregunta la podemos contestar en la siguiente lámina (11) donde están ubicados de manera gráfica todos los elementos que se ocupan y necesitan para llevar a cabo tal proceso, obsérvese como se clasifican los elementos necesarios en tres rubros principales.

- a) Personal, consideramos trabajadores de las áreas involucradas y alumnos
- b) Información, aquí se considera todo el recurso que se trabaja a través de la computadora, tanto software como tablas de datos

- c) Material y equipo, insumos como cintas, cartuchos, papelería, y elementos que permiten trabajar la información, tales como computadoras, impresoras etc.

Análisis causal



c) *Inventario de problemas.*

Una vez que se tuvo la oportunidad de conversar con la gente que colaboró en la operación del sistema, responsables del mismo y toda persona que tuviese contacto con el proceso, además de las observaciones hechas por el autor, se generó a manera de “lluvia de ideas”, una lista con todas las propuestas posibles acerca de que fue lo que acarreo que el proceso de inscripción tuviese tantas carencias.

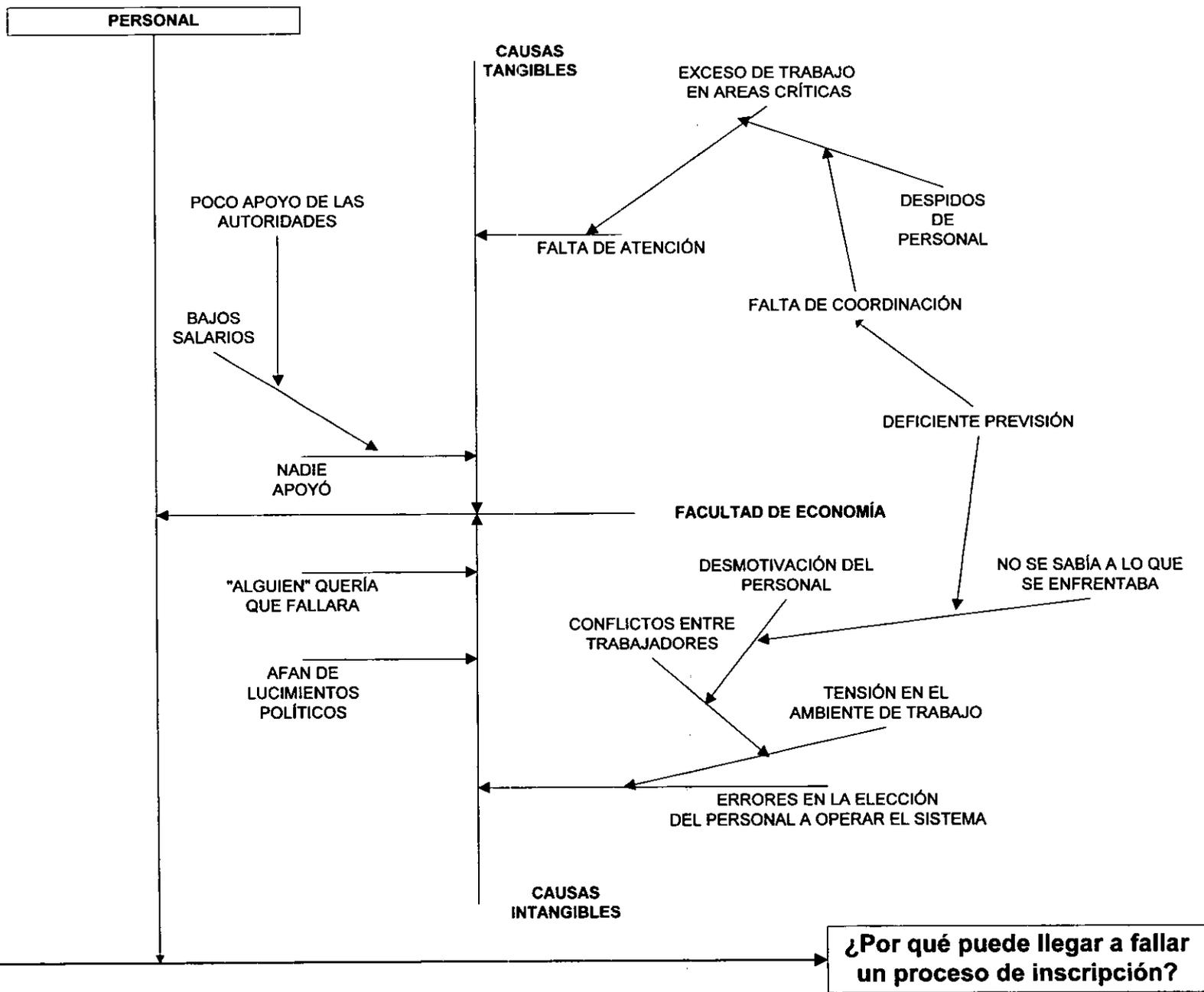
¿Por qué falló el proceso de inscripción?

1. Virus en el sistema.
2. Falta de un acta de entrega del sistema de la administración pasada.
3. Falta de pruebas al sistema.
4. Falta de manuales de operación.
5. Fallas en la programación del sistema.
6. Retraso en la entrega de la Planta de profesores.
7. Lugar inadecuado para la inscripción.
8. Fallas técnicas globales.
9. Desatención del personal técnico.
10. Uso de software “pirata”.
11. Inconsistencias en la información.
12. Sistemas en mal estado.
13. Equipo en mal estado.
14. Red de cómputo en mal estado.
15. Bajos salarios.
16. Exceso de trabajo en áreas críticas.
17. Falta de coordinación.
18. Se desconocía a lo que se enfrentaba.
19. Falta de experiencia.
20. Errores en la elección del personal a operar el sistema.
21. Desmotivación del personal.
22. Deficiente previsión.
23. Poco apoyo de las autoridades.
24. Envidias de administraciones pasadas.
25. El personal de experiencia no quiso participar.
26. Nueva administración.
27. Disputas entre grupos de poder.
28. Despidos de personal.
29. Tensión en el ambiente de trabajo.
30. Nadie apoyó.
31. El personal que conocía la operación fue despedido.
32. Alguien quería que fallara, “caballo de Troya”.
33. Afán de lucimientos políticos.
34. Conflictos entre trabajadores.
35. Intereses políticos por encima de recomendaciones técnicas.

d) *¿En donde colocamos los problemas mencionados?*

Situamos los problemas que se listaron anteriormente ahora en las láminas 12 y 13, respetando las clasificaciones mencionadas en la lámina 11. Esta clasificación facilita tratar con los problemas según el rubro que se trabaje. Y detectar los problemas recurrentes que de alguna u otra manera afectan a más de un área en particular, estos deberán ser trabajados a la brevedad posible.

Analisis Causal



Recapitulemos acerca de lo visto en las láminas anteriores, una vez que a los elementos del proceso los englobamos en los siguientes apartados

- Personal
- Material y equipo
- Información

Los cuales al momento de presentar una anomalía en cualquiera de sus elementos pueden llegar a alterar el funcionamiento de todo el sistema, por lo que es necesario hasta cierto punto el plantear medidas alternativas o sugerir una solución que ataque al problema de raíz, por ejemplo si el problema esta en la falta de equipo, se podría pedir prestado a otra área de la Facultad que esté en mejores condiciones técnicas y pueda realizar dicho préstamo, o de plano comprar equipo suficiente para el área.

Observando los diagramas de pescado notamos que existen elementos que se repiten de manera persistente en algunas de las ramas, por ejemplo en el rubro de *material y equipo* tenemos que los problemas principales que aparecen una y otra vez son:

- Equipo en mal estado
- Equipo obsoleto

Obviamente la problemática que aquí se descubre es o bien la facultad no cuenta con un servicio continuo de reparación de sus equipos de computo, o es imperativa la renovación de los mismos, ahora examinando la rama acerca de la *información* tenemos que los problemas que se repiten son:

- Inconsistencia en la información
- Retraso en la entrega de la misma
- Virus

Aquí la situación que se detecta es la falta de coordinación entre la Secretaría de Asuntos Escolares y las fuentes encargadas de surtirle de tal información como la DGAE o la División de Estudios Profesionales, en cuanto al tema de la *inconsistencia de la información* este punto es obvio debido al desconocimiento absoluto acerca del funcionamiento del sistema de cómputo que se utiliza, y la falta de memorias o manuales que permitan conocer su uso y mantenimiento.

Ahora en lo que respecta al rubro de *personal* el punto cobra singular importancia y se divide entre situaciones *intangibles* y *tangibles* ¿por qué se hace tal división? Al momento de que las opiniones hablan acerca de que “alguien quería que fallara”, no se puede asegurar nada al respecto y solo se coloca como un punto intangible que aunque no se compruebe, esta presente en la mente de las personas al desarrollar sus actividades, de igual manera cuando se toca el punto de la “falta de experiencia”, esto es algo que no sucede cuando se habla de la

“deficiente previsión”, ya que si nunca se vio o se platico algún modo de trabajo pues pasa del terreno intangible al tangible o comprobable.

En el análisis de este tema los puntos que llaman la atención son los siguientes:

- Poco apoyo de las autoridades
- Falta de experiencia a nivel operativo
- Indiferencia
- Personal anterior despedido
- Afán de lucimiento político

Que en resumen es simplemente *la falta de un plan* para poder trabajar los procesos indispensables y necesarios de la facultad este plan obviamente no puede tenerse sin tomar en cuenta la experiencia de personas con mas tiempo en la operación del mismo.

Estas opiniones y puntos de vista fueron obtenidos una vez que ocurrió todo el proceso, es decir ya sucedió y revisamos que sucedió, pero ¿qué sucede cuando el proceso esta en operación?. Cuando ya esta en marcha y no se puede parar, para revisar este punto pasemos a realizar este análisis pero ahora de manera funcional, detectando las anomalías que se dan a lo largo del proceso.

3.3 Análisis funcional del problema

El análisis funcional de todo el proceso de inscripción puede verse en el siguiente mapa del proceso que está en la lámina 14, mostrando las disfunciones más significativas, éste mapa tiene la ventaja de poder enseñar como si estuviesen detenidos en el tiempo varias etapas del proceso y cómo fluye la información de un punto a otro, remarcando con signos de exclamación donde se detectan las anomalías más significativas.

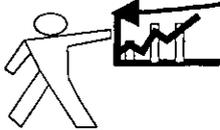
¿Dónde se detectan las disfunciones más significativas?

Parte I



1.- La SAE de la Facultad de Economía solicita a DGAE, el Directorio de Alumnos, a DEP de la propia Facultad la planta de profesores y al CIFE apoyo técnico y de personal.

La SAE no cuenta con el suficiente equipo, y el que tiene es ya obsoleto, el CIFE debe acarrear computadoras de otros sitios para poder cubrir la demanda necesaria.



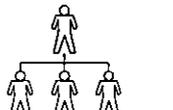
2 BIS.-La DEP de la Facultad prepara la planta de profesores



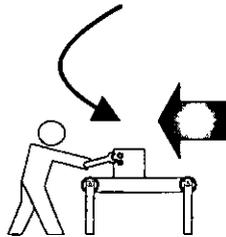
2 BIS.- El CIFE alista computadoras, impresoras, equipo de comunicación, televisor, e infraestructura de Red para conectar todo en salones del 1er. piso



2 BIS.- DGAE prepara el Directorio de Alumnos y de Historias Académicas.



3 BIS.-La DEP prepara y corrige una y otra vez la planta de profesores



3 BIS.-Cada período de inscripción es llevar computadoras, conectarlas en red, y revisar el sistema de inscripción esto último lo realiza una sola persona

El equipo sufre daños de tanto llevar y traer, aparte del desperdicio de material y tiempo que representa estar instalando cables y demás componentes necesarios.



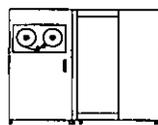
4 BIS.-La DEP entrega planta de profesores, misma que es colocada en mamparas, y es cargada al sistema de inscripciones



Tardanza en la entrega de propuestas a los Coordinadores, algunas Académias abusan del burocratismo, lo que ocasiona que no se pueda revisar con tiempo suficiente todo el sistema en su conjunto



4 BIS.-La DGAE entrega Directorio de alumnos e historias académicas



5.-La SAE concentra toda la información y con el apoyo técnico del CIFE se emite el sorteo de alumnos para inscripción y se cargan las tablas al sistema de inscripción



Una sola persona es la encargada de elaborar el sorteo de inscripción, así como la puesta a punto de todo el sistema, no lleva registro alguno y no permite que más personal tenga contacto con sus actividades, además que el software utilizado es bastante obsoleto



¿Dónde se detectan las disfunciones más significativas?

Parte II

6.- Los alumnos se inscriben



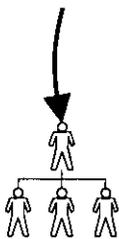
7 BIS.- Se emiten las primeras listas de inscripción y estadísticas



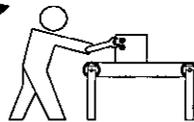
7.- El CIFE se encarga de desconectar toda la instalación montada anteriormente (desinstalar computadoras, impresoras, y equipo de comunicación) para bajarla a las instalaciones de la SAE nuevamente



El equipo sufre daños de tanto llevar y traer, aparte del desperdicio de material y tiempo que representa estar instalando cables y demás



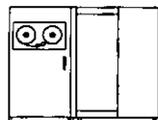
8 BIS.- La DEP corrige la planta de profesores habilita nuevos grupos, o cancela los que no cubrieron el mínimo necesario



8 BIS.- Se vuelve a instalar toda la infraestructura necesaria en la SAE, así como se "carga" otro sistema ahora para el período de altas, bajas y cambios, este último proceso lo realiza una sola persona



El utilizar otro sistema ahora para cambios trae como consecuencia el manipular de más la información haciendo difícil el poder llevar a cabo un seguimiento del mismo en caso de errores o inconsistencias en la información



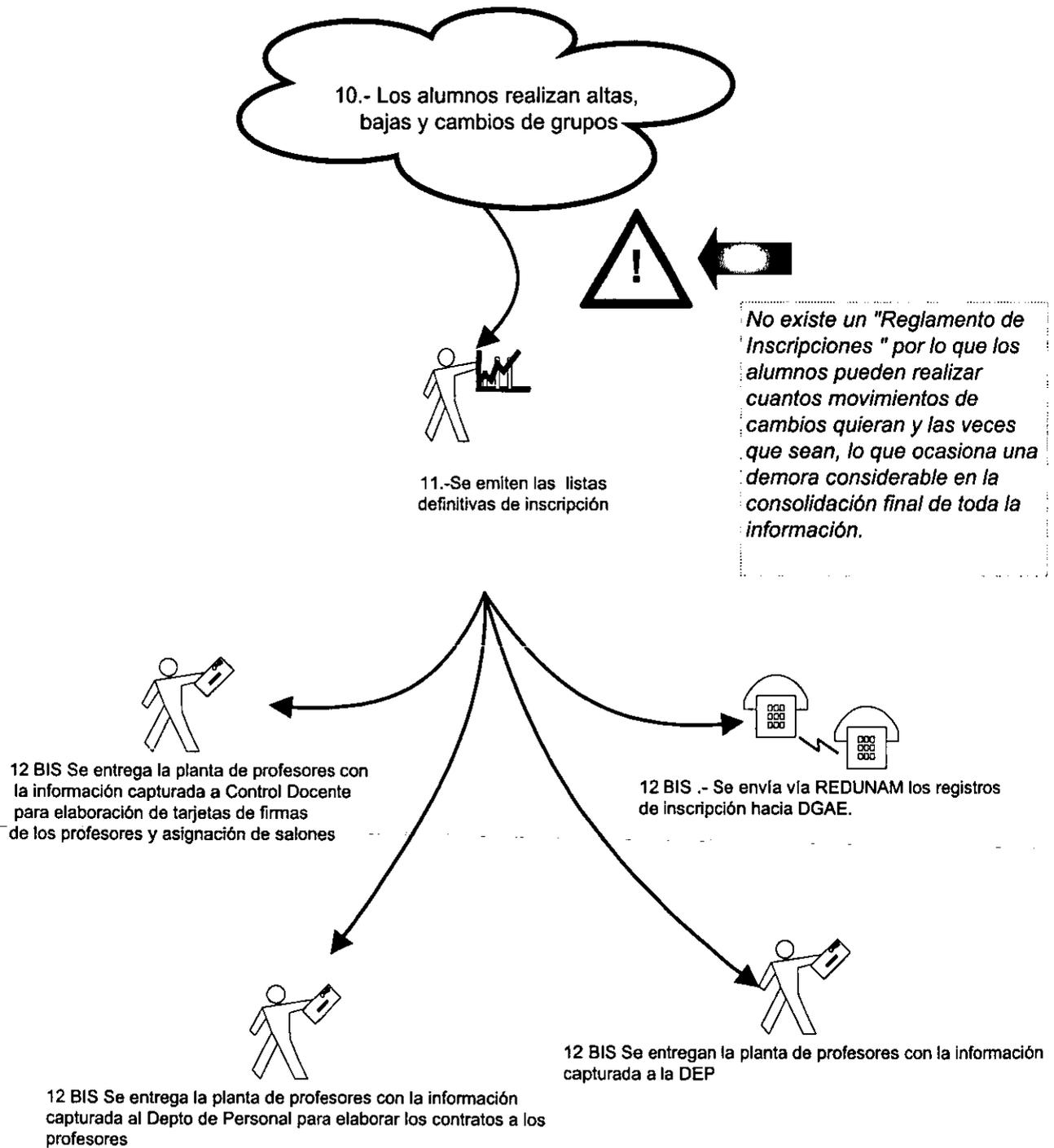
9.- La SAE concentra toda la información y con el apoyo técnico del CIFE se emite el sorteo de alumnos para cambios y se cargan las tablas corregidas al sistema de cambios



El realizar continuamente cambios en una tabla de datos puede ocasionar, por error, algún borrado de información, como cupos de grupos o de alumnos inscritos

10.- Los alumnos realizan altas, bajas y cambios de grupos

¿Dónde se detectan las disfunciones más significativas?
Parte III



Una vez examinado el proceso de manera funcional los conflictos más evidentes son los siguientes:

1. Retrasos en la entrega de información de las fuentes necesarias como DGAE, o la División de Estudios Profesionales
2. Desperdicio de tiempo y recursos semestre a semestre para ubicar la sede de inscripción
3. Falta de un Reglamento de Inscripciones que legisle todos los aspectos correspondientes a tal proceso
4. Uso inadecuado del equipo técnico
5. Fallas del sistema que se utiliza para las inscripciones
6. Fallas del sistema que se utiliza para cambios

Las causas u orígenes de estos problemas esta ligado de manera principal a la falta de continuidad de una administración a otra, de un proyecto a otro, por ejemplo el hecho de no tener una ubicación permanente o fija para realizar el proceso de inscripción es simplemente la falta de seguimiento, ya que en algún momento anterior se debió haber planteado la necesidad de contar con instalaciones adecuadas anteriormente, ese proyecto debió quedarse en el escritorio, junto con otros.

3.4 Diagnóstico

Haciendo a un lado todos los problemas “ruidosos”, vamos a lo que es el fondo de la situación, problemas que si son resueltos, evitarían en gran medida manifestaciones como las analizadas anteriormente. Cabe señalar que el cuadro que aparece a continuación es resultado de combinar los resultados de los análisis funcional y causal, ambos detectan casi los mismos problemas, con un punto de gran atención entre ambos, *la falta de un lugar adecuado para llevar a cabo las inscripciones*, este punto aparece en el análisis funcional el causal no lo pudo detectar debido a que la mayoría de la gente se le olvida las incomodidades

PROBLEMA	1.-Equipo insuficiente y obsoleto
PROBLEMA	2.-Falta de una ubicación permanente para los procesos de inscripción
PROBLEMA	3.-Retrasos en la entrega de información de las fuentes necesarias como DGAE, o la División de Estudios Profesionales
PROBLEMA	4.-Falta de un sistema de cómputo robusto que permita su fácil manejo y el tratamiento adecuado de la información
PROBLEMA	5.-Falta de un Reglamento de Inscripciones que legisle todos los aspectos correspondientes a tal proceso
PROBLEMA	6.-Falta de recursos humanos
PROBLEMA	7.-Falta de un Plan de Administración Escolar en la Facultad de Economía que resista el embate político y al cambio de administraciones

Los siete problemas anteriores nos muestran de alguna manera que es necesario el trabajo continuo y sin interrupciones para poder llegar a tener los resultados requeridos. Los anteriores salen de la combinación de los resultados de los análisis causal y funcional.

CAPÍTULO 4

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Las alternativas para la solución de este tipo de problemática, son las siguientes, atendiendo a los síntomas más relevantes que nos indican un problema más serio de fondo, **la falta de continuidad en los planes de administración escolar, la continua ruptura entre una administración y otra.** Que lleva a un tipo de ciclo sin fin lo que realiza una administración se olvida, llega otra y se comienza nuevamente el trabajo, **la institución debe estar por encima de hombres y nombres.**

El plantear el surgimiento de un nuevo Sistema de Gestión Académica no surge como un proyecto aislado sino dentro de una marco de Planeación Estratégica, cuyos frutos quizás no alcancen quienes comienzan el proyecto, sino tiempo después comience a dar resultados.

PROPUESTA	1.-Dotar a la SAE de equipo suficiente y de vanguardia que sustituya el obsoleto equipo actual este equipo permitirá a su vez el desarrollo de aplicaciones tipo cliente / servidor
PROPUESTA	2.-Ubicar en las oficinas de la SAE de manera permanente, la sede de los procesos de inscripción, instalando la infraestructura necesaria, en ese sitio para ya no moverla
PROPUESTA	3.-Colocar tiempos límites en la entrega de propuestas para horarios, y respetar estos límites contando con el apoyo de las autoridades académicas
PROPUESTA	4.-Contar con un Sistema de Cómputo que permita el efectuar los procesos de Inscripción y Reinscripción, éste Sistema deberá ser autoadministrable de manera que la SAE no dependa en exceso del CIFE y pueda generar sus propios reportes. Así como elaborar las memorias de desarrollo y de mantenimiento necesarios
PROPUESTA	5.-Proponer al Consejo Técnico de la Facultad de Economía la creación de un Reglamento de Inscripciones, donde se especifique desde el número de materias a registrar, al número máximo de cambios permitidos y todos los detalles que engloba un proceso de tal envergadura

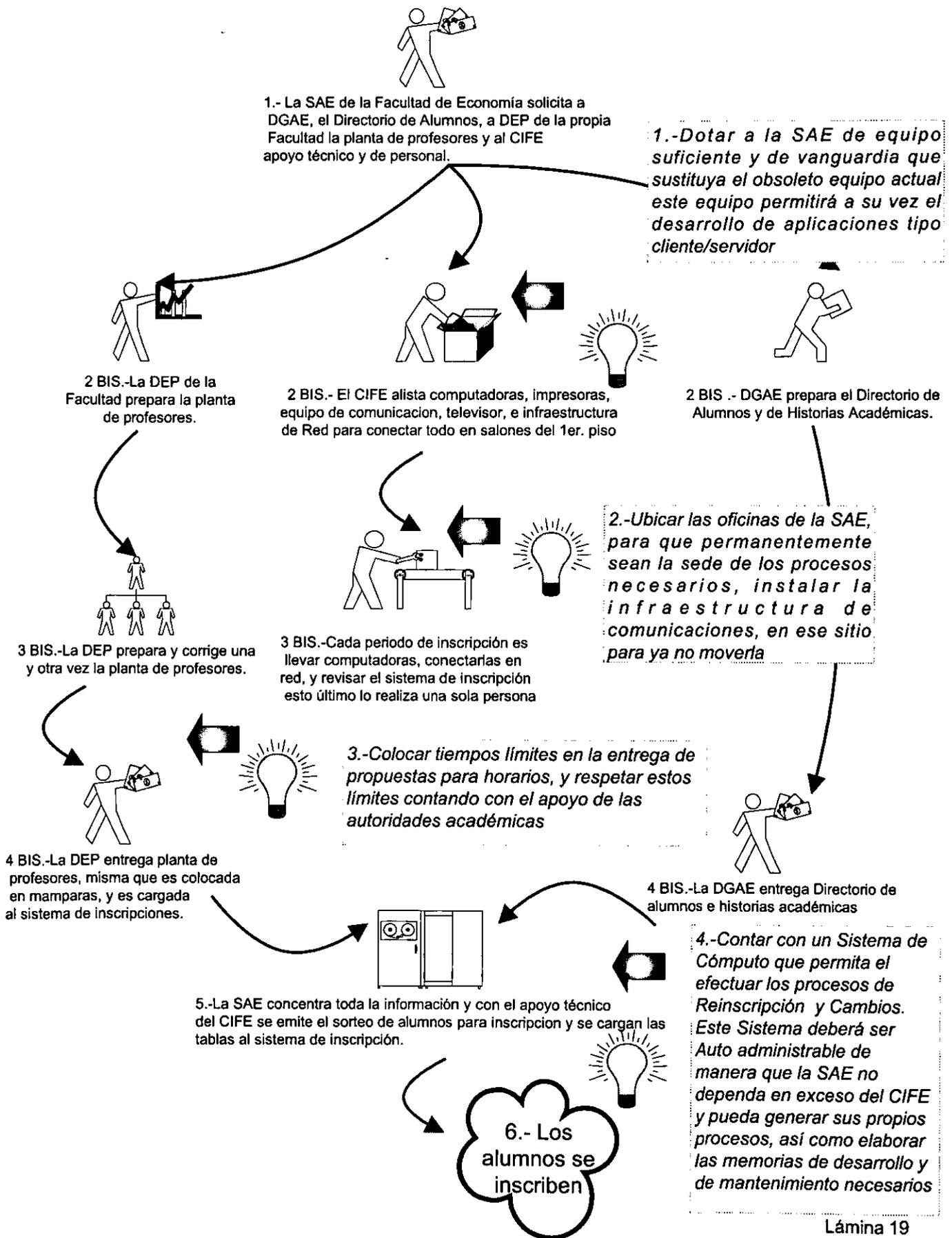
PROPUESTA	6.-En esta propuesta se discuten todas las sanciones o disposiciones referentes al personal involucrado que de alguna manera u otra entorpezca el trabajo o desarrollo de las actividades del área
PROPUESTA	7.- Elaborar un plan de trabajo para que no importando el cambio de administración o la salida de personal se siga desarrollando y no se detenga el avance de este proyecto

Ahora bien, ¿cómo quedaría nuestro proceso después de aplicar dichas alternativas? Si no todas, las que estén al alcance de nuestra mano. Las anteriores mejoras (7) son las más completas, aunque cabe señalar que todas las que se marcan a continuación, aparentemente triviales, señalarían una diferencia considerable.

En las ilustraciones que se muestran a continuación (lámina 19) se utiliza el mismo mapa del proceso ahora con las convenientes mejoras señaladas, la ventaja de este tipo de mapa es que podemos tener el proceso visto en su totalidad con las adecuaciones necesarias, y analizar que tanto impacto tendrán estas sobre el mismo.

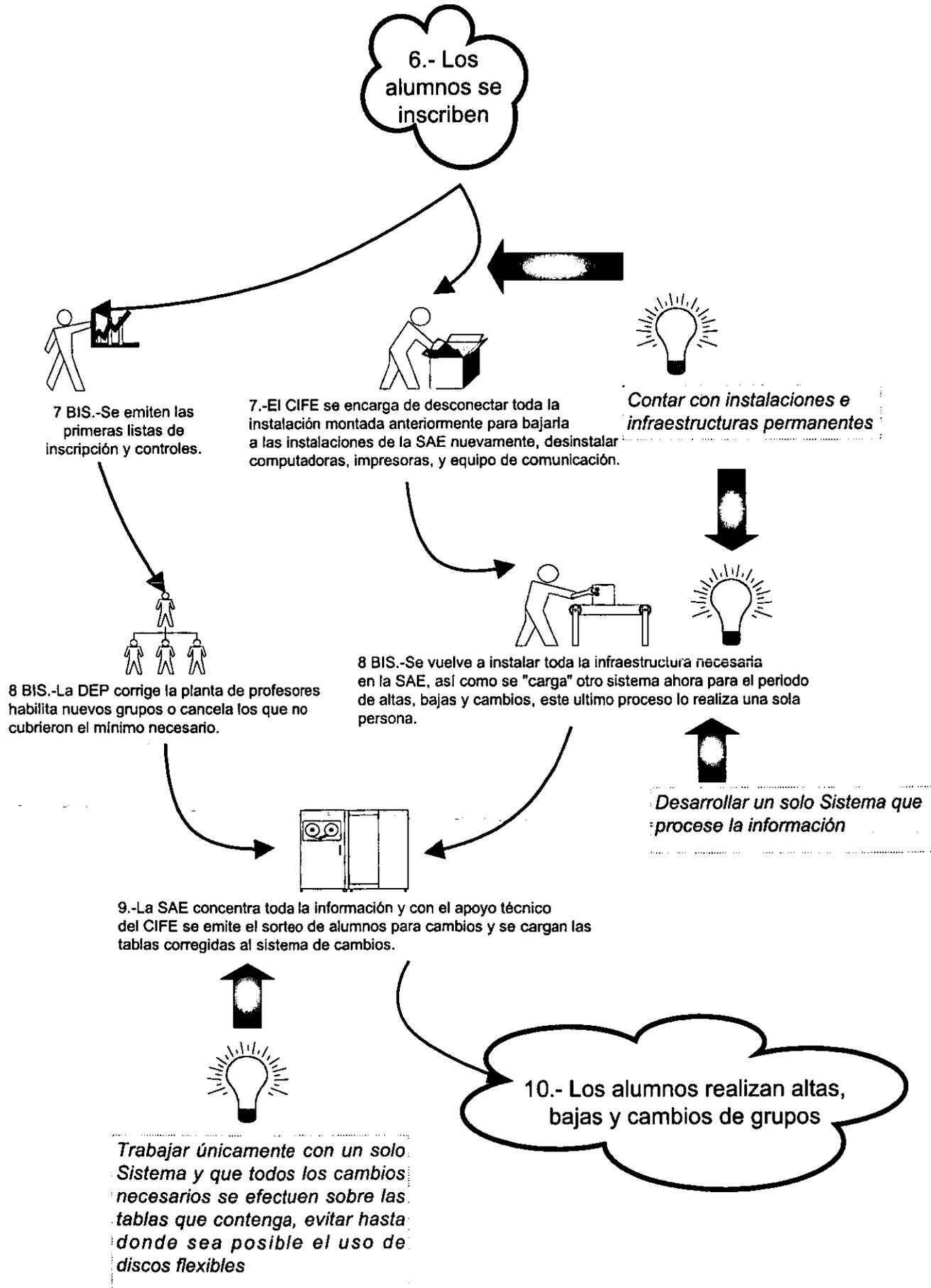
Alternativas funcionales

Se propone un rediseño del proceso de la siguiente manera



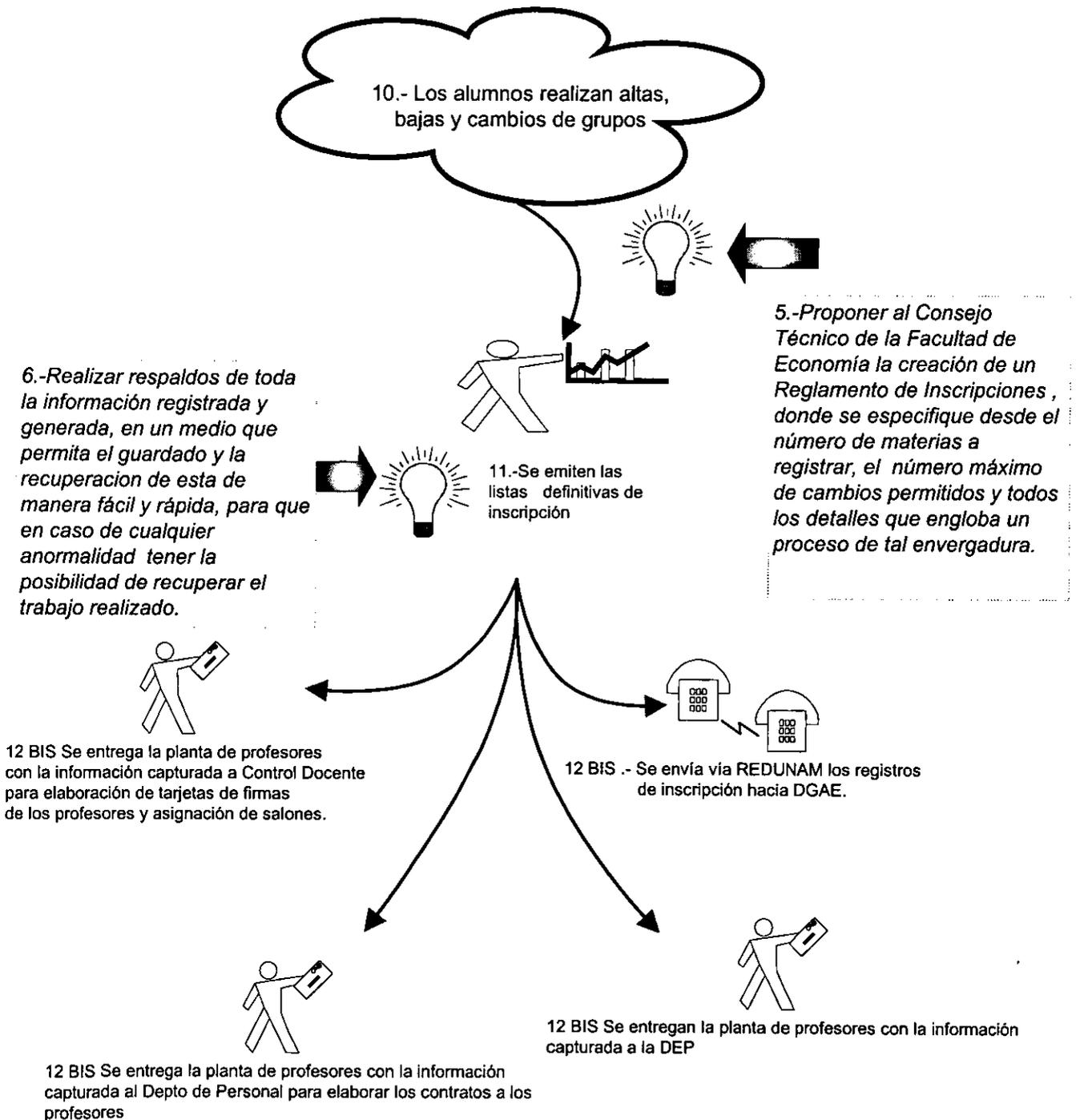
Alternativas Funcionales

Se propone un rediseño del proceso de la siguiente manera



Alternativas Funcionales

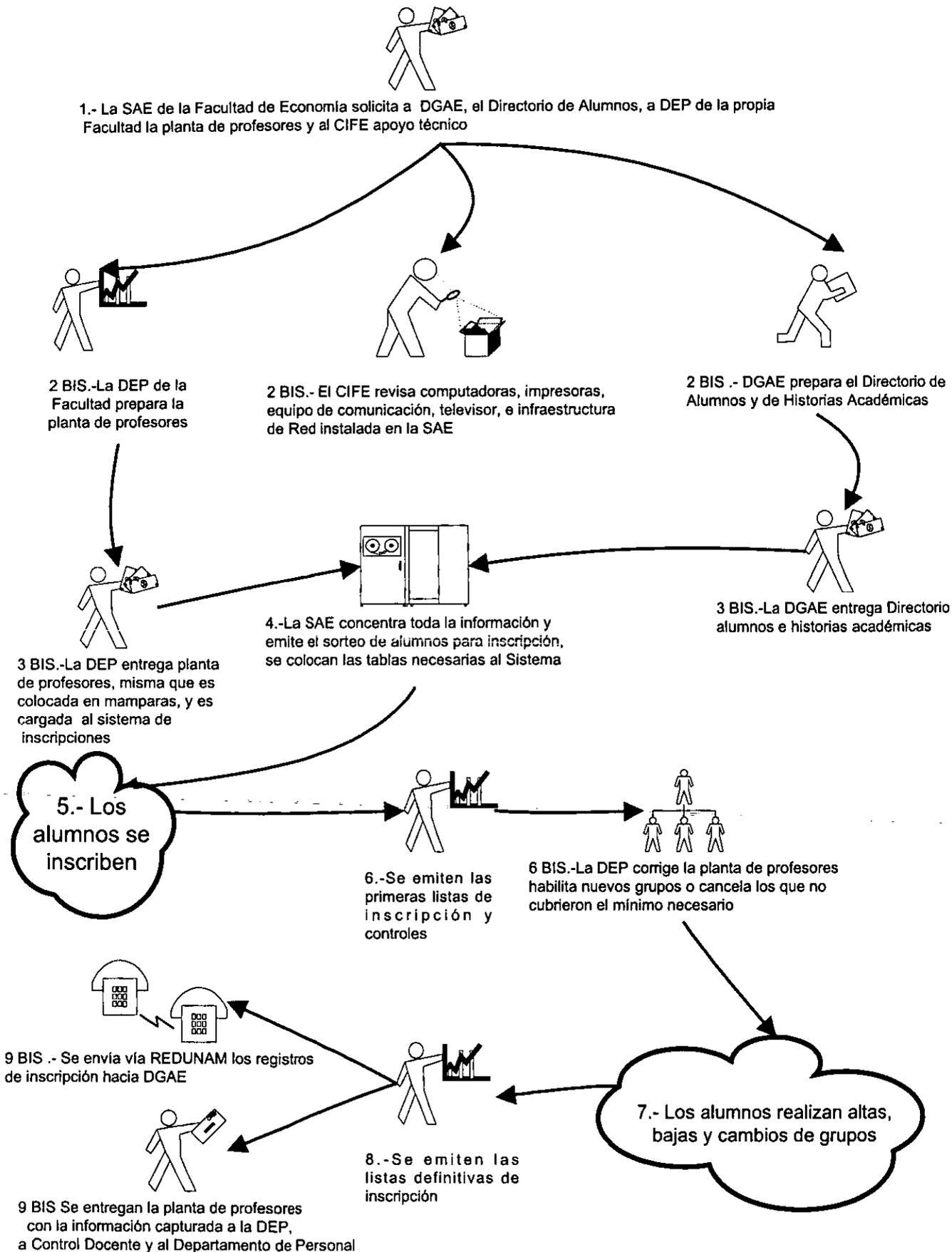
Se propone un rediseño del proceso de la siguiente manera



Todos esos cambios aplicados se observan en la lámina 20 en donde queda constancia del ahorro de pasos que traerían estos cambios, mismos que implican ahorro de tiempo, dinero y esfuerzo.

¿Cómo quedaría el nuevo proceso?

Una vez aplicadas las medidas recomendadas nuestro proceso de inscripción quedaría de la siguiente manera, notese que todo cupo en solo una hoja de las 3 anteriores que se utilizaban anteriormente



CAPÍTULO 5

EVALUACIÓN DE

ALTERNATIVAS

Se procede al estudio de cada una de las alternativas planteadas anteriormente, antes se explican los criterios que se tomaron en cuenta para esta evaluación.

PROPUESTA	Idea o concepto de la propuesta.
FACTIBILIDAD TÉCNICA	El diseño no debe incorporar ninguna tecnología que actualmente sea desconocida o inaplicable, no obstante si se pueden incluir innovaciones tecnológicas, siempre y cuando sean factibles, esto tiene como objeto impedir que el producto sea un trabajo de ciencia-ficción.
FACTIBILIDAD OPERATIVA	Significa que el sistema, la idea o propuesta debe ser capaz de sobrevivir una vez que este en funcionamiento, por ejemplo que la rentabilidad no sea tan alta que se tenga que discontinuar su uso, sea funcional y aceptable, para evitar que la solución se quede sin uso
FACTIBILIDAD LEGAL	Legalmente que tan permitido es lo que pensamos, esto con el fin de evitar en contradicciones legales y/o judiciales o el violar alguna regla, que se desconozca.
OBSTRUCCIONES Y OBSTÁCULOS	Aquí se mencionan las restricciones que existan en el mismo medio ambiente las restricciones auto impuestas las discrepancias y conflictos 1) con los fines de la organización, 2) los medios empleados para alcanzar dichos fines, 3) los recursos disponibles para estos intereses, 4) el modo como se organizan, se administran o se llevan a cabo y con 5) los participantes externos y otros aspectos del medio ambiente.
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	¿Existen recursos monetarios suficientes para cubrir el gasto que implica la propuesta?
CONTRIBUCIÓN	¿Ayudará a resolver nuestra situación?

Propuesta 1.

Dotar a la SAE de equipo suficiente y de vanguardia que sustituya el obsoleto equipo actual. Este equipo permitirá a su vez el desarrollo de aplicaciones tipo cliente / servidor	
FACTIBILIDAD TÉCNICA	El equipo para poder llevar a cabo este tipo de trabajo existe y está disponible en el mercado, no es necesario contar con estaciones de trabajo, bastará con computadoras del tipo "Small Bussiness" para lograr los resultados esperados.
FACTIBILIDAD OPERATIVA	El contar con nuevas computadoras ahorrara tiempo, dinero y esfuerzo, solo será necesario contratar pólizas de servicio y garantía con los proveedores para que el equipo tenga un mantenimiento adecuado. Será necesario capacitar al personal operativo (secretarias) acerca del uso de las nuevas plataformas de software como por ejemplo Windows 98 o 95, y las ventajas y los cuidados necesarios para trabajar con estos modelos de computadoras.
FACTIBILIDAD LEGAL	No hay restricción al respecto
OBSTRUCCIONES Y OBSTÁCULOS	Del presupuesto que se asigna al CIFE para compras de equipos de cómputo, este se tiene que dividir entre todas las áreas de la Facultad que envían sus solicitudes.
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	La necesidad de una partida especial únicamente para uso de la SAE es apremiante, de lo contrario al realizar compras parciales de equipo se caería en el mismo error de las administraciones pasadas, 2 o 3 computadoras nuevas que no remedian el atraso tecnológico. Se puede buscar el apoyo de la DGAE en todo caso para intentar obtener recursos que ayuden a solucionar esta dificultad.
CONTRIBUCIÓN	Esta propuesta es clave para la obtención de mejores resultados. De poco servirían las demás propuestas si esta en específico se quedará sin efecto.

PROPUESTA 2

Ubicar en las oficinas de la SAE de manera permanente, la sede de los procesos de inscripción, instalando la infraestructura necesaria, en ese sitio para ya no moverla.	
FACTIBILIDAD TÉCNICA	No existe problema alguno la sección en donde estaría asignado este equipo cuenta con suficientes salidas de potencia eléctrica para poder ubicar las computadoras. Además de que el área cuenta con suficientes ventanillas para la atención de los alumnos. Y la explanada interior donde se formarían es amplia, tiene techo en caso de condiciones climáticas adversas y cuenta con luz natural o artificial según se necesite. La infraestructura de red necesaria no representa ningún obstáculo ya que esta se instalaría de manera aparente.
FACTIBILIDAD OPERATIVA	Es la mejor opción el contar con toda el área de la Secretaría de Asuntos Escolares preparada para poder realizar los procesos que se necesiten llevar a cabo, las adecuaciones necesarias de infraestructura como por ejemplo el cableado de red, se utilizarían de manera continua, ya que hay que recordar que se tienen varios procesos a lo largo del semestre (extraordinarios, cursos de regularización, etc) con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero que esto representa, las computadoras quedarían fijas y conectadas permanentemente en red, se protegería la inversión realizada en el punto 1. Aparte de que por razones obvias es mejor tener a todo el personal concentrado en un solo punto y no en salones dispersos
FACTIBILIDAD LEGAL	Al realizar estudios de opinión con el personal sindicalizado que se encarga de participar en los procesos, la respuesta general fue de aprobación completa el ubicar la zona de la SAE como zona única de trabajo y no tener que realizar "mudanzas al primer piso" en donde ni con teléfono se cuenta. Legalmente no existe ningún impedimento
OBSTRUCCIONES Y OBSTÁCULOS	El obstáculo principal lo representan los "problemas políticos" mismos que el Secretario General de la Facultad nunca definió, y que por "usos y costumbres" es mejor tener las inscripciones en el 1er piso para evitar "ruido y gritería" en el frente de la Dirección, lo

	que es casi del diario en la propia Facultad debido a su carácter político
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	El gasto que implicaría el instalar toda la infraestructura necesaria en Servicios Escolares es mucho menor que el gasto que actualmente se realiza cada semestre al habilitar el primer piso de la facultad para inscribir a los alumnos.
CONTRIBUCION	<p>La contribución a este punto se puede observar por varios puntos de vista:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Económico, el ahorro que significa el evitar estar cada semestre habilitando el primer de inscripciones es significativo, de esta manera el propio personal se responsabilizaría de cuidar sus instalaciones, y no abandonarían a la suerte de los estudiantes como actualmente sucede. b) Personal, los trabajadores incluyendo al autor de este trabajo se verían beneficiados al contar con todo lo necesario para desarrollar su trabajo en un solo lugar, evitando mudanzas innecesarias y perdida de tiempo incalculable. c) De imagen, los alumnos desconfían muchas veces del proceso y si este se efectúa en un lugar ajeno a donde se controla la vida académica resulta aun más incomodo, el ubicar una sede para todos los tramites evitaría desconfianzas innecesarias.

PROPUESTA 3

Colocar tiempos límites en la entrega de propuestas para horarios, y respetar estos límites contando con el apoyo de las autoridades académicas	
FACTIBILIDAD TÉCNICA	No hay comentario al respecto.
FACTIBILIDAD OPERATIVA	Puede resultar un tanto cuanto difícil el poder reunir todos los horarios de los maestros que laboran en la Facultad, ya que por lo general se les da tiempo de sobra para que acomoden sus horarios y ahora al querer restringir ese tiempo puede ocasionar malestar en la planta docente, pero se podría resolver si se comenzara este trabajo desde antes de finalizar un semestre y comenzar el período de inscripciones Operativamente el presionar a la planta docente para que en una fecha límite entregue su propuesta de horario puede ocasionar que muchos de ellos dejen de dar clases en la Facultad, ya que muchos cambian de trabajo continuamente y solo días antes pueden avisar, que horario tiene disponible
FACTIBILIDAD LEGAL	No hay ningún antecedente al respecto
OBSTRUCCIONES Y OBSTÁCULOS	Los profesores podrían incomodarse por la presión en la entrega anticipada de sus horarios y ellos podrían ser el obstáculo principal. Aparte de que hay Academias que por su propio rasgo político son difíciles de convencer de primera mano. Por eso se pide el apoyo de las autoridades para el respaldo necesario
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	No hay comentario al respecto
CONTRIBUCIÓN	Se ganará tiempo para realizar las pruebas necesarias al sistema

PROPUESTA 4

<p>Contar con un Sistema de Cómputo que permita el efectuar los procesos de Inscripción y Reinscripción, éste Sistema deberá ser autoadministrable de manera que la SAE no dependa en exceso del CIFE y pueda generar sus propios reportes. Así como elaborar las memorias de desarrollo y de mantenimiento necesarios</p>	
FACTIBILIDAD TÉCNICA	<p>Si es posible el desarrollo de un nuevo Sistema de Cómputo que englobe todos los puntos necesarios, tomaría tiempo, pero se podría tomar como base lo existente, corregirlo y mejorarlo si es posible o reutilizar las líneas de código que una vez revisadas puedan ser reutilizadas, se utilizaría software de ambiente DOS, que es el que actualmente se tiene para su posterior traslado a ambientes Windows. Es necesario el apoyo del personal con experiencia que puede ir revisando el funcionamiento del Sistema así como realizar anotaciones importantes al mismo. Además se cuenta con personal que puede trabajar con lo existente y cuenta con experiencia</p>
FACTIBILIDAD OPERATIVA	<p>El uso de un código en MS-DOS como lo es el compilador de CLIPPER, es obsoleto en este momento pero por la escasez de tiempo y por no tener otra herramienta de desarrollo en la Facultad da como resultado el uso de este ambiente. Aunque después sea necesario el cambio a un ambiente más avanzado</p>
FACTIBILIDAD LEGAL	<p>No hay ningún problema mientras se compren las licencias necesarias del software a utilizar</p>
OBSTRUCCIONES Y OBSTÁCULOS	<p>El apoyo del personal de experiencia es necesario e irremplazable en esta propuesta ya que se trata de codificar toda su experiencia en líneas de código para que el Sistema sea lo más completo y responda a las necesidades que se plantean</p>
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	<p>Se puede realizar el gasto para adquirir el software original se gasta aproximadamente de \$15000 a \$20000 pesos que no es nada en el presupuesto de una Facultad</p>

CONTRIBUCIÓN	Esta es la pieza vital del rompecabezas, ya que el contar con un Sistema de Información con las características requeridas y necesarias permitirá el poder ganar credibilidad, y confianza de las autoridades, para poder realizar los procesos la SAE, y permitirá el poder solicitar equipo y material, con menos probabilidad de ser rechazado
---------------------	---

PROPUESTA 5

<p>Proponer al Consejo Técnico de la Facultad de Economía la creación de un Reglamento de Inscripciones, donde se especifique desde el número de materias a registrar, al número máximo de cambios permitidos y todos los detalles que engloba un proceso de tal envergadura</p>	
FACTIBILIDAD TÉCNICA	<p>En toda Institución Académica se encuentran reglamentos, ahora éstos son necesarios para que los procesos de inscripción y reinscripción puedan llevarse a cabo, por lo que es necesario que en su agenda de trabajo el Consejo agregue un pendiente más: Legislar los Procesos de Inscripción y Cambios, temas que no deben de ser tan engorrosos por la necesidad que hay de reglamentar estos</p>
FACTIBILIDAD OPERATIVA	<p>Operativamente es posible reglamentar las inscripciones ya que en estos momentos en la Facultad sólo existe un plan de estudios y los anteriores son aplicados con tablas de equivalencias, de esta manera se cuentan con los elementos necesarios para poder reglamentarlo. Además se cuenta con la DGAE en caso de existir dudas o aclaraciones</p>
FACTIBILIDAD LEGAL	<p>No hay antecedente al respecto.</p>
OBSTRUCCIONES Y OBSTÁCULOS	<p>La agenda llena de tareas pendientes del Consejo Técnico de la Facultad, además que por el momento político por el que atraviesa la UNAM puede ocasionar problemas, al querer reglamentar estos procesos, debido al afán de lucro político actual.</p>
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	<p>No hay comentario al respecto.</p>
CONTRIBUCIÓN	<p>Es una tarea delicada pero necesaria, se requiere de un Sistema de Cómputo confiable éste a su vez debe estar sustentado en un reglamento que apoye las condiciones a implementar.</p>

PROPUESTA 6

En esta propuesta se discuten todas las sanciones o disposiciones referentes al personal involucrado	
FACTIBILIDAD TÉCNICA	Técnicamente es posible levantar sanciones a todo el personal que no esté dispuesto a cooperar
FACTIBILIDAD OPERATIVA	Operativamente traería muchas complicaciones, ya que se generaría un ambiente muy opresivo
FACTIBILIDAD LEGAL	El sancionar a personal muchas veces en lugar de tener un efecto de corrección genera más disputas, preferible es en cualquier situación el poner a disposición al personal conflictivo
OBSTRUCCIONES Y OBSTÁCULOS	Los sindicatos como el STUNAM, son definitivamente una gran piedra en el camino de la modernización y de cualquier otro tipo de cambio efectivo en la UNAM, es casi imposible pretender cambiar algo, si este tipo de organización esta presente
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	No existe alguna dificultad al respecto ya que el personal de confianza tiene un salario fijo y no recibe premios o algún otro tipo de compensación, mismo caso que el personal de base
CONTRIBUCIÓN	De alguna u otra manera se debe tener una plantilla de trabajadores con los cuales se pueda contar y a los cuales se pueda preparar para poder llevar a cabo las funciones del departamento, esta medida puede favorecer al evitar el tener elementos que no colaboran de manera conveniente y dejar a los elementos que si tengan deseos de trabajar

PROPUESTA 7

Elaborar un plan de trabajo para que no importando el cambio de administración o la salida de personal se siga desarrollando y no se detenga el avance de este proyecto

FACTIBILIDAD TÉCNICA	Técnicamente puede ser posible la elaboración de un plan de trabajo a largo plazo, en el cual se definan metas para poder tener un parámetro de medición, aunque sería necesario contar con una persona siempre adentro de la SAE que llevara constancia de los avances y de los trabajos por realizar
FACTIBILIDAD OPERATIVA	Operativamente es difícil el poder llevar un plan de una administración a otra, ya que por lo general al salir una administración no se lleva un control de lo realizado, grado de avance y de lo que faltase por realizar, y la siguiente mesa directiva no se vería forzada a continuar con lo hecho hasta ese momento, o lo que es peor, omitiera todo el avance y comenzará de cero
FACTIBILIDAD LEGAL	Un plan que forzara a las administraciones a seguir laborando bajo el mismo esquema de trabajo. Es sino imposible muy difícil ahora en nuestros días
OBSTRUCCIONES Y OBSTÁCULOS	El modo de pensar de las personas debe cambiar, no ver únicamente el avance propio, sino ver como el avance de toda una institución con un plan a largo plazo que permitirá obtener resultados positivos
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	Este aspecto esta mencionado en las propuestas antes mencionadas, las cuales están orientadas a un plan a largo plazo
CONTRIBUCIÓN	El poder contar con un plan de trabajo a largo plazo el cual se respete y se lleve a cabo, debe ser fundamental a cualquier nivel de cualquier tipo de organización, solo dependerá de las administraciones llevarlo a la practica y adecuarlo según las necesidades imperantes. Este quizá sea la principal aportación que se puede brindar a una institución, el pensar un futuro para la misma

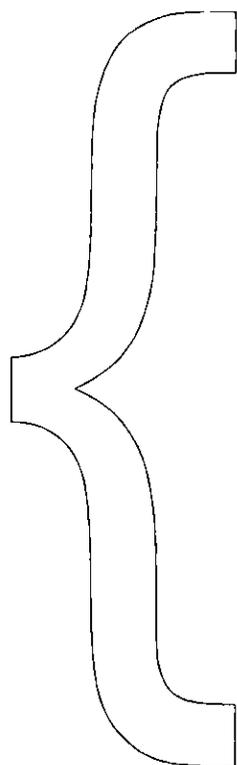
CAPÍTULO 6

PROYECTO GENERAL DE CAMBIO

En este capítulo presentamos el plan de trabajo a realizar para llevar a buen término todo lo escrito anteriormente, la propuesta comienza con el planteamiento del proyecto dividido principalmente en dos etapas; ¿por qué dos etapas? Simplemente por que éstas estarían dadas por la premura de tiempo, una etapa de trabajo a marchas forzadas para dar resultados inmediatos, una vez que se tenga una solución que se pueda explotar pasaríamos a la siguiente etapa donde tendríamos un poco más de tiempo y permitiría el enfocar objetivos de mejora.

La primera parte (“de supervivencia”) estaría enfocada directamente a resolver el problema inmediato que se presenta que es el próximo período de inscripciones, hablamos de 2 a 2.5 meses aproximadamente lo que es muy poco en cuestión de programación y diversas mejoras, en ésta etapa estamos enfocados a los resultados inmediatos con los elementos con los que se cuente en el momento, sin esperar grandes ayudas o desembolsos económicos. Simplemente remendar lo que no funciona y evitar una situación como la que se presentó anteriormente.

En la segunda parte (“de mejora”) hablamos de un lapso mayor de tiempo, en el cual se podría aspirar a un mejor funcionamiento y a mejoras sustanciales en el proceso.



- A **corto plazo**, para el servicio y operación de las próximas inscripciones, dando así una respuesta casi inmediata a los problemas que aquejan este proceso, utilizando hasta donde sea posible los recursos técnicos de equipamiento y humanos con los que cuenta la dependencia, de ésta manera se podrán seguir brindando el servicio a la comunidad, y se ganará tiempo y confianza para poder pasar al siguiente punto. Aunque se insistirá en la ventaja de contar con nuevos equipos y la premura de tiempo existente.
- A **largo plazo**, el que la Secretaría de Asuntos Escolares cuente con una plataforma propia y sólida de desarrollo y operación a nivel hardware y software, con el equipamiento necesario y el sistema desarrollado en plataformas de software óptimas, y recursos humanos capacitados en dichas tecnologías de información.

6.1 Proyecto General de Cambio a corto plazo

Departamento Involucrado	Recursos adicionales	Acción a realizar	Efectividad	Repercusión
Departamento de Sistemas del CIFE	Ninguno	Revisar los programas actuales que se encuentran en los servidores y modificar hasta donde sea necesario estos para lograr que funcionen.	Si funcionan los sistemas estaríamos en posibilidad de ofrecer una solución temporal al problema.	Ganar tiempo y confianza de las autoridades para poder solicitar recursos adicionales para poder entregar mejores resultados.
Departamento de Sistemas del CIFE. Secretaría de Asuntos Escolares Secretaría General	Dependiendo de la zona a utilizar, el acondicionamiento que necesitaría.	Definir en dónde se llevarán a cabo las inscripciones para el próximo ciclo escolar, para poder instalar la infraestructura necesaria para tal fin.	La efectividad de esta medida sería el ganar tiempo para preparar todo lo necesario para estos procesos, así podríamos realizar pruebas IN SITU con el personal a colaborar.	El preparar la zona donde se trabajará, evitará sorpresas desagradables como por ejemplo descubrir la falta de instalaciones eléctricas adecuadas.
División de Estudios Profesionales	Ninguno	Intentar tener la planta de profesores a tiempo, para poder realizar pruebas con todo el sistema.	Aumentar la confiabilidad en el sistema al poder realizar simulacros con toda la información necesaria.	Por un lado los maestros se sentirían presionados para definir sus horarios, aunque sería labor de los coordinadores explicar el porqué de la premura.
Departamento de Sistemas del CIFE. Secretaría de Asuntos Escolares	Dependiendo de los equipos a utilizar o a habilitar.	Revisar los equipos de cómputo, de comunicaciones y el cableado actual de red.	Saber la confiabilidad del equipo con el que se trabaja	Rechazar equipos en mal estado y pedir reparación de los mismos o incluso su envío a bajas

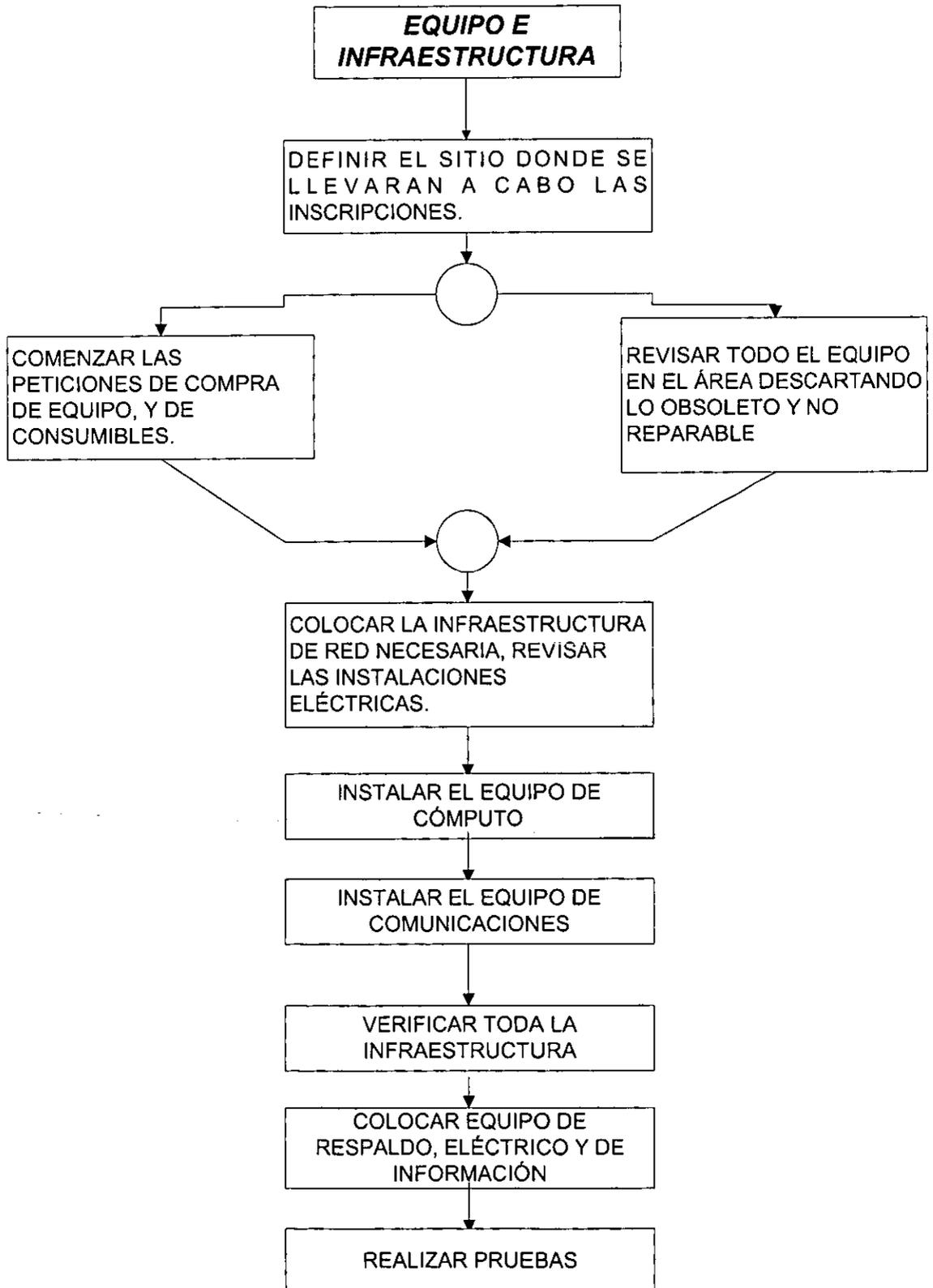
Los siguientes diagramas de bloques nos muestran en un proyecto a corto plazo como se desarrollarían las actividades necesarias para poder satisfacer las necesidades del proceso de inscripción de manera inmediata, esta secuencia de pasos esta planeada de manera que se ocupen los recursos existentes en la Facultad.

Se trabaja en 3 frentes diferentes:

1. Equipo e infraestructura
2. Tecnología de información
3. Personal

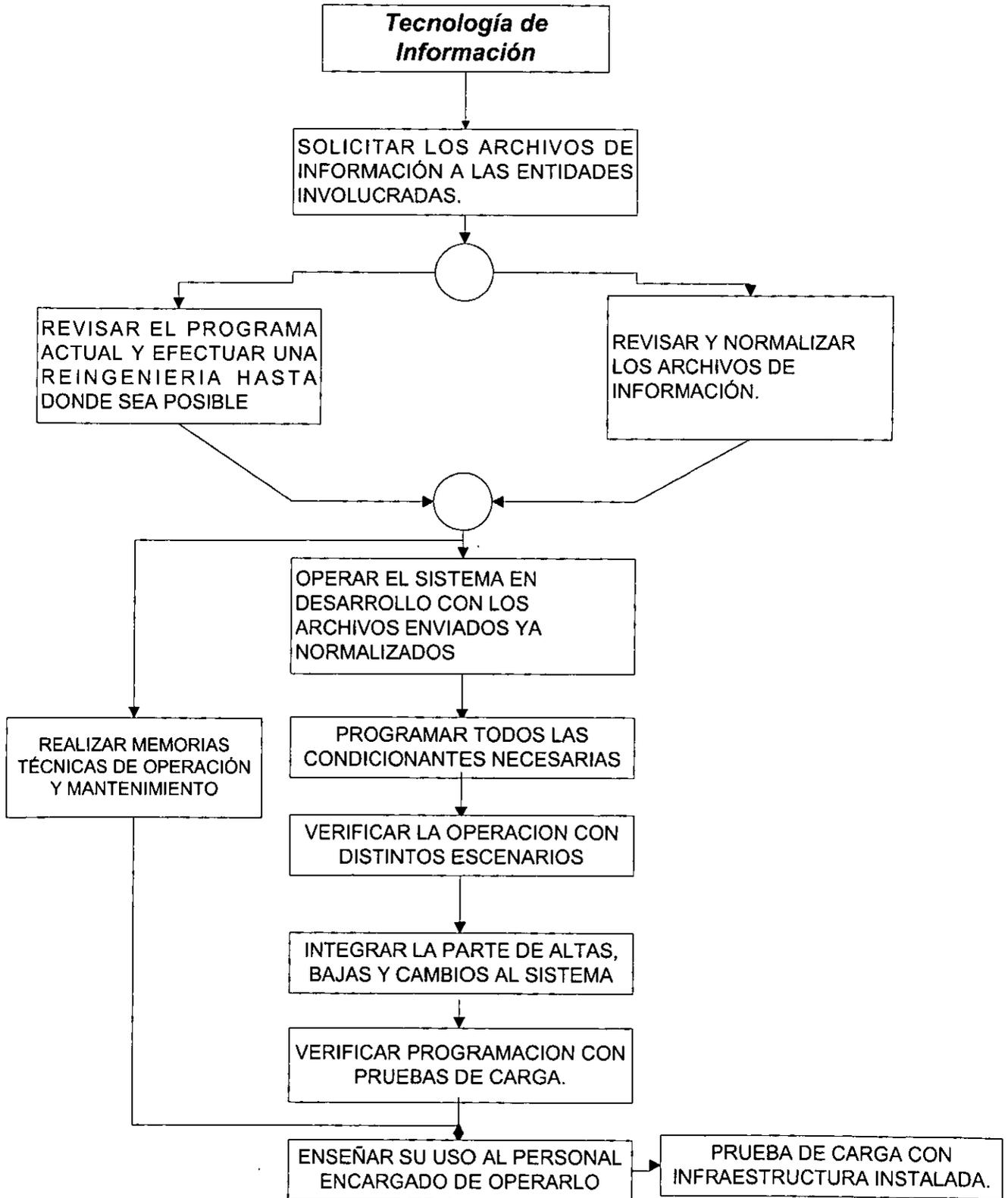
Proyecto general de cambio

A corto plazo
Parte I a nivel Equipo e
Infraestructura



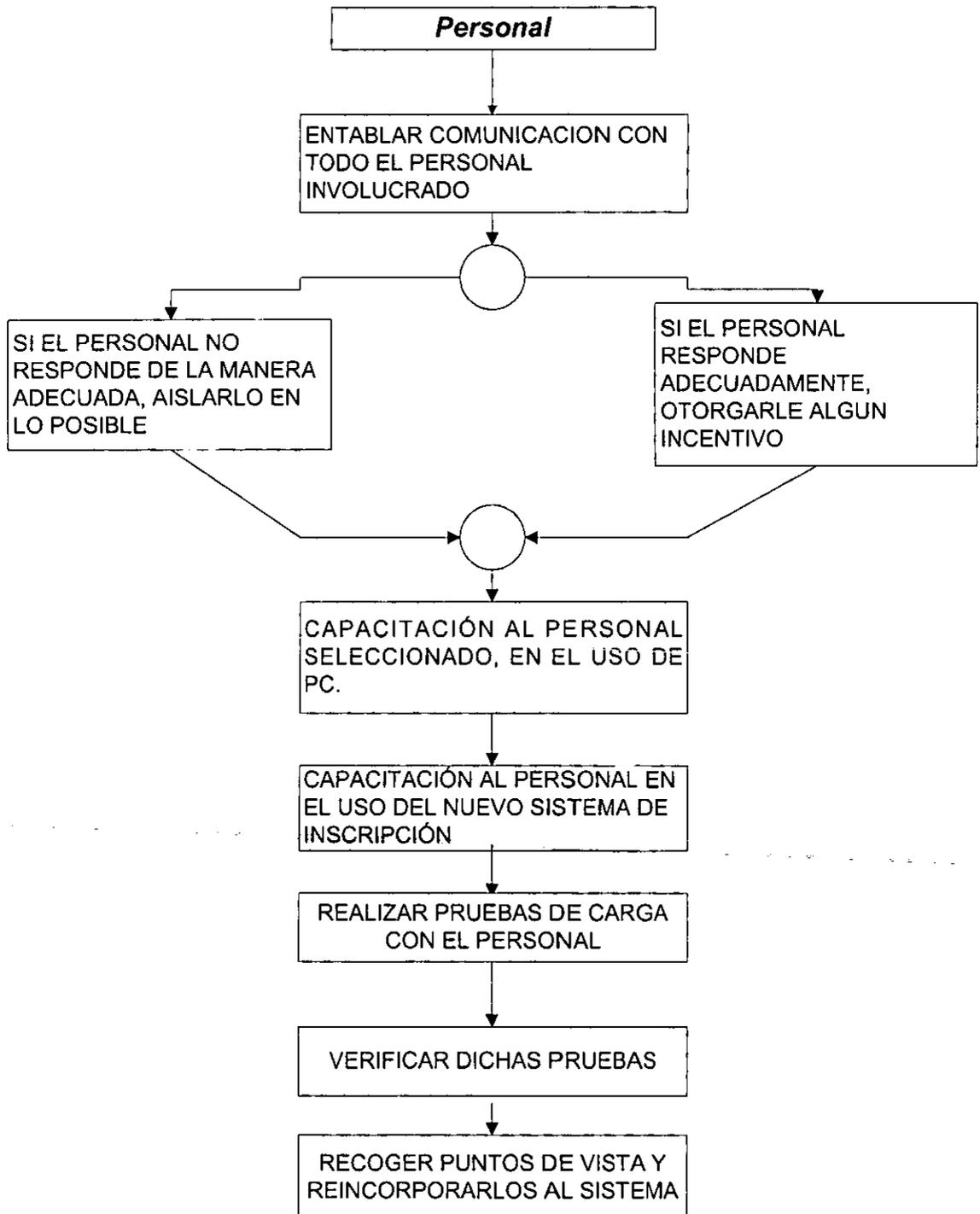
Proyecto general de cambio

A corto plazo
Parte II a nivel Tecnología de
Información



Proyecto general de cambio

A corto plazo
Parte III a nivel de
Personal



6.2 Proyecto General de Cambio a largo plazo

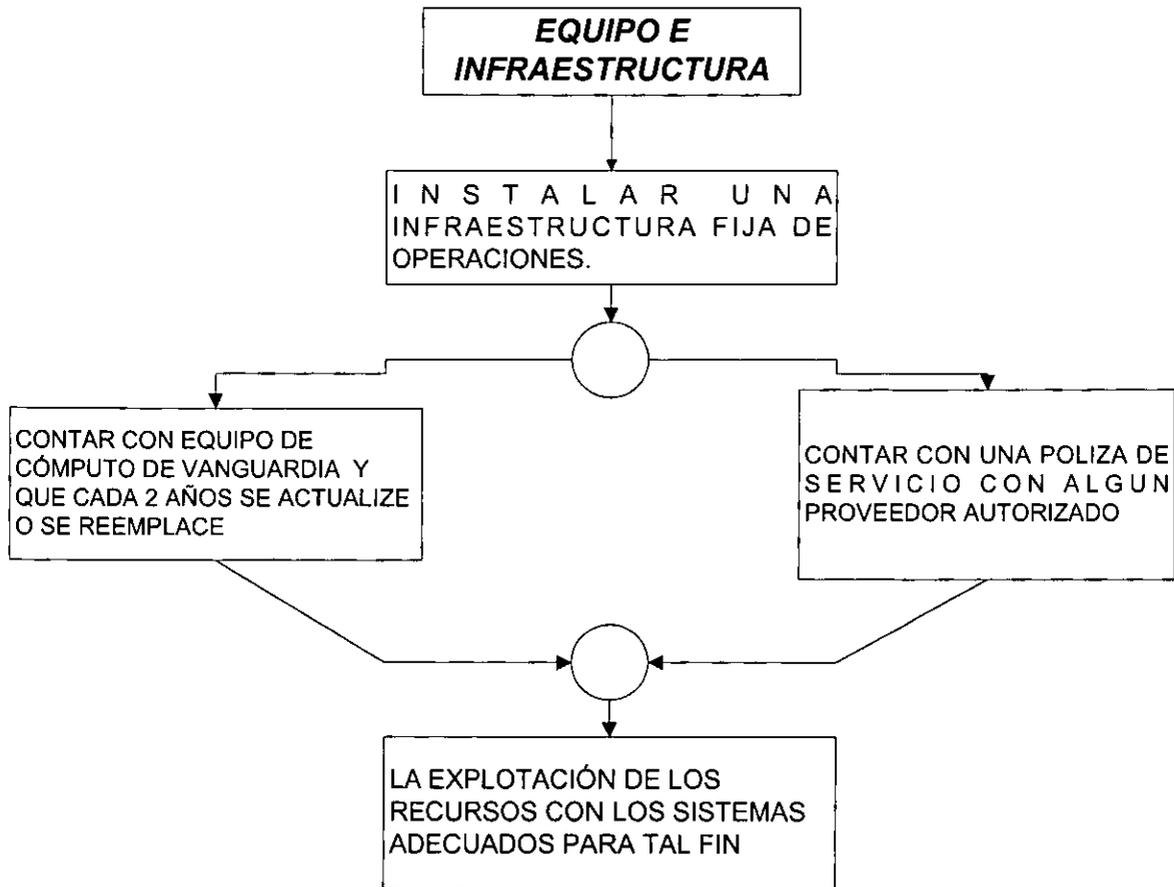
Departamento Involucrado	Recursos adicionales	Acción a realizar	Efectividad	Repercusión
Departamento de Sistemas del CIFE	Servidor con Windows NT y Visual Studio Ver 6.0, SQL en el servidor de base de datos	Creación de los catálogos digitalizados de profesores y alumnos, así como de la nueva plataforma de trabajo en un entorno gráfico y no descartando la posibilidad de llevar a cabo las inscripciones vía Internet	Viendo el modelo que se utiliza en el Tecnológico de Monterrey y constatando sus avances y efectividad, este el camino adecuado a seguir para crear un mejor modo de trabajo	Mejores tiempos de entrega de información, se evitarán "las colas" de gente esperando en fila, así como el personal involucrado disminuirá sensiblemente
Departamento de Sistemas del CIFE. Secretaría de Asuntos Escolares Secretaría General	Dependiendo de la zona a utilizar, el acondicionamiento que necesitaria.	Definir en dónde se llevarán a cabo las inscripciones de manera permanente y definitiva	Un ahorro considerable en cuanto a la compra y uso de consumibles, Cable, RJ45 etc.	El contar con una zona única evitaría el trabajo innecesario actualmente llevado a cabo de cargar equipo y material de un lugar a otro.
División de Estudios Profesionales	Ninguno	Contar con una planta de profesores con anterioridad a las fechas requeridas.	Poder realizar pruebas con la información con anterioridad. Ganando confiabilidad.	Prever cambios e imprevistos en los horarios, poder contar con la información con antelación.
Departamento de Sistemas del CIFE. Secretaría de Asuntos Escolares Secretaría General	Inversión económica de mediano valor.	Reemplazo de todos los equipos de cómputo y de comunicaciones. Y la firma de un contrato de mantenimiento para tales equipos	Medida efectiva contra la obsolescencia de los equipos, así como contra las fallas de tales computadoras.	La Secretaría contaría con un proveedor que estaría al pendiente del estado de los equipos y daría tiempo de enfocarse a los aspectos más importantes del proceso.

Departamento de Sistemas del CIFE. Secretaría de Asuntos Escolares Secretaría General	Inversión económica de bajo valor.	Creación de un plan de becarios en sistemas.	El poder tener una sólida base de recursos humanos que sean capaces de resolver los problemas que se presenten, sería la solución a los problemas de exceso de trabajo y falta de continuidad en los programas institucionales.	Tener recursos humanos propios especializados en el manejo de tecnologías de hardware y software. Haciendo a la Facultad creadora de sus propios recursos humanos, preparados según las necesidades de las áreas
Departamento de Sistemas del CIFE. Secretaría de Asuntos Escolares Secretaría General	Inversión económica de bajo valor.	Plan de trabajo de largo alcance	Aunque la administración actual no vea resultados, sembraría el antecedente de trabajo para posteriores directivas, solo el trabajo continuado, sin interrupciones podrá dar resultados.	Concientes de que un período de cuatro años puede ser corto para el tipo de desarrollo que se quiere llegar a tener hace falta el poder tener planes de trabajo que permanezcan no importando que las administraciones cambien

De la misma manera en que esta planeado el trabajo en el proyecto a corto plazo cubriendo tres frentes diferentes, ahora en un proyecto a largo plazo lo que se persigue es utilizar esa experiencia que se ha ganado con el proyecto anterior y utilizarlo en esta extensión del trabajo, para poder obtener resultados con mayor respaldo y el poder proponer innovaciones al proceso. Estas últimas etapas están planteadas en las siguientes tres ilustraciones.

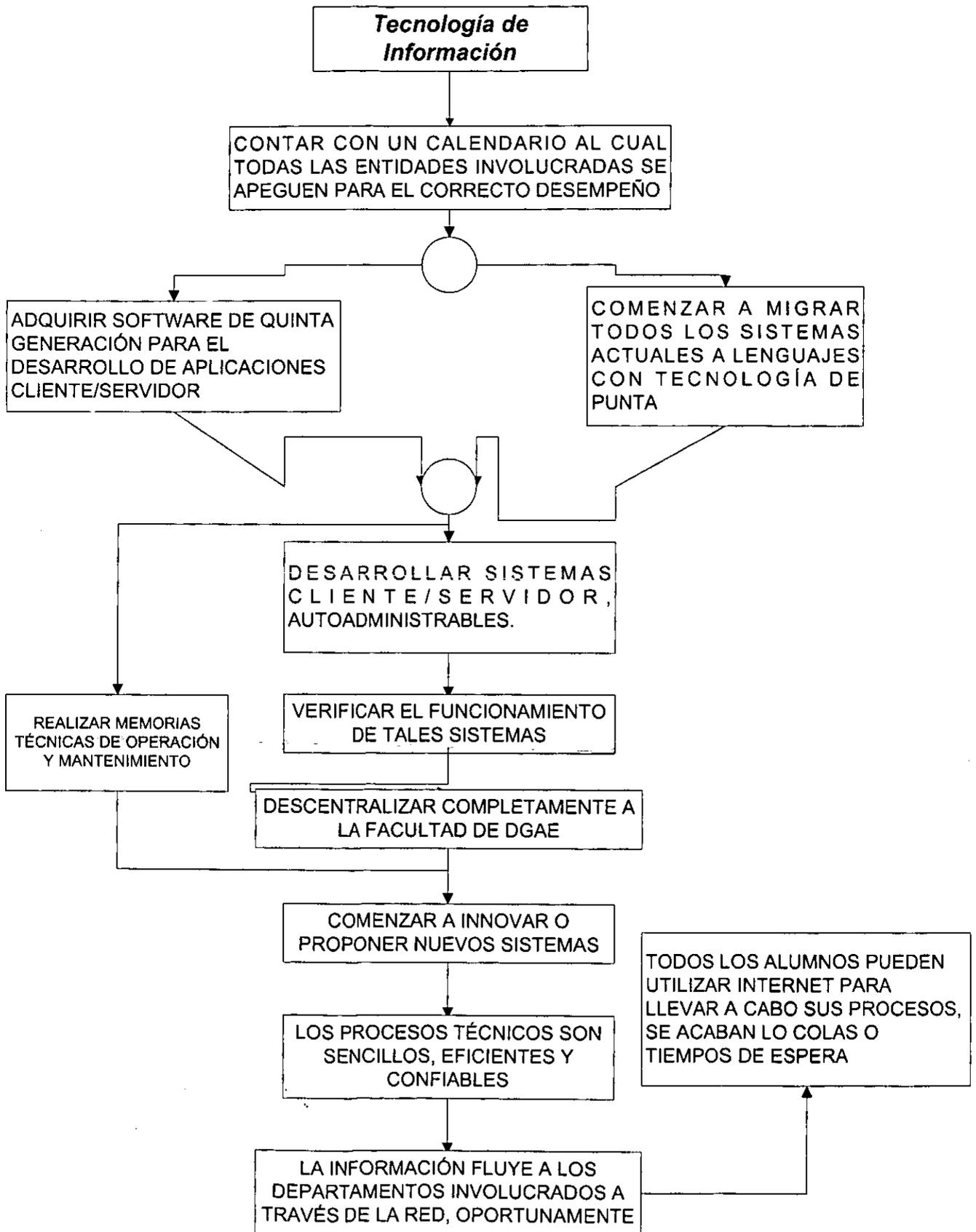
Proyecto general de cambio

A largo plazo
Parte I a nivel Equipo e
Infraestructura



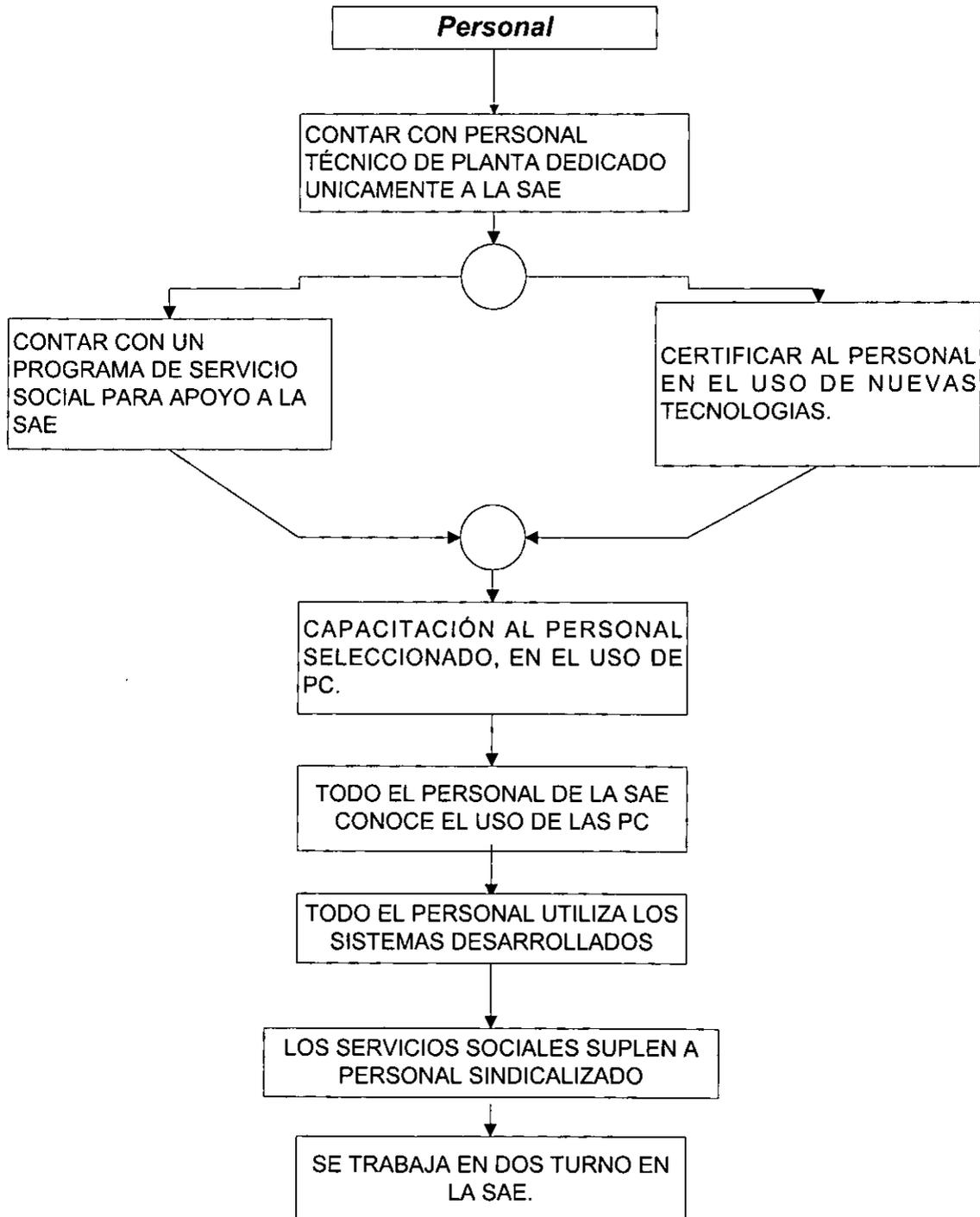
Proyecto general de cambio

A largo plazo
Parte II a nivel Tecnología de
Información



Proyecto general de cambio

A largo plazo
Parte III a nivel de
Personal



ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

Conclusiones

Después de evaluar las alternativas, arquitecturas de sistemas, arquitecturas de datos y tecnología actual se llegó a las siguientes conclusiones.

- Es necesario construir nuevos sistemas de información a fin de lograr que sean verdaderamente integrados y capaces de compartir información para satisfacer los requerimientos de los diferentes procesos que cruzan nuestra Facultad, deben de caracterizarse por emplear una tecnología que permita brindar nuevos y mejores servicios en un entorno amigable para los usuarios.
- Es indispensable crear un sólida base de datos que permita hacer realidad estos sistemas integrados y la comunicación entre ellos a fin de responder a las necesidades de servicio.
- Es impostergable pasar a una tecnología cliente-servidor y cerrar la gran brecha tecnológica existente en el equipamiento computacional y de comunicaciones para las funciones académico-administrativas, ligadas a sistemas de información desarrollados hace por lo menos 10 años.

Existe una analogía con la interacción de un conjunto de engranajes, cada pieza es un sistema que brinda soporte a alguna función de la Facultad y el aceite es la información que fluye entre todas, permitiendo que esta maquinaria funcione armónicamente y sin trabarse, de ahí la importancia de tener planes a futuro que ayuden a crecer y a sostener la administración escolar.

Durante el proceso de desarrollo se han encontrado algunas dificultades como la necesidad de un mayor tiempo de capacitación en las nuevas herramientas y metodologías, la complejidad de determinar las fronteras de responsabilidad entre departamentos y que cada quien haga lo que le corresponda aunque por el momento se han obtenido resultados alentadores en los semestres 1999-I, 1999-II y 2000-I. En lo referente a la aplicación de tecnologías de información, se anexan muestras de los adelantos en vías de acción previstas:

- Sistema de Inscripciones en Línea.
- Sistema de Inscripciones para Extraordinarios.
- Catálogo de alumnos digitalizado.
- Catálogo de profesores digitalizado.
- Compra de suministros y equipos.

- Adecuación de las zonas a utilizar para inscripciones, que aunque no es la zona prevista, (por ordenes del Secretario General se continúa esta labor en 1er.piso) por lo menos se acondicionan los salones lo mejor posible.

Al cierre de esta conclusión llega la petición de la Facultad de Derecho para apoyarlos en una situación muy parecida a la que se vivió en la Facultad de Economía, se va el Director y su lugar lo ocupa el hasta ese momento Abogado General de la UNAM, y la nueva administración no encuentra la manera de llevar a cabo sus inscripciones, esto refuerza aún más el punto de las alternativas referentes al hecho de crear programas de trabajo que sobrevivan a las administraciones.

Por lo tanto es necesaria una previsión a largo plazo (1 a 2 años como máximo) para poder obtener resultados, los cambios son largos y dolorosos pero la planeación es el bálsamo indicado para suavizar y hacer más efectivas estas medidas de renovación.

Para seguir trabajando sobre este tema, una tesis de licenciatura de la carrera de Ingeniería en Computación se elabora en este momento acerca de los programas y sistemas utilizados para este fin.

El objetivo que se planteó al inicio de la tesis fue logrado de manera parcial, ya que faltan metas que alcanzar y este proceso aún continúa, las metodologías aprendidas e implementadas en el desarrollo de esta tesis sirvieron como guía para realizar las metas, aunque el rasgo distintivo es su rigidez misma que en momentos es necesario hacer flexible para poderla adaptar a las necesidades del momento y de la situación según como el problema vaya desenvolviéndose, cabe señalar que la modificación al método que se propuso en el capítulo 3 es bastante flexible, ya que permite que el problema se vea con todos sus detalles, de manera funcional y causal, así serán menos los detalles que escapen a nuestro análisis.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ackoff Rusell, *Planificación de la empresa del futuro*
XV reimpresión, México, Limusa, 2000
2. Barra Ralph, *Círculos de calidad en operación*
México, McGraw Hill, 1983
3. Checkland Peter, *Systems thinking, systems practice*
New York, McGraw Hill, 1981
4. Fuentes Zenón Arturo, *Las armas del estratega*
México, La Planeación en Imágenes, 1988
5. Fuentes Zenón Arturo, *Un sistema de metodologías de planeación*,
México, Edición del autor, 1994
6. Fuentes Zenón Arturo, Sánchez Guerrero Gabriel
Metodología de la planeación normativa,
F.I. División de Estudios de Posgrado
2da. Edición, 3era. Reimpresión, México, 1995
7. Ishikawa Kaoru, *Guía de control de calidad*
UNIPUB, Editorial Norma, 1995
8. Sexto Encuentro Internacional de Sistemas Aplicados a la
Administración Escolar en Instituciones Educativas.
Universidad Nacional Autónoma de México
Dirección General de Administración Escolar
Reunión de Secretarios
UNAM, 1997