



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

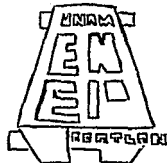
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

MODELO INTEGRAL SISTEMATIZADO PARA
LA UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR
DE LA E. N. E. P. ACATLAN



T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN MATEMATICAS
APLICADAS Y COMPUTACION
P R E S E N T A :
RUTH MARIA CHAVARRIA GONZALEZ



TESIS CON
FALLA DE OR:GEN

ACATLAN, EDO. DE MEXICO

NOVIEMBRE, 1993



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE.

	Pág
Introducción.....	2
1. BASES TEORICAS.....	7
1.1 Conceptos teóricos de organización y administración..	8
1.2 Sistemas de Información.....	16
1.2.1 Sistemas de Información para los negocios.....	18
1.2.2 Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas.....	46
1.3 Simulación.....	52
2. CASO DE ESTUDIO.....	62
2.1 Antecedentes de UAE.....	63
2.2 Estudio de la administración Actual.....	67
2.2.1 Objetivo y funciones.....	67
2.2.2 Descripción de cada uno de sus departamentos...	70
2.2.3 Evaluación de software y hardware disponible...	97
3. DISEÑAR EL MODELO.....	107
3.1 Enlistar los informes y formular las decisiones, por escrito, que de acuerdo con sus funciones se deban tomar en la UAE.....	108
3.2 Identificar las constantes, parámetros y variables relativas.....	109
3.3 Desarrollar el modelo de acuerdo a las relaciones localizadas entre sus variables.....	118
3.4 Diseñar las operaciones que marque el modelo para su ejecución.....	123
4. IMPLANTAR EL MODELO EN COMPUTADORA.....	143
4.1 Considerar el equipo disponible.....	144
4.2 Elegir el lenguaje o paquete.....	145
4.3 Programar el modelo.....	146
4.4 Probar su funcionamiento.....	156
5. PUESTA EN MARCHA.....	172
5.1 Hacer predicciones de los posibles problemas futuros.	173
5.2 Derivar soluciones a corto, mediano y largo plazo....	173
5.3 Documentación del modelo (Manual de Procedimientos)..	175
CONCLUSIONES.....	217
ANEXOS.....	221
BIBLIOGRAFIA.	

INTRODUCCION.

En los últimos años ha crecido la tendencia de automatizar los diferentes servicios de uso cotidiano (venta de boletos de camiones foráneos, tiendas comerciales, etc.)

Al automatizar la Administración Central de Servicios Escolares de la U.N.A.M. se hace necesario el hecho de automatizar la Unidad de Administración Escolar (U.A.E.) de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales (E.N.E.P.) Acatlán para poder cumplir sus compromisos con la misma velocidad con que se le pide la información.

Algunos de los más recientes acontecimientos que se han presentado como es el caso del aumento de la población y la descentralización, han incrementado considerablemente las funciones de la U.A.E.

Por lo tanto ha resultado ser indispensable la adquisición de equipo de cómputo, de técnicos que habiliten los sistemas requeridos y la capacitación de personal en el uso de computadoras. De tal manera que se puedan modificar las actividades que se realizan. Dando pauta a la óptima utilización del equipo de cómputo en las funciones administrativas de la Unidad para cumplir con el objetivo de la presente administración tanto interna como externa (Administración Central).

La idea del manejo de la computación se hace más evidente ante las últimas administraciones que se han encargado de ir abriendo brecha y eliminando los obstáculos, haciendo patente su voz en las constantes reuniones con Administración Central con el fin de que la E.N.E.P. Acatlán figure entre las primeras escuelas de dotación de equipo y contar con personal para su manejo y diseño de programas. Tal idea viene a modernizar el concepto de Administración Escolar hasta ahora manejado.

La unión entre los conceptos de administración y sistematización pone de manifiesto el deseo de dar aplicación al trabajo de tesis y poder abarcar problemas reales deseando con ello coadyuvar a la U.A.E. de la E.N.E.P. Acatlán en su afán de conformar un modelo de administración que esté suscrito tanto a la administración del Plantel como a las políticas de la Administración Central.

Como para los grandes constructores de obras, el párrafo previo sería señalado como las partes de un todo o más bien los elementos de la principal meta que se ha trazado en la elaboración del presente proyecto: el diseño de un modelo de Administración Escolar que cumpla con los requisitos de integral y sistematizado en la atención de los servicios que se brindan en dicha unidad.

Esto por varias razones:

1) Los servicios que brindan los diferentes departamentos de la U.A.E. son solicitados tanto por el alumno de primer ingreso, (que es el primer contacto que tiene con su nueva escuela), como por el alumno que desea titularse, es decir el egresado con 100% de créditos cubiertos.

2) No solamente se maneja información a nivel interno (Secretaría General) sino también a nivel externo (Dirección General de Administración Escolar, D.G.A.E.) para la actualización de los registros de alumnos (historias académicas, pago a sinodales, emisión de actas, cambio de turno, etc.); lo que es indispensable en el caso de que un alumno desee estudiar en otra escuela y deba de obtener los documentos que se pidan para tal fin y se tramiten en la Unidad.

3) La U.A.E. empezó con unos cuantos procesos automatizados tendiendo a la automatización integral, en donde cada elemento de la administración debe ser contemplado para lograrlo. Por lo cual, requiere de un cambio estructural de su situación actual; en cuanto a los requerimientos que la automatización debe manejar para poder satisfacer la demanda del servicio que tiene programado y debe preparar para todos los alumnos y maestros del plantel sin representar un atraso

administrativo.

4) La automatización se difunde con gran fuerza dentro de la U.A.E. reclutando tanto equipo como recursos humanos para su realización gracias a los diferentes convenios de la Unidad de Administración Escolar (U.A.E.) con la Dirección General de Administración Escolar (D.G.A.E.), además de las aportaciones económicas de los alumnos.

Para ello en el capítulo primero se propone identificar las funciones administrativas básicas y los sistemas de información para esbozar el modelo administrativo.

En el segundo capítulo se delinea el desarrollo que ha tenido la U.A.E. y distinguir aquellos elementos que sea conveniente retomar para actualizarlos de acuerdo a sus nuevos requerimientos.

Dentro del capítulo tres se trazan las características y relaciones de los componentes del modelo a diseñar.

En lo referente al cuarto capítulo se proporciona una idea del modelo auxiliándose del hardware disponible en la U.A.E., con el fin de darle tanto rapidez como presentación a cada proceso del modelo. Se demuestra el funcionamiento del modelo.

Finalmente, en el capítulo quinto se documenta el modelo

para el uso común del personal de la Unidad de Administración Escolar.

Unificando todo el esquema se desea determinar:

El modelo vigente de Administración Escolar fue ideado sin haber considerado la introducción de equipo de cómputo, por lo tanto el modelo de administración escolar debe modificarse con el fin de implantar dicha herramienta para brindar un óptimo servicio.

La sistematización de las funciones de la Administración Escolar es la alternativa para satisfacer los requerimientos relacionados con maestros y alumnos a través de la creación de un modelo sistematizado que coadyuvará a ofrecer los servicios eficientemente.

Al adecuarse la sistematización conforme a las funciones de cada uno de los departamentos y de la U.A.E. entonces se logrará modernizar los diferentes servicios que proporciona.

1. BASES TEORICAS.

La penetración en el mundo de la administración escolar se realizará mediante una explicación de los conceptos clave que componen a la administración, permitiendo dar el carácter administrativo que debe llevar el modelo, el cual se considerará como un sistema de información para los negocios, con el propósito de iniciar su modificación; como se deben contemplar las diferentes situaciones que podrían presentarse, la simulación de sistemas funge como herramienta para examinarlas, se cree indispensable el esbozar tanto las etapas que comprende dicha herramienta como la descripción de su utilidad en sistemas.

1. Bases Teóricas.

1.1 Conceptos teóricos de administración.

El proyecto está enfocado a una administración de tipo escolar, por lo cual es necesario que nos remitamos al proceso administrativo (resultado de las diferentes áreas de actividad de un administrador) (1).

El proceso administrativo está conformado por: planeación, dirección, organización, y control, de acuerdo con Fernández Arenas, Reyes Ponce, Galván Escobedo, Fayol, Urwicz, Newman, Davis. Aunque debe hacerse notar que existen otros conceptos, sin embargo, para el estudio se consideraron los anteriores por ser los más representativos. A continuación se desglosa cada uno y la relación con la administración.

1.1.1 Planeación.

Es la función administrativa en la cual se determinan los objetivos que se pretenden lograr, considerando las condiciones futuras. (2) Como pueden ser los objetivos de un nuevo departamento e inclusive redefinir los objetivos de cada departamento.

(1) JOHN B. MINER, El proceso administrativo (México, Compañía Editorial Continental, S.A., 1978), p.56

(2) Reyes Ponce

Sirviendo como punto de partida para el análisis y elección de los cursos de acción que permitan alcanzar los objetivos fijados asignando adecuadamente los recursos.

Un rasgo de una planeación completa es el adecuado flujo de datos entre los diferentes departamentos y el considerar los diferentes niveles de jerarquía, para así señalar lo relacionado tanto con las estrategias como con la operatividad (3).

Tomando en cuenta los recursos de los que se dispone a fin de elaborar tanto los programas y presupuestos de corto y largo plazo, que nos llevarían desde hacer pequeñas variaciones sin cambiar la estructura hasta los que reorienten a toda la organización. Tal es el caso de la elaboración del calendario escolar hasta llegar a abarcar las circunstancias bien específicas de un alumno en un trámite, siendo un ejemplo las constancias de horario, en las cuales considere tanto el día sábado como los diferentes horarios de entrada que comprendan cada minuto en un intervalo de 0 y 59.

1.1.2 Organización.

Es el proceso de distribuir y relacionar las funciones, actividades y recursos, tanto humanos como materiales, que deben

(3) ROBERT G. MURDICK, Sistemas de Información basados en computadora para la administración (México, Diana, 1982), p.295

existir para optimizarlos y lograr los planes y objetivos asignados a través de la implantación del sistema (4).

Se puede emplear la estructura de la organización con el objeto de delinear y establecer la integración de la misma (5).

Mucho se puede aducir que a pesar de no contar con el personal de una determinada sección el trabajo debe salir, independientemente de quien lo haga, y se justifica además por el hecho de que si otros conocen el proceso lo pueden realizar, pero en varias ocasiones ello traería problemas de saber donde quedó la bolita, es decir, a quien se hace responsable de un trámite. Por otra parte, existen dificultades con el sindicato que defiende a sus miembros, quienes previamente firmaron un contrato donde se estipula sus tareas y si se llega a saber que desempeñan otras funciones, entonces vendrían los reclamos. Una solución puede ser el definir un puesto especial a quien se encuentra en la empresa y se le designa de por vida, para justificar que debe realizar las diferentes funciones en un momento dado. Claro que para los usuarios de un determinado servicio no existe ninguna diferencia de quien los atienda, pero que los atiendan; sin embargo, en el caso de cometerse un error

(4) Reyes Ponce

(5) Murdick, ob.cit, p.296

las repercusiones serían mayores si fue atendido por una persona que no era de esa sección. Ello acarrea controversias entre el personal, ya que podrían pensar que se está invadiendo su zona de trabajo y, por lo tanto, no se les puede pedir que se hagan responsables de algo que ocurrió en el momento que no se encontraban, aún cuando haya pasado en su área de trabajo, produciendo lo que se conoce como el esconder las manos e ignorar quien fue. Siendo el más perjudicado el usuario, a quien se le cataloga como el único responsable de esa situación, repercutiendo a gran escala si se trata de eventos masivos.

Una alternativa para mejorar las operaciones de la organización es el agregar el uso de las aplicaciones de la toma de decisiones.

1.1.3 Dirección.

Se entiende como la fase en la cual se les inculcan a todos los colaboradores el llevar a cabo el plan de actividades previsto, a través de la comunicación, motivación y vigilancia de la autoridad correspondiente (6).

Una de las características de dirección se pueden vislumbrar por medio de reuniones periódicas entre las diferentes jerarquías

(6) Terry

como los son entre un jefe de departamento y su personal, entre el jefe de la unidad y los jefes de los departamentos; pero sobre todo que se dé el intercambio de opiniones, sugerencias y problemáticas; enriquecerlo y no solo quedarse en el anuncio de nuevo personal o bien el hecho de pasar avisos.

Otras a través de brindar los cursos sobre los cuales se interesa el personal y por etapas sin pretender que en una sola sesión lo dominen todo. De ésta manera, se le da a entender al personal que es tomado en cuenta al mismo tiempo que se le está formando para adecuarse a las nuevas circunstancias y que a sabiendas que conoce su área puede encauzar el curso hacia lo que necesita teniendo las herramientas necesarias. Contando con el apoyo de los diferentes jefes, tanto en la teoría como en la práctica.

Siendo de gran importancia la delegación y coordinación de las tareas a partir de la adecuada toma de decisiones de los diferentes tipos de jefes (de Sección, de departamento, de Unidad).

El uso de esbozar un sistema de información para cumplir con lo referente a la dirección es una buena medida (7).

(7)Ob.cit.,p.295

1.1.4 Control.

Observación y registro de los resultados, últimos y anteriores, para compararlos con los planeados y determinar si se debe modificar o mantener el modo de trabajo que se ha estado siguiendo (8).

La totalización de la información referente al desarrollo de los planes, programas y operaciones puede rectificarse con el propósito de obtener los datos deseados considerándolo un todo. Las reglas de decisión en diferentes trámites son muestras comunes de un cierto control (9).

Existen ocasiones en los que sólo se detecta que algo anda mal cuando difieren los últimos datos de lo esperado y es el momento de dar marcha atrás hasta encontrar el problema, sin haber revisado cada una de las etapas del proceso, si se había contemplado en que en un determinado día la carga de trabajo debía de ser un número fijo, al final de la jornada se debe de corroborar ese dato y la calidad del trabajo, ya que de lo contrario vienen las grandes sorpresas. Lo mejor sería que cada empleado llevará su cuenta disponiendo de la documentación que respalde su labor, así se tendría tanto un control como una

(8) Maddock

(9) Ibid., p.295-296

especie de competencia a través de medirse con gente de su mismo rango y capacidad.

La retroalimentación es la información recabada después de haber pasado por las etapas anteriores y que servirá como material inicial para recorrer nuevamente el proceso administrativo para examinar el grado de avance con referencia a lo propuesto para el logro de los objetivos (10).

Siendo de gran utilidad en el sentido que las personas que laboran se darán cuenta de que tan bien están desempeñando su actividad, pues con ello sabrán si existe un avance o bien un retroceso. Es decir, es lo que en cierta forma les da la pauta para examinar la eficacia de su cumplimiento.

Otra herramienta de gran ayuda es la integración del proceso administrativo, la cual fija las responsabilidades (11).

Entendiéndose por integración el enlace de las tareas específicas de cada uno de los componentes de una organización con los demás y con ella (12).

Para ello existen dos tipos de integración:

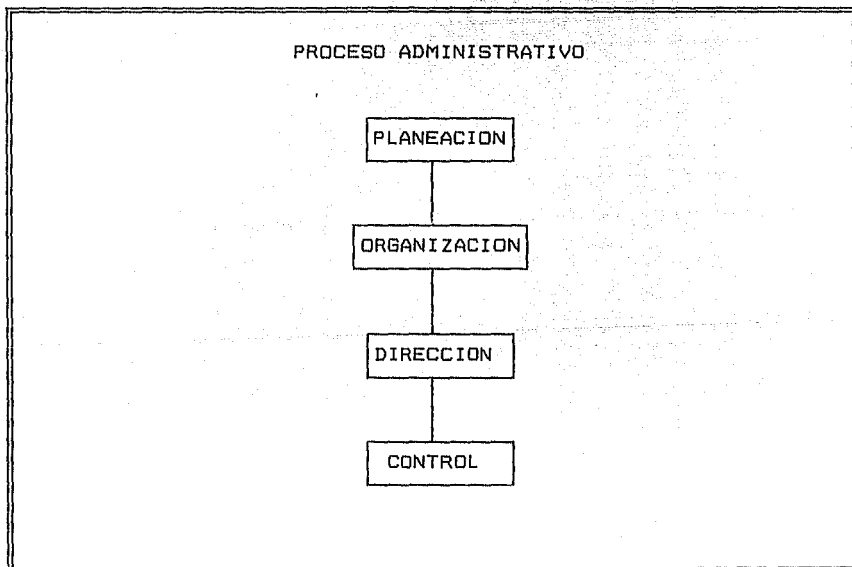
(10) Ibid.,p.135

(11)Ibid.,p.298

(12)Ibid.,p.294

a) Integración HORIZONTAL. Refiriéndose a la unión de las funciones de una unidad de trabajo. Como el procedimiento de revisión de estudios. Evitar el automatizar ahora e integrar después (13).

b) Integración VERTICAL. Se caracteriza por el nivel de jerarquía con el que se maneja las funciones. Un prototipo será el de elaborar el informe de la Unidad, compuesto por el informe de cada uno de los departamentos (14).



• Figura 1.1

(13) Ibid., p.298

(14) Loc.cit.

1.2 Sistemas de Información.

Se ha incluido manejar los términos concernientes a un sistema para poder tratar a la Unidad como uno de éstos y poner de manifiesto el enlace que tiene la toma de decisiones dentro de ellos y como puede utilizarse.

Un SISTEMA es un conjunto de elementos interdependientes que se interrelacionan e interactúan formando una unidad (1).

ILUSTRACION DE SISTEMAS.			
SISTEMA	ENTRADA	PROCESADOR	SALIDA
Sistema de Información a la gerencia basado en computadora.	información	computadora, gente, etc.	decisiones
Universidad	estudiantes	Licenciatura Diplomado, Maestría, Doctorado y etc.	Estudiantes pasantes, egresados y titulados

Figura 1.2 (2)

(1) JAMES SENN, Análisis y Diseño de Sistemas de Información (México, McGraw-Hill, 1988), p.11

(2) ROBERT G. MURDICK, Sistemas de Información basados en computadora para la administración (México, Diana, 1982), p.338

Los elementos de un sistema cuentan con una serie de propiedades llamadas atributos, pudiendo ser varios. Los cambios que se den se llamarán actividades. Con el fin de denotar tanto las entidades, atributos y actividades en relación con alguna etapa del tiempo se empleará el término estado (3).

SUSBSISTEMA	ENTIDAD	ATRIBUTOS	ACTIVIDADES	ESTADO
INSCRIPCION	alumnos	1er Ingreso Reinscritos	Trámites	Anual Semestral
ARCHIVO Y KARDEX	actas	ordinarios extraordina rio	Trámites	Semestral Semestral
CERTIFICACION Y TITULOS	pasantes	egresados titulados	Trámites	Iterativo

Figura 1.3

Pueden estar conformados por otros más pequeños denominados subsistemas, dando pauta al surgimiento de los tipos de sistemas (4). Ver Figura 1.4

Los SISTEMAS DE INFORMACION son un subsistema que tiene como característica el procesar la entrada, mantener archivos de datos en relación con las funciones del sistema (5).

(3)GEOFFREY GORDON, Simulación de sistemas (México, Diana, 1989), p.16

(4)Senn, ob.cit., p.14

(5)Ob.cit., p.15

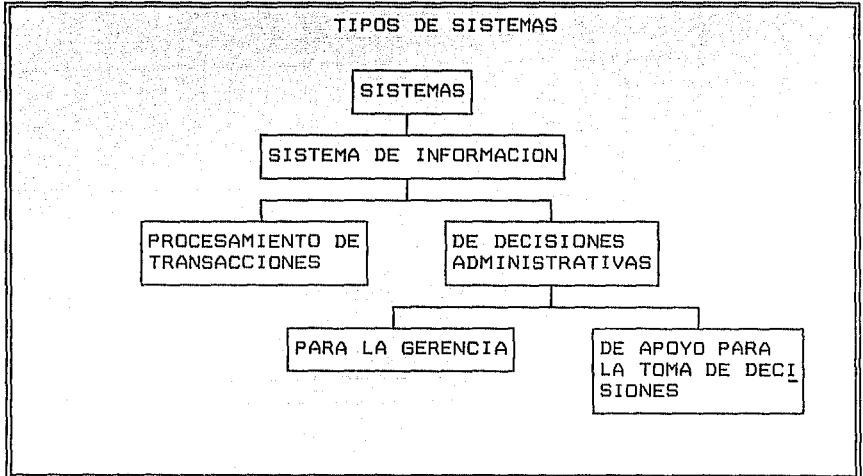


Figura 1.4

1.2.1 Sistemas de Información para los negocios.

Se pueden establecer dos tipos:

- i) los de procesamiento de transacciones
- ii) los de decisiones administrativas

El segundo tipo tiene como finalidad dar apoyo directo en el momento de la toma de decisiones (eliminación de los detalles que están demás en el problema y el descartar todas las opciones excepto una (6)) dentro del caso de estudio.

La computadora es un mecanismo para el procesamiento de

(6)Murdick, ob.cit., p.386

información y para la toma de decisiones programadas, en base a algunas reglas prestablecidas de decisión.

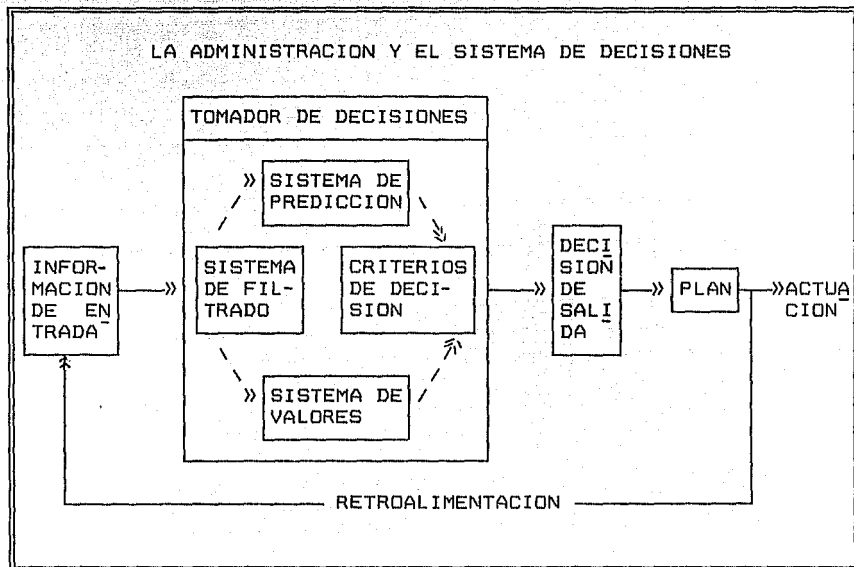


Figura 1.5 (8)

El apoyo consiste en otorgales datos que fungirán como el combustible que les impulsará a elegir. Se conocen dos subsistemas de ésta índole:

ii.i) Para la gerencia.

Brindan información de manera constante para incluir las

(8)Ob.cit.,p.410

situaciones de toma de decisiones que no habían sido previstas, pero que de todas formas suelen presentarse y se debe de disponer de los datos necesarios para elegir, sin que haya demora; por lo cual, son altamente estructurados y los informes están en formato preestablecido por el encargado del sistema.

ii.ii) De apoyo para la toma de decisiones.

Utilizados cuando aún no se sabe con certeza que tipo de información es la adecuada y como emplearla. Este tipo es un poco menos estructurado que el anterior y menos rutinario (9).

Lo que se pretende alcanzar con los sistemas para la toma de decisiones basados en las computadoras es la integración (10).

A través del tipo de sistema de información que apoye a las decisiones, se logra reunir la información requerida por jefes que fungan como tomadores de decisiones (11) se obtienen los siguientes resultados:

1. Delineación de reglas de decisión (diferentes enlaces entre los estados de la naturaleza y las alternativas (12)) a través de la utilización de tablas.

(9) Senn, ob.cit., pp. 16-17

(10) Murdick, ob.cit., p. 294

(11) Ob.cit., p. 281

(12) LUIS JOYANES AGUILAR, Metodología de la Programación (México, McGraw-Hill, 1990), p. 171

2. Decisiones. En base a una regla de decisión programada.
3. Las reglas de decisión de la Investigación de Operaciones brindan las soluciones óptimas.
4. Información secundaria. Indispensable para decisiones subsiguientes.
5. El jefe encargado de las decisiones puede "idear" sus decisiones previamente al convenio formal preparando medidas para las interactuaciones de factor humano, máquina y tipo (13).

Una forma sería el empleo de Modelos para el análisis de las características de los sistemas. (Ver Figura 1.6)

Debiendo entender por modelo una abstracción del sistema y funge como auxiliar, porque se le considera un cuerpo de información aproximada; se encarga de las variables referentes a una situación de decisión. No es único (aún cuando el caso de estudio sea el mismo) depende del propósito y nivel de estudio que se quiera abarcar, tendiendo a la modificación (15).

Existiendo varias clases de modelos.

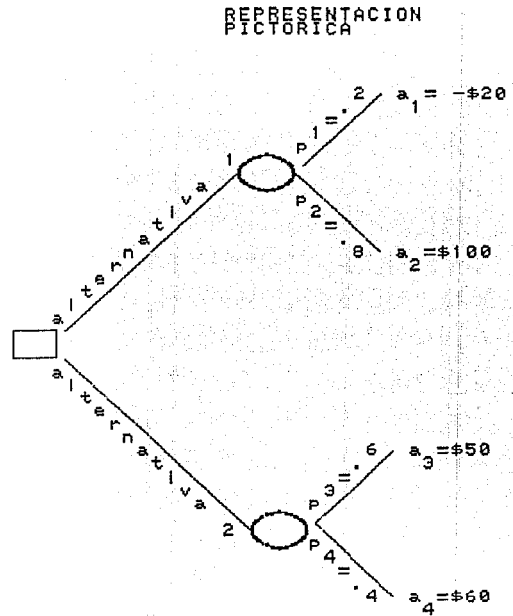
Clase I. FUNCION: Descriptivos, Predictivos, Normativos.

(13)Murdick, ob.cit.,p.283

(15)Ibid.,pp.424-425

MODELO PARA EL ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS

MODELO	OBJETIVO	NOMBRE	ESTRUCTURA	PARAMETROS
DIRECTIVO OPERATIVO DE PLANIFICACION DE RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS	OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS EN UN SISTEMA DE TRABAJO	PLANIFICACION DE RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS	LINEAL Y NO LINEAL	COSTOS Y BENEFICIOS



REPRESENTACION MATEMATICA DEL SISTEMA

$$EV(\text{alternativa 1}) = P_1 a_1 + P_2 a_2 = .2(-20) + .8(100)$$

$$EV(\text{alternativa 2}) = P_3 a_3 + P_4 a_4 = .6(50) + .4(60)$$

ELABORO:
 CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

NUMERO DE FIGURA:
 Figura 1.6

BIBLIOGRAFIA:
 (14) Ob.cit., p.432

Clase II. ESTRUCTURA: Icónicos, Analógicos, Simbólicos.

Clase III. REFERENCIA DE TIEMPO: Estáticos, Dinámicos.

Clase IV. REFERENCIA DE INCERTIDUMBRE: Deterministas, Probabilísticas, de Juego.

Clase V. DE GENERALIDAD: Generales, Especializados (16).

Construcción del modelo: establece los límites del sistema y reconoce las entidades, atributos y actividades del sistema.

Pasos:

[a] Identificar y enunciar por escrito la decisión del jefe.

[b] Reconocer las constantes, parámetros y variables relativas. Explicarlos verbalmente, y después seleccionar los emblemas que sustituyan a cada uno.

[c] Elegir las variables más importantes, con el propósito de que el modelo sea sencillo. Diferenciar entre lo que controla y no controla el jefe.

[d] Determinar las relaciones verbales entre las variables, a través de principios conocidos como la intuición y la reflexión. Formar conjeturas o pronósticos pertenecientes a la manera de proceder de las variables no controladas.

(16)Ibid.,p.426-429

Las variables independientes son los componentes controlables (17).

[e] Diseñar el modelo, enlazando todas las conexiones en un sistema de enlaces representativos.

[f] Llevar a cabo las operaciones señaladas.

[g] Deducir las soluciones del modelo.

[h] Poner a prueba el modelo elaborando predicciones con él, verificándolas con datos del mundo real.

[i] Examinar el modelo según sea conveniente.

Justificaciones de la construcción.

Debido a que el jefe se enfrenta a la misión de lograr metas, elegir alternativas puesto que posee el control de la situación, desea que aumente al máximo las ventajas y disminuyan los costos. Es decir se le asignan tareas:

- Manejar los recursos de la unidad, ya que de los elementos externos es escaso el poder (18).

- Reconocer los elementos que enlacen la variable dependiente.

(17)Ibid.,p.448

(18)Ibid.,p.449

Estableciendo un modelo accesible que contenga significado en la meta excluyendo los de pequeños refinamientos (19).

Principios utilizados en el modelado:

1) Construcción mediante módulos o partes del sistema (subsistema). Resumiendo las conexiones de un departamento con los demás.

2) Relevancia. Sólo los aspectos indispensables de las metas, omitiendo los demás con el fin de evitar la diversidad y complicación en el trabajo.

3) Exactitud. Es conveniente denotar la veracidad de los datos que se obtengan.

4) Distribución. Tomarse en cuenta el criterio de la agrupación (20).

Los modelos de decisión se representarán ya sea en ecuaciones matemáticas (valor esperado) o tablas lógicas de decisión. Para precisar el sistema a fin de mejorarlo.

Las tablas de decisión funcionan como instrumento para mostrar brevemente las reglas lógicas empleadas para elegir las

(19) Ibid., p.450

(20) Gordon, ob.cit., pp.28-29

alternativas a efectuar tomando en cuenta la naturaleza y la lógica de decisión de un problema específico (21).

Una decisión cesa la elaboración de las preguntas. Un problema provoca el surgimiento de ellas.

Considerando la solución de problemas como la búsqueda de explicaciones a una incógnita.

Las decisiones están en conexión con la solución del problema, porque en el desarrollo de ésta se tiene que tomar decisiones referente a la información que se empleará y a las estimaciones, limitaciones y fronteras del problema (22).

Algunas de las decisiones que pueden surgir en el proceso de solución de problemas:

A. Decisiones relacionadas con las metas. Involucra la valoración y las consideraciones a priori.

B. Decisiones que se refieren a submetas y a medios en la cadena de acción de medios y fines.

C. Decisiones relacionadas con gamas de valores de entrada.

D. Decisiones que alternan la elección hecha entre cadena de

(21) Joyanes, ob.cit., p.169

(22) Murdick, ob.cit., p.401

medios y fines.

E. Decisiones con respecto a conjeturas iniciales.

F. Decisiones referentes a datos disponibles. Ejemplo: ¿Deben admitirse o desecharse o realizarse una búsqueda adicional de información?

G. Decisiones relacionadas con la conclusión de tareas para implantar la solución seleccionada (23).

Los jefes de los departamentos de servicios se pueden

LIMITACIONES DE LAS DECISIONES ADMINISTRATIVAS.			
Programadas (automáticas)	Semiautomáticas (política)	Criterio	No exploradas. (no programadas)
Nómina	Niveles de inventario	Nuevos productos	Premisas políticas
Cuentas por pagar	Precios Acciones del personal	Tamaño de la fábrica Presupuesto de capital	Objetivos principales Expansión extranjera
Etc.	Etc.	Contratos con sindicatos	Etc.

Figura 1.7 (24)

(23) Ob.cit., p.386

(24) Ibid., p.218

congregar en una sala para idear sus decisiones y considerar (25) las limitaciones que pueden encontrarse en cualquiera de los siguientes tipos de decisiones administrativas:

Las PROGRAMADAS son las reglas o procedimientos establecidos mediante la colaboración de los jefes y de la investigación de Operaciones estableciendo reglas de decisión y facultar a la computadora el derecho de tomar decisiones que antes era exclusivo de la administración.

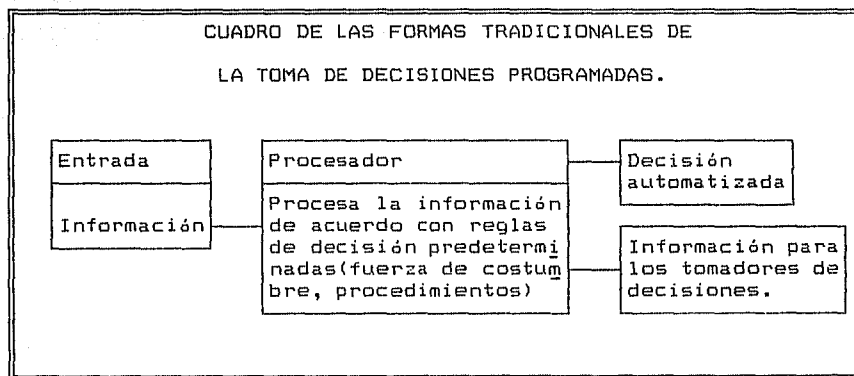


Figura 1.8 (26)

DESCRIPCION DE LAS FORMAS TRADICIONALES DE LA TOMA DE
DECISIONES.

(25) Ibid., p.280

(26) Ibid., p.405

La FUERZA de la COSTUMBRE es muy importante para la organización. Una de las razones fundamentales del reemplazo de personal se basa en la lentitud para adquirir las costumbres del organismo y de laborar por parte de los nuevos recursos humanos.

PROCEDIMIENTOS de la COMPANIA. Brindan una forma de capacitar nuevo personal, y son una guía que auxilia al personal experto en el cumplimiento de funciones específicas. El procedimiento tiene el beneficio de fijar una porción de planeamiento determinado, porque no logre delinear, examinar o establecer convenientemente careciendo de un estudio minucioso. En una manera rigurosa la política no puede considerarse como norma de programación. De acuerdo a su definición sólo proporciona un manual general para las actividades. No obstante dentro del organismo el proceso de toma de decisiones se ha perfeccionado con la implantación y la difusión de políticas claramente concebidas.

Un manual de procedimientos es la serie de tareas enlazadas que determinan de modo metódico la realización de una función o de una parte de ella (27).

Sus componentes son: Identificación, índice, objetivos,

(27)Guía técnica de un manual de procedimientos, (Editorial Secom)
p.27

políticas, registro de datos (28).

Al agregar la computadora y la investigación de operaciones como componentes de los sistemas de información basados en computadoras, las probabilidades de una modificación en la toma de decisiones programadas son muy evidentes. Así como el proceso de fabricación se ha vuelto automatizado, además está incrementándose el automatismo de las decisiones programadas, para auxiliar esas necesidades de información de producción y otras en toda la organización (29). Ver Figura 1.9

No hay razón alguna para que no estandaricemos el formato de producción de los datos empleados en decisiones programadas, analógicamente como se normalizó los materiales para la elaboración de artículos (31).

Las SEMIAUTOMATICAS. Se rigen por políticas demasiado generalizadas, y no suministran una decisión óptima con respecto a tiempo, costo o eficacia.

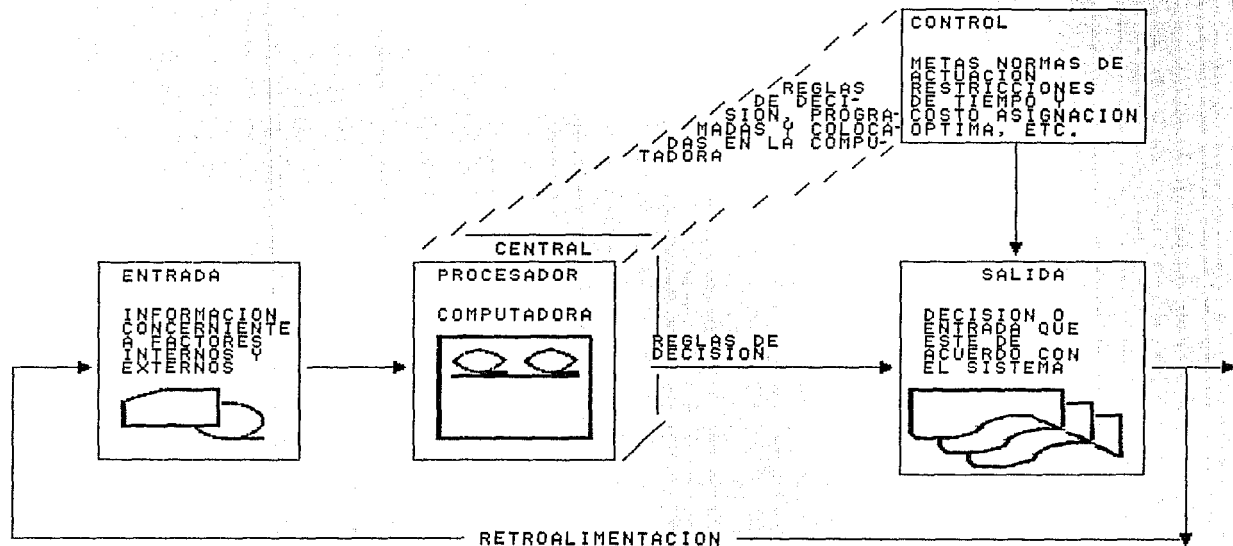
Las de CRITERIO y NO PROGRAMADAS se dan a base de la experiencia, de la intuición y del criterio. Otorgan la

(28) JUAN CARLOS GUZMAN CASADOS, Metodología Administrativa para la implantación de un plan de organización y métodos (México, 1992), p.39 [Tesis de Grado]

(29) Murdick, ob.cit., p.405

(31) Ibid., p.404

AUTOMATISMO DE LA TOMA DE DECISIONES



ELABORO:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

NUMERO DE FIGURA:
1.9

BIBLIOGRAFIA:
(30) Ob.cit..p.276

posibilidad de mejoramiento a través de los sistemas de información a la gerencia.

Aumentando el número de las decisiones determinadas por las reglas programadas, los jefes tendrán considerablemente tiempo para encargarse de las delineaciones de proyectos (de las de criterios y no programadas) y para ampliar sus horizontes administrativos (manera de refinar el trabajo del organismo en cuanto a la organización y las operaciones) auxiliándose de los sistemas de información (32).

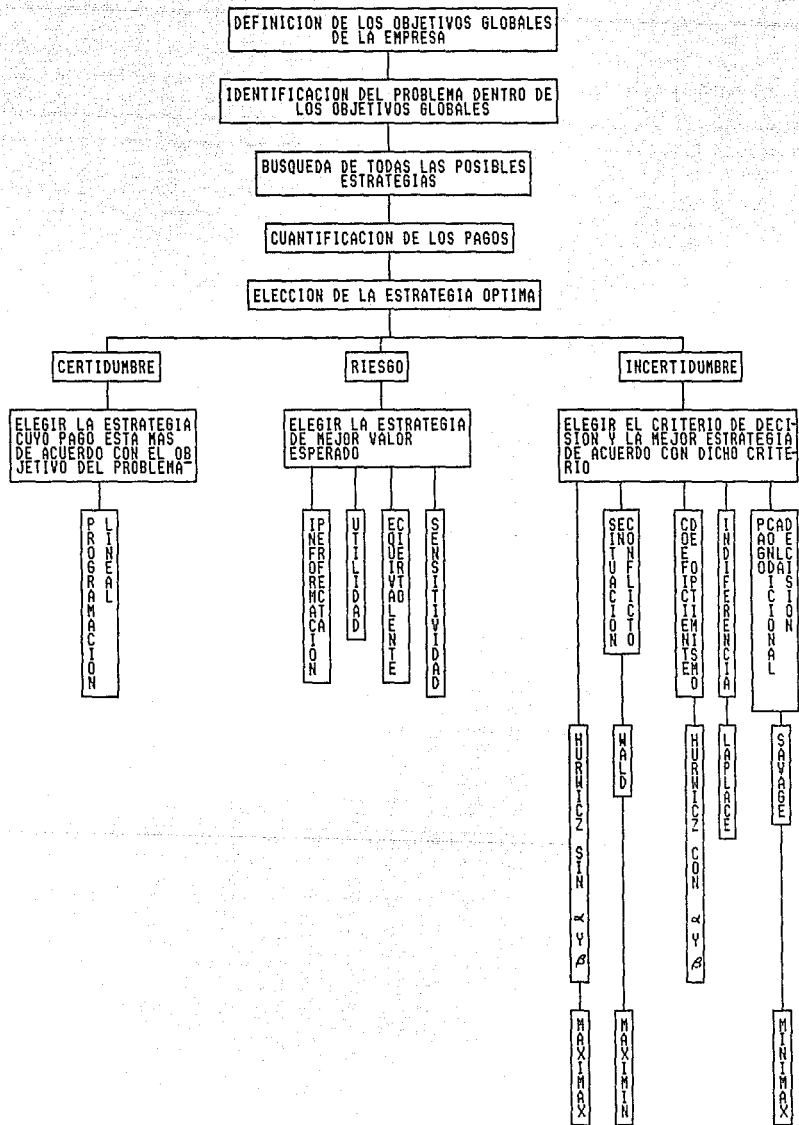
TIPO DE DECISION	Métodos de toma de Decisiones	
PROGRAMADO	ANTIGÜO Hábito Procedimiento normal de operación Estructura de organización Política, etc.	NUEVO Sistema de Información a la gerencia (Incluye técnicas de la ciencia administrativa, y la computadora)
Repetidos y de rutina		
NO PROGRAMADO	Criterio, intuición, imaginación, experiencia Adiestramiento y aprendizaje	Teoría de Decisiones Ver Figura 1.11
Una sola vez Mal estructurado		

Figura 1.10 (33)

(32) Ibid., p. 403

(33) Loc. cit.

TEORIA SOBRE UN PROBLEMA DE DECISION



Por ello es conveniente establecer una serie de preguntas que puedan relacionar la realidad de la organización con los conceptos del sistema, a fin de eregir un centro de decisión, tales preguntas son:

I. ¿Qué decisiones hay que adoptar en un trámite?

II. ¿Qué datos o condiciones se precisan y están accesibles para tomar las decisiones?

III. ¿Cómo se debe distribuir la delegación de decisiones?

IV. ¿Qué es preferible la decisión de un sujeto o de un conjunto? (34)

Las cuales pueden servir de punto de partida de las técnicas básicas y avanzadas para la toma de decisiones que suelen ser simbólicas y no hay que concebirlas como las únicas. Además, existe un enlace entre las básicas y las avanzadas y entre las diferentes utilidades de ellas (35).

Dentro de dichas técnicas se encuentra el árbol de decisiones, el cual se usa para señalar las transformaciones de acuerdo con las etapas para un número muy definido de combinaciones de estados y transiciones. Uno de sus rasgos

(35)Murdick,ob.cit.,p.378

(36)Ibid.,p.283

consiste en incluir las decisiones. Se distingue en las ramas las

TECNICAS BASICAS Y AVANZADAS PARA LA TOMA DE DECISIONES.	
Básicas.	Avanzadas.
Análisis económico y financiero.	Problemas de valor máximo y mínimo (por ejemplo control de inventarios, almacenamiento en bodegas)
Análisis de igualdad de entrada y gastos.	Modelos de Montecarlo
Análisis de presupuestación de capital.	Arboles de Decisión
Análisis de proporción.	Modelos de línea de espera.
Análisis marginal.	Problemas de optimización (asignación de recursos y puesta en secuencia)
Análisis de incremento.	Programación lineal.
Pronósticos.	Programación dinámica
Análisis de regresión.	Métodos de transportación.
Matrices de entrada y salida.	Métodos de asignación
Uniformidad exponencial.	Análisis de beneficios y costo.
Distribuciones de probabilidades.	Simulación de sistemas.
Planeamiento y control de proyectos.	
PERT/CPM	
PERT/costo	

Figura 1.12 (37)

probabilidades de transición de cualquier estado dado a cualesquiera de los estados viables (38). Ver Figura 1.13

Si bien éstas técnicas ofrecen grandes ventajas se sabe que

(37) Ibid., p.281

(38) Ibid., p.444

ARROL DE DECISION

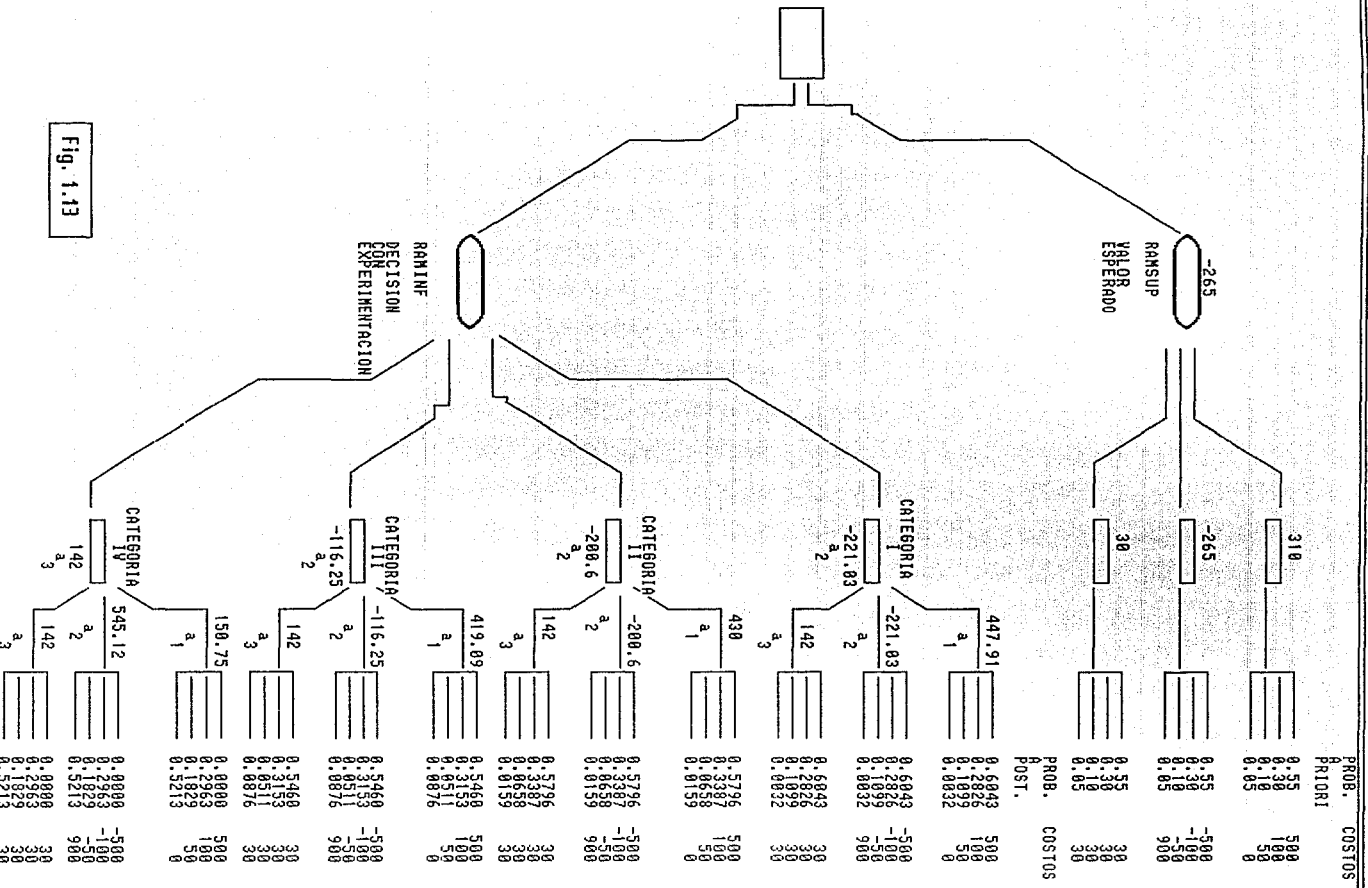


Fig. 1.13

los jefes toman mejores decisiones cuando se ejercitan en un proceso organizado de raciocinio como ejemplo es la Escuela de Graduados de Negocios de Harvard, la cual obliga al futuro ejecutivo a aventurarse en diversas situaciones posiblemente con la intención de que se vuelva hábil para solucionar varios problemas, empleando el proceso de solución de problemas:

- a. Determinar el problema
- b. Reconocer las opciones.
- c. Elección de la mejor opción (39).

Aunque los procesos de elección para el desarrollo administrativo se enfocan en su mayoría a identificar los triunfos anteriores en la toma de decisiones e intentar predecir los futuros logros. El proceso minucioso de decisión es una tarea de los agentes de información, de comportamiento y circunstancias que lo conforman, y se encargan de los componentes.

COMPONENTES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE DECISION.

Componentes sociales.

En una organización las decisiones deben tomarse teniendo en cuenta su aprobación por los individuos que conforman el organismo, porque de lo contrario la implantación será difícil.

(39)Ibid.,p.404

El tomador de decisiones debe considerar los valores y las metas de éstos.

Si comprenden modificaciones radicales considerables o bruscos para la estructura del organismo, frecuentemente las impiden los jefes expertos, a menos que sea patente que todos los miembros del organismo se favorecieran con ello (40).

Componentes culturales.

Los factores culturales son moldes de conducta que se han conocido. En el proyecto son los criterios de la U.A.E., de la E.N.E.P. Acatlán y el de la U.N.A.M.

Componentes racionales.

La selección razonable estima información completa, la implantación de metas y objetivos, la construcción de normas y medidas objetivas, el acceso posible de todas las opciones, y los medios de elegir las más óptimas (41).

Componentes psicológicos.

Los intentos de creación de una teoría de toma de decisiones con fundamento en los factores psicológicos, se cimienta en su

(40) Ibid., p. 410

(41) Ibid., p. 409

mayoría en la curva de "utilidad" de la persona. La función de utilidad simboliza los valores, anhelos y antipatía al riesgo de cada sujeto en un prominente punto. La formulación de funciones de utilidad, está sujeta a las inquietudes declaradas por el individuo, y de ciertas conjeturas vinculadas con la clasificación de las preferencias. Lamentablemente las personas no poseen la aptitud de lograr distinguir claramente o parecer por lo que existen problemas con las reglas de ordenamiento.

Una explicación general dada por Herbert Simon de los criterios psicológicos para la toma de decisiones es: El tomador de decisiones no trata de incrementar al tope sus satisfacciones, sino que se resigna con resoluciones convenientes que sean idóneas. La búsqueda de soluciones que satisfagan y sean suficientes, se denomina "obtención de satisfacción", asignado por Simon. Ello representa la tarea del jefe: tratar de encontrar la opción, la cual se detiene cuando halla una elección razonable.

Se considera satisfactorio si hay una vinculación directa con el nivel de aspiraciones de los tomadores de decisiones, y de acuerdo con muchos estudios y dicho nivel debe estar enlazado con la experiencia pasada. En el caso de que el tomador de decisiones haya conseguido sus logros recientemente, su grado de aspiración aumentará. De lo contrario disminuirá su nivel de aspiración.

El modelo del problema proporciona el sistema propuesto. El tomador de decisiones cuando la posibilidad de cambiar las entradas del modelo de modo para que éste vaticine las opciones obtenidas. Se debe implantar criterios de decisión a fin de brindar una valoración imparcial de las entradas y salidas alternativas.

Criterio SITUACION EN CONFLICTO. Alguno de los resultados pueden ser catastróficos. Se quiere evitar riesgos. (Wald)

Criterio de INDIFERENCIA. Todos los estados de la naturaleza tienen la misma probabilidad de producirse. (Laplace)

Criterio PAGO CONDICIONAL A LA DECISION. Diferencia entre un pago determinado y el que se podría haber obtenido de haber elegido la estrategia más adecuada al estado de naturaleza. (Savage).

Criterio de COEFICIENTE DE OPTIMISMO. Media probable del mejor y peor resultado de cada estrategia. (Hurwicz) (42).

Una demostración total del desarrollo de la toma de decisiones demandaría un procedimiento aislado de las decisiones tomadas 1) por un sujeto, 2) por un departamento y 3) por organismos complejos y enormes (43).

(42) Vinader, ob.cit., pp.77-83

(43) Murdick, ob.cit., p.406

El género, cantidad, dimensión de flujo y el brindar a tiempo la información proporcionada por el sistema de información a la gerencia, a los tomadores de decisiones, es muy relevante para la operación eficiente del organismo. La función del sistema debe ser el inquirir, la evaluación, la elección y el manejo de los datos y su divulgación a los tomadores de decisiones dentro de la organización (44).

Por consiguiente, es seguro que si se abruma al tomador de decisiones con excesiva información, se tendrá como resultado peores decisiones que cuando se disponía de una mínima información.

Ahora analicemos el proceso de selección de una manera más detallada y precisa.

1] Los elementos del desarrollo de decisiones.

2] Criterios y reglas de decisión.

3] Viables estados de la naturaleza. El estado de la naturaleza es la condición del mundo real. Con frecuencia nos limitamos a un solo elemento, cuyo valor se dice que sitúa una etapa circunstancia.

(44)Db.cit.,p.407

4) Resultados de la investigación que se encargan de predecir la probabilidad de que sucedan algunos estados de la naturaleza.

5) Actividades alternas que pueden aceptarse (45).

Se van a implantar objetivos, criterios y reglas de decisión en el momento que se disponga de los datos que pronostique los resultados alternativos. Los resultados de la investigación, indican los estados probables de la naturaleza. La seguridad de esos índices se encuentran vinculados a una combinación futura que estimamos, y los sucesos aleatorios del mundo en que trabajamos. También se les nombra premisas a los resultados que se formulan: "Si hacemos ésto, pasaría aquello", o bien "Si acontece éste evento, ocurrirá tal disposición. Los resultados de la investigación conforman la información que al momento de procesarse a través de las reglas de decisión y los criterios dirige a una selección (46).

La opinión de programar las decisiones por medio de reglas de decisión es ahora una reflexión básica de la administración y del diseño de sistemas de información. Al apoyarse en una política, un procedimiento o una regla, es posible que sean

(45)Ibid.,p.412

(46)Ibid.,p.413

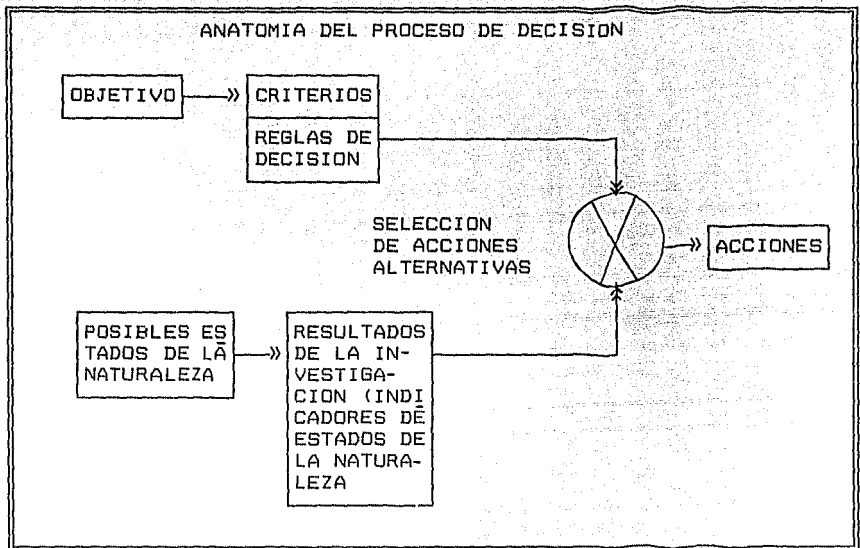


Figura 1.14 (47)

superiores y módicas. Asimismo consiguiendo programar las reglas de decisión, existe la probabilidad de que las maniobras sean más rápidas, precisas y económicas. Ejemplos comunes de reglas de decisión que se han programado para solucionarse con la asistencia de las computadoras: el control de inventario, las compras, etc. (48)

Pasos para que se tomen las decisiones automáticamente

(47) Ibid., p. 413

(48) Ibid., p. 40-41

considerando la información:

(a) Analizar el problema mediante investigación de operaciones, y diseñar una regla de decisión que resuelva todas las aplicaciones.

(b) Programar la regla de decisión en la computadora.

(c) Trazar el tipo de entrada y de salida del sistema de información de computadora, para prever que la misma tome decisiones automáticas (49).

Sin embargo, se debe hacer notar que en la práctica el excluir totalmente la participación humana en las aplicaciones administrativas no es muy verosímil, debido a la necesidad de revisar regularmente la regla de decisión. Por lo tanto, como dicha regla puede variar por cualquier razón, el sistema no queda programado 100 por ciento (50).

Aunque, se denomina programado porque se puede determinar los valores y relaciones entre los elementos controlables (internos), y especialmente las relaciones entre ellos (51).

No ejerce un dominio total de los factores externos, se

(49)Ibid.,p.277

(50)Loc.cit.

(51)Ibid.,p.451

puede estimar, predecir o pronosticar los valores de esas variables.

1.2.2 Ciclo de vida del Desarrollo de sistemas.

El objetivo es el de diseñar un modelo, que sería algo similar como el de renovar al actual modelo de administración y dejar que uno nuevo surja, pero para ello es necesario que se le otorgue un ciclo de vida que le permita tener las herramientas suficientes para mantenerse, ya que de lo contrario sería como mandarlo a la guerra sin armas, por lo cual debemos de saber las partes que comprenden dicho ciclo.

Síntesis. Es elaborar un compendio preliminar con el objeto de prescribir si es viable desarrollar un sistema para solucionar las dificultades de procesamiento, pormenorizar las metas, límites y la conveniencia que el sistema tiene para la unidad. La etapa concluye en el momento de disponer de:

- A) antecedentes precisos, que abarquen un grado tal que se brinde la oportunidad de diseñar al detalle;
- B) un plan y una táctica para delinear el sistema y
- C) el consentimiento de las autoridades respectivas para continuar y el apoyo para la designación de recursos adecuados al proyecto.

Análisis. La noción del sistema se ve expuesta a una

apreciación minuciosa para señalar cuales métodos y reglas son los mejores para conseguir sus objetivos. Esta etapa culmina en el instante de fijar:

I) la garantía de que va a funcionar técnicamente y de que es el conveniente para dicho ambiente;

II) ventajas referentes tanto de los métodos y las técnicas como del equipo, que deben ser comprensibles por los recursos humanos que se van a responsabilizar de ello;

III) las especificaciones para seguir adelante.

Diseño y Documentación. Los resultados del análisis se plasmarán entonces en un diseño detallado (1).

Una gran parte del diseño del sistema puede enfocarse a ordenar o preparar la información histórica al grado de convertirla en herramienta para la toma de decisiones, o por lo menos a diseñar otros sistemas futuros considerando la toma de decisiones y la administración. La meta será los sistemas integrados y se avanzará en la integración de los niveles administrativos, delineando sistemas de información con una base

(1)D.O. MATTHEWS, The design of the management information system, (México, Auerbac, 1971)

de datos que prevea una disminución de entradas, un uso múltiple para todo aquél que desee examinar cualquier parte o a todo el sistema. No deberá haber duplicación, exceso o inadecuación del contenido de información que fluya entre los departamentos del organismo, ya sea por sus funciones o por su jerarquía (2).

Por lo que es indispensable un enfoque encaminado al diseño de un sistema de información, y de la contribución del mismo para medir la toma de decisiones y el mejoramiento de operaciones y denotar el progreso en el funcionamiento del organismo (3).

Estableciendo las siguientes consideraciones básicas relacionadas con el diseño de sistemas:

Lo esencial en la programación de una decisión, es la regla de decisión (por ejemplo, hacer un nuevo pedido, si el inventario baja a menos de un nivel x).

Investigación de Operaciones. Otorga los métodos y técnicas que se requieren para diseñar las reglas de decisión.

El valor del concepto de toma de decisiones programadas a través de los sistemas de información a la gerencia, no puede

(2) ROBERT G. MURDICK, Sistemas de Información basados en computadora para la administración (México, Diana, 1982), p.301-302
(3) Murdick, ob.cit., p.285

sobrestimarse, y es bastante relevante en el diseño de decisión.

Y habrá que inspeccionar cada uno de los aspectos de éste diseño. Suele ser fundamental documentar todo el sistema. En ésta etapa se contemplan los programas de computación, de acuerdo a las características del estudio. Se termina con la etapa cuando se tiene:

- a) programas de computadora adecuadamente realizados, en su caso;
- b) procedimientos operativos para todas las áreas que se les otorgó acceso al sistema, previniéndolas de las obligaciones que ello involucra;
- c) documentación completa sobre los programas, procedimientos y equipos y
- d) programas de capacitación y desarrollo, tanto para el personal operativo como para el personal estratégico (los administradores) (4).

Implementación. Se requiere probar el sistema total en una situación real, con participación o representación de los usuarios y de los verdaderos problemas, independientemente del

(4)Ob.cit.,p.406

método que ello involucra. Podemos culminar la etapa después de obtener:

- 1) la prueba completa del sistema;
- 2) el programa de capacitación andando;
- 3) en su caso, la conversión del sistema antiguo al sistema nuevo y
- 4) por lo general, la terminación del sistema antiguo.

Mantenimiento. Por costumbre incluye la resolución de:

- A problemas no contemplados y fallas inesperadas;
- B reclamaciones debidas a error, negligencia o desinformación;
- C cambios y mejoras de acuerdo a sugerencias.

Con ésta etapa termina la vida misma del sistema. Conforme los usuarios se van familiarizando con el sistema, aprenderán más acerca de él y propondrán nuevas ideas, cambios y mejoras. Debe de considerarse que las circunstancias cambian, el sistema continua evolucionando, pues de hecho no se considera terminado totalmente si tiene éxito.

Concurrencia. Debido a que aumentan los detalles del

sistema, no se puede considerar como uno solo siempre sino que se tiende a estar integrado de segmentos o módulos autónomos, sirviendo tanto para su desarrollo como para su implementación.

Existirán varios puntos en el sistema donde se solicite la decisión de una persona, considerándose el caso de las decisiones administrativas (5).

(5) Matthews, ob.cit.

1.3 Simulación.

En una primera impresión consideraremos a la simulación como la suplantación de una realidad, nos auxiliaremos de ella para simbolizar un determinado proceso que se lleva a cabo en la unidad, el cual significa la realidad de un alumno. Y como lo que se hará es una representación de las decisiones que en un momento dado se deban de tomar, incluyendo las repercusiones que ello ocasionaría, se optó por mencionar dicha materia.

Simulación. Debe entenderse como la unión de varias tareas: diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso; efectuar experimentos con dicho modelo para entender el funcionamiento del sistema o determinar varias maniobras que puedan ejecutarse en el sistema (1).

1.3.1 Etapas para la realización de un estudio de simulación.

1.3.1.1 Definición del problema y plan de estudio.

Enunciar claramente el problema y los objetivos del estudio. Luego se pueden hacer las estimaciones del trabajo para realizar y del tiempo requerido. El plan puede controlar el desarrollo del trabajo e impedir que el estudio se desbalancee. Un fracaso es

(1) ROBERT G. MURDICK, Sistemas de Información basadas en computadora para la administración (México, Diana, 1982), p. 550-551

cuando se extraen más datos de los necesarios.

1.3.1.2 Formulación del modelo.

Construir un modelo, establecer la estructura del modelo decidiendo los aspectos del comportamiento del sistema. Es necesario reunir los datos para proporcionar parámetros correctos para el modelo.

1.3.1.3 Construcción de un programa de computadora para el modelo.

El modelo establece las especificaciones de lo que debe de programarse, y su dificultad proviene de la forma como se construye. Por lo que se debe hacer en paralelo la producción del modelo y el programa.

1.3.1.4 Validación del modelo.

Si se comporta como se esperó. Primero el modelo y luego el programa, pero si se simuló se entiende que el modelo no es manejable. Casi siempre es examinando la versión del computador del modelo.

1.3.1.5 Diseño de experimentos.

Que satisfagan el estudio. Considérese el costo, y el número de corridas.

1.3.1.6 Ejecución de la corrida de simulación y análisis de resultados (2).

1.3.2 Método de Simulación de Sistemas.

Con el fin de acercarnos más a lo que pretendemos llevar a cabo, que mejor opción que utilizar el nombre que comprende el gran sueño de los que en una licenciatura tienen como preespecialidades la simulación (por simulación y análisis de decisiones) y la de sistemas (por la de sistemas computacionales) para con ello hacer patente el porque van de la mano y se pueden ayudar sin olvidar ni el carácter matemático ni el carácter de sistematización o más conocido como automatización de trámites.

El método de simulación de sistemas (el tercer método de simulación, el primero es el de Montecarlo, el segundo es el de Juegos operacionales), es un proceso en el que la información utilizada en el análisis de un problema complicado, se procesa mediante el funcionamiento de un modelo. El modelo de simulación es una reproducción del ambiente de funcionamiento, y sus características permiten que el observador analice la reacción del ambiente a ciertas actividades alternativas de la administración. Esa reacción del ambiente proporciona un medio para determinar la decisión que se tome en el problema.

Este método se distingue del enfoque de Montecarlo en varios aspectos. Generalmente, el método de simulación de sistemas obtiene muestras entre una población real, en vez de obtenerlas de una tabla de números aleatorios. En la simulación de sistemas no se emplea ningún duplicado teórico de la población real. Otra diferencia, es que el método de simulación emplea un modelo matemático, que puede resolverse analíticamente para ayudar a tomar una decisión. Sin embargo, cuando hay situaciones complicadas que no se prestan para examinarlas con un modelo matemático (que puede resolverse analíticamente), la técnica de Montecarlo es la solución. Un ejemplo de esto es la condición de una entrada incontrolable en el sistema, cuya distribución de probabilidad se conoce y puede manejarse analíticamente pero cuyo patrón de secuencia no puede expresarse adecuadamente para obtener una solución analítica (3).

APLICACIONES DE LA SIMULACION DE SISTEMAS.

Balderston y Hoqqatt. Estudio de simulación de las limitaciones sobre la información del mercado, la descentralización de las decisiones del mismo y las alineaciones de la industria (4).

(3) ROBERT THIERAUF, Toma de decisiones por medio de Investigaciones de operaciones (México, Noriega, 1991) pp. 466-467

(4) BALINTFY NAYLOR, Técnicas de Simulación en Computadora (México, Limusa, 1982), pp. 245-246

Holland y Gillespie desarrollaron y experimentaron políticas del crecimiento económico de un país subdesarrollado (5).

El modelo de Cyert y March refleja el proceso de toma de decisiones en términos que son consistentes con la Teoría conductual de la empresa. La empresa utiliza metas múltiples y niveles de aspiración cambiantes: resuelve problemas en cada una de sus áreas de aspiración de manera más o menos independiente; busca las soluciones siguiendo patrones aprendidos de la experiencia y ajusta las reglas de decisiones sobre la base de realimentarse con experiencias pasadas (6).

En 1959 y bajo la guía de A.J.Rowe, la compañía System Development Corporation inició el proyecto llamado Sistemas de Control Gerencial cuyo objetivo era dilucidar los siguientes problemas:

1. Desarrollar un modelo bien definido que abarcara los elementos, características y estructura, de los sistemas de control de gerencia.
2. Desarrollar un modelo de simulación en computadora, con propósitos generales.

(5)Naylor,ob.cit.,pp.263-264

(6)Ob.cit.,p.249

3. Diseñar las reglas de decisión necesarias para el control gerencial.

4. Estudiar el comportamiento del modelo de computación a fin de ganar profundidad de visión respecto a éste problema, así como también validar las conclusiones experimentales a las que se llegase.

El medio ambiente de la corporación que maneja el modelo consiste en un conjunto de supuestos relativos a las ventas, participación en el mercado, comportamiento de vendedores, comportamiento de los clientes, conductas laborales y patrón de descompostura de las máquinas (7).

Charles Bonini desarrolló un modelo para su tesis doctoral Simulación de Sistemas de Información y decisionales de la empresa.

Los elementos esenciales de la organización comercial hipotética de Bonini comprenden centros de decisión, centros de información, reglas de decisión, conectivas de información, sistemas de información y de decisiones. El propósito de éste modelo fue de estudiar los efectos de tres tipos de cambios que operan sobre la conducta de la empresa; en el medio ambiente

(7)Ibid.,pp. 250-251

exterior, en el sistema de información y en el sistema de decisión (8).

Bonini, Charles P., Simulation of Information And Decision Systems in the Firm, Englewood Cliffs, N.J.; Prentice-Hall, Inc.;1963

En Economía: Orcutt, G.H. M. Greenberger, J. Korbel, y A.M. Rivlin, Micro-Analysis of Socieconomic Systems: A simulation Study, Nueva York: Harper and Roy. Editores, 1961 (9).

(8) Ibid., p.247

(9) Gordon, ob. cit. pp.44-46

Después de haber considerado todas estas bases teóricas surge la pregunta clave ¿cuáles serán retomadas para el caso de estudio y cuál es su vinculación tanto con el título de la tesis como con el objetivo de la misma?

Para dar respuesta a ello se han desarrollado los siguientes comentarios, a manera de explicación:

La planeación nos aporta cuatro preguntas básicas para analizar una administración: ¿qué? (objetivo), ¿cuándo? (fechas, semestral, anual), ¿cómo? (funciones), ¿quién? (recursos humanos) mismas que al comparar con el caso de estudio se refieren al objetivo de la Unidad, y de los diferentes departamentos; a las fechas; a las funciones; y quién los llevará a cabo; por tanto, debe de considerarse una adecuada asignación y estudio de estos puntos para llegar a la forma adecuada y conforme a las diferentes circunstancias. Pero, en realidad lo que es importante es determinar si se obtuvieron las metas marcadas y cuáles fueron los errores a fin de corregirlos, es decir, que se debe de llevar un cierto control.

En éste caso al considerar a la Unidad un ente y haber catalogado que el vínculo que mantiene interrelacionados a sus elementos es la información de alumnos (que decide la vida académica de los mismos), se puede manejar el concepto de sistema

para poder estudiarla, y es aquí donde nos auxiliaremos de los diferentes tipos de sistemas que existen dándonos cuenta de que hay uno en particular que se puede retomar por su esencia administrativa: el sistema de información de decisiones administrativas de apoyo para la toma de decisiones, el cual empleará a su vez una serie de criterios para llegar a una elección final, justificando así la inclusión de la palabra sistematización, pues es precisamente a través de la implementación de un sistema basado en computadora.

A la Unidad se le puede estudiar a través de formular una ilustración de ella, es decir formulando un modelo, el cual no sólo va a servir a un determinado departamento en el sentido de que sólo en uno de los tres se deban de tomar decisiones, pues de acuerdo con las funciones que veremos, en cualquiera de ellos se requiere optar por una alternativa.

Debe de aclararse que se dejó en un apartado lo referente a simulación por varias razones, una de ellas es que a través de ésta se puede formular el modelo, lo cual concierne al trabajo, pero no es la base; por otra, parte existe un método llamado simulación de sistemas el cual nos ayuda a hacer énfasis en el hecho de que se pueden implementar sistemas que ayuden a la decisión en una organización. El omitirlo será como dejar que

sólo hay un camino para lograr el fin, pero no es cierto y aún más pueden existir otros, pero lo que pretende el proyecto es optar por uno, sin dejar de dar a entender que se pueden utilizar otros. Como lo es el caso de los Sistemas de Soporte a las Decisiones el cual, si bien no se incluyó, también contribuye a tomar una decisión, pero es a través de la Inteligencia Artificial y como el trabajo se basa en los recursos de software con el que se cuenta en la Unidad, escapa a los límites del proyecto, siendo la razón por la cual se omitió el considerarlo.

Por tanto, la denominación de Modelo Integral Sistematizado para la Unidad de Administración Escolar de la E.N.E.P. Acatlán es porque se utiliza una representación totalizada que se basa en la utilización de diferentes criterios para tomar decisiones a través de una computadora que tiene como finalidad ayudar a alcanzar las metas propuestas considerando el análisis y la asignación de los recursos con que se cuenta y la información.

Ahora, dentro del objetivo se tiene la palabra Diseño, pues el desarrollar el modelo por completo llevaría demasiado tiempo, debe hacerse notar que no es imposible, pero es tardado y de lo que se pretende es de esbozarlo, ya que se presentaron algunos inconvenientes para la realización del trabajo.

De esta forma damos paso al caso de estudio.

2. CASO DE ESTUDIO.

La evaluación de la U.A.E. se hará partiendo de la revisión de cambios que ha sufrido desde su origen a la fecha y sobretodo del por que de esos cambios; siguiendo con una descripción de sus objetivos, funciones, departamentos; contrastando sus diferentes elementos para detectar la interrelación entre ellos y su prioridad con el fin de no dejar al margen del modelo a ninguno de ellos. Se denota como otro inciso el análisis tanto del software como del hardware ya que ello requiere hablar del manejo de programas, las asesorías que se deben de brindar, quien las imparte y por que; así como del manejo del equipo, su adquisición, etc. factores que son de suma importancia para la elaboración del modelo objeto del presente trabajo.

2. Estudio de caso.

2.1 Antecedentes de la U.A.E.

La creación de la Unidad de Servicios Escolares se dió en noviembre de 1976, fue integrada con los departamentos de Inscripciones y reinscripciones, de Constancias, revalidaciones y certificados y de Archivo y estadística, al llevarse a cabo la reorganización de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán, se propusó la transformación del Departamento de Administración Escolar -dependiente de la Unidad Académica- en Unidad de Servicios Escolares.

La justificación de la propuesta se basaba en una mayor demanda de servicios exiqrda por el crecimiento estudiantil; el logro de una estabilidad en cuanto a los servicios brindados en ése año (1975), y la madurez adquirida por dicho órgano para llevar a cabo de manera independiente sus actividades.

La Unidad estaba integrada por tres departamentos: Departamento de Inscripciones y Reinscripciones, Departamento de Constancias, Revalidaciones y Certificados y Departamento de Archivo y Estadística.

En noviembre de 1977 la Unidad de Servicios Escolares cambia su nombre por el de Unidad de Administración Escolar. El aspecto

fundamental que justifica éste cambio fue que la Unidad no tenía como única finalidad prestar los servicios sino administrarlos, esto es, llevar el control de los trámites de tipo académico administrativo para la población escolar.

El crecimiento de la población estudiantil y la diversidad de trámites escolares que durante el ciclo lectivo se realizan, hizo necesario que la Unidad de Administración Escolar modificará, en 1979, el nombre de dos departamentos a su cargo; se consideró organizar la Unidad atendiendo a tres etapas de los trámites escolares:

1. Inscripción y reinscripción.
2. Archivo y Kárdex -Centro de información- Estadísticas Auxiliares.
3. Titulación.

Ante ésta proposición el Departamento de Archivo y Kardex sería el responsable de mantener actualizada la situación académica-administrativa de la población escolar.

El Departamento de Títulos Profesionales se encargaría de proporcionar al alumnado las constancias y certificados de terminación de estudios, así como ser el vínculo para la

tramitación de títulos profesionales ante las autoridades correspondientes (1).

Por lo cual queda conformada de la siguiente manera:

1. Departamento de Inscripciones y Reinscripciones. Mantiene el registro exacto de las inscripciones, reinscripciones y movimientos escolares de los alumnos.

2. Departamento de Archivo y Kárdex. Mantiene actualizada la información y documentación relativa a la situación académico-administrativa de la población escolar.

3. Departamento de Títulos Profesionales. Proporciona a la población escolar las constancias y certificados de terminación de estudios y sirve de vínculo para la tramitación de títulos profesionales ante las autoridades correspondientes.

4. Departamento de Prácticas Escolares y de Campo. Programa y realiza visitas de Observación, prácticas de materia y prácticas de carrera. Tiene como objetivo acercar al alumno a la problemática de la realidad nacional en sus diversos aspectos sociales, económicos, políticos y culturales (2).

(1)RAUL BEJAR NAVARRO,El desarrollo organizativo de la ENEP Acatlán(México,UNAM,1981),p.62-64

(2)Organización Académica de la ENEP Acatlán, Coordinación de Producción Editorial de la ENEP Acatlán.

En base al Documento de Reestructuración Académica Administrativa de la E.N.E.P. Acatlán queda formada por los siguientes departamentos: de Inscripción y Reinscripción, de Archivo y Kárdex y de Certificación y Títulos.

El Departamento de Certificación y Títulos sustituye al de Títulos Profesionales confiándole la función de la certificación de estudios.

2.2 Examen de la Administración Actual.

2.2.1 Objetivo y funciones.

UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR.

Para la gran mayoría de los alumnos la Unidad de Administración Escolar es conocida como Servicios Escolares y ello se debe en gran medida a que en los letreros que indican donde se encuentran las diferentes instalaciones de la escuela en lugar de mencionar a la Unidad está Servicios Escolares, es decir que no se han actualizado dichos letreros y pese a que oficialmente ya se modificó sigue y seguirá conociéndose de esa forma pese a que de acuerdo con el organigrama de la escuela haya sido cambiada su denominación.

OBJETIVO. Coordinar las actividades inherentes a la administración escolar del nivel profesional.

FUNCIONES:

- Elaborar y presentar a la Coordinación de Servicios Académicos el programa semestral de actividades de la Unidad de Administración Escolar, así como la evaluación correspondiente que presentará al final del semestre.

Además presentar el calendario escolar de semestre el cual

debe ser aprobado por el Honorable Consejo Técnico y contemplar 16 semanas de clases.

- Convenir con la Coordinación de Servicios Académicos las políticas de administración escolar, de conformidad con las disposiciones y lineamientos establecidos por las instancias correspondientes.

- Certificar la documentación que lo requiera (firma).

- Controlar el pago a sindicales de exámenes profesionales.

- Asistir a las reuniones convocadas por la DGAE (Dirección General de Administración Escolar).

- Gestionar ante la DGAE los asuntos extraordinarios.

- Concentrar la información estadística de los departamentos de la Unidad, manteniéndolos actualizados y disponibles para las labores de planeación de la Escuela, como la estadística de avance por carrera.

- Vigilar que los trámites que efectúa la Unidad se lleven a cabo con eficiencia y conformidad con el calendario aprobado por el Consejo Universitario y el Consejo Técnico.

- Realizar las actividades que se le deleguen por acuerdo superior.

- Folear los recibos de cuota voluntaria.
- Resellar credenciales (3).

Aun cuando se tramita a través de la ventanilla correspondiente de la carrera la acción del resello se lleva a cabo por éste personal.

La organización se da por departamentos, secciones y carreras.

Se cuenta con horario de atención de 7 horas 30 minutos distribuido en 4 horas para el turno matutino que comprende de las 9 a las 13 horas y de 3:30 a 7 horas para el vespertino; ello no se cumple en los días: de pago (10 y 25 de cada mes), de asamblea con el sindicato, y cuando no se cuenta con el personal necesario para abrir ventanilla.

Cuenta con una población de 13,348, la cual para efectos de atención se calcula que es de 300 para el turno matutino y 200 para el vespertino.

Puede en un momento dado poner sus recursos humanos a disposición de la Secretaría Administrativa, esto sucede cuando dicho recurso presenta problemas.

2.2.2 Descripción de cada uno de sus departamentos.

2.2.2.1 Objetivo y funciones.

DEPARTAMENTO DE INSCRIPCIONES Y REINSCRIPCIONES.

Para la gran mayoría de los alumnos éste departamento es lo que se conoce como Servicios Escolares (Unidad de Administración Escolar) y está compuesto por una serie de ventanillas clasificadas que atienden a las carreras.

OBJETIVO. Coordinar y llevar a cabo los procesos de inscripción, reinscripción en el ámbito de los estudios profesionales.

FUNCIONES:

- Gestionar e informar a los alumnos sobre fechas, requisitos y resultados de los siguientes trámites:

- a) expedición, reposición y resello de credencial
- b) seriación y requisitos académicos señalados en los planes de estudios.
- c) aplicación de los reglamentos escolares.

d) actualización de los registros escolares
e) incorporación al seguro facultativo del régimen del Seguro Social.

f) inscripción a exámenes extraordinarios y autorización para la realización de más de dos.

g) cambios de grupo, altas y bajas de asignatura.

h) bajas definitivas voluntarias.

i) cambios de carrera y/o de plantel.

j) carrera simultánea y segunda carrera.

k) ingresos por años posteriores al primero.

En base a los reglamentos escolares como: Reglamento General de Estudios Técnicos y Profesionales, Reglamento General de Inscripciones, Reglamento General de Exámenes.

- Informar a la Dirección del plantel de los alumnos merecedores de reconocimientos cada fin de semestre a través del Jefe de la Unidad, con el fin de que se preparen los diplomas correspondientes para la firma del Director con anticipación a la fecha señalada del evento en la publicación denominada última hora.

i) Medalla Gabino Barreda

ii) Diploma de aprovechamiento

ii.i) Mejor promedio de toda la carrera

ii.ii) Mejor promedio de generación

iii) Diploma de generación

- Realizar las actividades que se le deleguen por acuerdo superior (4).

i) Asistir a diferentes eventos, firmar documentos en ausencia del Jefe de la Unidad.

En tiempos normales, es decir durante el semestre, las carreras son distribuidas en cuatro ventanillas de la siguiente manera:

Sección TRONCO COMUN

#Carrera Clave Nombre

1	20821	Economía
2	20422	Ciencias Políticas y Administración Pública
3	20421	Relaciones Internacionales
4	20423	Sociología

Sección de HUMANIDADES E INGLES.

#Carrera Clave Nombre

5	20424	Periodismo y Comunicación Colectiva
6	21011	Filosofía
7	21013	Lengua y Literatura Hispánica
8	21021	Historia
9	21025	Pedagogía
10	24121	Enseñanza de Inglés

(4)Ob.cit.

Sección TÉCNICA.

#Carrera Clave Nombre

11	20121	Arquitectura
12	20221	Diseño Gráfico
13	20321	Actuaría
14	21121	Ingeniería Civil
15	24021	Matemáticas Aplicadas y Computación.

Sección de DERECHO

#Carrera Clave Nombre

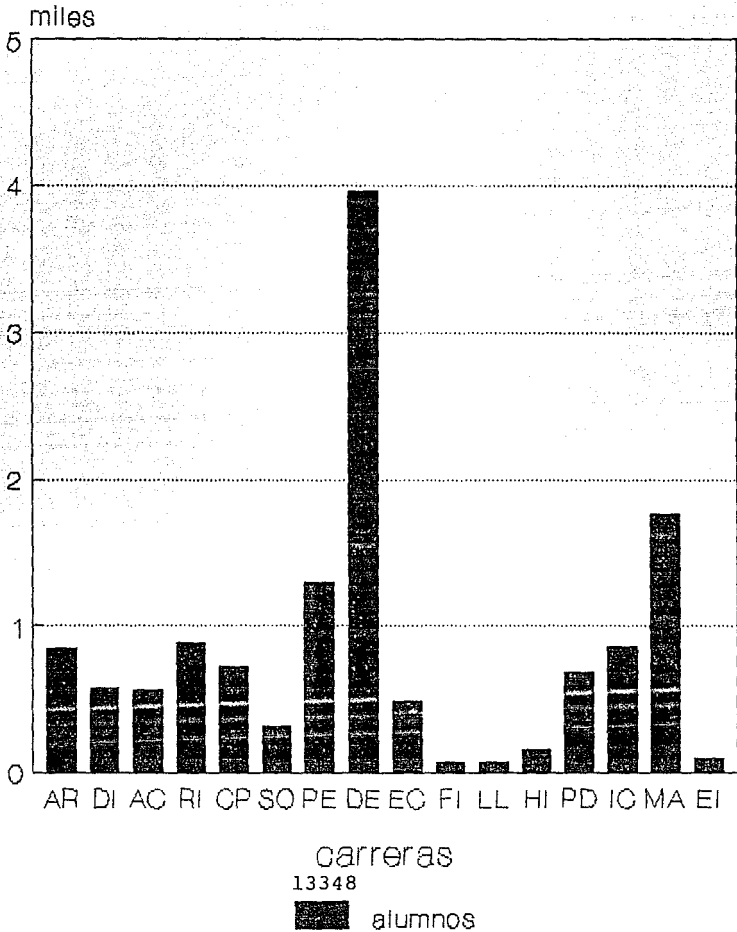
16 20721 Derecho

Sin embargo, durante los eventos masivos, (extraordinarios, reinscripciones, altas, bajas y cambios) que se dan a finales de semestre y principio de semestre y que están marcados en el calendario escolar, se distribuyen en más ventanillas, pues a las carreras de Derecho y Matemáticas Aplicadas y Computación se les otorga varias ventanillas; también existe una ventanilla adicional para repartir la papelería concerniente a dichos eventos.

La atención del alumno está determinada al trámite y circunstancias que envuelvan y va desde la persona de ventanilla, jefe de sección hasta el jefe del departamento e inclusive el jefe de la unidad.

En lo referente a la seriación dentro de los programas de reinscripción no está implementada, la aplica Ciudad Universitaria, debido a que las actas no se recaban a tiempo.

ESTADISTICA DE ALUMNOS INSCRITOS (Período 93-1)



Con el sistema de citas programadas para la inscripción y reinscripción los alumnos ya no tienen que pernoctar en Acatlán el día anterior al inicio del período de inscripciones, como se acostumbraba hasta 1989, con objeto de ser atendido oportunamente en sus trámites.

DEPARTAMENTO DE ARCHIVO Y KARDEX.

Contra todo lo que se pudiera llegar a pensar es el departamento que atiende tanto a maestros como alumnos en relación con el problema de actas; su denominación no puede ser comprendida a primera instancia, por lo que debemos recordar que durante un tiempo se llevaba una relación a la cual se le nombraba Kárdex, en lugar de los actuales expedientes de alumnos, y como todo se debía de archivar, de ahí el apelativo del departamento, aún cuando dentro del vocabulario interno de la escuela se le conozca como actas, es por ello que conoceremos la estructura de un acta.

El acta se divide en 3 partes: zona de Jurado, cuerpo del acta y zona de rectificación.

En la zona de jurado se encuentra el nombre del profesor y una línea horizontal arriba del nombre para que el(la) profesor(a) firme. A un lado de ésta zona se localiza el folio del acta y

abajo de éste un conjunto de alveolos que lo identifican.

En el cuerpo del acta se encuentra tanto un número progresivo que señala la cantidad de alumnos comprendidos en el acta son 25 por cada acta, al centro se encuentra el nombre del alumno con letras mayúsculas y a la derecha los alveolos que denotan la calificación acentuada la cual puede ser MB, B, S, NA o NP.

La zona de certificación comprende tres secciones la que se encuentra a la izquierda es para uso exclusivo del personal del departamento, ésta zona indican la posición del alumno en el cuerpo del acta. La central es para denotar el nombre de los alumnos que se les está corrigiendo la calificación y también comprende un espacio para que firme el maestro y así poder comparar ésta firma con la que se acentó en la zona de jurado. La parte derecha contiene una serie de alveolos para acentuar la calificación. (Ver Figura 2.2)

Ahora se indica el objetivo y funciones del departamento:

OBJETIVO: Realizar las actividades relacionadas con el registro y manejo del historial académico de los estudiantes; tramitar la emisión de actas de examen y controlar su manejo.

FUNCIONES:

-Gestionar ante la DBAE (Dirección General de Administración

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION ESCOLAR
ACTA DE EXAMEN EXTRAORDINARIO

PLANTEL _____ CLAVE _____ PERIODO _____
 ASIGNATURA _____ CLAVE _____ GRUPO _____

NOMBRE(S) Y FIRMA(S) DEL(OS) PROFESOR(ES)	NUMERO DE FOLIO									
	NO									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

NO	NUMERO DE CUENTA	CARRERA O TURNO	NOMBRE DEL ALUMNO	HB	B	S	NA	NP
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
01				<input type="checkbox"/>				
02				<input type="checkbox"/>				
03				<input type="checkbox"/>				
04				<input type="checkbox"/>				
05				<input type="checkbox"/>				
06				<input type="checkbox"/>				
07				<input type="checkbox"/>				
08				<input type="checkbox"/>				
09				<input type="checkbox"/>				
10				<input type="checkbox"/>				
11				<input type="checkbox"/>				
12				<input type="checkbox"/>				
13				<input type="checkbox"/>				
14				<input type="checkbox"/>				
15				<input type="checkbox"/>				
16				<input type="checkbox"/>				
17				<input type="checkbox"/>				
18				<input type="checkbox"/>				
19				<input type="checkbox"/>				
20				<input type="checkbox"/>				
21				<input type="checkbox"/>				
22				<input type="checkbox"/>				
23				<input type="checkbox"/>				
24				<input type="checkbox"/>				
25				<input type="checkbox"/>				

CORRECCIONES	NOMBRE DEL ALUMNO	HB	B	S	NA	NP
0 1 2 NO INVADA ESTA ZONA	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0 1 2	B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0 1 2	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VER INSTRUCCIONES AL REVERSO	FIRMA(S) EN CASO DE CORRECCION A CALIFICACION	SELLO DE CONTROL				

999999

Figura 2.2

Escolar) la emisión de actas de examen.

- Mantener clasificados, ordenados y actualizados los archivos de expedientes, de actas de examen y de planes de estudio.

Los criterios que se siguen para clasificar, ordenar y actualizar los archivos de expedientes, de actas de examen son los siguientes: Año, semestre, carrera, folio del acta.

- Controlar la entrega a los profesores y la recepción de las actas de examen y habilitarlas para que sean leídas por el lector óptico.

El proceso para habilitar el control de entrega de actas y recepción es a base del registro del maestro en una libreta donde indica tanto la fecha, su nombre como su firma y posteriormente se le entrega un folder con el acta correspondiente.

Con el fin de que puedan ser leídas mediante el lápiz óptico se checa que los alveolos estén correctamente llenados, no exista invasión en ellos como rayas en los que no correspondan a la calificación o bien que estén en blanco.

- Proporcionar a la Secretaría Administrativa de la Escuela la relación de profesores que practicaron exámenes extraordinarios cada fin de semestre, para fines de pago.

Se realiza a través de la captura de información en un programa implementado para ello, el cual cuenta con las opciones de declarar las actas, recoquidas, devueltas, no recogidas y no devueltas, que actualmente está implementado en ambiente red y se denomina como la opción de manejo de actas.

- Informar a los alumnos sobre sus calificaciones semestrales mediante la exhibición de las actas de exámenes respectivos. Esto ha sufrido cambios pues se da una copia a cada una de las jefaturas de programas, para dicho fin; al mismo tiempo se deja una copia de las actas para integrar el archivo de consulta.

- Atender las solicitudes de rectificación de calificación y de revisión de examen y turnarlas a las instancias correspondientes.

El alumno no cuenta con una ventanilla, sino que debe de entrar a la Unidad para pedir las formas: solicitud de rectificación de calificaciones, de revisión de examen.

Esta última si es autorizada, el alumno debe de presentar otro examen, cuyo grado de dificultad aumenta, corriendo el riesgo de quedar mal ante el maestro; como se genera más trabajo para las áreas es casi siempre rechazado.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

- Proporcionar la información requerida para la elaboración de historias académicas.

- Gestionar ante la DGAE la emisión de historias académicas de alumnos, informando sobre las irregularidades reportadas por los mismos (calificación errónea, porcentaje de créditos menor o mayor).

Se puede hacer de 2 formas: una se hará hasta después de que se entreguen las actas en C.U. y se validen y la segunda cuando se requiere por parte del Departamento de Inscripción y Reinscripción.

-Realizar las actividades que se le deleguen por acuerdo superior.

1) Revisión de calificaciones de un historial a partir de un historial académico (5).

La emisión de actas se lleva a cabo cada fin de semestre.

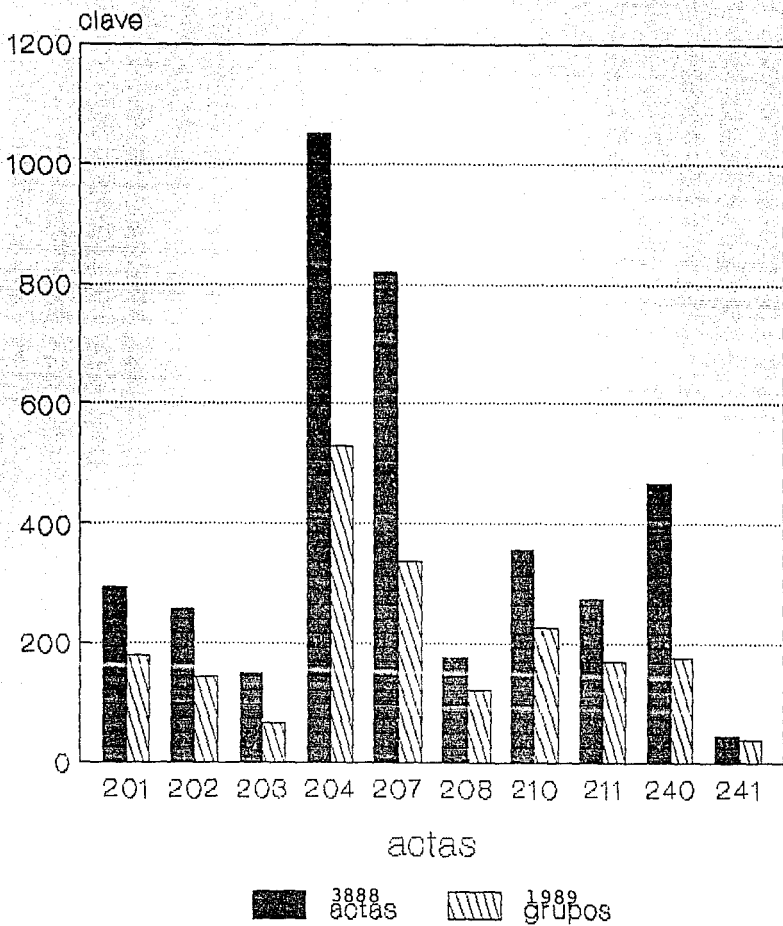
En este mismo departamento se le entrega al profesor las hojas blancas con el logotipo de la UNAM para que las distribuya entre sus alumnos a fin de aplicar el examen, se forman juegos de 50 hojas.

El siguiente paso es controlar las actas por medio de folio-

(5)Ibid

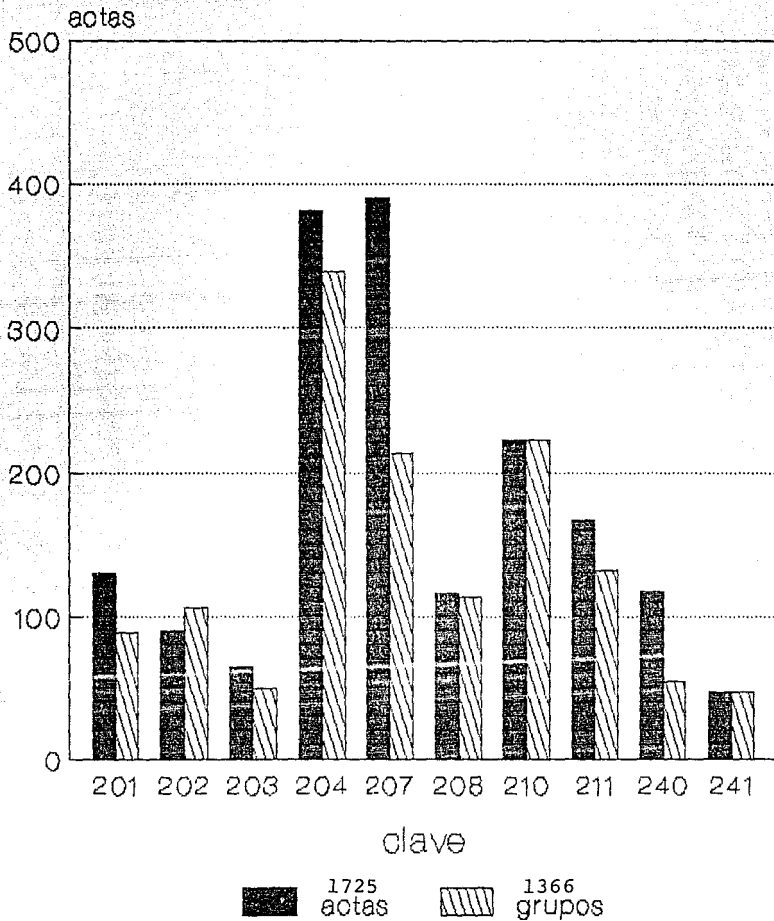
ACTAS (ORDINARIO)

93-1



ACTAS (EXTRAORDINARIO)

93-1



listado el cual se entregará a la DGAE con el oficio correspondiente avalando la entrega de actas.

Es en el año de 1971 cuando por primera vez en la historia de Acatlán, se cumplió con la entrega, a la DGAE del 100% de las actas de exámen en los plazos establecidos. En la administración pasada se reparó la máquina lectora-impresora de microfichas, que por casi 10 años no funcionó, con lo cual se ha abatido a no más de tres semanas el trámite de aclaración de situaciones escolares para alumnos de generaciones pasadas que, anteriormente, tardaba varios meses.

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION Y TITULOS.

Debe hacerse denotar la diferencia que hay entre haber concluído el porcentaje de créditos para obtener una licenciatura y el haber presentado el examen profesional, ya que con el primero se obtiene el nombramiento de egresado y en el segundo el grado; puede pensarse que con lograr el porcentaje se acabaron los trámites, pero no es así; para algunas personas el título no otorga mucho, sin embargo, puede quitar bastante más en el ámbito laboral (en empresas privadas). Es por ello, que éste departamento surge para atender tanto la certificación como la titulación.

OBJETIVO: Realizar los trámites tanto internos como externos del proceso de titulación, en el ámbito de los estudios profesionales.

FUNCIONES:

- Solicitar ante la DGAE (Dirección General de Administración Escolar) y resguardar la papelería necesaria para la emisión de certificados y constancias oficiales relacionados con la administración escolar.

- Expedir la documentación certificada que soliciten los alumnos.

- Gestionar ante las autoridades respectivas las solicitudes para la expedición de certificación de estudios.

- Informar a los alumnos sobre los requisitos a seguir en el trámite de: certificación de estudios completos, examen profesional y expedición de título.

A través de la entrega de hoja de requisitos y procedimientos e instructivo, respectivamente. Para lo cual cuenta con una ventanilla.

- Mantener actualizado un banco de datos sobre todos los

trámites de certificación de estudios realizados y los trámites de titulación.

Dentro de las actividades que se manejan en el departamento se cuenta con la estadística de titulados, la cual se hace por medio de un programa, que recauda los siguientes datos: en cuanto al sustentante (persona que presenta el examen profesional) Número de cuenta, Apellido paterno, apellido materno, nombres, carrera(clave), nacionalidad, período de estudio, promedio final, título de tesis, fecha de examen profesional, resultado (aprobado o no), mención honorífica; en cuanto al jurado (presidente, vocal, secretario): apellido paterno, apellido materno, nombre.

- Llevar a cabo ante las instancias correspondientes la gestión de revisión de estudios previos y profesionales de los alumnos que, en trámite para presentar examen profesional, hayan cubierto los requisitos para ello.

- Solicitar ante las instancias académicas correspondientes la asignación de jurado para examen profesional.

- Programar los exámenes profesionales y mantener actualizada la agenda emitida por la DGAE.

Esto se lleva a cabo conforme a la fecha solicitada por parte del sustentante, que propone la fecha, como el

departamento, quien revisa la agenda de exámenes y le indica al sustentante que fecha se aproxima a la que solicita; todo esto porque se debe tener presente que para la realización del examen se debe de contar con un aula y ello se debe de notificar a la Secretaría Administrativa para su solicitud.

Ante este hecho debe mencionarse que en ocasiones llega el día y hora del examen y el aula está cerrada; por lo cual, aún cuando se emite el correspondiente oficio y se tiene de recibido no se asegura que el salón se encuentre abierto en el momento oportuno. En dichas circunstancias, el sustentante se encarga de avisar al departamento y éste a su vez reportarlo a las autoridades correspondientes, ello puede generarse cuando el examen se lleva a cabo los días de pago (10 y 25 de cada mes). Prosiguiendo con el tema, si se ha dado también la situación que además del salón algunos miembros del jurado no se llegan a presentar, a pesar de tener su rubrica en la circular de notificación de examen (citatorio), se debe acordar una nueva fecha, lo más cercana a la fecha inicial, esto con dos fines para tranquilizar al sustentante como para dar tiempo de hacer los preparativos necesarios para el examen (salón y jurado). Ello pesa demasiado si el sustentante ya tenía programado una serie de actividades para después de esa fecha.

- Elaborar las actas de examen profesional.

- Entregar y recibir de los profesores las actas de examen profesional.

- Gestionar ante la DGAE la expedición del título con la documentación clasificada de los alumnos que hayan aprobado el examen profesional.

- Realizar las actividades que se le deleguen por acuerdo superior (6).

Para un examen profesional se requieren 5 personas que integren el jurado y son: presidente, vocal, secretario, suplente1 y suplente2. Si por alguna situación la persona que había sido designada como presidente no puede presentarse se recorren los nombramientos de tal forma que el vocal viene siendo el presidente, el secretario como el vocal y el suplente1, el secretario y así sucesivamente. Cabe mencionar que la única restricción para efectuar el examen es contar con 3 personas.

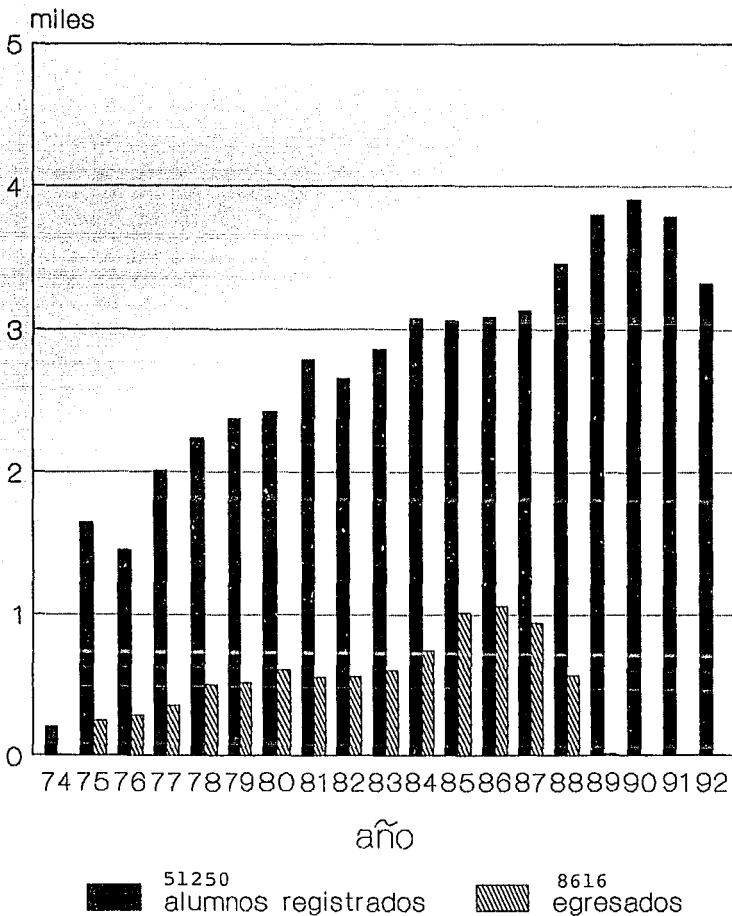
Con el fin de obtener datos como: número de titulados hombres, número de titulados mujeres, por carrera y durante un mes determinado, además de listados de los mismos, se utiliza un programa.

Durante la presente administración se dió la pauta para

(6)Ibid

implementar y poner en marcha la opción de titulación a través del examen global de conocimientos practicado en las licenciaturas de Actuaría y Matemáticas Aplicadas y Computación, la cual consta de 2 etapas siendo un total de 89 alumnos (44 de Actuaría y 45 de Matemáticas Aplicadas y Computación) inscritos para ello y sólo se llegaron a titular 20 (13 de Matemáticas Aplicadas y Computación y 7 de Actuaría).

ESTADISTICA DE AVANCE DE CARRERA (POR AÑO)



2.2.2.2 Recursos humanos.

Dentro de su personal cuenta con los siguientes nombramientos: Jefe de la Unidad, Jefe de Departamento, Jefe de Sección, oficinistas, oficial administrativo, técnicos.

El Jefe de la Unidad lleva la batuta en el sentido que se encarga de recibir o bien de decidir si en un momento dado aún cuando se haya negado un trámite se lleve a cabo o bien de examinar las características especiales de un caso en particular. O bien el de coordinar a los diferentes Jefes de Departamento para llevar de forma más eficiente un determinado trámite o bien de proporcionarle los medios para llevar a cabo sus funciones.

Los Jefes de Departamento se encargan de llevar los trámites a nivel de dirección del plantel, como de la DGAE, así mismo mantener la vinculación con el Jefe de la Unidad, para denotar los resultados de su trabajo.

Tanto el Jefe de Sección como oficinistas y oficiales administrativos se encargan de atender a los alumnos en las diferentes ventanillas.

Actividades de Jefe de Sección, perteneciente al Departamento de Inscripción y Reinscripción.

1. Organizar y supervisar todas las actividades que se le asignen a todo el personal a su cargo y dependiendo del nombramiento que tengan.

2. Controlar todo el material de oficina que se encuentre en su sección.

3. Organizar o crear formas de trabajo para la agilización de todo tipo de trámite.

4. Conocer los distintos órganos de información tales como: legislación, contrato colectivo (tanto académico como administrativo) y reglamentos pertenecientes a su área.

5. Reportar todo el equipo y mobiliario que se encuentre en mal estado.

6. Administrar toda la papelería concerniente a su sección como son: formas FBC, 305; diagnósticos; papel para fotocopia; constancias de estudios, créditos y buena conducta.

7. Reportar instalaciones en mal estado.

8. Cerrar todas las instalaciones a la salida de su jornada. Actividades de las personas que atienden ventanilla y pertenecen al Departamento de Inscripciones y Reinscripciones.

I. Archivar: Expedientes, tiras de materias, historiales,

hoja de inscripción, recibos de pago extraordinarios y de inscripción, tarjetones, afiliaciones del seguro social, constancias de idioma, de dictámenes, de estudios y de créditos, carta de terminación de servicio social.

II. Escribir a máquina. Relaciones de alumnos de cambios de plantel, de turno, de tarjetones, elaboraciones de constancias de créditos, de estudios, copias de tiras de materias, cambios de plantel, turno, de carrera.

III. Sacar historiales para checar la seriación, los requisitos de cada semestre con el fin verificar si se pueden inscribir al semestre que les corresponde.

IV. Alfabetizar. Tanto tiras de materias, tarjetones de credenciales, afiliaciones del IMSS, constancias de todo tipo, historiales para entregárselos a los alumnos, credenciales reselladas, comprobantes de inscripciones (a extraordinarios, al semestre, etc):

V. Atender en ventanilla las dudas tanto de alumnos inscritos y no inscritos (es decir egresados y los que suspendieron sus estudios).

VI. Ayudar a los jefes de sección en lo que les pidan como revisar, checar dictar, según el trámite en que se encuentre por

ejemplo alta de maestros, alta de materias.

VII. Reportar en FBC a los alumnos que tengan problemas con su inscripción en la tira de materias.

VIII. Realizar la captura de los datos del alumno tanto para extraordinarios, reinscripciones, altas, bajas y cambios. A partir de 1991 en computadora y antes se hacía manualmente.

Sus faltas las cubren con días económicos y con licencia médica o bien nos las cubren.

El grado de estudios del personal comprende la licenciatura, preparatoria, comercio y secundaria.

El número de personal en los diferentes horarios es en el turno matutino de 25 gentes y en el vespertino de 15 también se contempla personal de turno mixto.

La capacitación que desea el personal es de cursos de computación, actualización de trámites, reclamentación, archivo y relaciones tanto humanas como públicas.

Cuenta con el sindicato el cual lo defiende si se llega a presentar algún problema laboral, para ello se auxilia de los delegados. Realizándose un careo entre el acusado y el acusador (que puede ser uno de los jefes de la Unidad).

2.2.2.3 Interrelación con los demás departamentos.

La Jefatura de la Unidad de Administración Escolar se enlaza con: Departamento de Inscripción y Reinscripción, Departamento de Archivo y Kárdex y Departamento de Certificación y Titulación. Para poder elaborar y evaluar el programa semestral de actividades de la Unidad con los datos de cada uno. Acordar las políticas de administración escolar que se manejarán. Concentrar la información estadística de los departamentos de la Unidad (estadística de avance por carrera, número de actas de ordinario y extraordinario, la cantidad de titulados). Vigilar que los trámites se lleven a cabo con eficiencia y conformidad. (Integración vertical).

Con el Departamento de Certificación y Títulos para certificar la documentación que lo requiera (actas de examen, voto aprobatorio, citatorio). Controlar el pago a sinodales de exámenes profesionales.

El Departamento de Inscripción y Reinscripción se relaciona con:

La jefatura de la Unidad de Administración Escolar para informar de los alumnos merecedores de reconocimientos.

El Departamento de Archivo y Kárdex para poder determinar, a

través de las actas, el estado del alumno (alumno, irregular, regular, no alumno o egresado).

El Departamento de Archivo y Kárdex se vincula:

Con el Departamento de Inscripción y Reinscripción para procurar que la cantidad de grupos (ordinarios y extraordinarios) coincida con la emisión de actas enviada por la D.G.A.E. Corrección de tiras de materias, Historias Académicas. Revisión de Exámenes.

Con el Departamento de Certificación y Títulos para dar paso al proceso de revisión de estudios de un determinado alumno.

El Departamento de Certificación y Títulos se enlaza:

Con el Departamento de Inscripción y Reinscripción para que le otorgue el expediente de los alumnos con 100% de créditos y así poder denominarlo como egresado, para ser el indicado de encargarse de los trámites que requiera (certificación de estudios o titulación).

2.2.3 Evaluación del Software y Hardware disponible.

Aunque mucha gente se resistían para admitir las computadoras dentro de su departamento ahora se han dado cuenta que con ellas se pueden auxiliar. Apoyándose de las asesorías del personal técnico.

Debiendo hacer hincapié en las dos partes fundamentales de una computadora:

2.2.3.1 Software.

El software que es el conjunto de programas que la auxilian en la realización o ejecución de una tarea determinada. Entre ellos podemos mencionar al sistema operativo, programas escritos por el usuario, un paquete de aplicación (es un conjunto de programas dirigidos a llevar a cabo la ejecución de un proceso específico como: análisis estadístico, procesamiento de textos, diseño de gráficas, etc.)

Con respecto a software la Unidad cuenta con los siguientes paquetes:

WordStar (versión 4 archivo de trabajo, incompleto)
procesador de textos.

FoxBase, FoxPro, Clipper (manejo de bases de datos).

Flow (Versión 1.1) paquete para hacer diagramas de

flujo utilizado para la elaboración de cartas y
oficios.

Sistema Operativo (versiones 3, 4 y 5).

Word Perfect (versión 5) procesador de textos.

Chiwriter procesador de textos, con un mayor número de
símbolos matemáticos.

Start (para empezar a utilizar la computadora).

Xtpro, Q editores de textos.

Arc realiza el empaquetamiento y desempaquetamiento de
archivos.

Banner útil en la elaboración de letreros.

Sistema Operativo Novell Ethernett V3.11 para 20
usuarios

Y en lo referente a programas que se adaptaron o se crearon
se tiene:

NOMBRE	UTILIDAD
Apertura	Dar de altas, bajas o cambiar un grupo tanto para extraordinarios como para ordinarios.
Extra	Más de 2 extraordinarios. 2 extraordinarios.
Autori	Listados de autorización a más de 2 exámenes

extraordinarios autorizados.

Dosif	Distribución de los alumnos para el trámite de reinscripción.
Inscrip	Reinscripciones.
Satu	Saturación de grupos (reinscripción y altas, bajas y cambios).
Cambios	Altas, Bajas y Cambios.
Aca/Cambios	Cambios de plantel y grupo de 1er ingreso.
Const	Realiza todo tipo de constancias así como un comprobante de tira de materias.
Cancarr	Cambio de carrera externo.
Midi	Procesamiento de la información que se entrega a C.U. de acuerdo con los estándares de comunicación.
Act Actas	Altas, Bajas, Cambios y Consultas de Actas. Pago a sinodales de exámenes extraordinarios.
Inicio	Altas, Bajas, Cambios y Consulta de titulados además de la información relacionada con ellos.

El origen de varios programas es de la Facultad de

Psicología quien donó los programas a la Unidad de Administración Escolar.

Posteriormente gracias al apoyo del Centro de Informática se lograron las adaptaciones necesarias para que funcionarán de acuerdo con las características muy particulares de la ENEP Acatlán, que difiere en forma definitiva de las de la Facultad.

Dichos programas inicialmente fueron hechos para ambiente Red, pero debido a que en ese momento no se contaba con la Red en la ENEP, se hicieron cambios para que brindarán el servicio en ambiente monousuario. Debido al crecimiento del equipo en la dependencia se ha visto la necesidad de regresarlos al ambiente Red, así mismo integrar los programas que se han desarrollado también en dicho ambiente para dar un mejor servicio.

2.2.3.2 Hardware.

El hardware es el conjunto de partes físicas de la computadora: cables, bulbos, contactos, dispositivos electrónicos, etc. que se puede denominar como la parte dura o pesada o tangible de la computadora.

Equipo de hardware que se encuentra en la Unidad de Administración escolar es:

DENOMINACION	CARACTERISTICAS
1 Regulador de Voltaje.	1KVA de capacidad, marca VICA, modelo Reviva 11.
10 Reguladores de Voltaje	0.5 KVA de capacidad, marca VIC, modelo Reviva I
1 Fuente de poder	Ininterrumpible, 1200 watts de capacidad, marca TRIPP-LITE, modelo BC-1200a LAN
8 Fuentes de poder	voltaje monofásico, para operar a 60 hertz con capacidad de 2000 VA
10 Impresoras	Marca CITIZEN, modelo 200GX/15", 240 caracteres por segundo, en paralelo
10 Cables	Interface standard paralelo para impresora CITIZEN 200GX/15"
1 Microcomputadora	Marca Acer, modelo 915P-II, de 640Kb de RAM con procesador Interl 20286 a 12 MHZ, tarjeta de video triple, dos puertos seriales y uno paralelo, un puerto para mouse minidun controlador interconstruido para disco duro

inteligente, cuatro slots libres, disco duro de 40MB, drives de 5.25" de 1.2Mb y de 3.5" de 1.44Mb, con teclado ACER modelo 6312-K con click de 101 teclas.

1 Monitor

Monocromático TTL, marca SAMSUNG modelo MA2565 de 12"

2 Microcomputadoras

Marca Acer, modelo 915V-II, con 1Mb de RAM con procesador Interl 80286 a 16 MHZ, tarjeta de video Super VGA, dos puertos seriales y uno paralelo, un puerto para mouse minidun controlador interconstruido para disco duro inteligente, cuatro slots libres, disco duro de 40MB, drives de 5.25" de 1.2Mb y de 3.5" de 1.44Mb, con teclado ACER modelo 6312-K con click de 101 teclas.

3 Monitor

Monocromático VGA, marca ACER modelo 70040P de 14"

1 Microcomputadora

Marca Acer, modelo 915V-II, con 1Mb de RAM con procesador Interl 80286 a

16 MHZ, tarjeta de video Super VGA, dos puertos seriales y uno paralelo, un puerto para mouse minidun controlador interconstruido para disco duro inteligente, cuatro slots libres, disco duro de 40MB, drives de 5.25" de 1.2Mb y de 3.5" de 1.44Mb, con teclado ACER modelo 6312-K con click de 101 teclas.

1 Regulador Electrónico de Voltaje Marca SOLA BASIC, modelo TRAN2001

1 Microcomputadora Marca ACER, modelo 915V-II, con 1Mb de RAM 80286 a 16 MHZ disco duro de 40Mb y drives de 5.25" a 1.2Mb y de 3.5" a 1.44Mb con teclado ACER modelo 6312-K

1 Microcomputadora 486 No. Inventario 1216149

1 Monitor VGA monocromático SAMTRON. Número de Inventario 1215671

1 Impresora EPSON Modelo Ethernet 3COM de 15 bits integrada al servidor. Número de serie 3HAB9950

5 Tarjetas de Red	Novell Ethernet 3COM de 6 bits
5 Tarjetas de Red.	
4 Printaform	1 Drive 5 1/4 640Kb RAM 10 MHZ con disco duro, teclado de 101 teclas
1 Printaform	2 Drives 5 1/4 640 Kb RAM 10 MHZ con disco duro, teclado de 101 teclas
5 ONYX	1 Drive 5 1/4 640 Kb RAM 10 MHZ con disco duro, teclado de 101 teclas
1 Vectra	1 Drive 5 1/4 640 Kb RAM 12 MHZ AT con disco duro, 101 teclas

Se le otorga mantenimiento a través del Departamento de Servicios de Cómputo.

La red de cómputo local de la Unidad de Administración Escolar, instalada en parte con apoyo de la Dirección General de Administración Escolar y en parte con recursos propios (cuotas voluntarias), permitió intercomunicar las microcomputadoras que sirven a la carrera de Derecho y a las que corresponden a la carrera de Matemáticas Aplicadas y Computación, de modo que se puede atender simultáneamente en más de una ventanilla (3 y 2, respectivamente) a los alumnos de cada una de estas carreras, las más numerosas. El índice de error en el proceso de reinscripción en comparación con el proceso manual ha disminuido.

Como se puede apreciar algunos de los cambios dentro de la denominación de la Unidad, se hicieron a causa del crecimiento estudiantil.

El caso estudiado tiende a la tarea administrativa para mejorarlo ya que siendo la raíz de varios trámites lo que se desea es optimizarlos favorablemente, pues ello involucra a toda la población estudiantil; haciendo una semejanza con lo que esta pasando en México y el Tratado de Libre Comercio, la Unidad tiene como condicionamiento a la Dirección General de Administración Escolar, la cual se supera y, por tanto, tiende a jalar también a la Unidad en dicha superación, ya que debe cumplir los acuerdos sostenidos con la dirección a la par.

Todo su funcionamiento está enlazado pues un trámite puede repercutir en otros departamentos, siendo necesario una gran valoración acerca de lo que se hace en cada uno. Pues si a un alumno se le da de baja unas materias y posteriormente comprueba que sus papeles estaban en regla, ocasiona un trabajo adicional en otro departamento (la elaboración de actas adicionales)

Con la introducción de las computadoras se ha logrado la reducción de molestias tanto para el personal que las maneja como para los mismos usuarios, y tómesese en cuenta que además el equipo inicial que se le proporcionó a la Unidad no era completamente

nuevo, pese a ello se siguió adelante y se cumplió la meta de agilizarlo.

En una rápida revisión al conjunto de programas elaborados, se puede notar que la mayoría de los programas han sido para trámites cotidianos; pero ahora debe pensarse en la elaboración de programas o incluso de sistemas que brinden apoyo a los Jefes de cada uno de los Departamentos para aumentar el nivel de efectividad en cada una de sus áreas. Ya que al considerar que en toda administración se puede subsanar las vicisitudes que se tengan; las decisiones se deben de elaborar en forma continua, algunas de éstas tienen un peso mayor en comparación con otras, es conveniente tomarlas de manera adecuada para afectar en lo más mínimo, pensando lo que podría ocasionar la implantación de las mismas. Por tanto, se emprende el camino del diseño de un modelo que sirva de auxiliar en la toma de decisiones dentro de una administración considerando las diferentes alternativas y situaciones.

3. DISEÑAR EL MODELO.

El diseño del modelo se hará partiendo de enlistar los diferentes requerimientos de funcionamiento del mismo, la interrelación entre los tratamientos de datos, determinar las corrientes de información (quien necesita la información, quien la suministra, quien realiza los procedimientos). El reconocimiento de las variables se hará a través de elaborar y aplicar una serie de cuestionarios, edificar tablas de decisión, diagramas de flujo. Con esos datos se expresarán las relaciones entre la variables, se formularán suposiciones y/o predicciones concernientes al comportamiento de las variables no controladas a fin de construir el modelo propiamente. Conforme a lo anterior se irán diseñando los árboles de decisiones, el criterio de tipificación, los manuales de funciones y lo que se determine.

3. Diseñar el modelo.

3.1 Enlistar los informes y formular las decisiones, por escrito, que de acuerdo con sus funciones se deban tomar en la U.A.E.

- Programa semestral de actividades de la Unidad de Administración Escolar. (Elaboración, al principio del semestre, y evaluación, al final del semestre).

- Gestionar e informar a los alumnos sobre fechas, requisitos y resultados de varios trámites.

- Convenir las políticas de administración escolar.

- Informar de los alumnos merecedores de reconocimientos cada fin de semestre.

- Atender las solicitudes de rectificación de calificación y de revisión de examen y turnarlas a las instancias correspondientes.

- Gestionar la revisión de estudios previos y profesionales.

Como es de notarse la mayoría de los informes involucran la información de los alumnos, desde cuándo, cómo se deben de realizar los diferentes trámites que su vida académica les da derecho y/o deben gestionar.

Las decisiones que se toman se desplazan jerárquicamente hacia arriba y de acuerdo con sus funciones, desde la persona que atiende ventanilla hasta el jefe de la unidad (Ver Figura 3.1).

Pero dejarlo en ese nivel de observación dejaría muchas cosas en un plano superficial, por lo que pasaremos a retomarlo de una manera más detenida.

3.2 Identificar las constantes, parámetros y variables relativas.

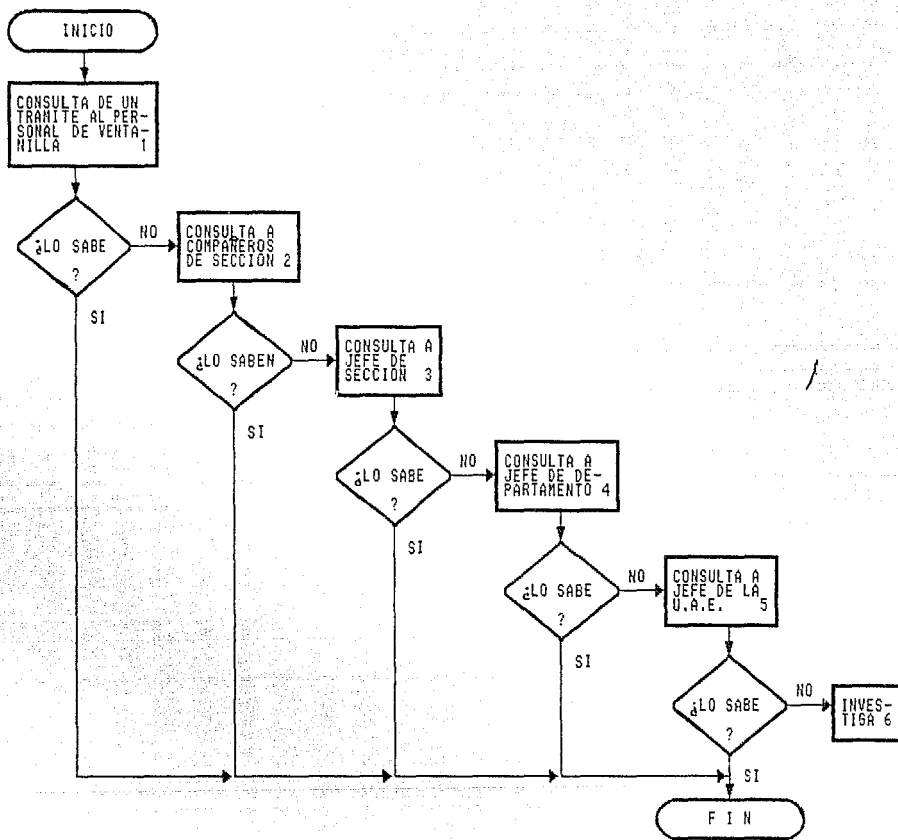
Partiendo de considerar la:

ILUSTRACION DEL SISTEMA.			
SISTEMA	ENTRADA	PROCESADOR	SALIDA
Unidad de Administración Escolar.	información de alumnos	trámites	Estudiantes pasantes, egresados y titulados

Figura 3.2

Continuando con el estudio de los subsistemas que lo conforman, es decir con los diferentes departamentos y las características de los mismos:

PROCESO DE DECISION



ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

Figura:
3.1

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

SUBSISTEMA	ENTIDAD	ATRIBUTO	ACTIVIDAD	ESTADO
INSCRIPCIONES Y REINSCRIPCIONES	Alumnos	1er Ingreso Reinscritos	Trámites	Anual Semestral
ARCHIVO Y KARDEX	Actas	Ordinaria Extraordina ria	Emitida Recibida No recibida Devuelta No devuelta	Semestral
	Histo- rial Académi co		Inf. Histo rial	
	Listas de grupos	Ordinaria	Distribuir a profes ores	
CERTIFICACION Y TITULOS	Egresados	Certificados	Trámite	
	Actas	Títulos Examen Profe sional		
	Tesis	Registro Voto Aproba torio Sello	Trámite	
	Revisión de estu- dios	Veracidad		

Figura 3.3

Además se pueden detectar una serie de enlaces, que resalta la integración de todos los subsistemas tanto entre ellos como con la Unidad. (Ver Figuras 3.4 y 3.5)

INTERRELACION ENTRE LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS

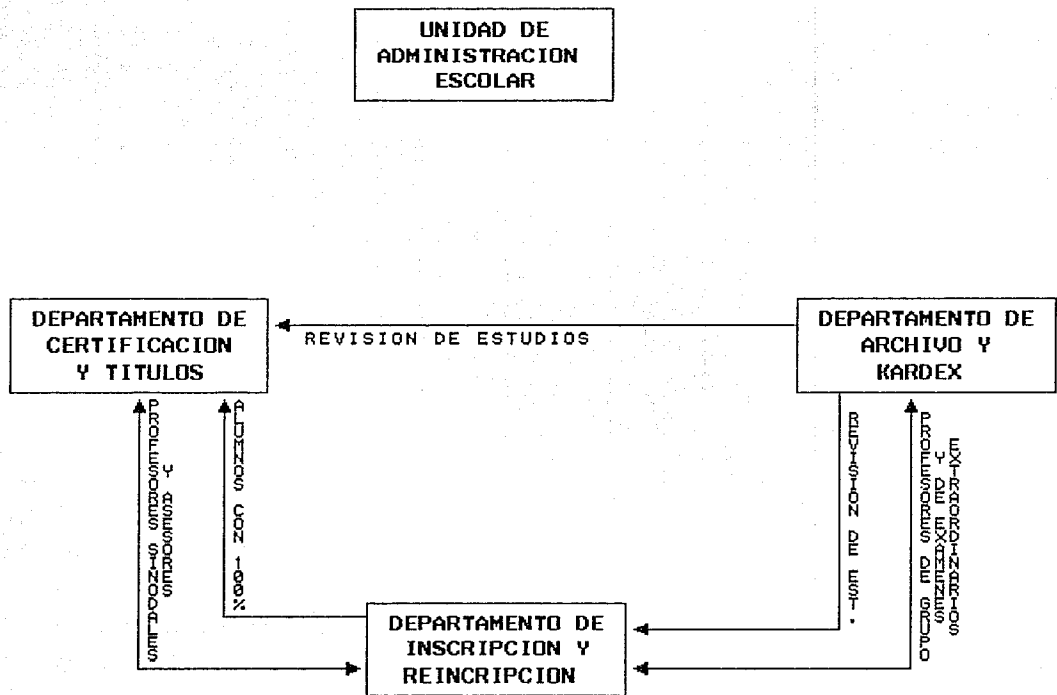


Figura 3.4

INTERRELACION ENTRE LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS

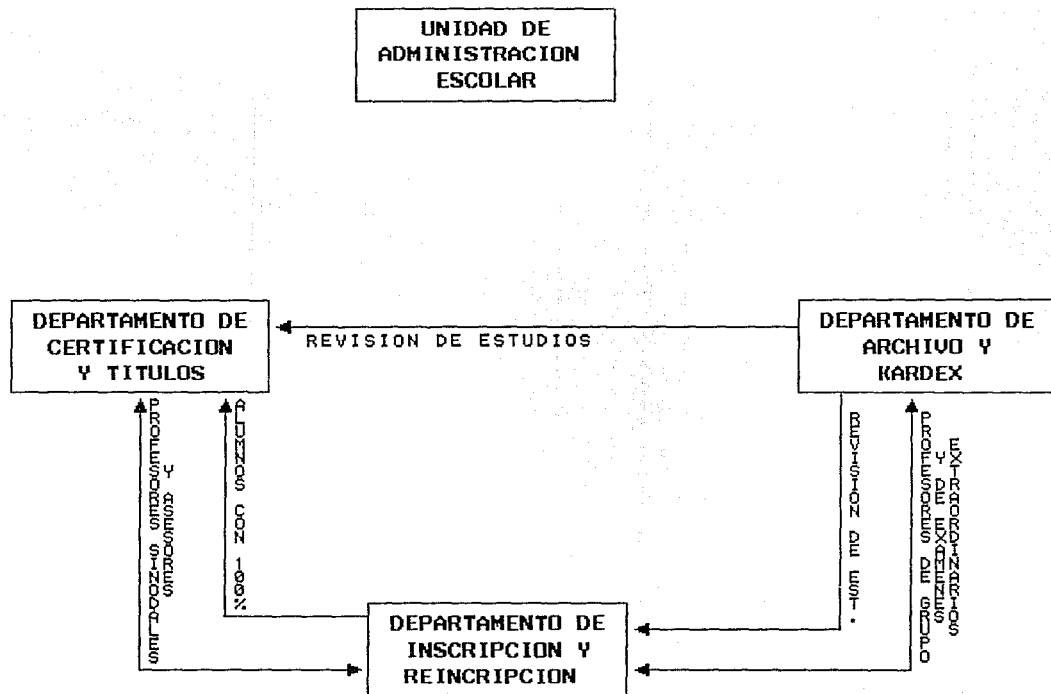


Figura 3.4

INTERRELACION ENTRE U.A.E. Y SUS DEPARTAMENTOS

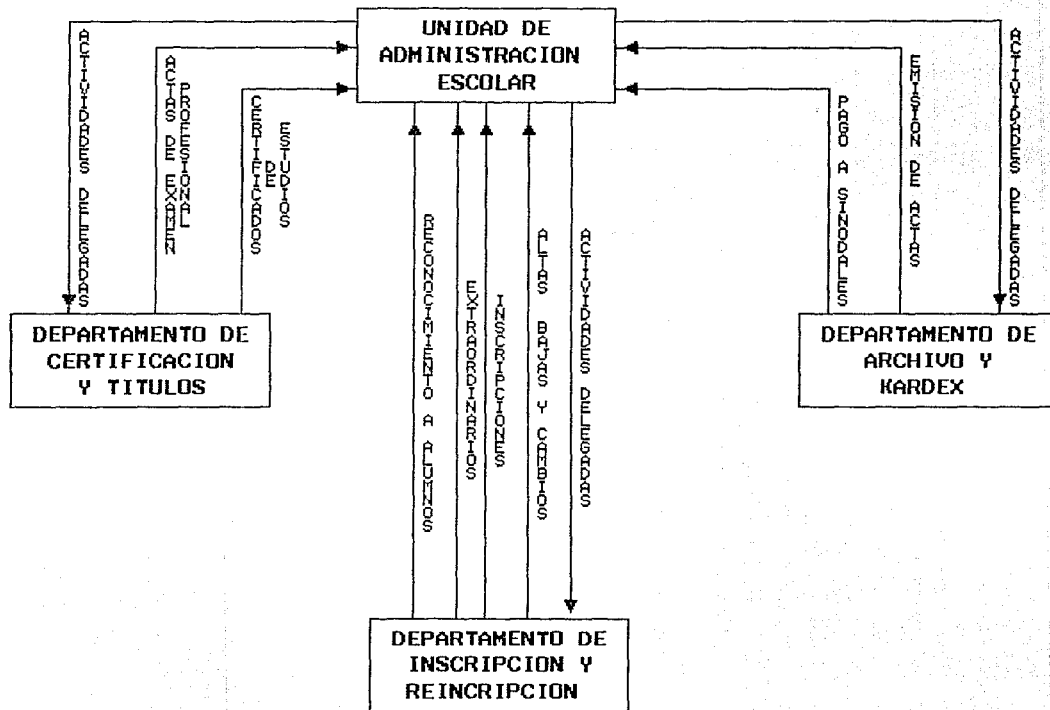


Figura 3.5

Dando paso a la relación existente entre

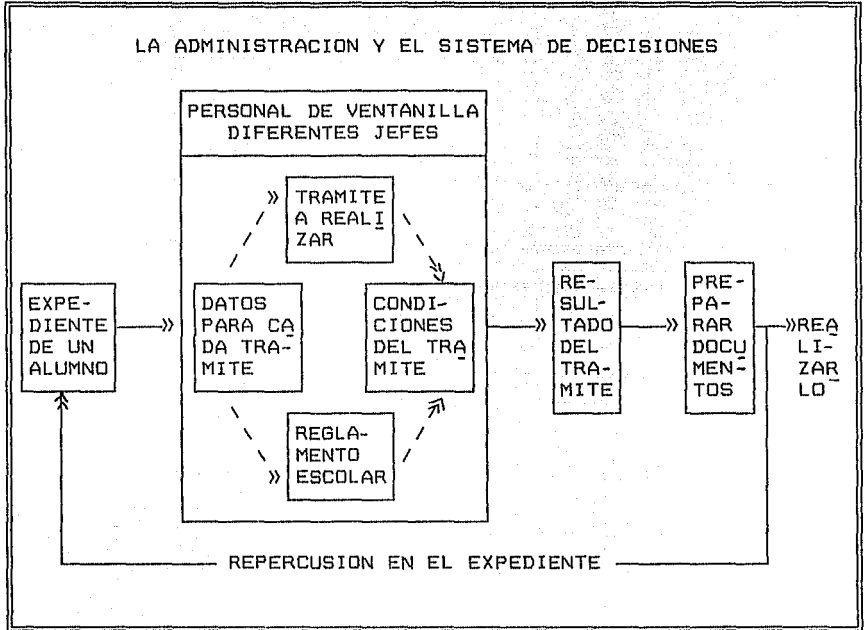


Figura 3.6

Con ello se puede observar que desde el momento en que se toma el expediente de un alumno para un determinado trámite, debe someterse a ciertos condicionantes, tanto personal como reglamentos y datos, para poder obtenerlo; no por ello que se niegue siempre o que se pase a realizarlo de inmediato; tomando en cuenta que debe pasar por una serie de :

LIMITACIONES DE LAS DECISIONES ADMINISTRATIVAS.			
Programadas (automáticas)	Semiautomáticas (política)	Criterio	No exploradas. (no programadas)
Inscripción	Reglamentos Escolares	Jefe de cada departamento	Las constancias que comprendan los días sábado y turno mixto
Actas	Dirección	Jefe de Sección	Evitar la duplicidad de archivos.
Certificados	U.A.E. D.G.A.E.	Personal de Ventanilla	Comunicación e Intercambio de problemas.

Figura 3.7

Existiendo la posibilidad de adaptar un modelo de decisiones que muestre un conjunto de opciones factibles dependiendo de las diferentes circunstancias. (Ver Figura 3.8)

Sin embargo, el presente trabajo no está encaminado a señalar a quien involucrar en una determinada decisión, sino a colaborar en la obtención de una situación más óptima dependiendo del manejo de ciertas cantidades que contribuyan a la decisión, es decir, con datos cuantitativos para hacerlo más palpable y con una mejor apreciación para el tomador de decisiones.

Continuando con considerar ciertos elementos.

A
posee el problema un requisito de calidad?

B
tengo suficiente información para tomar una decisión de alta calidad?

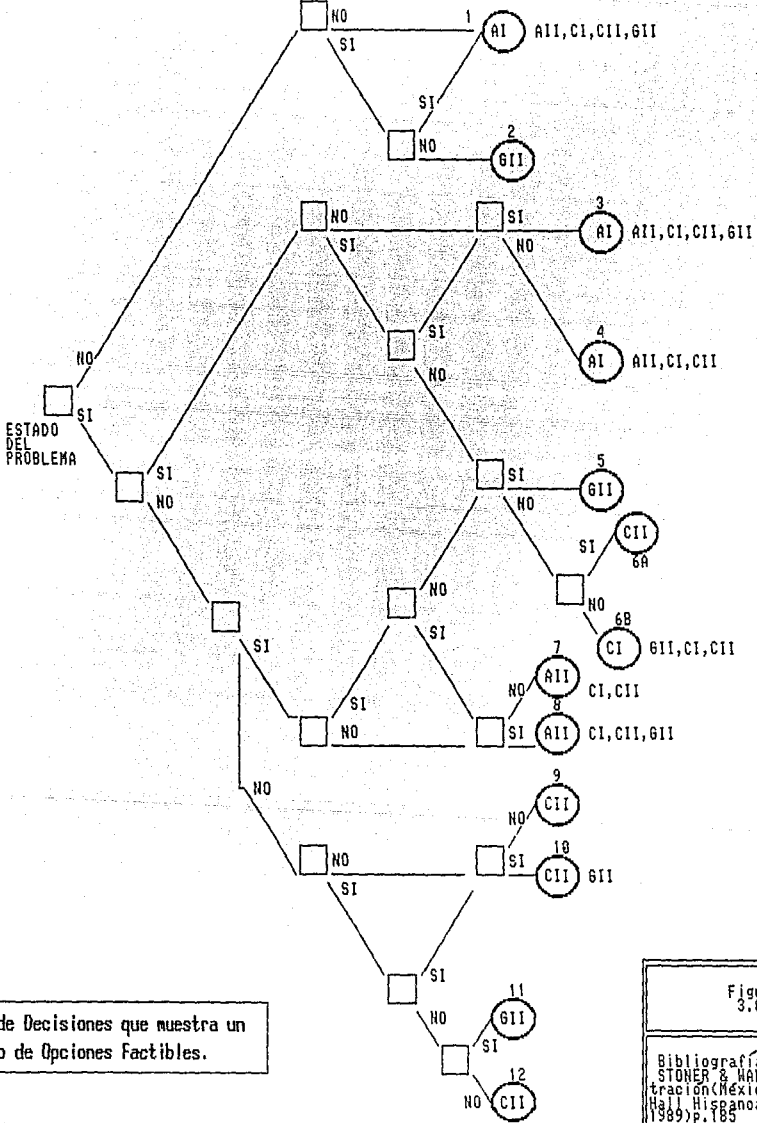
C
esta estructura el problema?

D
es la aceptación de la decisión, por parte de los subordinados importante para una eficaz puesta en práctica?

E
si tomara una decisión por mi mismo hay una seguridad razonable de que sea aceptada por mis subordinados?

F
comparten los subordinados las metas de la organización que se conseguirán al resolver este problema?

G
existe conflicto entre los subordinados respecto a las probabilidades de solución de las heridas?



Modelo de Decisiones que muestra un Conjunto de Opciones Factibles.

Figura 3.8

Bibliografía:
STONER & HANKEL, Administración (México, Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1989), p. 185

CONTINUACION

- AI Los gerentes resuelven el problema o toman la decisión por sí mismos, usando la información disponible en ese momento.
- AII Los gerentes obtienen la información necesaria de un subordinado o subordinados y luego eligen la solución del problema sin consultar a nadie. Pueden decirles o no a los subordinados cual es el problema, cuando les piden información. El papel que desempeñan los subordinados en la toma de decisiones consiste claramente en suministrar a los gerentes la información necesaria, en vez de producir o evaluar las soluciones opcionales.
- CI Los gerentes comparten el problema individualmente con ciertos subordinados, obteniendo de ellos ideas y sugerencias sin reunirlos en grupo. Los gerentes toman una decisión y ésta puede o no reflejar la influencia de los subordinados.
- CII Los gerentes comparten el problema con subordinados formando grupo, obteniendo colectivamente sus ideas y sugerencias. Entonces toman la decisión que puede reflejar o no reflejar la influencia de sus subordinados.
- GII Los gerentes comparten el problema con los subordinados como un grupo. Unos y otros generan y evalúan juntos las opciones y tratan de llegar a un acuerdo (consenso) acerca de la solución. Los gerentes no intentan influir en el grupo para que se adopte su solución preferida aceptan y ponen en práctica la solución que haya recibido el apoyo de todo el grupo.

Elaborado por:
Chavarría González Ruth María

Figura
3.8a

Bibliografía:
Stoner & Wankel, Ob.cit., p.184

3.3 Desarrollar el modelo de acuerdo a las relaciones localizadas entre sus variables.

Durante los cuadros anteriores se hizo patente que el punto básico para la toma de decisiones en éste caso es el manejo de información, la cual debe seguir un recorrido que a continuación se describe:

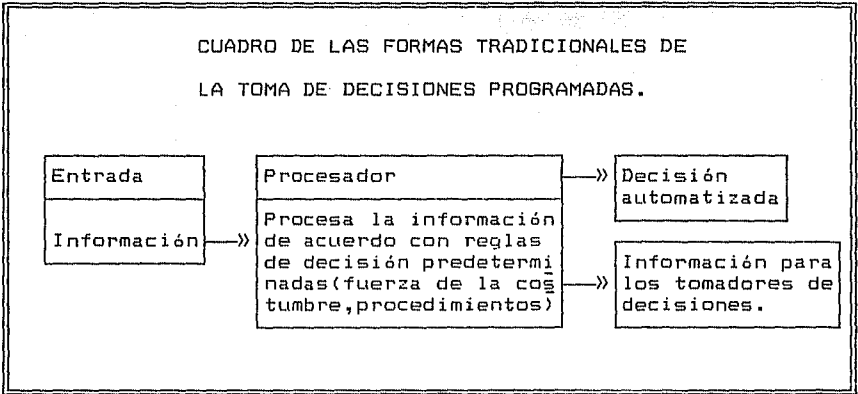


Figura 3.9

Haciendo evidente que dicha información contribuiría de dos formas diferentes, tanto para seleccionar una alternativa como para proporcionar datos a los tomadores de decisiones. Sin embargo, debemos de considerar la situación académica y resaltar la importancia de las circunstancias y las posibles respuestas.

Obteniendo como producto final el siguiente modelo:

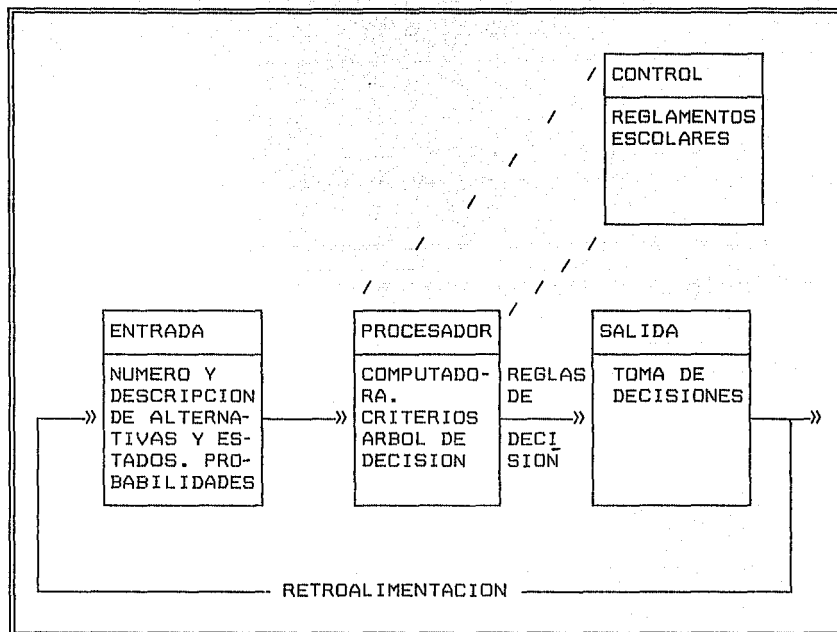


Figura 3.10

El cual señala un rasgo importante, el uso de la computadora personal, pues debe de recordarse, que si bien algunos de los cambios que ha sufrido la Unidad se vieron determinados o más bien solicitados fue por el aumento de la población estudiantil, con ello se debe de considerar que si se hiciera de forma manual eso sería un verdadero fastidio para todos, pues involucraría una

enorme cantidad de tiempo invertido. Es por ello que se ha optado por auxiliarse de dicha máquina.

Por otra parte, se tomó como procesador al método de toma de decisiones, que se determina por el tipo de decisiones que se quiere estudiar.

TIPO DE DECISION	Métodos de toma de Decisiones	
	ANTIGÜO	NUEVO
PROGRAMADO	Hábito	Sistema de Información
Repetidos y de rutina	Procedimiento normal de operación	a la gerencia (Incluye técnicas de la ciencia administrativa, y la computadora)
	Estructura de organización	
	Política, etc.	
NO PROGRAMADO	Criterio, intuición, imaginación, experiencia	Teoría de Decisiones
Una sola vez	Adiestramiento y aprendizaje	(Criterios, Valor Esperado, Arbol de decisión)
Mal estructurado		

Figura 3.11

Como la finalidad del presente trabajo es la de proporcionar ayuda en la toma de decisiones no programadas, ya que son las que repercuten en toda la administración, en base a su denominación de modelo integral. Los métodos utilizados para dicho fin se auxilian de una serie de técnicas; es cierto que se han retomado para darle el carácter de un trabajo donde se apliquen las matemáticas a partir de una de sus ramas: el análisis de

decisiones, aunque debe recalcar que se pudieron haber considerado otras más, por lo que en el presente estudio se siguen las siguientes:

TECNICAS BASICAS Y AVANZADAS PARA LA TOMA DE DECISIONES.	
Básicas.	Avanzadas.
MATRICES DE ENTRADA Y SALIDA.	CRITERIOS
	ARBOLES DE DECISION

Figura 3.12

Tanto la básica como las avanzadas involucran todo un proceso, porque cada una de ellas tiene subprocesos; en éste caso se hace conveniente señalar que si bien las técnicas denominadas básicas tienen efectivamente dicha función, ya que sirven de base para el desarrollo de las catalogadas como avanzadas, pues es precisamente a través de ellas como se introduce los datos fuente de las segundas.

Dentro de las avanzadas se contempla el árbol de decisiones, por lo que se debe hacer notar que éste funcionará como una representación de dos subtécnicas, para un mejor servicio del usuario, ya que casi siempre en una determinada situación es preferible manejar dos opiniones, justificando su

manejo.

Todo con el propósito de poder llegar a nuestro objetivo, la toma de decisiones, resultando necesario describir la:

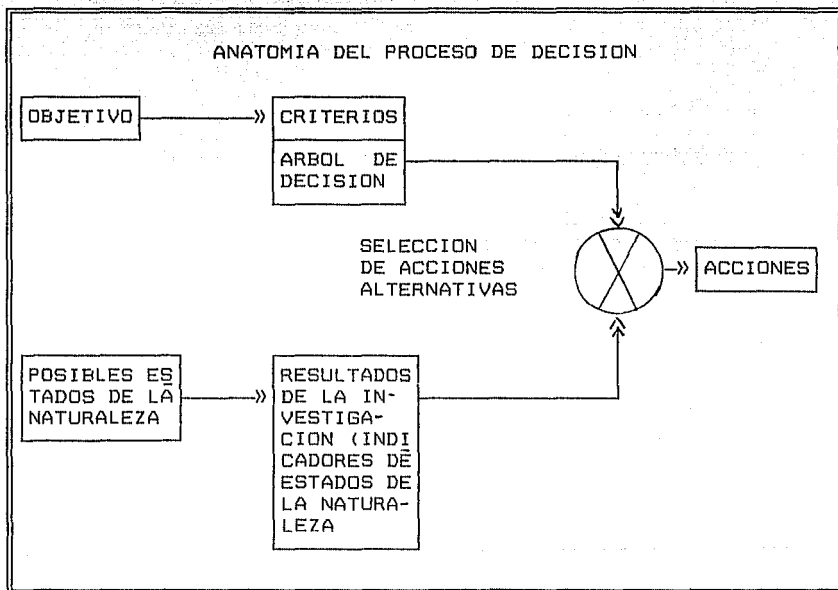


Figura 3.13

La cual contribuye a enlazar las dos alternativas que se consideraron como principales para formular el modelo, ya que en combinación con los estados de la naturaleza llegan a determinar la decisión de un caso particular.

- CRITERIO DE DECISION

Y

- ARBOL DE DECISION

3.4 Diseñar las operaciones que marque el modelo para su ejecución.

Con el fin de proporcionar una breve explicación del desarrollo del modelo se detalla cada una de sus partes.

Alternativa. Posible decisión (a).

Estado de la naturaleza. Suceso que afecta a las alternativas y que se encuentra fuera del control de la persona que toma las decisiones (Θ).

Matriz de Pérdidas. Arreglo bidimensional que se compone de las cantidades que representan condiciones adversas para el tomador de decisiones (pagos, deudas, desembolsos).

Matriz de Ganancias. Arreglo bidimensional integrado por elementos cuantitativos que simbolizan características favorables al tomador de decisiones (cobros, ingresos).

Alfa. Indice de optimismo.

$$0 < \alpha < 1$$

$\alpha = 1$ muy optimista $\alpha = 0$ muy pesimista $\alpha = 0.5$ más común

Beta. Índice de pesimismo.

$$\beta = 1 - \alpha$$

Probabilidad. Número de eventos de un suceso entre el número de eventos de todos los sucesos considerados (p_j).

Matriz de Frecuencia. Arreglo bidimensional cuadrado que tiene como longitud máxima la cantidad de estados de la naturaleza, y que se compone de los resultados de cada una de las categorías, que fungen como renglones de la misma, del experimento que se llevo a cabo (m_{ij}).

Comenzando por lo referente a CRITERIOS que contempla como alternativas las siguientes:

- Criterio Situación en Conflicto
- Criterio Indiferencia
- Criterio Pago Condicional a la decisión
- Criterio Coeficiente de Optimismo

Cada uno de los criterios se divide en dos categorías

Criterio Situación en Conflicto [pérdidas].

min	máx	{m[a, i]}		*
a	0	i	j	
i	j			

es decir

menor valor	mayor valor	*
de la	[de cada]	
columna	renglón	

Criterio Situación en Conflicto [ganancias]

máx	min	{m[a, i]}	*
a	0	i j	
i	j		

es decir

mayor valor	menor valor	*
de la	[de cada]	
columna	renglón	

Criterio Indiferencia [pérdidas].

$$\min_i \left\{ \frac{1}{a_{ij}} \sum_{j=1}^{jj} m[a, \theta] \right\}$$

donde $PC[\theta] = \frac{1}{j} \sum_{j=1}^{jj} m[a, \theta]$ $j=1, \dots, jj$

es decir

$$\text{mínimo} \left\{ \frac{1}{\text{número estados}} \left[\text{suma} \left(\text{por renglón} \right) \right] \right\}^*$$

elementos de la matriz

Criterio Indiferencia [ganancias].

$$\text{máx}_i \left\{ \frac{1}{a_{ij}} \sum_{j=1}^{jj} m[a_{ij}, \theta] \right\}$$

donde $P[\theta] = \frac{1}{j} \quad j=1, \dots, jj$

es decir

$$\text{máximo} \left\{ \frac{1}{\text{número estados}} \left[\text{suma} \left(\text{por renglón} \right) \right] \right\}^*$$

elementos de la matriz

Criterio Pago Condicional a la decisión, pérdidas.

Se construye una nueva matriz de pérdidas en la cual $m[a_{ij}, \theta]$ se reemplaza por $R[a_{ij}, \theta]$, que se define

como:

$$R[a_{ij}, \theta] = m[a_{ij}, \theta] - \text{Mín}_k \{ m[a_{kj}, \theta] \}$$

donde m_{ij} representa pérdidas

es decir

$$R[a, \theta] = \left\{ \begin{array}{ll} \text{cada elemento} & \text{elemento} \\ \text{de la matriz} & - \text{Mín [de esa]} \\ i \quad j & \text{de esa columna} \quad \text{columna} \end{array} \right\}$$

Criterio Pago Condicional a la decisión, ganancias.

Se construye una nueva matriz de ganancias en la cual $m[a, \theta]$ se reemplaza por $R[a, \theta]$, que se define

como:

$$R[a, \theta] = \text{Máx} \{m[a, \theta]\} - m[a, \theta]$$

$\begin{array}{ccc} i & j & a \\ & & k \end{array}$

donde m_{ij} representa ganancias

es decir

$$R[a, \theta] = \left\{ \begin{array}{ll} \text{elemento} & \text{cada elemento} \\ \text{de esa]} & - \text{de la matriz} \\ i \quad j & \text{columna} \quad \text{de esa columna} \end{array} \right\}$$

Criterio Coeficiente de Optimismo, pérdidas.

Si $m[a, \theta]$ representa pérdidas, entonces se elige:

$$a = \text{Mín} \left[\alpha \text{Mín} \{m[a, \theta]\} + [1-\alpha] \text{Máx} \{m[a, \theta]\} \right]$$

$\begin{array}{ccc} i & j & a \\ & & \theta \end{array}$

donde $\alpha \in [0,1]$

es decir

índice	elemento	índice	elemento
$a = \text{Mín}[\text{de op- por Mín}[\text{por } \theta]] + \text{de pe- por Máx}[\text{por } \theta]]$	timismo	renglón	simismo
			renglón

Criterio Coeficiente de Optimismo, ganancias.

Si $m_{ij}(\theta)$ representa ganancias, entonces se elige:

$$a_{ij}^* = \text{Máx}_i [\alpha \text{Máx}_j \{m_{ij}(\theta)\} + [1-\alpha] \text{Mín}_j \{m_{ij}(\theta)\}]$$

donde $\alpha \in [0,1]$

es decir

índice	elemento	índice	elemento
$a = \text{Máx}[\text{de op- por Máx}[\text{por } \theta]] + \text{de pe- por Mín}[\text{por } \theta]]$	timismo	renglón	simismo
			renglón

Por tanto en cualquiera se puede trabajar ya sea con una tabla favorable (ganancias)

Matriz de Ganancias.

\ Esta Ac \ dos cio \ nes \	θ	θ	θ
	1	2	3
a 1	-4	-2	3
a 2	-2	0	2

o bien con una desfavorable (pérdidas),

Matriz de Pérdidas.

\ Esta Ac \ dos cig \ nes \	0	0	0
	1	2	3
a 1	4	2	-3
a 2	2	0	-2

ésto con el fin de contemplar las dos posiciones principales en una situación dada. Para dar una idea de como se llegan a determinar la decisión, se ha introducido una serie de cantidades que se somete a todos las opciones.

Con el fin de determinar una solución en cada caso se le aplica el criterio

Criterio Situación en Conflicto [pérdidas] aplicado.

$$a_1 : \max \{m[a_i, \theta_j]\} = \max \{4, 2, -3\} = 4$$

$$a_2 : \max \{m[a_i, \theta_j]\} = \max \{2, 0, -2\} = 2$$

$$\min \max \{m[a_i, \theta_j]\} = \min \max \{4, 2\} = 2$$

∴ se elige la alternativa a_2

Criterio Situación en Conflicto [ganancias] aplicado.

$$a_1 : \min_i \{ \max_j \{ m_{ij} \} \} = \min \{ -4, -2, 3 \} = -4$$

$$a_2 : \min_i \{ \max_j \{ m_{ij} \} \} = \min \{ -2, 0, 2 \} = -2$$

$$\max_i \min_j \{ m_{ij} \} = \max \{ -4, -2 \} = -2$$

∴ se elige la alternativa a_2

Criterio Indiferencia, aplicado a pérdidas.

$$[a_1] = \frac{1}{3} [4] + \frac{1}{3} [2] + \frac{1}{3} [-3] = 1$$

$$[a_2] = \frac{1}{3} [2] + \frac{1}{3} [0] + \frac{1}{3} [-2] = 0$$

$$\min_i \{ a_i \} = \min \{ 1, 0 \} = 0$$

∴ Se elige la alternativa a_2

Criterio Indiferencia, aplicado a ganancias.

$$[a_1] = \frac{1}{1} [-4] + \frac{1}{3} [-2] + \frac{1}{3} [3] = -1$$

$$[a_2] = \frac{1}{2} [-2] + \frac{1}{3} [0] + \frac{1}{3} [2] = 0$$

$$\text{Máx } \{ a_i \} = \text{Máx } \{ -1, 0 \} = 0$$

.. Se elige la alternativa a₂

Criterio Pago Condicional a la decisión, aplicado a pérdidas.

Se escoge los valores de una columna y se le resta el valor mínimo de la columna a la que pertenecen:

$$\begin{array}{lll} 4 - 2 = 2 & 2 - 0 = 2 & -3 - [-3] = 0 \\ 2 - 2 = 0 & 0 - 0 = 0 & -2 - [-3] = 1 \end{array}$$

.. Se elige la alternativa a₂

Criterio Pago Condicional a la decisión, aplicado a ganancias.

Se escoge el valor máximo de cada columna y se le resta los valores de la matriz que pertenecen a esa columna:

$$\begin{array}{lll} -2 - [-4] = 2 & 0 - [-2] = 2 & 3 - 3 = 0 \\ -2 - [-2] = 0 & 0 - 0 = 0 & 3 - 2 = 1 \end{array}$$

.. Se elige la alternativa a₂

Criterio Coeficiente de Optimismo [pérdidas].

\ Esta Ac \ dos cio \ nes \	θ			mín por fila (F)	máx por fila (F1)	{ α F + (1-α) F1 }
	1	2	3			
a	4	2	-3	-3	4	{3/5[-3] + 2/5[4]} = -1/5
a ₁	2	0	-2	-2	2	{3/5[-2] + 2/5[2]} = -2/5
a ₂						

$$* a = \text{Mín} \left(-\frac{1}{5}, -\frac{2}{5} \right) = -\frac{2}{5}$$

∴ Se elige la alternativa a₂

Criterio Coeficiente de Optimismo [ganancias].

\ Esta Ac \ dos cio \ nes \	θ			máx por fila (F)	mín por fila (F1)	{ α F + (1-α) F1 }
	1	2	3			
a	-4	-2	3	3	-4	{3/5[3] + 2/5[-4]} = 1/5
a ₁	-2	0	2	2	-2	{3/5[2] + 2/5[-2]} = 2/5
a ₂						

$$* a = \text{Máx} \left(\frac{1}{5}, \frac{2}{5} \right) = \frac{2}{5}$$

∴ Se elige la alternativa a₂

haciéndose patente la forma en como se obtienen las decisiones a través de ésta opción.

La otra opción se describe a continuación partiendo del hecho que dentro de probabilidad se contempla el ARBOL de decisiones como un producto cartesiano, sin embargo en análisis de decisiones se puede describir como el manejo de dos ramas: rama superior (valor esperado) y rama inferior (decisión con experimentación); que manejan también las dos posibilidades que se denotan a continuación:

Matriz de Pérdidas.

Ac \ Esta cio \ dos nes \	0 1	0 2	0 3	0 4
a 1	500	100	50	0
a 2	-500	-100	-50	900
a 3	30	30	30	30

Matriz de Ganancias.

Ac \ Esta cio \ dos nes \	0 1	0 2	0 3	0 4
a 1	-500	-100	-50	-0
a 2	500	100	50	-900
a 3	-30	-30	-30	-30

en donde además es necesario otro dato necesario la

Probabilidad a Priori.

Pro\Esta babi \dós lidad \	0	0	0	0
	1	2	3	4
p j	0.55	0.30	0.10	0.05

Partiendo por el Valor Esperado se vislumbra sus dos perspectivas:

Criterio del Valor Esperado [pérdidas].

$$\min_{j=1}^{jj} \{ve = \sum \{m[i,j]*p[j]\}\}^*$$

es decir se obtiene el

Menor suma matriz probabilidad
valor = por (de por a)
de fila costos priori

Criterio del Valor Esperado [ganancias].

$$\max_{j=1}^{jj} \{ve = \sum \{m[i,j]*p[j]\}\}^*$$

es decir se obtiene el

Mayor suma matriz probabilidad
valor = por (de por a)
de fila costos priori

la forma en como se obtiene la decisión es la siguiente:

Valor Esperado [aplicado a pérdidas].

$$ve = 500(0.55)+100(0.30)+50(0.10)+0(0.05) = 310$$

$$ve = (-500)(0.55)+(-100)(0.30)+(-50)(0.10)+900(0.05) = -265$$

$$ve = 30(0.55)+30(0.30)+30(0.10)+30(0.05) = 30$$

$$\min_i \{ve_i\} = \min \{310, -265, 30\} = -265$$

∴ se elige la alternativa a₂

Valor Esperado [aplicado a ganancias].

$$ve = (-500)(0.55)+(-100)(0.30)+(-50)(0.10)+0(0.05) = -310$$

$$ve = 500(0.55)+100(0.30)+50(0.10)+(-900)(0.05) = 265$$

$$ve = (-30)(0.55)+(-30)(0.30)+(-30)(0.10)+(-30)(0.05) = -30$$

$$\max_i \{ve_i\} = \max \{-310, 265, -30\} = 265$$

∴ se elige la alternativa a₂

En lo referente a la Decisión con Experimentación se le cataloga de ésta forma porque se contempla la posibilidad de considerar ciertas circunstancias con el fin de tomar la decisión esperada, partiendo de una

Matriz de Pérdidas.

Ac cig \ dos nes \	θ	θ	θ	θ
	1	2	3	4
a 1	500	100	50	0
a 2	-500	-100	-50	900
a 3	30	30	30	30

o bien de una

Matriz de Ganancias.

Ac cig \ dos nes \	θ	θ	θ	θ
	1	2	3	4
a 1	-500	-100	-50	-0
a 2	500	100	50	-900
a 3	-30	-30	-30	-30

en ambos casos se requiere además tanto la

Probabilidad a Priori.

\ Esta Pro \ dos babi \ lidad \	θ	θ	θ	θ
	1	2	3	4
p j	0.55	0.30	0.10	0.05

como la

Matriz de Frecuencias.

Cir\ Esta cuns.\ dos del Exp.\	0	0	0	0
	1	2	3	4
I	20	40	100	10
II	8	20	25	20
III	2	5	5	30
IV	0	5	20	190

incluyendo la

Obtención de la Probabilidad Condicional.

$$pc[i,j] = \frac{mf_{ij}}{\sum_{j=1}^{jj} mf[i,j]}$$

es decir se obtiene la

Probabili dad condicional	=	cada elemento de la matriz de frecuencia suma de frecuencias por columna
---------------------------------	---	---

Tabla de la obtención de probabilidad condicional

Cir\Esta cuns.\dos del Exp.\	0	0	0	0
	1	2	3	4
I	0.666	0.571	0.666	0.040
II	0.266	0.285	0.266	0.080
III	0.068	0.072	0.035	0.120
IV	0.000	0.072	0.133	0.760

sin omitir la

Obtención de la Probabilidad a Posteriori.

$$h_{i/x} = \frac{pc_{i,j} * p_{j|j}}{\sum_{j=1}^{jj} pc_{i,j} * p_{j|j}}$$

es decir se obtiene la

Probabilidad a posteriori	=	probabilidad condicional suma	probabilidad por [probabilidad condicional por	probabilidad a priori probabilidad] a priori
---------------------------------	---	-------------------------------------	--	---

Tabla de la obtención de Probabilidad a Posteriori.

Cir\Esta cuns.\dos del Exp.\	0	0	0	0
	1	2	3	4
I	0.604	0.282	0.109	0.003
II	0.579	0.338	0.065	0.015
III	0.546	0.315	0.051	0.087
IV	0.000	0.296	0.182	0.521

para la

Obtención de la política Optima [pérdidas].

$$\min_{i=1} (a_{i,j}) = \sum_{j=1}^{jj} (m_{i,j}] * h_{j2,jj})$$

es decir se obtiene la

Menor valor en cada columna de	matriz formada de la	= suma (de	matriz por a posteriori
		costos	

Tabla para la obtención de Decisión con Experimentación.

\ Circun. A _i \ del terna \ Exp. tivas \	I	II	III	IV
a ₁	447.91	438.96	419.09	150.78
a ₂	-221.03	-200.65	-116.25	545.39
a ₃	142	142	142	142

Tabla para la obtención de Decisión con Experimentación.

$$d(x) = \begin{cases} a_2 & \text{si } x = I \text{ ó } II \text{ ó } III \text{ política óptima} \\ a_3 & \text{si } x = IV \end{cases}$$

y considerando el caso de

Obtención de la política óptima [ganancias].

$$\max_{i=1} (a[i,j]) = \sum_{j=1}^{jj} \{m[i,j]*h[j2,j]\}^*$$

es decir se obtiene la

Mayor valor en cada columna de	matriz formada de la	= suma (de costos	matriz por a	probabilidad posteriori
--------------------------------	----------------------	-------------------	--------------	-------------------------

Tabla para la obtención de Decisión con Experimentación.

\ Circun. Al \ del terna \ Exp. tivas \	I	II	III	IV
a ₁	-447.91	-438.96	-419.09	150.75
a ₂	221.03	200.65	116.25	545.12
a ₃	-142	-142	-142	-142

Tabla de la obtención de Decisión con Experimentación.

$$d(x) = \begin{cases} a_2 & \text{si } x = I \text{ ó } II \text{ ó } III \text{ política óptima} \\ a_3 & \text{si } x = IV \end{cases}$$

Tanto en el caso de una decisión con una matriz de pérdidas como de ganancias, se le denomina política óptima a la decisión que se recomienda tomar, estando sujeta a las categorías que se consideraron dentro del experimento.

Para empezar el diseño se precisó el sistema y sus subsistemas; posteriormente una vez detectadas cada una de sus características se llegó a determinar lo que pasa de un subsistema a otro y al mismo sistema en sí. Al mismo tiempo se hizo más patente el sentido que se le quiere dar al modelo.

Se tomó un ejemplo de matriz de pérdida y uno de ganancias, para demostrar su funcionamiento con las diferentes opciones de criterios de decisión y del árbol de decisiones.

Durante la descripción del proceso puede parecer que es demasiado lo que se realiza para poder llegar a precisar la decisión adecuada; pero en cuanto se vea la rapidez con que se llevan a cabo dichos procesos en la computadora se notará un cambio entre lo que significa hacerlo manualmente y lo que es realizarlo con ayuda de la misma.

Haciendo constatar que si bien el modelo no representa problemas para su manejo en forma manual, ya que se incluyó la interpretación matemática manejada en un lenguaje técnico y un lenguaje sencillo, para un mejor entendimiento, se propone la utilización de la computadora como una herramienta que ayude en la obtención de la decisión a fin de agilizar la toma de decisión.

Marcando como siguiente eslabón la implantación del modelo en la computadora.

4. IMPLANTAR EL MODELO EN COMPUTADORA.

Partiendo de considerar el hardware con el que se cuenta se procede a examinar el software que sea indispensable para lograr la implantación, dándole un refinamiento al software disponible actualmente, para que pueda ser empleado con la mayor naturalidad por parte del personal que labora en las ventanillas de la U.A.E.; para ello en cada una de las pruebas piloto del modelo implantado se tomarán las críticas constructivas por parte de dicho personal, considerando además la posibilidad de emplear conjuntamente un paquete comercial que se adecue a los requerimientos de servicio dentro de la unidad.

4. Implantar el modelo en computadora.

4.1 Considerar el equipo disponible.

La mayoría del equipo de cómputo tiene una velocidad de 10 Mhz, son XT; sin embargo, también existen AT por lo cual el tiempo de proceso puede variar en el momento de ejecutar el modelo.

Por otra parte, la mayoría de los monitores son monocromáticos; aunque en el modelo se han considerado los colores para darle una mayor presentación, ello no afectará ya que la funcionalidad es independiente de los colores que se le hayan adecuado al mismo.

Lo que es relevante es que lo llega a realizar, pues de hecho se ha compilado y se ha logrado hacer ejecutable con el fin de que opere en cualquier computadora personal, la cual cuente con un mínimo de 640Kb de RAM. El disco duro no es relevante, pues se cuenta con la facilidad de que no es indispensable para su funcionamiento, a sabiendas de que afortunadamente todas las computadoras de la Unidad, cuentan con uno.

La mayoría de los recursos humanos con los que se cuenta desean trabajar en la computadora; lo cual no quiere decir que no se pudieran llegar a presentar ciertos contratiempos como:

- Se considere que ahora el trabajo tenga cierta complejidad.
- Cambio de las relaciones interpersonales o de los jefes de trabajo.
- Mayor rigidez o presión de tiempo.
- Ambigüedad de los papeles.
- Sentimiento de inseguridad.
- Evitación.

Los cuales se pueden dar tanto en los niveles altos como en los operativos. Ello es natural, pues se enfrenta a algo nuevo. Pero no sólo basta detectarlos sino que se brindan ciertas sugerencias para poder eliminarlos o disminuirlos paulatinamente. (Ver Figura 4.3)

4.2 Elegir el lenguaje o paquete.

Se cuenta con una red para 20 usuarios, el paquete conocido por la mayoría es el Foxbase, pues con el hacen todas sus operaciones en eventos masivos. Y ofrece la facilidad de transformarlo en ambiente red y sacar provecho a las opciones de validación y la emisión de mensajes. Al igual que da facilidad para imprimir una determinada corrida.

Desafortunadamente siendo Foxbase un lenguaje de tercera generación no contempla el manejo de arreglos, pero afortunadamente Clipper Versión 5.0 y 5.01 si cuenta con esa

ventaja y además es similar a Foxbase, es un lenguaje de tercera generación; por lo cual, se decidió por utilizarlo, considerando sus ventajas para la validación de la introducción de datos y el despliegue de ventanas.

Se pensó también manejarlo en Pascal Versión 5.0, 5.5 ó 6, pero con la finalidad de poder adecuar el modelo a la lectura de bases de datos, se declinó dicha opción.

El paquete comercial que se puede interrelacionar con el modelo es el Statgraphics; pues se encarga de la probabilidad.

4.3 Programar el modelo.

Al emprender dicha tarea se contempló que en la corrida el usuario fuera auxiliado de una serie de letreros, desplegados en la pantalla, que le indican de que tipo deben ser los valores iniciales, de tal forma que no le resulte fastidioso. Así como dar la oportunidad de salir si se ha cometido un error en el momento de introducir datos. Considerando que en el resultado se designe la decisión a tomar de acuerdo al número de alternativas y las categorías que se den en un momento dado.

Se utiliza el árbol de decisión, pero considerado como una representación para indicar dos diferentes procesos el valor esperado y la decisión con experimentación, conservando

su denominación pues contribuye a tomar una decisión. Y como una de sus características es manejar probabilidad cabe mencionar que en ambos procesos simbolizados, se trabaja con ése dato.

Para lograr el manejo de tantas alternativas, pues debe de mencionarse que son 4 criterios y cada uno maneja dos alternativas además existen otras 2 opciones que procesan a dos tipos de matrices, haciendo un total de 12 opciones, se creyó conveniente introducir el uso de la computadora para agilizarlas.

Empezando por determinar las diferentes opciones que comprenderán el sistema,

Criterios

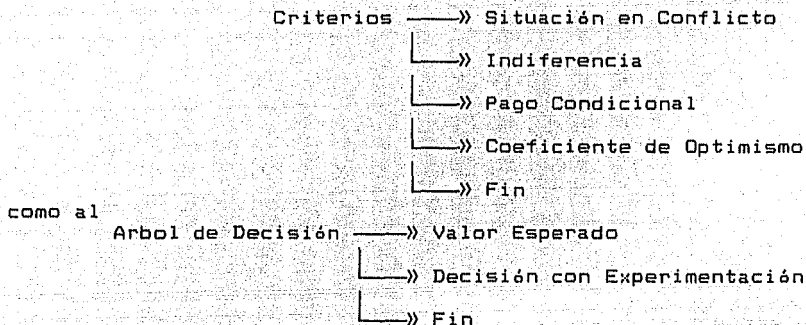
Arbol de Decisión

y para poder terminar la ejecución del mismo

Fin

siguiendo un formato que debe ser accesible para la persona que lo maneje, deseando que con una sola letra se puede elegir la alternativa.

Posteriormente, una vez realizada la elección del menú principal, se visualice lo que concierne tanto a



Continuando con establecer

número de alternativas
y
número de estados

que se manejarán, el cual no debe de exceder de cierto límite; el tipo de matriz con el que se va a trabajar

de pérdidas
ó
de ganancias

y si el introducirse en esa opción fue un error, de una vez anularla, y volver al menú correspondiente. Considerar que en una de las selecciones se requiere de dos datos adicionales (alfa y beta) por lo que se debe de dejar el espacio adecuado para solicitarlos.

En el momento de solicitar cada uno los datos, hay que tomar en cuenta el espacio de la pantalla, los rangos de las cantidades

y el indicar al usuario cual es el lugar o el número que se le asignará; dicha idea se puede complementar con el despliegue de tal información.

Planear el direccionamiento al procedimiento adecuado dependiendo del tipo de matriz con el que se vaya a trabajar en cada una de las selecciones del sistema.

Además, después de procesar la información, debe brindarse como resultado el valor óptimo y la alternativa respectiva.

Dicho programa se compondrá de lo siguiente:

PROCEDIMIENTO	FUNCION
cara	Derechos del programa
mepri	La presentación de las opciones del menú principal del programa.
precri	Exhibición del menú principal de Criterios.
preadd	Visualización del menú principal de árbol de decisiones.
mima	Desarrollar el Criterio Situación en Conflicto mediante la invocación a diferentes subrutinas.
la	Desglosar el Criterio Indiferencia a través de llevar a cabo una serie de llamadas a diferentes procedimientos.

- sa Encargarse del proceso Pago Condicional a la decisión con la ayuda de unos llamados a procedimientos.
- hu Procesar el Criterio de Coeficiente de Optimismo sirviéndose de la colaboración de diversos procedimientos.
- di Obtener los datos de las alternativas, estados y tipo
- alfa Determinar el valor de alfa y de beta a través de la siguiente relación:

$$\beta = 1 - \alpha$$

- ind Captar las probabilidades del evento (p_j).
- escm Escribir la tabla de valores.
- escv Desplegar el vector correspondiente.
- mimp Aplicar el criterio Situación en Conflicto de una tabla de pérdida.

$$\min_a \max_j \{m[a, \theta]\}$$

$$a \quad \theta \quad i \quad j$$

$$i \quad j$$

- mamg Atribuir el criterio Situación en Conflicto de una tabla de ganancias.

$$\max_a \min_{i,j} \{m[a, \theta]\}$$

lap Ajustar el criterio Indiferencia en tablas de pérdidas.

$$\min_a \left(\frac{1}{j_j} \sum_{j=1}^{j_j} m[a, \theta] \right)_{i,j}$$

lag Adaptar el criterio Indiferencia en tablas de ganancias.

$$\max_a \left(\frac{1}{j_j} \sum_{j=1}^{j_j} m[a, \theta] \right)_{i,j}$$

sap Aplicar el criterio Pago Condicional a la decisión en una tabla de pérdidas.

Se construye una nueva matriz de pérdidas en la cual $m[a, \theta]_{i,j}$

se reemplaza por $R[a, \theta]_{i,j}$, que se define como:

$$R[a, \theta]_{i,j} = m[a, \theta]_{i,j} - \min_k \{m[a, \theta]_{k,j}\}$$

donde m_{ij} representa pérdidas.

sag Destinar el Pago Condicional a la decisión en tabla de ganancias. Se construye una nueva matriz de ganancias en la cual m_{ij} se reemplaza por R_{ij} , que se define como:

$$R_{ij} = \text{Máx}_k \{m_{kj}\} - m_{ij}$$

donde m_{ij} representa ganancias.

hup Adaptar el criterio Coeficiente de Optimismo en tablas de pérdidas.

Si m_{ij} representa pérdidas, entonces se elige:

$$a_{ij}^* = \text{Mín}_i \{[\alpha \text{Mín}_j \{m_{ij}\}] + [(1-\alpha) \text{Máx}_j \{m_{ij}\}]\}$$

donde $\alpha \in [0,1]$

hug Atribuir el criterio Coeficiente de Optimismo en las tablas de ganancias.

Si m_{ij} representa ganancias, entonces se elige:

$$a = \text{Máx}_i \{ [\alpha \text{Máx}_j \{ m_{[a_i, \theta_j]} \}] + [(1-\alpha) \text{Mín}_j \{ m_{[a_i, \theta_j]} \}] \}$$

donde $\alpha \in [0,1]$

- ramsup Elaborar la rama superior del árbol de decisiones en colaboración con el valor esperado.
- raminf Desarrollar la rama inferior del árbol de decisión utilizando la decisión con experimentación.
- indp Introducir la política a priori.
- indmf Solicitar la matriz de frecuencias (mf_{ij}).
- vmep Obtener el valor esperado de pérdidas, considerando el mínimo elemento de todas las sumas de los productos entre el costo y la probabilidad a priori, recorriendo cada uno de los renglones de la matriz inicial de costos.

$$\text{Mín} \{ v_e = \sum_{j=1}^{jj} \{ m_{[i,j]} * p_{[j]} \} \}$$

vmeg Construir el valor esperado de ganancias, sumando el producto de los costos del evento por la probabilidad a priori por renglón.

$$\text{Máx } \{ve = \sum_{j=1}^{jj} \{m[i,j]*p[j]\}\}$$

pco Elaborar la probabilidad condicional, tomando en cuenta cada una de los elementos de la matriz de frecuencias y dividirlos por la suma de la frecuencia de la columna y se elabora una matriz.

$$pc[i,j] = \frac{mf_{ij}}{\sum_{j=1}^{jj} mf[i,j]}$$

pap Formar la probabilidad a posteriori utilizando la probabilidad condicional multiplicada por la probabilidad a priori y dividiendo dicho producto entre la suma por renglón de la probabilidad condicional y la probabilidad a priori.

$$h_{\theta/x} = \frac{pc[i,j]*p[j]}{\sum_{j=1}^{jj} \{pc[i,j]*p[j]\}}$$

pop Producir la política óptima pérdida a través de la suma por renglón de los productos entre la matriz de costos y la probabilidad a posteriori.

$$a[i,j] = \sum_{j=1}^{jj} \{m[i,j]*h[j2,j]\}$$

pog Se obtiene la política óptima de ganancia a través de la suma por renglón de los productos entre la matriz de costos y la probabilidad a posteriori.

$$a[i,j] = \sum_{j=1}^{jj} m[i,j]*h[j2,j]$$

los que se agruparán de la manera siguiente:

MODULO	PROCEDIMIENTOS
mode	cara, menupri
menupri	pamepr, mepri
pre	precri, preadd
crite	mima, sa, la, hu
tareas	di, alfa, ind, ind2, esc, escv
	mimp, mamg, lap, lag, sap, sag
	hup, hug
add	ramsup, raminf

datpro indp, indmf
 vmep, vmeg, pco, pap, pop, ppg

con el fin manejar menos programas aislados e introducir el concepto de modulación, herramienta útil en la programación con dicho lenguaje de tercera generación.

4.4 Probar su funcionamiento.

Con el fin de dar una prueba de la capacidad del modelo y al mismo tiempo enlazando con el propósito del estudio, se pasa a determinar los elementos necesarios para ello.

Problemática:

Se debe hacer la automatización de todos los trámites si o no?

Considerando que:

Se cuenta con una población de 51,000 alumnos registrados 17,000 actas (considerando los 3 semestres del estudio), 8,000 egresados. En base a la población que debe atender.

El número de trámites en cada uno de los departamentos es de 29, 7, y 6 respectivamente. Los que se han automatizado son 12, 3 y 1 respectivamente.

Las alternativas serían: trabajar como ésta, volverlo automatizado.

INTERRELACION DE INFORMACION

ALUMNOS	S	S	S	N	N	N	S	N
ACTAS	N	S	S	S	N	N	N	S
EGRESADOS	N	N	S	S	S	N	S	N
DEPTO. DE INSC. Y REINSC.	X	X	X				X	
DEPTO. DE ARCHIVO Y KARDEX		X	X	X				X
DEPTO. DE CERTIFICACION Y TITULOS			X	X	X		X	

INTERRELACION DE DEPTOS. Y LA AUTOMATIZACION

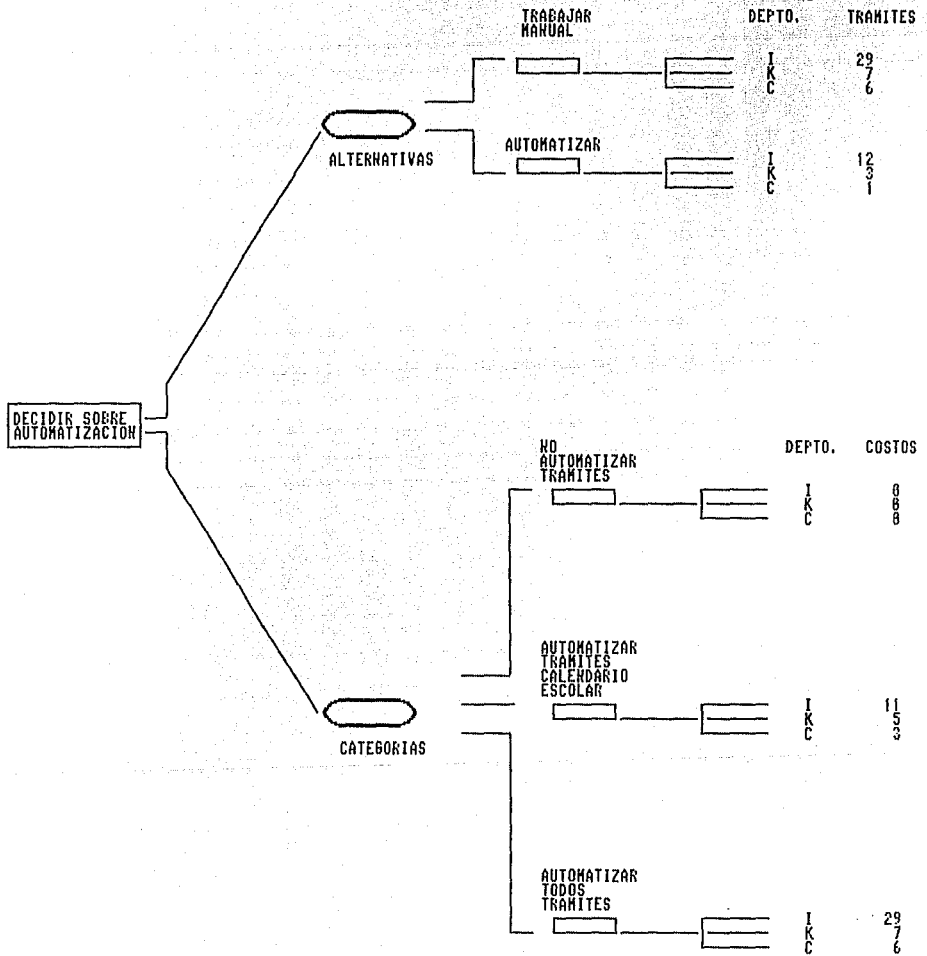
DEPARTAMENTO DE INSC. Y REINS.	S	S	S	N	N	N	S	N
DEPTO. DE ARCHIVO Y KARDEX	N	S	S	S	N	N	N	S
DEPTO. DE CERTIFICACION Y TITULOS	N	N	S	S	S	N	S	N
NO REALIZAR LA AUTOMATIZACION						X		
AUTOMATIZAR TRAMITES CALEND. ESCOLAR	X						X	
AUTOMATIZAR TODOS LOS TRAMITES	X	X	X	X	X		X	X

ELABORADO POR:
RUTH MARIA CHAVARRIA
GONZALEZ

Planteamiento
del problema.

Figura:
4.1

ARBOL DE DECISION



ELABORADO POR :
RUTH MARIA CHAVARRIA GONZALEZ

Figura:
4.2

Los estados quedarían regidos por los 3 departamentos.

La probabilidad de acuerdo a la siguiente relación:

$$\begin{array}{rcl}
 & 3ac + 2eg + eg = 1 & \\
 & 3(2eg) + 2eg + eg = 1 & \\
 al + ac + eg = 1 & 6eg + 2eg + eg = 1 & al = 3(2/9) = 6/9 \\
 al = 3ac & 9eg = 1 & ac = 2(1/9) = 2/9 \\
 ac = 2eg & eg = 1/9 & eg = 1/9
 \end{array}$$

Nota:

al = alumnos
 ac = actas
 eg = egresados

Las categorías del evento:

- I No realizar la automatización del trámite.
- II Trámites sólo requeridos por el calendario escolar.
- III Automatizar todos los trámites.

La matriz de frecuencia:

	I	K	C
I	0	0	0
II	11	5	3
III	29	7	6

Quedando establecido la siguiente matriz de pérdidas:

	Estados		
	I	K	C
Alternativas			
T	29	7	6
A	12	3	1

La matriz de Frecuencia ya estructurada es:

Categorías	Estados		
	I	K	C
NA	0	0	0
TC	11	5	3
AT	29	7	6

Notas:

- I Departamento de Inscripciones y Reinscripciones.
- K Departamento de Archivo y Kárdex.
- C Departamento de Certificación y Títulos.
- T Trabajarlo como esta, manual.
- A Automatizarlo.
- NA No realizar la automatización del trámite.
- TC Trámites sólo requeridos por el calendario escolar.
- AT Automatizar todos los trámites.

Pasando a la ejecución del programa.

MODELO INTEGRAL SISTEMATIZADO

CORRIDA DEL PROGRAMA

POR RUTH MARIA CHAVARRIA GONZALEZ

Noviembre, 1993

Menú principal

Criterios

Arbol de Decisión

Fin

Situación en Conflicto
Indiferencia
Pago Condicional
Optimismo, Coef.
Fin

Deme los siguientes datos

a) número de alternativas [entre 1 y 10] 2
b) número de estados [entre 1 y 10] 3
c) tipo de matriz
 [1] de pérdida
 [2] de ganancia
 [3] Salir del criterio
Escoja el tipo 1

Criterio Situación en Conflicto

Teclee los costos del evento:

Presione <Esc> para salir

m[1,1]= 29
m[1,2]= 7
m[1,3]= 6
m[2,1]= 12
m[2,2]= 3
m[2,3]= 1

Criterio Situación en Conflicto [pérdidas]
Valores de los cuales se escogerá el mínimo

Alter.

1	29
2	12

La óptima alternativa es 2 con un valor mínimo de 12

Para continuar presione <enter>

Criterio Indiferencia. [pérdidas]
Valores de los cuales se escogerá el mínimo

Alter.

1	14.00
2	5.33

La óptima alternativa es 2 con un valor mínimo de 5.33

Para continuar presione <enter>

Criterio Pago Condicional a la decisión
Valores de los cuales se escogerá el mínimo

Alter.

1	17
2	0

La óptima alternativa es 2 con un valor mínimo de 0

Para continuar presione <enter>

Menú principal

Criterios

Arbol de Decisión

Fin

Situación en Conflicto
Indiferencia
Pago Condicional
Optimismo, Coef.
Fin

Deme los siguientes datos

El valor de alfa [entre 0 y 1] 0.6

El valor de beta es 0.4

a) Número de alternativas [entre 1 y 10] 2

b) Número de estados [entre 1 y 10] 3

c) tipo de matriz

[1] de pérdida

[2] de ganancia

[3] Salir del criterio

Escoja el tipo 1

Criterio Coeficiente de Optimismo. [pérdidas]
Valores de los cuales se escogerá el mínimo

Alter.

1	15.2
2	5.4

La óptima alternativa es 2 con un valor mínimo de 5.4

Para continuar presione <enter>

Menú principal

Criterios

Arbol de Decisión

Fin

Valor Esperado
Decisión con Experimentación
Fin

Escoja la opción [tecleando la primera letra]

Valor Esperado. [pérdidas]
Teclee los costos del evento:
Presione <Esc> para salir

m[1,1]= 29
m[1,2]= 7
m[1,3]= 6
m[2,1]= 12
m[2,2]= 3
m[2,3]= 1

Valor Esperado. [pérdidas]
Teclee las probabilidades del evento:
Presione <Esc> para salir.

p[1]= 0.66
p[2]= 0.22
p[3]= 0.10

Valor esperado. [pérdidas]
Vector de donde se escogerá el mínimo.

Alter.

1	21.28
2	8.68

La alternativa a elegir es 2 con un valor esperado de 8.68

Para continuar presione <enter>

Decisión con Experimentación. [pérdidas]

Teclee los costos del evento:

Presione <Esc> para salir

m[1,1]=	29
m[1,2]=	7
m[1,3]=	6
m[2,1]=	12
m[2,2]=	3
m[2,3]=	1

Decisión con Experimentación. [pérdidas]
Teclee las probabilidades del evento:
Presione <Esc> para salir.

p[1]= 0.66
p[2]= 0.22
p[3]= 0.10

Decisión con Experimentación. [pérdidas]
Introduce la matriz de frecuencia
Presione <Esc> para salir.

Mf[1,1]= 0
Mf[1,2]= 0
Mf[1,3]= 0
Mf[2,1]= 11
Mf[2,2]= 5
Mf[2,3]= 3
Mf[3,1]= 29
Mf[3,2]= 7
Mf[3,3]= 6

Decisión con Experimentación. [pérdidas]

Deme el costo del experimento: 0.00

Para la estrategia 1 conviene la alternativa 2
con el costo 0.00

Para la estrategia 2 conviene la alternativa 2
con el costo 8.11

Para la estrategia 3 conviene la alternativa 2
con el costo 9.20

Para continuar presione <enter>

En ocasiones las críticas constructivas se deben a los contratiempos que pudiera representar una nueva forma de laborar por lo cual, se ha incluido un cuadro resumen de éstas y las posibles soluciones, según el caso.

METODOS PARA SUPERAR LA RESISTENCIA AL CAMBIO

METODO	USADO COMUNMENTE CUANDO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
1. Educación + Comunicación	Falta información o no se cuenta con la información y con las ideas precisas.	Una vez convencidos los individuos normalmente ayudarán a realizar el cambio.	Puede ser muy lento si intervienen muchas personas.
2. Participación + Intervención activa	Los iniciadores o no toman cuenta con la información que necesitan para diseñar el cambio o no ven mucho poder para resistir.	Los que participan metodológicamente con la participación del cambio pueden obtener información pertinente de que dispongan para integrarla al plan del cambio.	Puede ser muy lento, si los participantes diseñan un cambio inapropiado.
3. Facilitación + soporte	Las personas se resisten al cambio por problemas de ajuste.	Ningún otro método funciona tan bien con problemas de ajuste.	Puede ser lento, caro y además fracasar.
4. Negociación + acuerdo	Algunas personas y un grupo de personas se avergüenzan por perder el control del cambio.	Algunas forma veces es una forma relativamente fácil de resistir una gran resistencia.	Puede costar mucho si alerta a otros para que negocien la obediencia.
5. Manipulación + cooptación	Otras tácticas no dan los resultados bien son muy costosas.	Puede pasar una solución bastante rápida de los problemas de resistencia.	Puede ocasionar problemas en el futuro si la persona se siente manipulado.
6. Coerción explícita + coerción implícita	La velocidad de los individuos del cambio pueden ser mucho poder.	Es rápido y puede superar cualquier clase de resistencia.	Puede ser riesgoso si hace que las personas se anojen con los iniciadores.

ELABORADO POR:
RUTH MARIA CHAVARRIA GONZALEZ

Figura 4.3

Bibliografía:
STONER & WANKEL, Administración Mexicana, Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., 1969, p. 410

Se contempló el equipo pues de lo contrario, podría caerse en el error de querer realizar ciertos cálculos sin que se pudiesen contemplar en el momento de la corrida.

La consideración del recurso humano como equipo fue por la sencilla razón de que al laborar en el mismo lugar durante bastante tiempo y con el mismo fin se llega a una conjunción como la de un equipo de un deporte determinado.

En lo referente al lenguaje, con el propósito de considerar qué herramienta se tiene a la mano y qué se puede hacer con ella. Sobretudo el intentar en un campo no muy común, los arreglos en Clipper. Algunos lo podrían considerar un desperdicio, pero no es así, más bien es el hecho de utilizar algo que no se había difundido y dar a demostrar que cuando se tiene el elemento se debe de emplear. Además de trabajar con otro tipo de programación (de arriba hacia abajo) para un desarrollo matemático.

Y lo mejor, el enlace de la ejecución del modelo con el objetivo para dar con ello un ejemplo de la aplicación del mismo.

Creiendo necesaria una explicación más detallada de cada uno de los procesos aquí acotados se elaboró una serie de manuales que servirán como punto de partida al igual que el manejo de un ejemplo para denotar la aplicación del sistema.

5. PUESTA EN MARCHA.

La demostración se hará aplicando el modelo a algunos de los problemas planteados que dieron pauta a la reconstrucción del modelo de administración. La documentación se hará utilizando un lenguaje sencillo, claro y comprensible así mismo se elaboraran los manuales de procedimientos de los diferentes trámites que de acuerdo con el estudio son viables para su automatización y se da una explicación del por que no se incluyen aquellos que no fueron automatizados.

5. Puesta en marcha.

5.1 Hacer predicciones de los posibles problemas futuros.

No llevar un control de las decisiones que se tomaron en una situación dada, y no hacer simulacros de lo que podría ocurrir en un momento dado con una decisión determinada. Saturar la capacidad de la memoria de la computadora lo cual podría ocasionar trastornos en el momento de ejecución del sistema. El hecho de pensar de que en una computadora es más rápido el proceso que en otra por la velocidad de cada una de ellas, llegando a menospreciar el sistema. Y el mayor problema es que se vuelva dependiente de la computadora, por lo cual se otorga tanto los manuales en papel como un programa ayuda a fin de que si se suspendiera el suministro de energía eléctrica se continuará utilizando las dos perspectivas para la toma de decisiones independientemente de la computadora y por ello sin parar o detener una actividad que requiera la toma de decisiones.

5.2 Derivar soluciones a corto, mediano y largo plazo.

Tanto para el Departamento de Inscripción y Reinscripción como para el Departamento de Archivo y Kárdex:

Si los alumnos llegarán con dudas concretas y las personas que atienden ventanilla no tendrán que estar como grabadoras para

cada alumno, pues ellas se pueden auxiliar de un manual de procedimientos y lograr contestar cualquier pregunta de un alumno a fin de poder decidir en cualquier momento. Así como enumerar las posibles consecuencias que acarrearía en cada trámite.

Activar la opción para detectar quien llevo a cabo un determinado trámite (extraordinario, inscripción) en los programas y así el alumno conozca a la persona que lo atendió como para que en la Unidad puedan deslindar la responsabilidad en un determinado caso.

Contemplando que sea conveniente incrementar el espacio denotado para la captura de los datos ó bien el aumentar la capacidad de alternativas y estados en una determinada situación para la toma de decisiones, involucran modificaciones dentro del programa fuente y por ello reemplazar el ejecutable.

Desarrollar otras técnicas tanto básicas como avanzadas para la toma de decisiones. Agregar la posibilidad de otorgarle las matrices y vectores desde un archivo ya sea en formato ASCII, dBase o Lotus para una agilización mayor. Realizar un cuadro comparativo de los eventos masivos y las decisiones tomadas para aprender de las experiencias anteriores.

5.3 Documentación del modelo.

Se contempla el manual de usuario con el fin de proporcionar una idea acerca del manejo del sistema y el orden de las pantallas y de los datos que se visualizan con el fin de entrenarlo para que le sirva como una introducción y/o capacitación en el manejo del sistema.

El manual técnico tiene como principal finalidad proporcionar la descripción de los módulos que se manejarán para la construcción del modelo y denotar la facilidad para encontrar donde se debe hacer una modificación, si fuera necesario por variar las circunstancias. Utilizando el tipo de programación conocida como "top down" (de arriba a abajo).

Se contempla un anexo integrado de los manuales de procedimientos de cada departamento para vislumbrar la toma de decisiones en una situación dada y para dar referencia de la importancia de su papel dentro de dicha administración.

MODELO INTEGRAL SISTEMATIZADO

MANUAL DE USUARIO

POR RUTH MARIA CHAVARRIA GONZALEZ

Noviembre, 1993

MANUAL DEL USUARIO.

El sistema se denomina MODE y basta teclear dicho nombre para invocarlo.

Después de unos segundos aparece una pantalla en la cual se despliega la finalidad para la cual fue creado, los derechos del autor y la carrera del creador.

Trabajo:

Proyecto de Tesis.

Nombre:

Ruth María Chavarría González.

Carrera:

Matemáticas

Aplicadas y

Computación.

Para continuar presione cualquier tecla.

Posteriormente se despliega una pantalla que involucra el menú principal y las opciones de las cuales consta el programa haciendo alusión de que se dará pauta para cada una de ellas con solo teclear la primera letra (C, A ó F). Si se accionara una letra que no corresponde a las letras de las opciones aparece un letrero en medio de la pantalla:

Opción no contemplada

y se debe de dar <enter> para limpiar el espacio correspondiente regresando a la pantalla del menú principal la cual aparece a continuación.

Menú principal

Criterios	Arbol de Decisión	Fin

Escoja la opción [tecleando la primera letra]

En el momento de digitalizar la letra de la elección deseada aparece el menú correspondiente, en el caso de ser C se visualiza la siguiente pantalla

Menú principal

Crterios

Arbol de Decisión

Fin

Situación en Conflicto
Indiferencia
Pago Condicional
Optimismo, Coef.
Fin

Escoja la opción [tecleando la primera letra]

donde se puede apreciar que el letrero que indica la opción Criterios se ilumina, mostrando al mismo tiempo el submenú que le corresponde que serán accionadas de forma similar y en cuyo caso las letras son: S, I, P, O ó F

Al teclear la letra se va directo a la siguiente pantalla

Menú principal

Criterios

Arbol de Decisión

Fin

Situación en Conflicto
Indiferencia
Pago Condicional
Optimismo, Coef.
Fin

Deme los siguientes datos

a] número de alternativas [entre 1 y 10] 0
b] número de estados [entre 1 y 10] 0
c] tipo de matriz
 [1] de pérdida
 [2] de ganancia
 [3] Salir del criterio
Escoja el tipo 0

Lo primero que se nota es la intensidad con la cual se visualiza la opción indicada tanto en el submenú (Situación en Conflicto), como en el menú (Criterios), esto es con el fin de que el usuario se percate de la elección donde se encuentra.

En los incisos a] y b] pueden admitir hasta 2 números, si se sobrepasa del intervalo indicado no deja pasar al siguiente inciso.

En el caso del inciso c] solo se puede dar un número, el

cual también no debe exceder de 3 ó menor de 1 pues se queda hasta que se de uno adecuado. Se debe de dar <enter> para continuar.

A continuación se requiere la introducción de los costos del evento, la que se guía por medio de intercambiar los subíndices a fin de dar una idea del lugar que ocupará el dato. Cuenta con la oportunidad de salir por error en la captura ó anular el proceso.

Criterio Situación en Conflicto
Teclee los costos del evento:
Presione <Esc> para salir

```
m[1,1]= 4  
m[1,2]= 2  
m[1,3]= -3  
m[2,1]= 2  
m[2,2]= 0  
m[2,3]= -2
```

Si la matriz es grande, en el momento de llenarse la pantalla con los primeros datos, se limpia la pantalla y se continua con la captura en otra pantalla. Los datos pueden tener una longitud de 4 sin signo ó bien con signo y de 3 ó menos.

Y como última pantalla aparece la solución a esa decisión en base al criterio elegido.

Criterio Situación en Conflicto [pérdidas]
Valores de los cuales se escogerá el mínimo

Alter.

1	4
2	2

La óptima alternativa es 2 con un valor mínimo de 2

Para continuar presione <enter>

Todo este proceso es similar en los cuatro criterios y a su vez en las dos opciones que comprenden cada uno (matriz de pérdidas y de ganancias).

Sin embargo, en el Criterio de Coeficiente de Optimismo se tiene una variante en el momento de pedir los datos la cual es:

Menú principal

Criterios

Arbol de Decisión

Fin

Situación en Conflicto
Indiferencia
Pago Condicional
Optimismo, Coef.
Fin

Deme los siguientes datos
El valor de alfa [entre 0 y 1] 0.6
El valor de beta es 0.4
a) número de alternativas [entre 1 y 10] 2
b) número de estados [entre 1 y 10] 3
c) tipo de matriz
[1] de pérdida
[2] de ganancia
[3] Salir del criterio
Escoja el tipo 1

Recuérdese que es el criterio de Coeficiente de Optimismo y dicho dato es el que funge como tal por lo cual es solicitado para poder dar paso al desarrollo de dicho criterio.

Para dar por terminado el acceso a la opción de Criterios se debe de optar por el fin. Pero dicho fin, es parcial pues sólo termina ésta opción, pero no concluye la ejecución del sistema.

Menú principal

Criterios

Arbol de Decisión

Fin

Fin de la ejecución de la opción criterios

Regresando al menú principal, dando la posibilidad de solicitar la siguiente elección o bien de dar por terminado el acceso al sistema.

Si una vez en el menú principal se desea trabajar con el Arbol de decisión, se tecléa A y esto se visualiza:

Menú principal

Criterios

Arbol de Decisión

Fin

Valor Esperado Decisión con Experimentación Fin

Escoja la opción [tecleando la primera letra]

Pidiendo los mismos datos iniciales.

Menú principal

Criterios

Arbol de Decisión

Fin

Valor Esperado. Decisión con Experimentación Fin
--

Deme los siguientes datos

al número de alternativas [entre 1 y 10] 0

bl número de estados [entre 1 y 10] 0

cl tipo de matriz

[1] de pérdida

[2] de ganancia

[3] Salir del criterio

Escoja el tipo 0

Con la variante de que ahora se requiere también la probabilidad como un dato más, la cual tiene como peculiaridad que se maneja con 2 decimales; conserva la característica de poder salir con la tecla <Esc>. En longitud es lo mismo que el número de columnas, estados, dados al inicio.

Valor Esperado. [pérdidas]
Teclee las probabilidades del evento:
Presione <Esc> para salir.

p[1]= 0.55
p[2]= 0.30
p[3]= 0.10
p[4]= 0.00

Como siguiente paso es el obtener el diagnóstico a través de aplicar el Valor Esperado.

Valor esperado. [pérdidas]
Vector de donde se escogerá el mínimo.

Alter.

1	310.00
2	-265.00
3	30.00

La alternativa a elegir es 2 con un valor esperado de -265.00

Para continuar presione <enter>

Pudiendo regresar a trabajar con la misma opción o bien dar pauta a la segunda opción del Árbol de decisión.

La cual requiere de datos similares a las anteriores elecciones:

Menú principal

Crterios

Arbol de Decisión

Fin

Valor Esperado
Decisión con experimentación
Fin

Deme los siguientes datos

a) número de alternativas [entre 1 y 10] 0
b) número de estados [entre 1 y 10] 0
c) tipo de matriz
 [1] de pérdida
 [2] de ganancia
 [3] Salir del criterio
Escoja el tipo 0

Claro que para distinguirse de las anteriores alternativas del menú, es indispensable otorgarle la matriz de frecuencia como dato adicional, la cual será una matriz cuadrada, teniendo como longitud en renglones y columnas lo concerniente a las columnas de los datos iniciales.

Decisión con Experimentación. [pérdidas]
Introduce la matriz de frecuencia
Presione <Esc> para salir.

Mf[1,1]= 20
Mf[1,2]= 40
Mf[1,3]= 100
Mf[1,4]= 10
Mf[2,1]= 8
Mf[2,2]= 20
Mf[2,3]= 25
Mf[2,4]= 20
Mf[3,1]= 2
Mf[3,2]= 5
Mf[3,3]= 5
Mf[3,4]= 30
Mf[4,1]= 0
Mf[4,2]= 5
Mf[4,3]= 20
Mf[4,4]= 190

Para con ello solicitar un dato más que es el costo del experimentos y dar con eso pauta a la determinación de las diferentes alternativas para cada una de las estrategias que se manejen.

Decisión con Experimentación. [pérdidas]

Deme el costo del experimento: 112.00

Para la estrategia 1 conviene la alternativa 2
con el costo -220.93

Para la estrategia 2 conviene la alternativa 2
con el costo -200.74

Para la estrategia 3 conviene la alternativa 2
con el costo -114.06

Para la estrategia 4 conviene la alternativa 3
con el costo 142.00

Para continuar presione <enter>

Volviendo al menú inicial, pero antes marcando que se
termina de utilizar dicha opción.

Menú principal

Criterios

Arbol de Decisión

Fin

Fin de la ejecución de árbol de decisiones

MODELO INTEGRAL SISTEMATIZADO

MANUAL TECNICO

POR RUTH MARIA CHAVARRIA GONZALEZ

Noviembre, 1993

MANUAL TECNICO.

El sistema se realizó en el lenguaje de tercera generación denominado Clipper y la versión corresponde a la 5.01, ya que en ella se puede trabajar con arreglos multidimensionales, lo cual es un requisito para el sistema. Se pudo haber manejado a través de abrir diferente bases de datos y relacionarlas entre si, pero dado que el usuario es quien en última instancia va a designar las dimensiones de la matriz, es decir, no serían constantes sino variantes por tanto se creyó conveniente manejar arreglos en lugar de abrir bases de datos relacionales.

El sistema se integra de la siguiente manera:

Módulo mode

Módulo menupri

Módulo pre

Módulo crite

Módulo add

Módulo tareas

Módulo datpro

Para accionar la pantalla de presentación y el menú principal se menciona al módulo mode, que esta formado por 2 procedimientos:

```

Módulo mode  ────>> pamepr
               |
               └───>> mepri
  
```

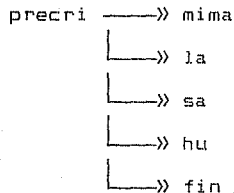
el primero contiene la pantalla del menú principal y el segundo

el direccionamiento para cada una de las opciones de dicho menú. Esto con la finalidad de visualizar la pantalla del menú principal con los diferentes procesos sin necesidad de salir de la opción y dar la oportunidad de conservarse en ella hasta que se desee abandonar dicha opción y con el termino de una corrida. Además, se hace factible que se vislumbre con mayor intensidad la opción teclada para que el usuario sepa donde se encuentra. Asi mismo invoca a dos diferentes procedimientos que se encuentra en el módulo Pre, tanto a precri como a preadd.

En el módulo Pre, que contiene la presentación de los 2 submenús



En Precri se hace alusión a intensificar el letrero de la opción del submenú que se activo y al mismo tiempo se hace la invocación al procedimiento que realiza dicho trabajo, después del cual se regresa a la pantalla del menú principal y a seguir en el menú de Criterios hasta que se le de la opción de fin.



En el caso de Preadd también se hace más notorio el nombre de la opción con la cual se desea trabajar; sin embargo, como aquí la opción es del árbol de decisión, las opciones se dividen en rama superior y rama inferior las que se contemplan en los procedimientos contenidos en

```

preadd —» ramsup
        |
        |» raminf
        |
        |» fin

```

respectivamente. Si se opta por la primera opción que es Valor Esperado se invoca a ramsup, de lo contrario será invocada raminf; teniendo igual camino después de su ejecución, ya que al término de su proceso se llama al procedimiento de la pantalla del menú principal. Dando por concluido hasta teclear la F de fin de la ejecución del Arbol de Decisiones.

Para poder accionar cada uno de las submenús se recurre a los procedimientos tareas y datpro que contienen los procedimientos necesarios para su ejecución.

Teniendo como una guía del camino que recorren el siguiente diagrama:

```

mima  —» di
      |
      |» ind
      |
      |» escm
      |
      |» mimp
      |» mamg

```

de manera similar para los procedimientos la, sa y hu reemplazando el último procedimiento de la lista por el respectivo (lap, lag; sap, sag; hup, hug) de acuerdo al caso de matriz de pérdidas o de ganancias.

Para el menú del árbol de decisiones se tiene:

```

ramsup —» di
       |
       |» ind
       |
       |» indp
       |
       |» escm
       |
       |» vmep
       |» vmeg

```

asi como

```

raminf —» di
       |
       |» ind
       |
       |» indp
       |
       |» pco
       |
       |» pap
       |
       |» pop
       |» pog

```

dicho sistema se compiló con el programa batch de Clipper, el CL.bat

Dando paso a una descripción más detallada se tiene:

MODULO	SUBMODULOS
mode	cara, menupri
menupri	pamepr, mepri
pre	precri, preadd
crite	mima, sa, la, hu
tareas	di, alfa, ind, ind2, esc, esci mimp, mamg, lap, lag, sap, sag, hup, hug
add	ramsup, raminf
datpro	indp, indmf vmep, vmeg, pco, pap, pop, pog

MODULO MODE

Descripción de las subrutinas que lo integran.

SUBROUTINA cara

FUNCION

La presentación del programa

MODULO MENUPRI

SUBROUTINA pamepr

FUNCION

La pantalla del menú principal.

SUBROUTINA mepri

FUNCION

La presentación de las opciones del menú principal del programa.

MODULO PRE

SUBROUTINA precri

FUNCION

Exhibición del menú principal de Criterios.

PARAMETROS

FINALIDAD

z

opción elegida del menú

SUBROUTINA preadd

FUNCION

Exhibición del menú principal de árbol de decisiones.

PARAMETROS

FINALIDAD

z

opción elegida del menú

MODULO CRITE

Descripción de las subrutinas que lo integran.

SUBROUTINA mima

FUNCION

Desarrollar el criterio Situación en Conflicto mediante la invocación a diferentes subrutinas.

PARAMETROS

FINALIDAD

máx vector donde se guarda el valor máximo

mín vector donde se guarda el valor mínimo

m matriz de probabilidades

ni valor mínimo del vector máx

na valor mínimo del vector mín

SUBROUTINA la

FUNCION

Desglosar el criterio Indiferencia a través de llevar a cabo una serie de llamadas a diferentes procedimientos.

PARAMETROS

FINALIDAD

vep vector del resultado de la suma

veg vector del resultado de la suma

m matriz de probabilidades

míi vector donde se guarda el valor mínimo

maí valor máximo del vector

sum suma de los productos

SUBROUTINA sa

FUNCION

Encargarse del proceso de Pago Condicional a la decisión con la ayuda de unos llamados a procedimientos.

PARAMETROS

FINALIDAD

máx	vector donde se guarda el valor máximo
min	vector donde se guarda el valor mínimo
m	matriz de probabilidades
r	matriz resultante
ni	valor mínimo del vector máx
na	valor mínimo del vector mín

SUBROUTINA hu

FUNCION

Procesar el Criterio Coeficiente de Optimismo sirviéndose de la colaboración de diversos procedimientos.

PARAMETROS

FINALIDAD

mi	vector donde se guarda el valor mínimo
ma	vector donde se guarda el valor máximo
mi2	vector donde se guarda el valor mínimo procesado
ma2	vector donde se guarda el valor máximo procesado
m	matriz inicial
alf ó α	el valor de alfa

alf1 ó $1-\alpha$	el valor de beta
mi3	resguardo del valor mínimo
ma3	resguardo del valor máximo

MODULO TAREAS

Descripción de las subrutinas que lo integran.

SUBRUTINA di

FUNCION

Obtener los datos de las alternativas, estados y tipo

PARAMETROS

FINALIDAD

ii	total de alternativas
jj	total de circunstancias
tipo	situación del organismo

SUBRUTINA alfa

FUNCION

Determinar el valor de alfa y de beta a través de la siguiente relación:

$$\beta \approx \alpha / (1 - \alpha)$$

PARAMETROS

FINALIDAD

alf ó α	el valor de alfa
alf1 ó $1-\alpha$	el valor de beta

SUBROUTINA ind

FUNCION

Captar las probabilidades del evento.

PARAMETROS

FINALIDAD

ii

total de alternativas

jj

total de circunstancias

m

matriz de probabilidades

SUBROUTINA escm

FUNCION

Escribir la tabla de valores.

PARAMETROS

FINALIDAD

ii

total de alternativas

jj

total de circunstancias

m

matriz de probabilidades

SUBROUTINA escv

FUNCION

Escribir la tabla de valores.

PARAMETROS

FINALIDAD

ii

total de alternativas

vec

vector a visualizar

SUBROUTINA mimp

FUNCION

Aplicar el criterio Situación en Conflicto en una tabla de perdida.

$$\begin{array}{ccc} \text{mín} & \text{máx} & \{m[i, \theta]\} \\ a & \theta & i \quad j \\ i & j & \end{array}$$

PARAMETROS

FINALIDAD

m

matriz inicial

k

resguardo del renglón del valor máximo

ni

valor mínimo del vector máx

SUBROUTINA mamg

FUNCION

Aplicar el criterio Situación en Conflicto en la tabla de ganancias.

$$\begin{array}{ccc} \text{máx} & \text{mín} & \{m[i, \theta]\} \\ a & \theta & i \quad j \\ i & j & \end{array}$$

PARAMETROS

FINALIDAD

mín

vector donde se guarda el valor mínimo

m

matriz inicial

k

resguardo del renglón del valor mínimo

na

valor mínimo del vector mín

SUBROUTINA lap

FUNCION

Aplicar el criterio Indiferencia en tablas de pérdidas.

$$\min a \left(\frac{1}{jj} \sum_{j=1}^{jj} \sum_{i=1}^{ii} m[a, \theta] \right)$$

PARAMETROS

FINALIDAD

mi1	vector donde se guarda el valor mínimo
m	matriz inicial
k	resguardo del renglón del valor mínimo
sum	suma de los productos
vap	vector del resultado de la suma

SUBROUTINA lag

FUNCION

Aplicar el criterio Indiferencia en tablas de ganancias.

$$\max a \left(\frac{1}{jj} \sum_{j=1}^{jj} \sum_{i=1}^{ii} m[a, \theta] \right)$$

PARAMETROS

FINALIDAD

m	matriz inicial
sum	suma de los productos
k	resguardo del renglón del valor máximo

veg vector del resultado de la suma
 mai valor máximo del vector

SUBROUTINA sap

FUNCION

Aplicar el criterio Pago Condicional a la decisión en la tabla de pérdidas.

Se construye una nueva matriz de pérdidas en la cual $m[a_i, \theta_j]$ se reemplaza por $R[a_i, \theta_j]$, que se define como:

$$R[a_i, \theta_j] = m[a_i, \theta_j] - \text{Min}_{a_k, \theta_k} \{m[a_k, \theta_k]\}$$

donde m_{ij} representa pérdidas.

PARAMETROS

FINALIDAD

na resguardo de cada valor de la tabla
 m matriz inicial
 máx resguardo del renglón del valor máximo
 r matriz resultante

SUBROUTINA sag

FUNCION

Aplicar el Criterio Pago Condicional a la decisión a la

tabla de ganancias.

Se construye una nueva matriz de ganancias en la cual $m[a, \theta]$ se reemplaza por $R[a, \theta]$, que se define como:

$$R[a, \theta] = \text{Máx}_k \{m[a, \theta] - m[a, \theta]\}$$

donde m_{ij} representa ganancias.

PARAMETROS	FINALIDAD
n_i	resguardo de cada valor de la tabla
m	matriz inicial
αx	resguardo del renglón del valor máximo
r	matriz resultante

SUBROUTINA hup

FUNCION

Aplicar el criterio Coeficiente de Optimismo en tablas de pérdidas.

Si $m[a, \theta]$ representa pérdidas, entonces se elige:

$$a = \text{Mín}_i \{[\alpha \text{Mín}_j \{m[a, \theta]\}] + [(1-\alpha) \text{Máx}_j \{m[a, \theta]\}]\}$$

donde $\alpha \in [0,1]$

PARAMETROS	FINALIDAD
mi	vector donde se guarda el valor mínimo
alf ó α	el valor de alfa
alf1 ó $1-\alpha$	el valor de beta
m	matriz inicial
ma	vector donde se guarda el valor máximo
mi2	vector donde se guarda el valor mínimo procesado
mi3	resguardo del valor máximo

SUBROUTINA hug

FUNCION

Aplicar el criterio Coeficiente de Optimismo en tablas de ganancias.

Si $m[a, \theta]$ representa ganancias, entonces se elige:

$$a = \underset{i}{\text{Máx}} \left\{ \left[\alpha \underset{j}{\text{Máx}} \{m[a, \theta]\} + [1-\alpha] \underset{j}{\text{Mín}} \{m[a, \theta]\} \right] \right\}$$

donde $\alpha \in [0,1]$

PARAMETROS	FINALIDAD
mi	vector donde se guarda el valor mínimo
alf ó α	el valor de alfa
alf1 ó $1-\alpha$	el valor de beta

m	matriz inicial
ma	vector donde se guarda el valor máximo
ma2	vector donde se guarda el valor máximo procesado
ma3	resguardo del valor máximo
k	resguardo del renglón del valor mínimo

MODULO ADD

Descripción de las subrutinas que lo integran.

SUBROUTINA ramsup

FUNCION

Elaborar la rama superior del árbol de decisiones en
colaboración con el valor esperado.

SUBROUTINA raminf

FUNCION

Desarrollar la rama inferior del árbol de decisión
utilizando la decisión con experimentación.

PARAMETROS

FINALIDAD

tipo

situación del organismo

MODULO DATPRO

Descripción de las subrutinas que lo integran.

SUBROUTINA indp

FUNCION

Se obtiene la política a priori.

PARAMETROS

FINALIDAD

jj

total de circunstancias

p

vector de probabilidad a priori

SUBROUTINA indmf

FUNCION

Obtener la matriz de frecuencias.

PARAMETROS

FINALIDAD

ii

total de alternativas

jj

total de circunstancias

mf

matriz de frecuencias

SUBROUTINA vmep

FUNCION

Obtener el valor esperado de pérdidas, considerando el mínimo elemento de todas las sumas de los productos entre el costo y la probabilidad a priori, recorriendo cada uno de los renglones de la matriz inicial de costos.

$$\text{Mín } \{ve = \sum_{j=1}^{jj} m[i,j] * p[j]\}$$

PARAMETROS

FINALIDAD

ii	total de alternativas
jj	total de circunstancias
m	matriz inicial
p	vector de probabilidad a priori
k	índice del valor esperado de pérdidas
vm	valor esperado posible
vmp	valor esperado de pérdidas

SUBROUTINA vmeg

FUNCION

Se obtiene el valor esperado de ganancias, sumando el producto de la costos del evento por la probabilidad a priori.

$$\text{Máx } \{ve = \sum_{j=1}^{jj} m[i,j]*p[j]\}$$

PARAMETROS

FINALIDAD

ii	total de alternativas
jj	total de circunstancias

m matriz inicial
 p vector de probabilidad a priori
 k indice del valor esperado de ganancias
 sum suma de los productos
 vm valor esperado posible
 vmg valor esperado de ganancias

SUBROUTINA pco

FUNCION

Se obtiene la probabilidad condicional, tomando en cuenta cada una de los elementos de la matriz de frecuencias y dividiendolos por la suma de la frecuencia de la columna y se elabora una matriz.

$$pc[i,j] = \frac{mf_{ij}}{\sum_{j=1}^{jj} mf[i,j]}$$

PARAMETROS

FINALIDAD

ii total de alternativas
 jj total de circunstancias
 mf matriz de frecuencias
 pc probabilidad condicional

SUBROUTINA pap

FUNCION

Obtener la probabilidad a posteriori utilizando la probabilidad condicional multiplicada por la probabilidad a priori y dividiendo dicho producto entre la suma por renglón de la probabilidad condicional y la probabilidad a priori.

$$h = \frac{pc[i,j]*p[j]}{\sum_{j=1}^{jj} pc[i,j]*p[j]}$$

PARAMETROS

FINALIDAD

ii	total de alternativas
jj	total de circunstancias
p	vector de probabilidad a priori
h	probabilidad a posteriori
pc	probabilidad condicional

SUBROUTINA pop

FUNCION

Obtener la política óptima pérdida a través de la suma por renglón de los productos entre la matriz de costos y la probabilidad a posteriori.

$$a[i,j] = \sum_{j=1}^{jj} m[i,j]*h[j2,j]$$

PARAMETROS	FINALIDAD
ii	total de alternativas
j	contador de circunstancias
jj	total de circunstancias
m	matriz inicial
h	probabilidad a posteriori
k	indica el renglón de la alternativa óptima
opa	vector de política óptima de pérdida
costo	valor del experimento

SUBROUTINA pog

FUNCION

Se obtiene la política óptima de ganancia a través de la suma por renglón de los productos entre la matriz de costos y la probabilidad a posteriori.

$$a[i,j] = \sum_{j=1}^{jj} m[i,j]*h[j2,j]$$

PARAMETROS	FINALIDAD
ii	total de alternativas

j	contador de circunstancias
jj	total de circunstancias
m	matriz inicial
h	probabilidad a posteriori
k	indica el renglón de la alternativa óptima
sum	suma de los productos
a	posible política óptima
oga	vector de política óptima de ganancia
costo	valor del experimento

VARIABLES AUXILIARES

PARAMETROS	FINALIDAD
i	contador de alternativas
j	contador de circunstancias
a	representación de alternativas
θ	representación de las circunstancias
j1	total de circunstancias
sum	suma de valores
de	vector de la suma del valor de las clasificaciones
j2	contador de circunstancias
s1	probabilidad condicional por probabilidad a priori

MODELO INTEGRAL SISTEMATIZADO

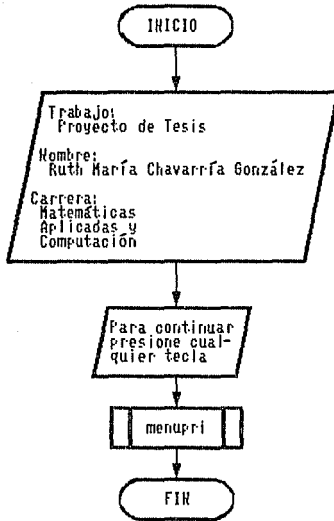
DIAGRAMAS DE FLUJO DEL PROGRAMA

POR RUTH MARIA CHAVARRIA GONZALEZ

Noviembre, 1993

MODELO INTEGRAL SISTEMATIZADO

1



REALIZO:

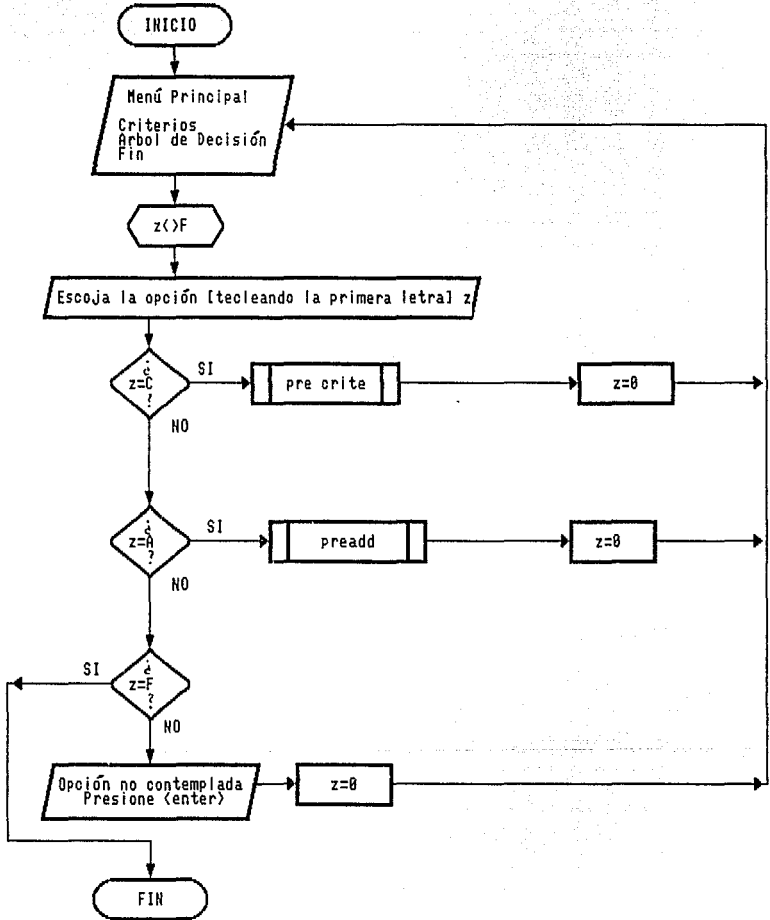
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

MODE.PR6

FUNCION:

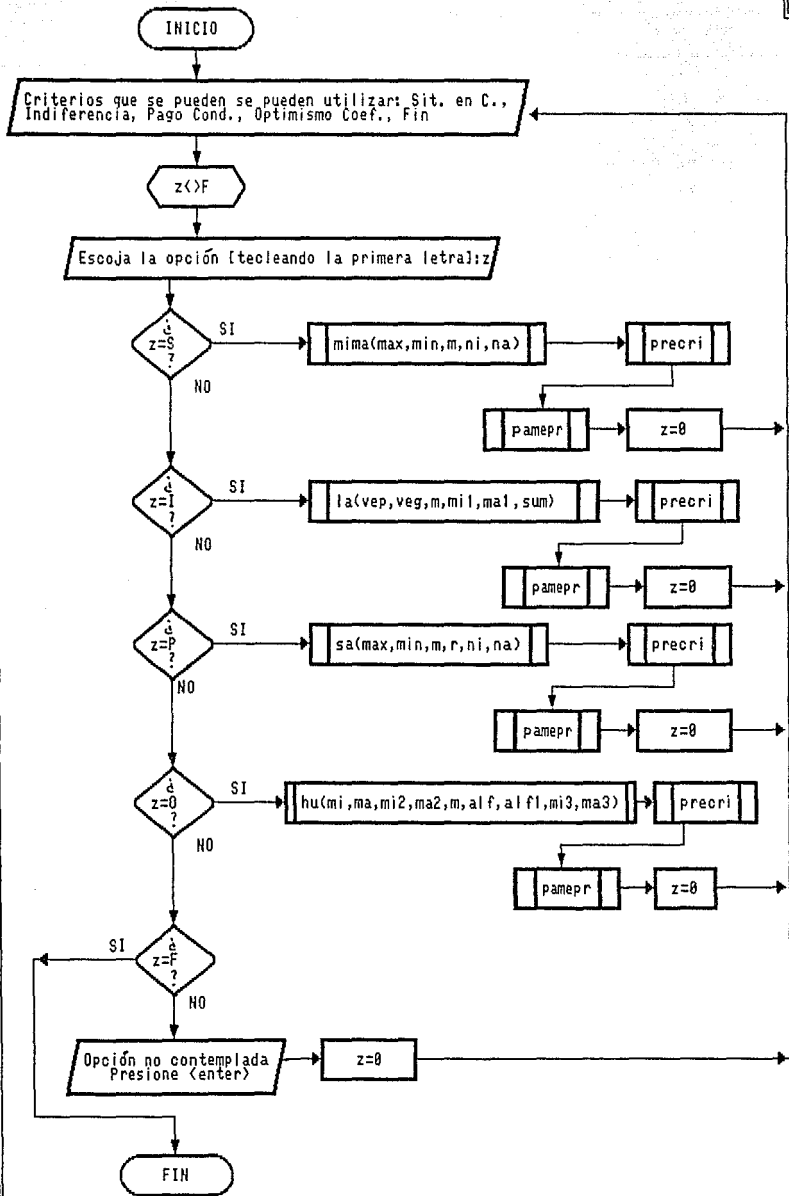
PRESENTACION DEL TRABAJO



REALIZO:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
MÓDULO:
MENUPRI.PRГ

FUNCION:
PRESENTACION DEL MENU
PRINCIPAL



REALIZO:

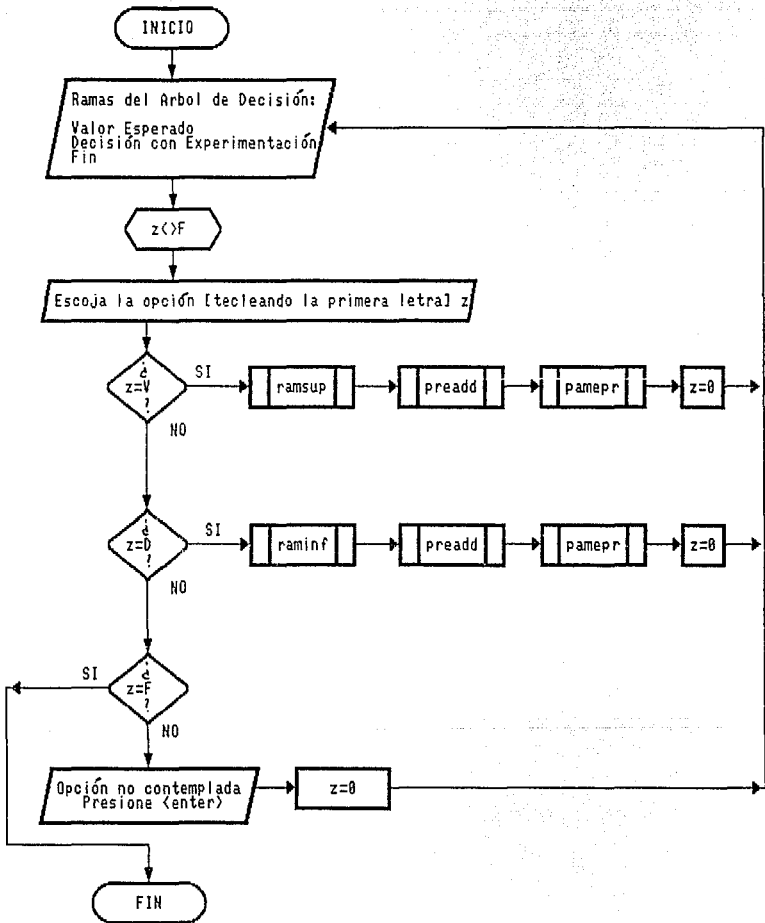
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO:

PRECRI.PRG

FUNCION:

PRESENTACION DE MENU DE CRITERIOS



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

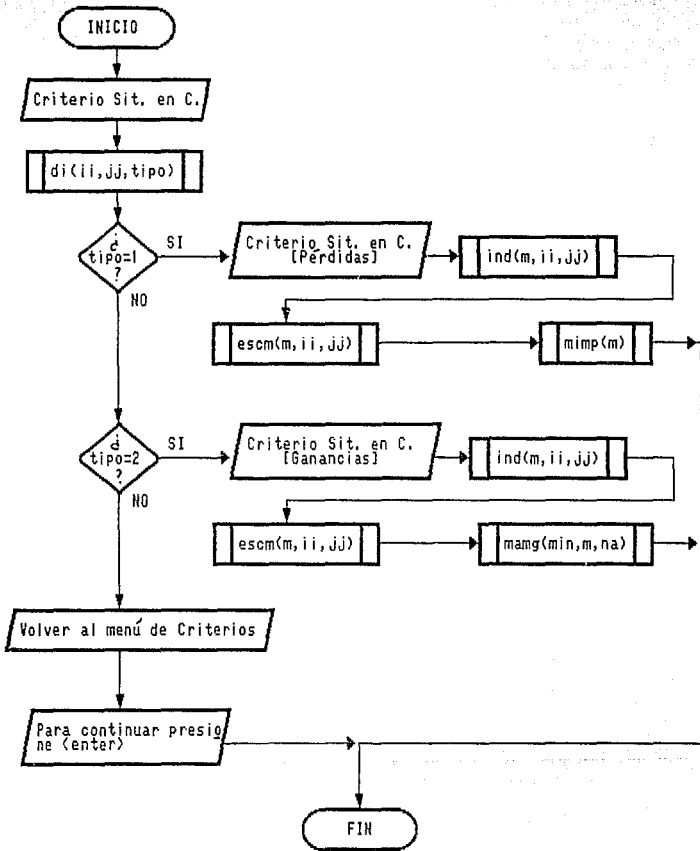
PREADD.PRG

FUNCION:

PRESENTACION DE MENU DE
ARBOL DE DECISION

CRITERIO SITUACION EN CONFLICTO

5



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO:

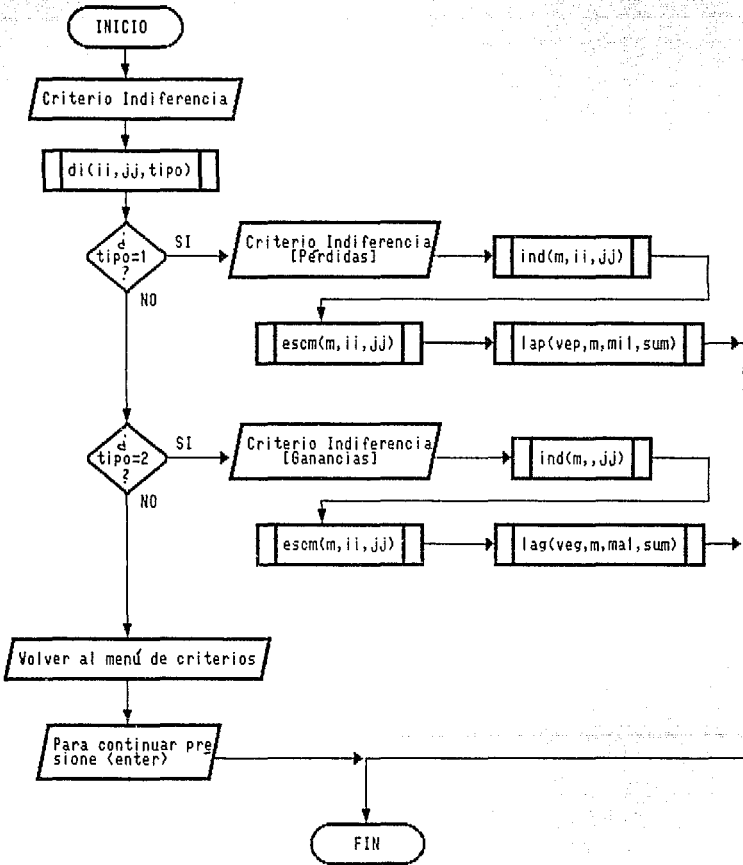
MINA.PRG

FUNCION:

OBTENCION DEL VALOR MAXIMO DE UN VECTOR, PARA ESCOGER POSTERIORMENTE EL MINIMO O MAXIMO DE ACUERDO CON EL TIPO DE MATRIZ

CRITERIO INDIFFERENCIA

6



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

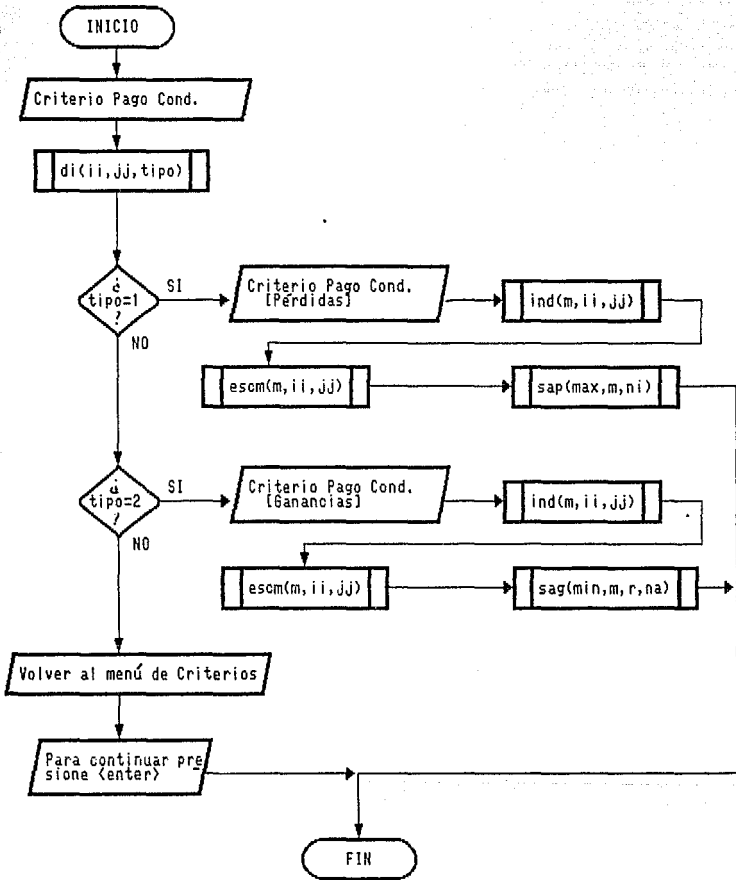
LA.PRG

FUNCION:

OBTENCION DE LA POLITICA
OPTIMA DE ACUERDO CON EL
CRITERIO DE LAPLACE Y CON
TIPO DE MATRIZ

CRITERIO PAGO CONDICIONAL DE OPORTUNIDAD

7



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO:

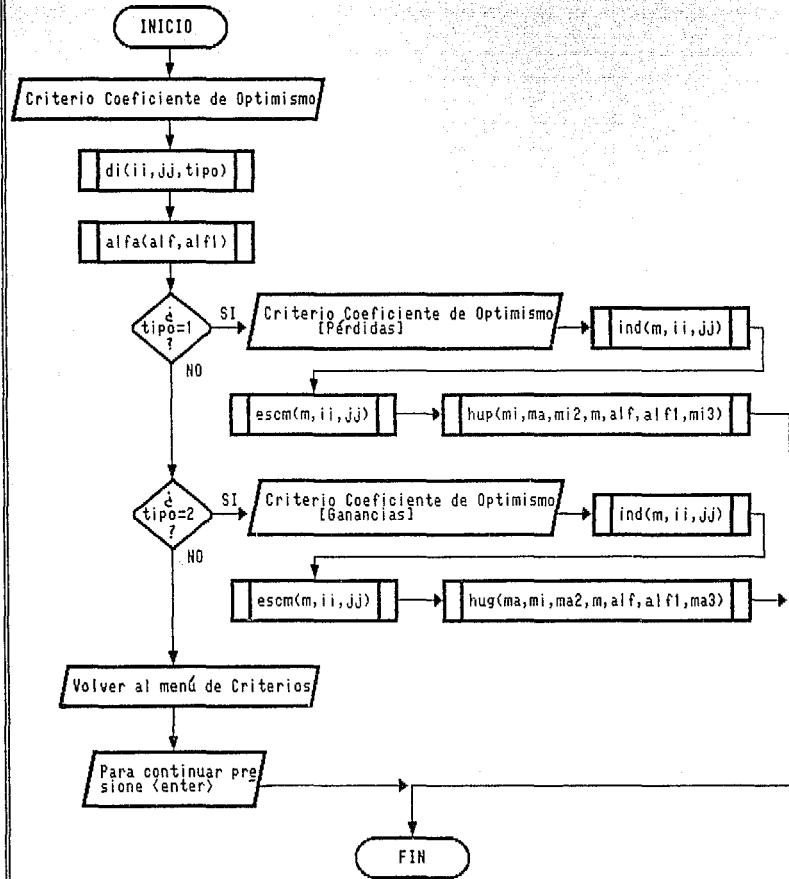
SA.PR6

FUNCION:

OBTENCION DE LA POLITICA OPTIMA DE ACUERDO CON EL CRITERIO DE SAVAGE Y CON TIPO DE MATRIZ

CRITERIO COEFICIENTE DE OPTIMISMO

8



REALIZO:

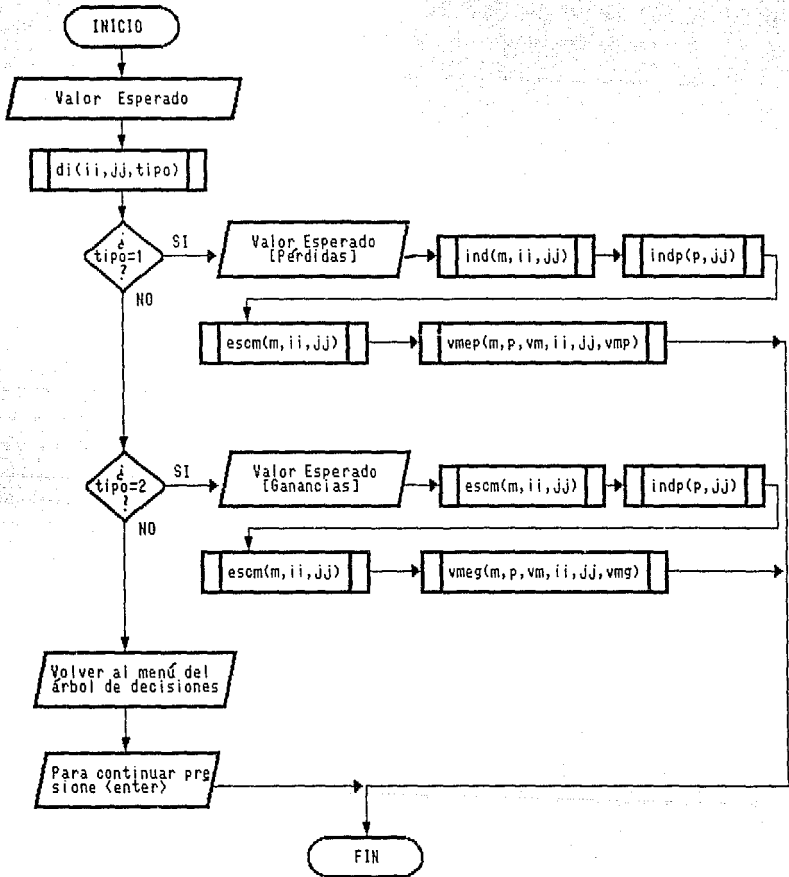
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

HU.PRG

FUNCION:

OBTENCION DE LA POLITICA
OPTICA A TRAVES DEL CRITE-
RIO DE HURNICZ Y DE ACUER-
DO CON EL TIPO DE MATRIZ



REALIZO:

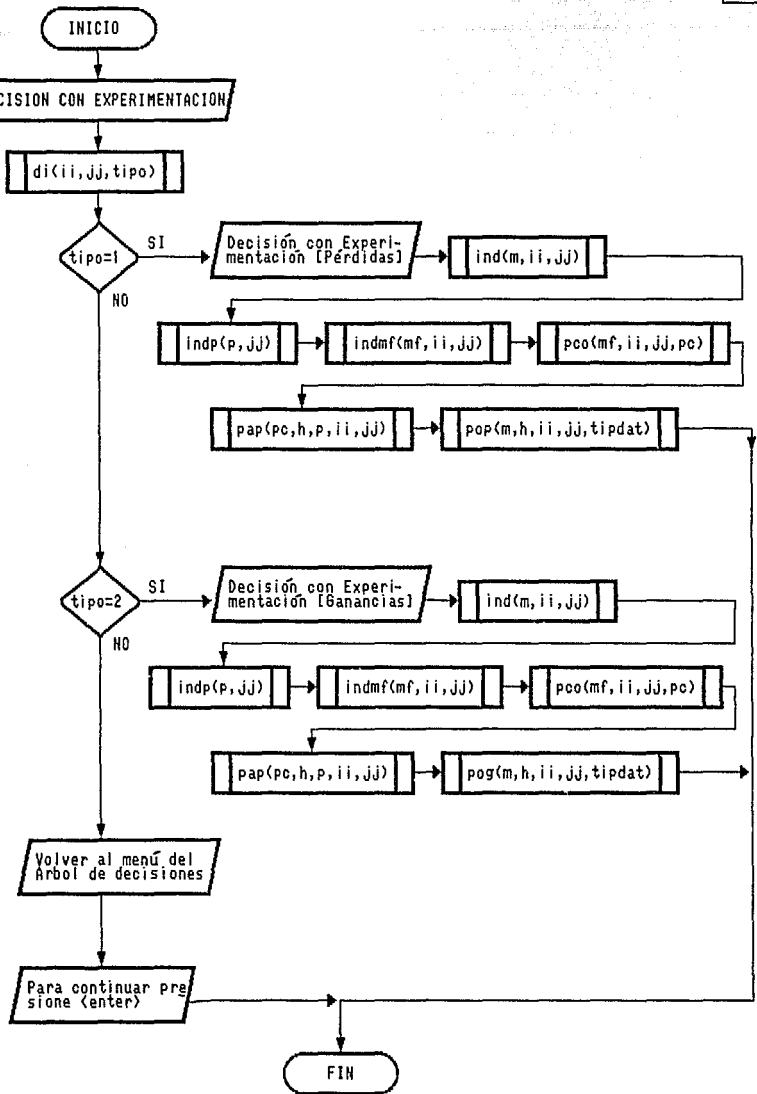
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

RAMSUP.PR6

FUNCION:

OBTENCION DEL VALOR ESPERADO
DE ACUERDO CON EL TIPO DE
MATRIZ



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

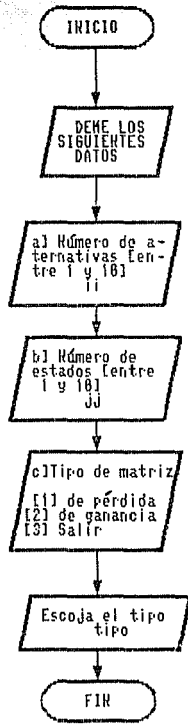
DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

RAMINF.PR6

FUNCION:

OBTENCION DE LA DECISION CON
EXPERIMENTACION DE ACUERDO
CON EL TIPO DE MATRIZ

DATOS INICIALES



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

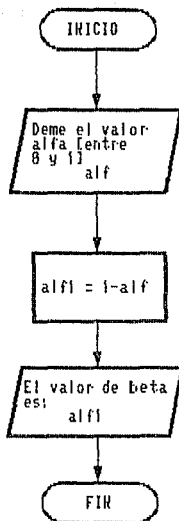
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO:

D1.PRG

FUNCION:

SOLICITUD DE DATOS INICIALES

ALFA Y BETA



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

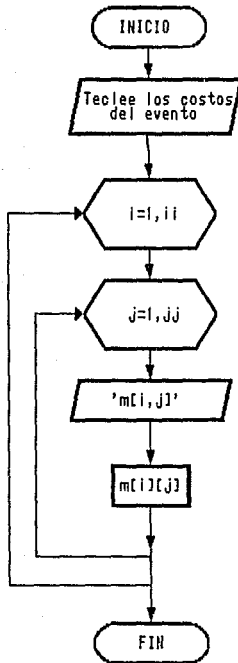
DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

ALFA.PRG

FUNCION:

SOLICITUD DEL VALOR DE
ALFA Y OBTENCION DEL
VALOR DE BETA

INTRODUCCION DE COSTOS



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

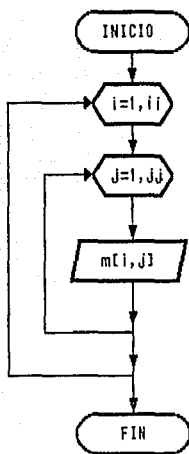
DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

IND. PRG

FUNCION:

INTRODUCCION DE LOS COSTOS
DEL EVENTO

VISUALIZACION DE LOS DATOS DE UNA MATRIZ



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

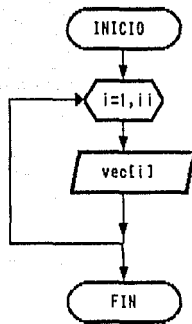
DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

ESCM.PR6

FUNCION:

VISUALIZACION DE DATOS

VISUALIZACION DE LOS DATOS DE UN VECTOR



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

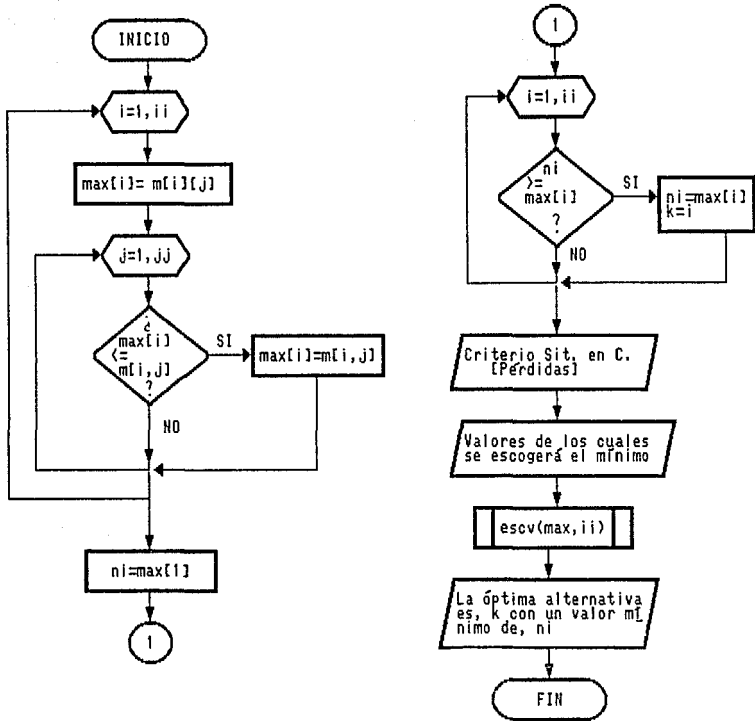
DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

ESCV.PRG

FUNCION:

VISUALIZACION DE RESULTADOS
PRELIMINARES

CRITERIO SITUACION EN CONFLICTO [PERDIDAS]



REALIZO:

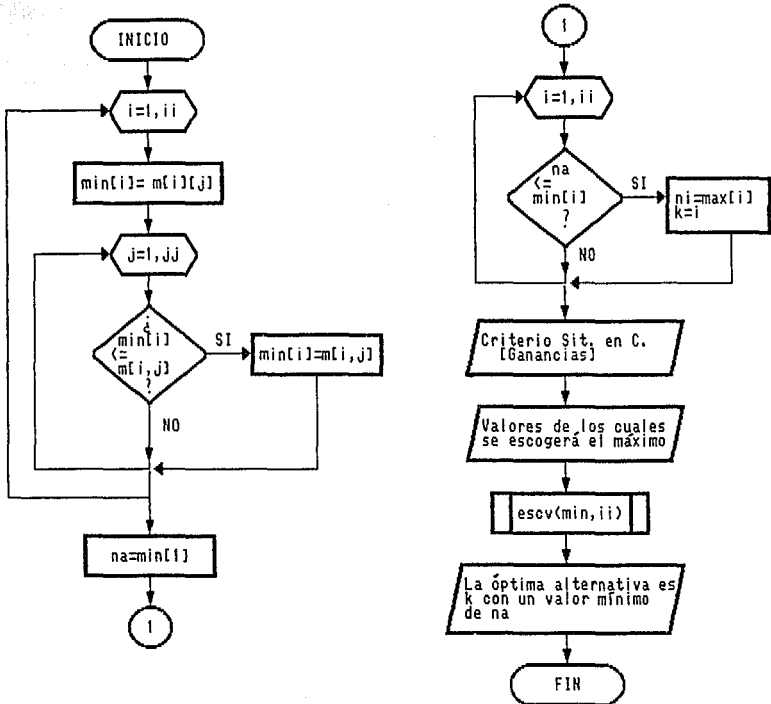
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

MIMP.PR6

FUNCION:

OBTENCION DEL VALOR MAXIMO DE UN VECTOR, PARA ESCOGER POSTERIORMENTE EL MINIMO



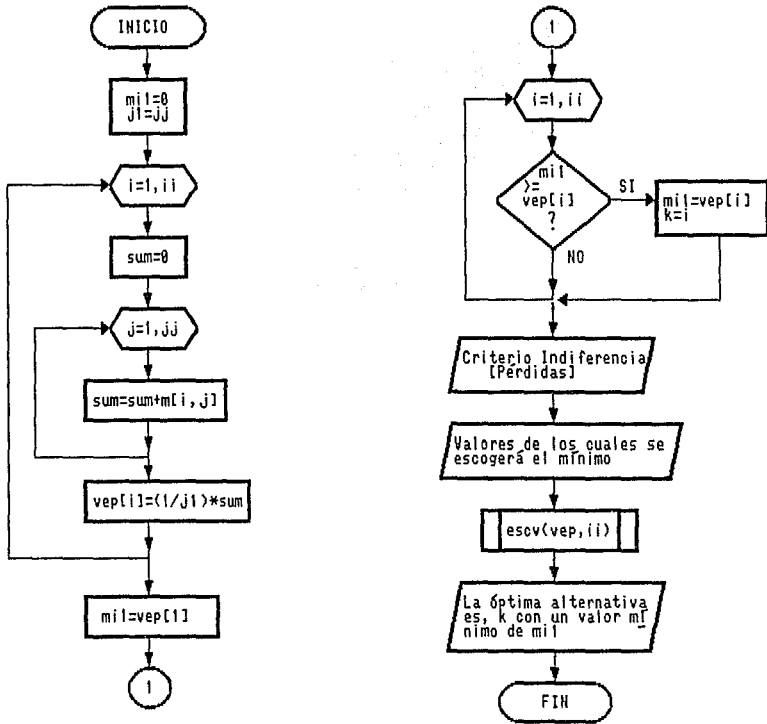
REALIZO:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:
NANG.PRG

FUNCION:
OBTENCION DEL VALOR MINI-
MO DE UN VECTOR, PARA ES-
CGER POSTERIORMENTE EL
MAXIMO

CRITERIO INDIFERENCIA (PERDIDAS)

18

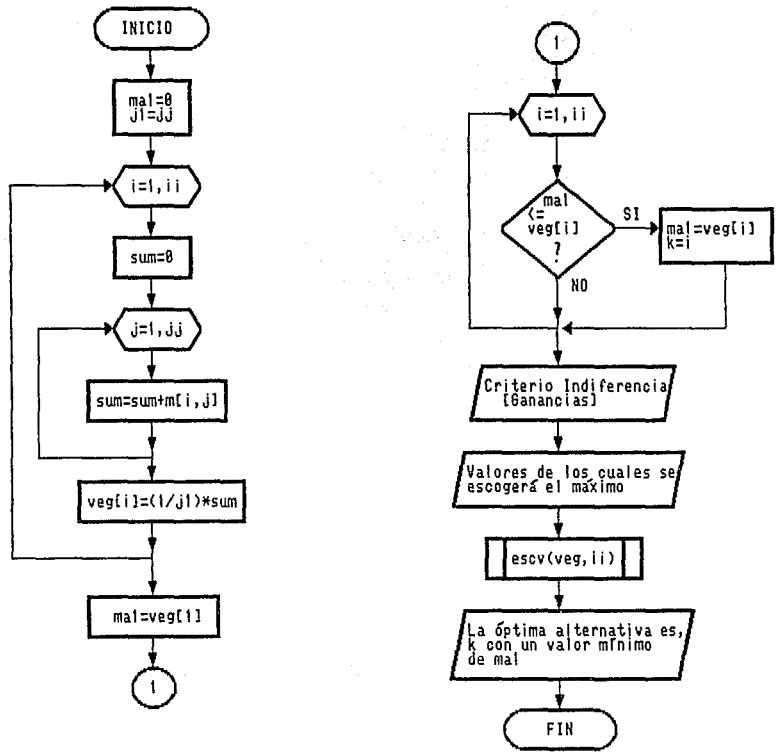


REALIZO:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:
LAP.PRG

FUNCION:
DETECTAR QUE TODOS LOS
ESTADOS DE LA NATURALEZA
TIENEN LA MISMA PROBABILIDAD
DE PRODUCIRSE

CRITERIO INDIFFERENCIA (GANANCIAS)

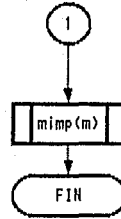
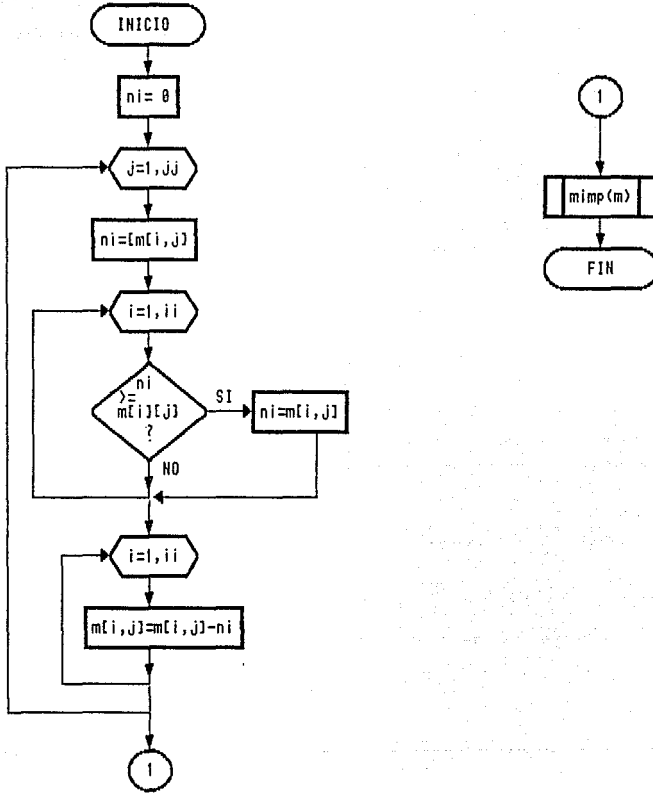


REALIZO:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:
LAG.PR6

FUNCION:
DETECTAR QUE TODOS LOS
ESTADOS DE LA NATURALEZA
TIENEN LA MISMA PROBABILIDAD
DE PRODUCIRSE

PAGO CONDICIONAL EN MATRIZ DE PERDIDAS

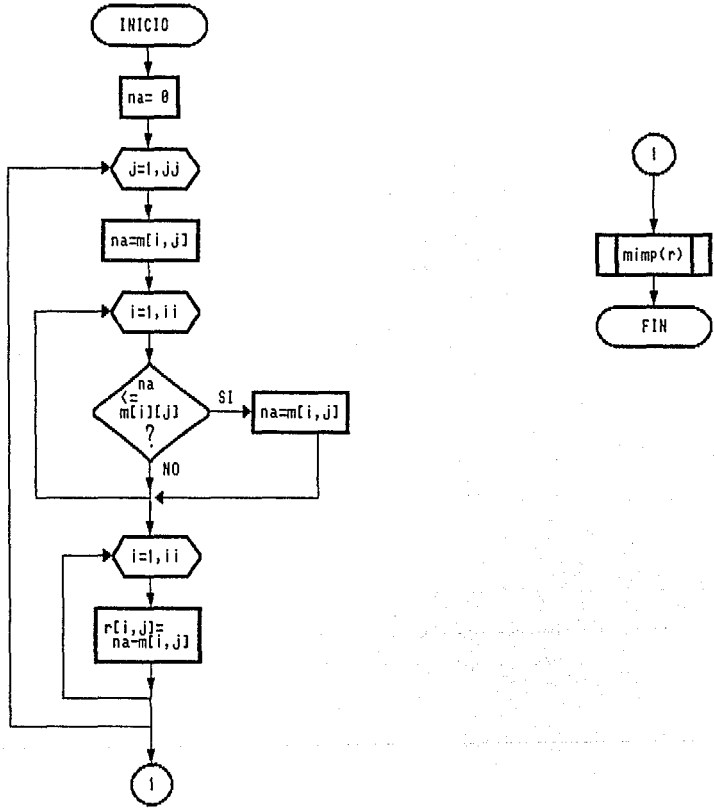


REALIZO:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:
SAP.PRG

FUNCION:
DIFERENCIA ENTRE UN PAGO
DETERMINADO Y EL QUE SE
PODRIA HABER OBTENIDO DE
HABER ELEGIDO LA ESTRATE-
GIA MAS ADECUADA AL ESTA-
DO DE LA NATURALEZA

PAGO CONDICIONAL EN MATRIZ DE GANANCIAS

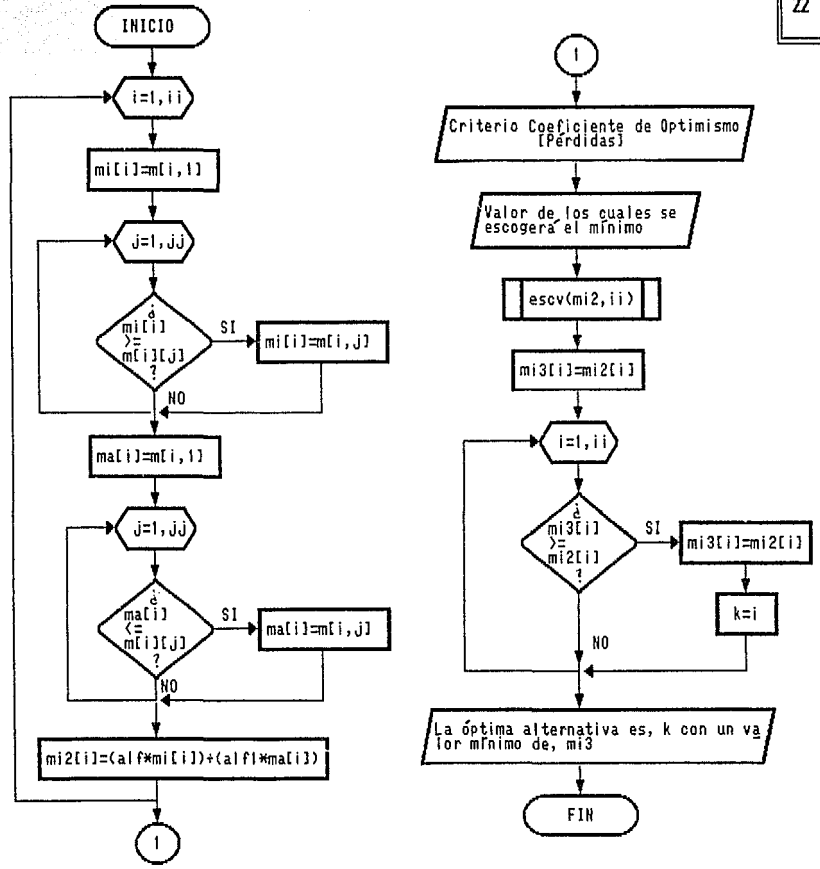


REALIZO:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:
SAG.PRG

FUNCION:
DIFERENCIA ENTRE UN PAGO
DETERMINADO Y EL QUE SE
PODRIA HABER OBTENIDO DE
HABER ELEGIDO LA ESTRATE-
GIA MAS ADECUADA AL ESTA-
DO DE LA NATURALEZA

CRITERIO COEFICIENTE DE OPTIMISMO (PERDIDAS)

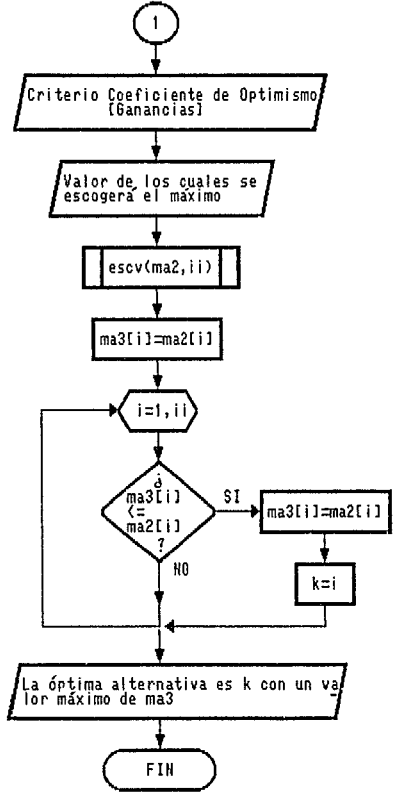
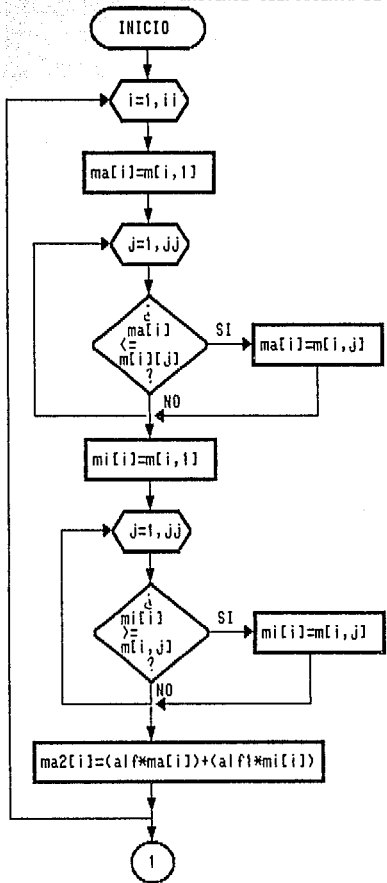


REALIZO:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO:
HUP.PRG

FUNCION:
OBTENER LA MEDIA PROBABLE DEL MEJOR Y PEOR RESULTADO DE CADA ESTRATEGIA

CRITERIO COEFICIENTE DE OPTIMISMO (GANANCIAS)



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

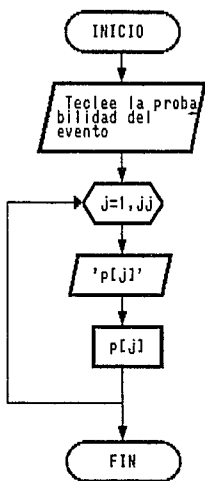
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO:

HUG.PRG

FUNCION:

OBTENER LA MEDIA PROBABLE DEL MEJOR Y PEOR RESULTADO DE CADA ESTRATEGIA

INTRODUCCION DE LA PROBABILIDAD DEL EVENTO



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

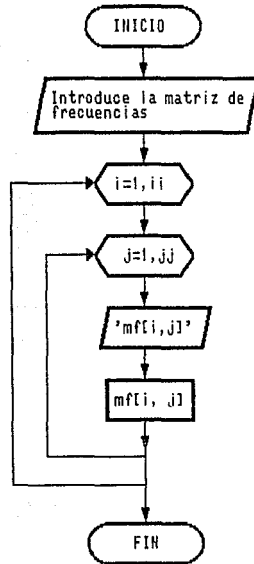
DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

INDP.PRG

FUNCION:

INTRODUCCION DE LA PROBABILI
DAD DEL EVENTO

MATRIZ DE FRECUENCIAS



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

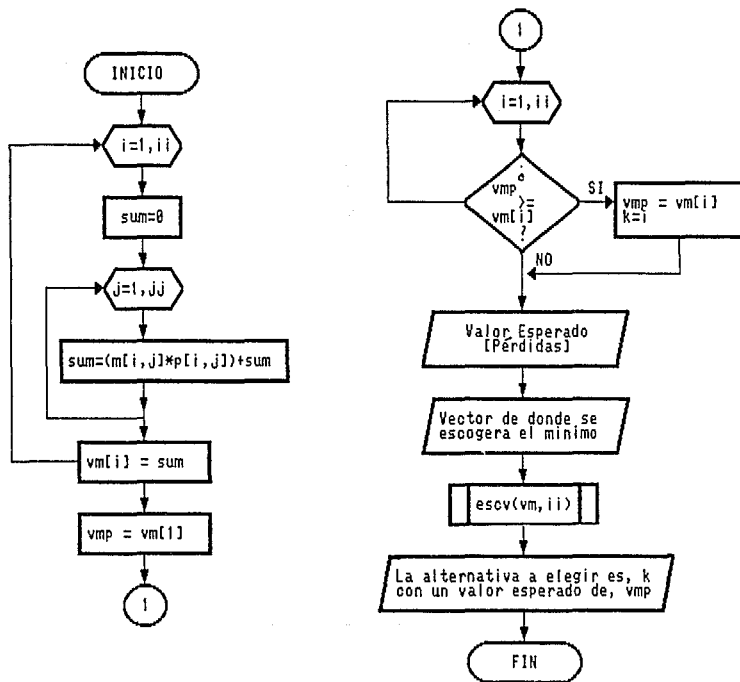
DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

INDMF.PRG

FUNCION:

INTRODUCCION DE LOS DATOS QUE
CONFORMAN LA MATRIZ DE
FRECUENCIAS

VALOR ESPERADO DE PERDIDAS



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

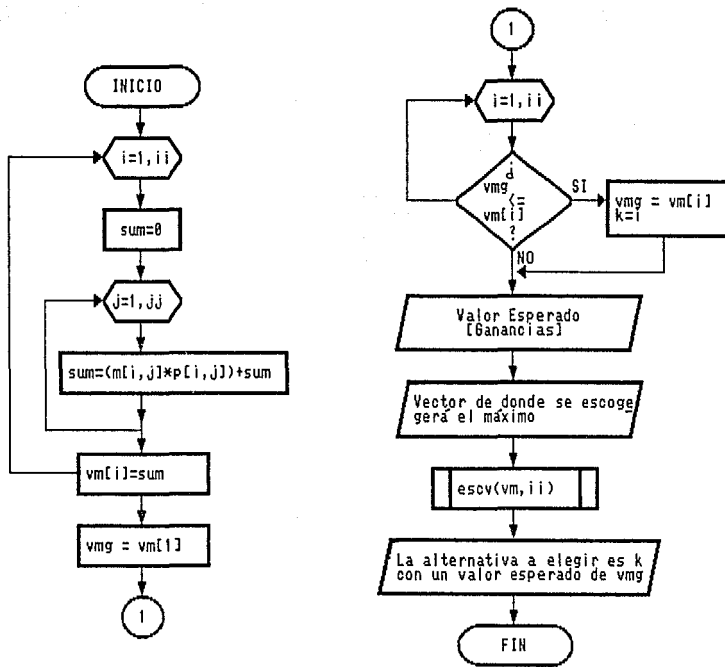
DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

VMPE.PRG

FUNCION:

OBTENER EL VALOR ESPERADO
DE PERDIDAS

VALOR ESPERADO DE GANANCIAS



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

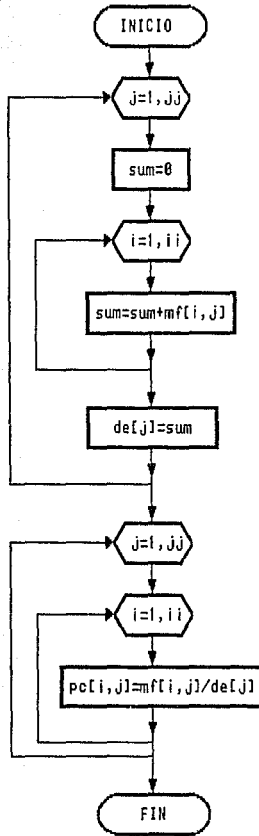
DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

VME6.PRG

FUNCION:

OBTENER EL VALOR ESPERADO
DE GANANCIAS

PROBABILIDAD CONDICIONAL



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

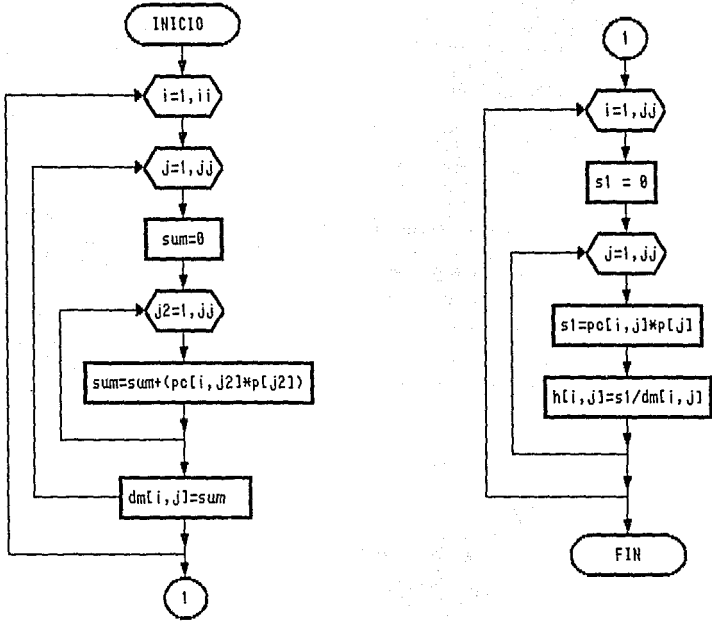
DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

PCO.PR6

FUNCION:

OBTENER LA PROBABILIDAD
CONDICIONAL.

PROBABILIDAD A POSTERIORI

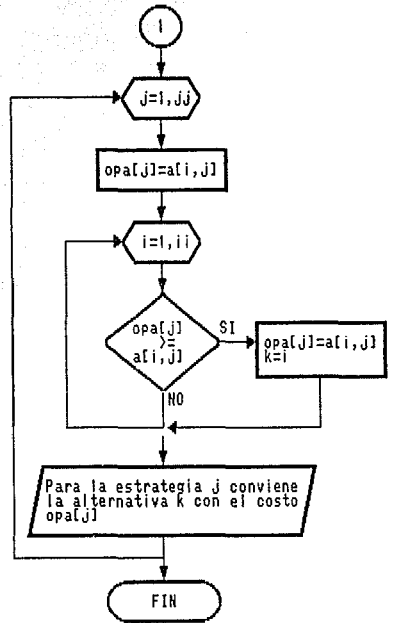
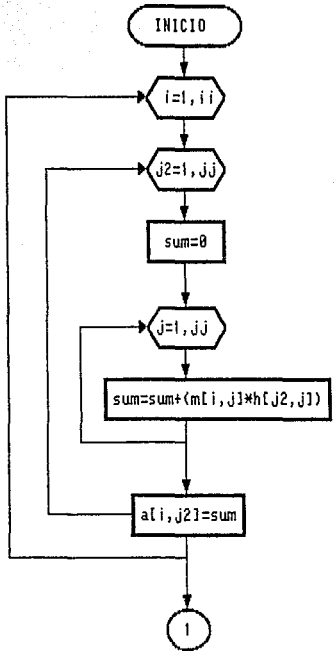


REALIZO:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:
PAP.PRG

FUNCION:
OBTENER LA PROBABILIDAD
A POSTERIORI

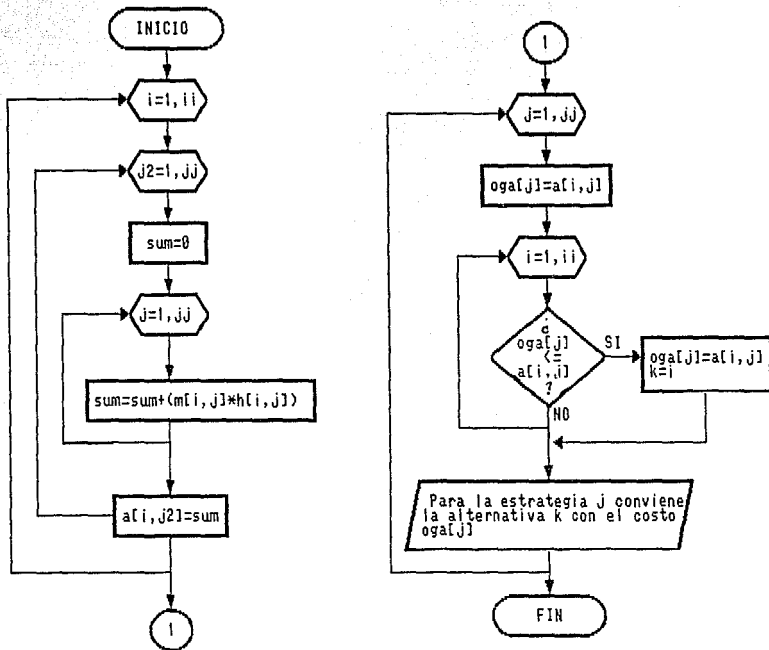
POLITICA OPTIMA EN PERDIDAS



REALIZO:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:
POP.PRG

FUNCION:
OBTENER LA PROBABILIDAD
OPTIMA DE PERDIDAS



REALIZO:

CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL
PROCEDIMIENTO:

POG.PRG

FUNCION:

OBTENER LA PROBABILIDAD
OPTIMA DE GANANCIAS

CCCC
C
C
C
CCCC

OO
O O
O O
O O
OO

NNN NNN
N N N
N N N
N N N
NNN NNN

CCC
C
C
C
CCC

L
L
L
L
L
LLLLL

UUU UUU
U U
U U
U U
UUUU

SSS
S
SSS
S
SSS

IIII
II
II
II
II
IIII

OO
O O
O O
O O
OO

NNN NNN
N N N
N N N
N N N
NNN NNN

La incorporación del equipo de cómputo en la Unidad de Administración Escolar ha brindado una nueva alternativa en la forma de desempeñar algunas de las funciones de ella, incorporando la captura de datos para una agilización y tiempo de respuesta de los diferentes trámites escolares. Es decir, que se ha tomado como una herramienta a la computadora para beneplácito tanto de alumnos y maestros. Para el estudiantado se da la pauta de abrir más ventanillas en eventos masivos. Para el personal docente una mayor rapidez para la corrección de actas, de contar con las listas de asistencia y verificar el avance académico de los alumnos con el fin de planear su curso.

Cuando se hace alusión a la sistematización se refiere a un sistema automatizado, es decir, se desea retomar las funciones de tal forma que los recursos humanos se auxilien de la computadora destacando varias perspectivas de trabajo. Un ejemplo: brindar un servicio a los usuarios como si cada una de las terminales fuera un cajero automático de algún banco donde se le proporcione diferentes documentos (constancias, tira de materias, inscripción) a partir de su número de cuenta. De tal forma que se disminuya el trabajo interno y darle la posibilidad de obtener una serie de estadísticas de cada uno de los eventos masivos: si se cumplió con el número señalado de alumnos que se había previsto y cuales fueron los problemas que se tuvieron durante la jornada anterior de trabajo y en los eventos masivos anteriores, cual fue la solución que se dió en ese momento y que efectos

tuvo. Y como una de las funciones es la de tomar decisiones se ha creído conveniente automatizar ésta, tomando en cuenta que se desea el diseño y no el desarrollo en cuanto a automatizar las diferentes funciones de cada uno de los departamentos, teniendo como punto de partida la decisión, que en cada uno es de suma importancia. Deseando que en un futuro se logre el nivel de automatización de otras instituciones.

Mucho se ha comentado que para tener un rasgo de vigencia la característica importante es la introducción de un equipo de cómputo. Lo que se ha visto afectado por la falta de recursos económicos y el contar con una población más grande que la manejada por algunas instituciones privadas, las cuales reciben mayores ingresos por sus colegiaturas que la Universidad. Sin embargo se cuenta con los recursos humanos (estudiantes de M.A.C.) capaces para desarrollar un sistema similar y lo que es conveniente hacer es buscar la colaboración del estudiantado y de las autoridades para depurar los programas del sistema adquirido. Pues ahora a la Unidad se le debe de concebir como una empresa debido a que una de las características por las cuales se le cambio de nombre es la de considerar también su carácter administrativo, para otorgarle un sello de calidad y excelencia con el fin de incrementar sus ganancias (un número mayor de gente satisfecha con el servicio que proporciona) a través de un Modelo Integral Sistematizado para la Unidad de Administración Escolar.

A	NNN	NNN	EEEEEEEE	XXX	XXX	OOO	SSSS	S			
A	N	N	E	E	X	X	O	O	S	S	
A	N	N	E		X	X	O	O	S	S	
AA	N	N	N	E	E	X	X	O	O	S	
A	A	NN	N	NN	EEEE	X	OO	O	SSS		
AA	A	N	N	N	E	E	X	X	O	OO	S
AAAA	N	NN	E		X	X	O	O	S	S	
A	A	N	N	E	E	X	X	O	OO	S	S
AAA	AAA	NNN	NNN	EEEEEEE	XXX	XXX	OOO	S	SSSS		

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.
UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR.

INDICE

	pág.
Antecedentes	223
Objetivo	223
Política	223
Organigrama	223
Funciones	223
Descripción de puestos	224

ANTECEDENTES

En el año de 1976, se creó la Unidad de Servicios Escolares. Posteriormente en el año de 1977 se transforma en Unidad de Administración Escolar.

OBJETIVO:

Coordinar las actividades inherentes a la administración escolar de nivel profesional.

POLITICAS

Impartir servicios escolares a los futuros profesionales útiles a la sociedad, lo cual realiza a través de sus distintos departamentos que la conforman.

ORGANIGRAMA. Ver Organigrama 5.1

FUNCIONES

- Elaborar y presentar a la Coordinación de Servicios Académicos el programa semestral de actividades de la Unidad de Administración Escolar, así como la evaluación correspondiente.

- Convenir con la Coordinación de Servicios Académicos las políticas de administración escolar, de conformidad con las disposiciones y lineamientos establecidos por las instancias correspondientes.

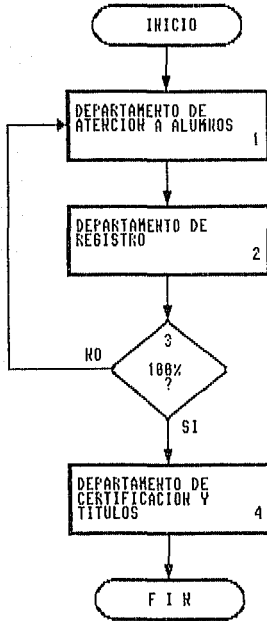
- Certificar la documentación que lo requiera.
- Controlar el pago a sinodales de exámenes profesionales.
- Asistir a las reuniones convocadas por la DGAE
- Gestionar ante la DGAE los asuntos extraordinarios.
- Solicitar y resguardar la papelería necesaria para la emisión de certificados y constancias oficiales relacionados con la administración escolar.
- Concentrar la información estadística de los departamentos de la unidad, manteniéndolos actualizados y disponibles para las labores de planeación de la Escuela.
- Vigilar que los trámites que efectúa la Unidad se lleven a cabo con eficiencia y conformidad con el calendario aprobado por el Consejo Universitario y el Consejo técnico.
- Realizar las actividades que se le deleguen por acuerdo superior.

DESCRIPCION DE PUESTOS

Jefa de la Unidad.

Secretaría.

UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR
(FLUJO DE INFORMACION)

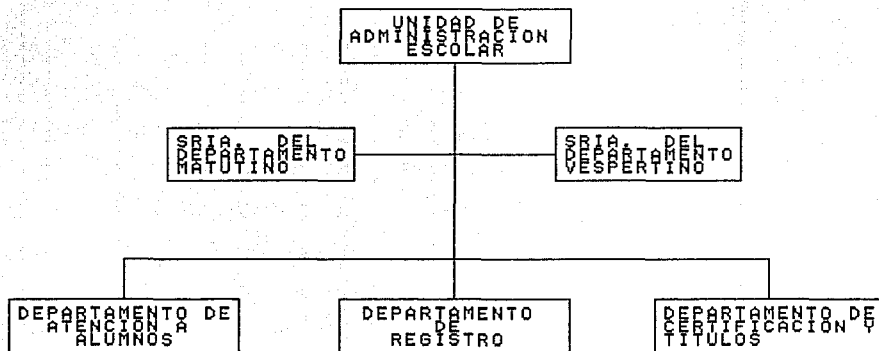


ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
ES REPETITIVO

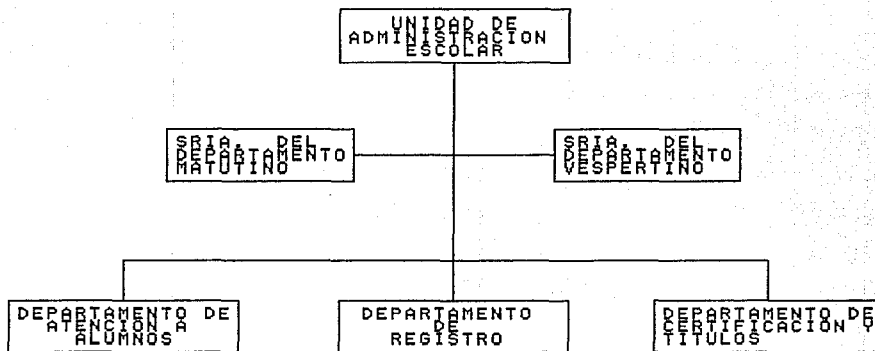
DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

ORGANIGRAMA DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR



Organigrama 5.1

ORGANIGRAMA DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR



Organigrama 5.1

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR

DEPARTAMENTO DE ATENCION A ALUMNOS.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.
DEPARTAMENTO DE ATENCION A ALUMNOS.

INDICE

	pág.
Antecedentes	229
Objetivo	229
Política	229
Organigrama	229
Funciones	229
Descripción de puestos	230

ANTECEDENTES

En abril de 1993, se creó el Departamento de Atención a Alumnos. Abarcando algunas de las funciones del desaparecido Departamento de Inscripción y Reinscripción.

OBJETIVO:

Coordinar y llevar a cabo los procesos de inscripción, reinscripción en el ámbito de los estudios profesionales.

POLITICAS

Impartir servicios escolares a los futuros profesionales útiles a la sociedad, lo cual realiza a través de sus distintos departamentos que la conforman.

ORGANIGRAMA. Ver Organigrama 5.2

FUNCIONES

- Gestionar e informar a los alumnos acerca de los siguientes trámites:

- i) expedición, reposición y resello de credenciales.
- ii) seriación y requisitos académicos señalados en los planes de estudio.
- iii) aplicación de los reglamentos escolares.
- iv) actualización de los registros escolares.
- v) incorporación al seguro facultativo del régimen del seguro social.
- vi) inscripción a exámenes extraordinarios y

- autorización para la realización de más de 2
- vii) altas, bajas y cambios de grupo
 - viii) bajas definitivas voluntarias
 - ix) cambios de carrera y/o plantel
 - x) carrera simultánea y segunda carrera
 - xi) ingreso por años posteriores al primero.

- Informar a la Dirección del plantel, a través de la Unidad de Administración Escolar, de los alumnos merecedores de reconocimientos.

- Proporcionar la información requerida para la elaboración de historias académicas.

- Gestionar ante la DGAE la emisión de historias académicas de alumnos, informando sobre las irregularidades reportadas por los mismos.

DESCRIPCION DE PUESTOS.

Jefe de Departamento.

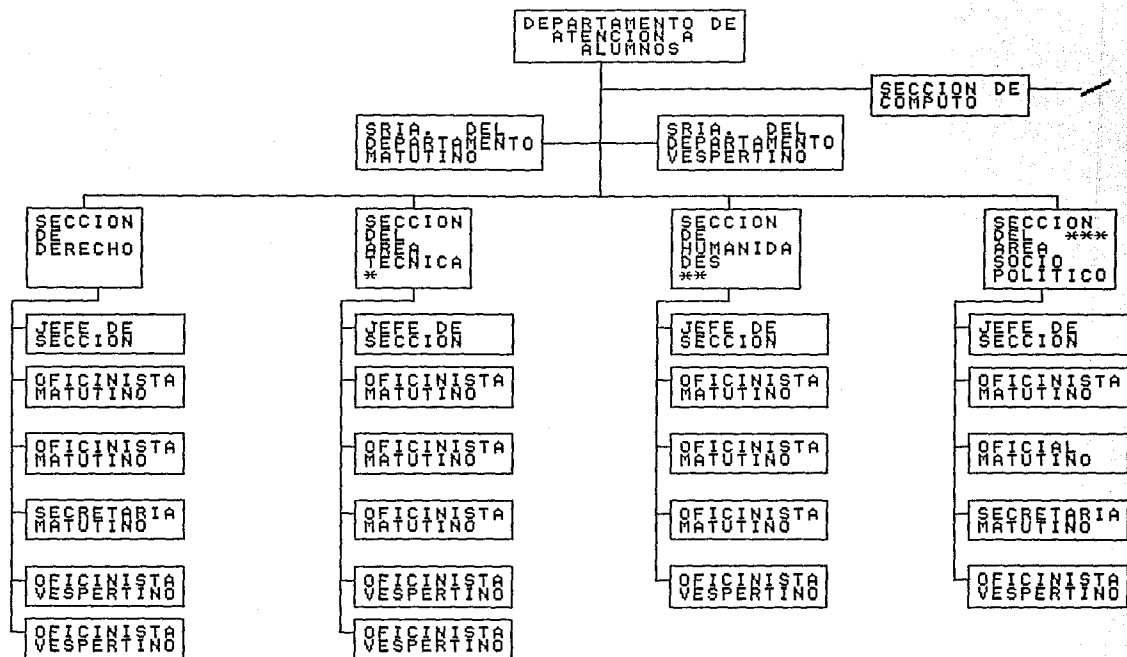
Secretaría.

Jefe de Sección.

Oficinista.

Oficial administrativo.

ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE ATENCION A ALUMNOS



Nota:

- * Licenciaturas: de Arquitectura, Actuaría, Diseño Gráfico, Ingeniería Civil y M.A.C.
- ** Licenciaturas: de Periodismo y Comunicación Colectiva, Filosofía, Lengua y Literaturas Hispánicas, Historia, Pedagogía y Enseñanza del Inglés.
- *** Licenciaturas: de Relaciones Internacionales, Ciencias Políticas y Administración Pública, Sociología y Economía.

MODELO INTEGRAL SISTEMATIZADO

PROCEDIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO

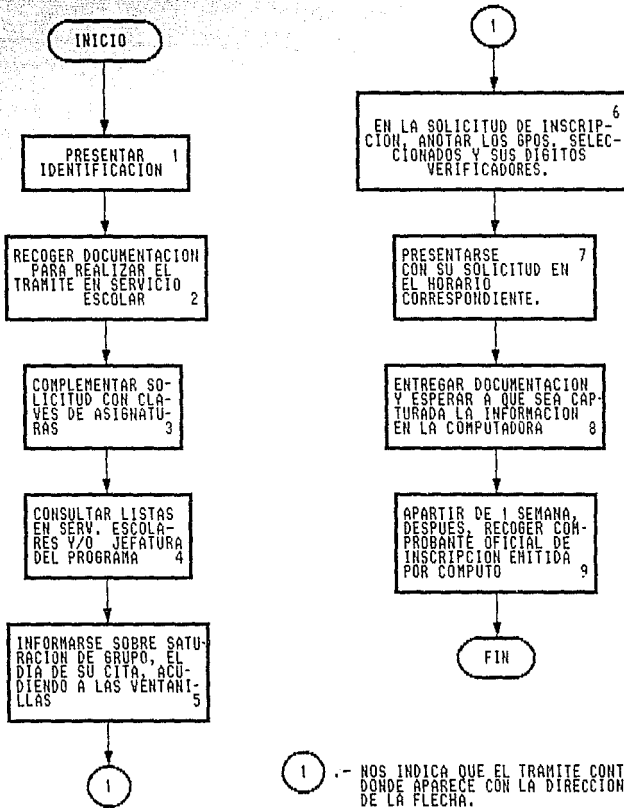
DE

ATENCION A ALUMNOS

POR RUTH MARIA CHAVARRIA GONZALEZ

Noviembre, 1993

ALTAS, BAJAS Y CAMBIOS



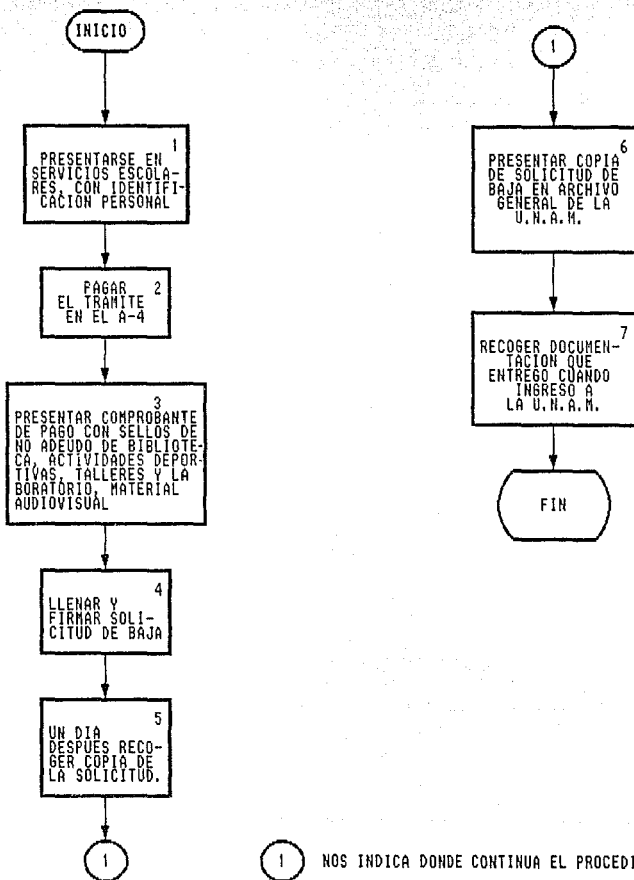
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SENESTRAL

DEPENDENCIA
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

BAJA DEFINITIVA VOLUNTARIA



MODIFICADO POR:

CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:

SENESTRAL

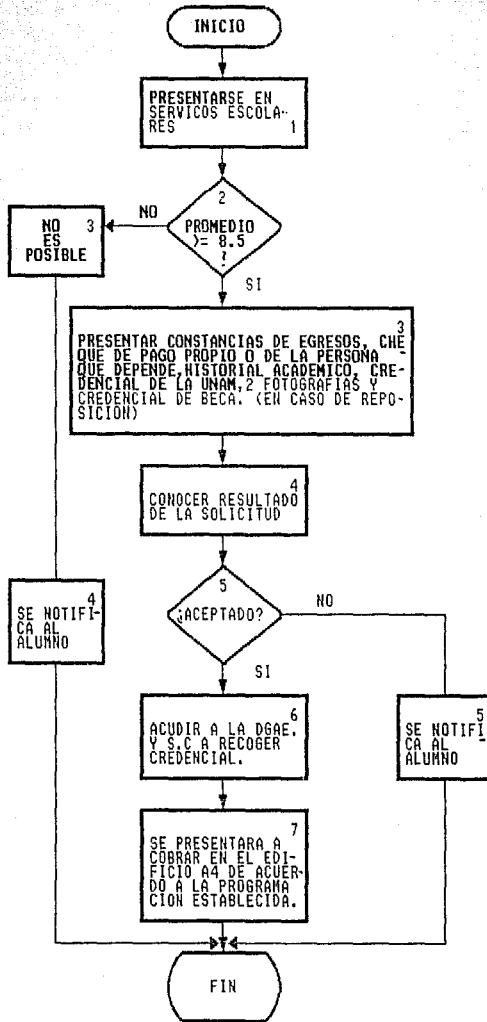
DEPENDENCIA:

UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:

ATENCION A ALUMNOS

BECAS ALIMENTICIAS



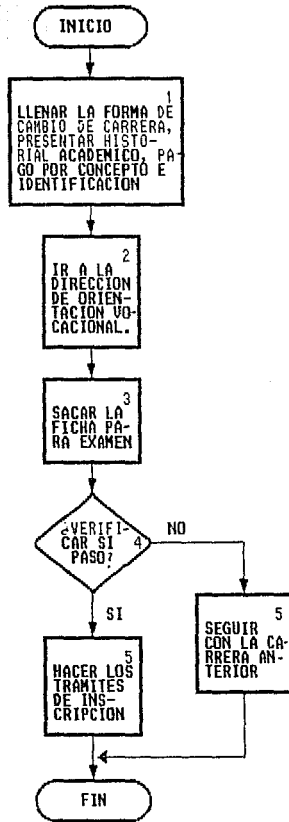
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCIÓN A ALUMNOS

CAMBIO DE CARRERA



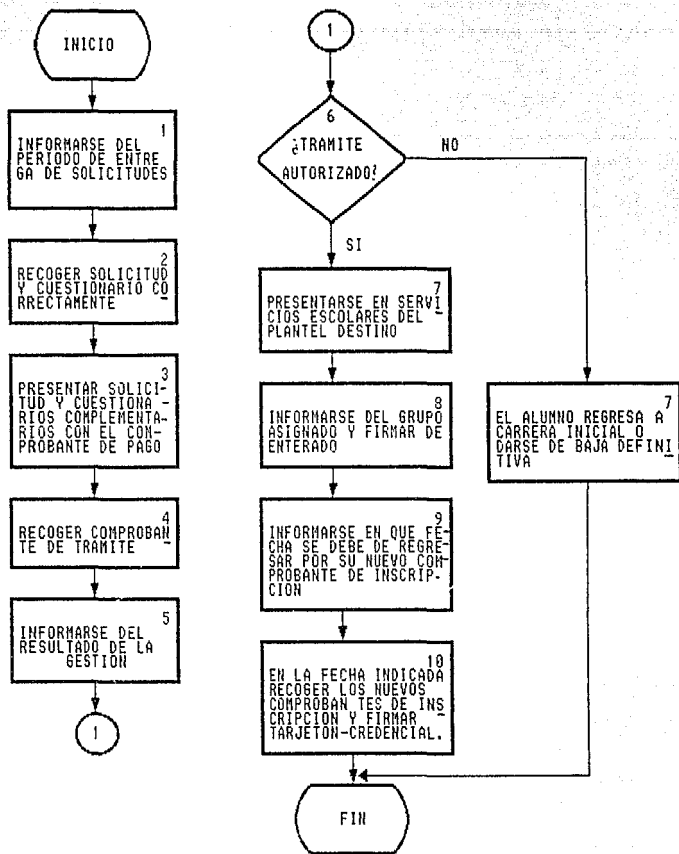
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
ANUAL
(DEBE ESTAR ENTRE LOS 2
PRIMEROS AÑOS DEL INGRESO A NIVEL LICENCIATURA)

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

CAMBIO DE PLANTEL (NUEVO INGRESO)



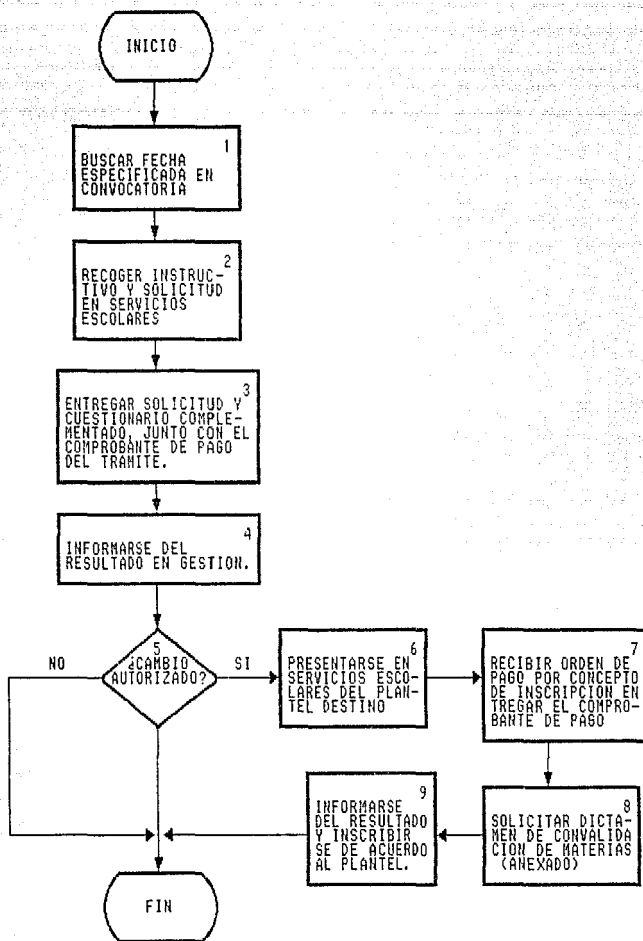
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SENESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

CAMBIO DE PLANTEL (REINGRESO)



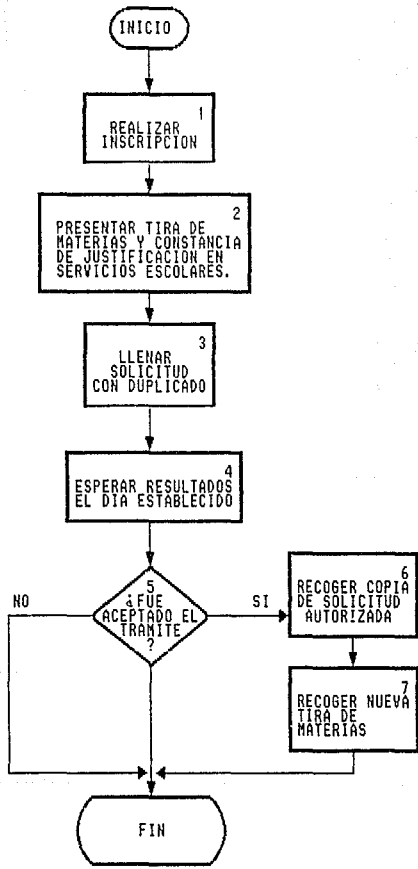
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCIÓN A ALUMNOS

CAMBIO DE TURNO (DE 1ER INGRESO)



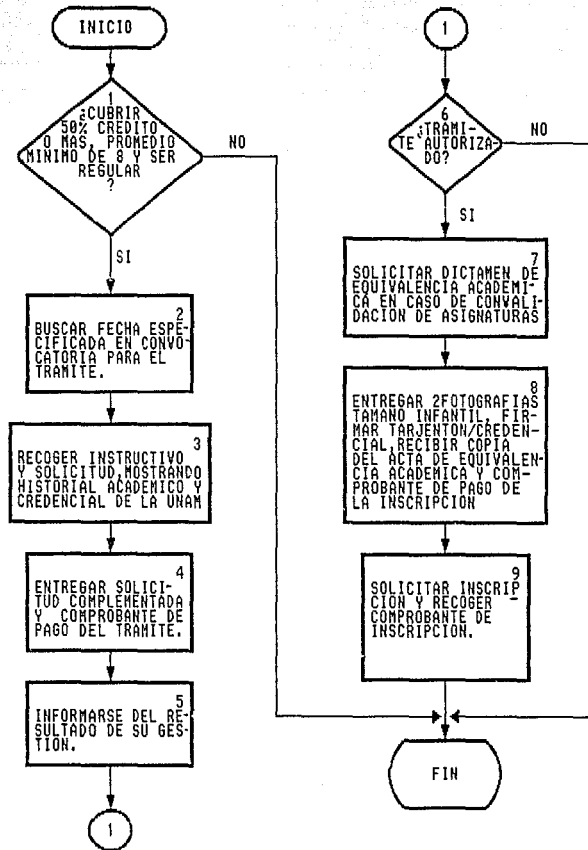
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
UNICO

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

CARRERA SIMULTANEA



(1) → INDICA DONDE SIGUE EL FLUJO DEL DIAGRAMA.

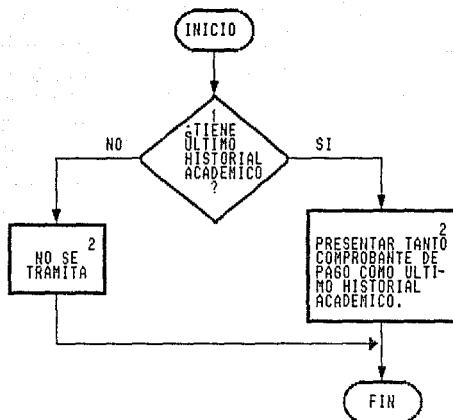
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
ANUAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCIÓN A ALUMNOS

CONSTANCIA DE CREDITOS



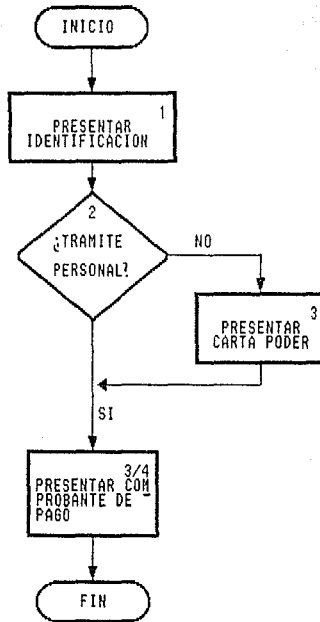
MODIFICADO POR:
CHAYARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SENESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADH. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCIÓN A ALUMNOS

CONSTANCIA DE ESTUDIOS



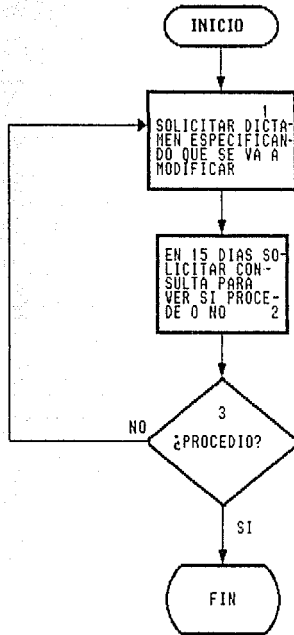
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ, RUTH MARIA.

PROCESO:
SEMESTRAL
(EXISTE LA POSIBILIDAD DE
TRAHITAR VARIAS EN EL
MISMO SEMESTRE)

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

CORRECCION DE DATOS PERSONALES



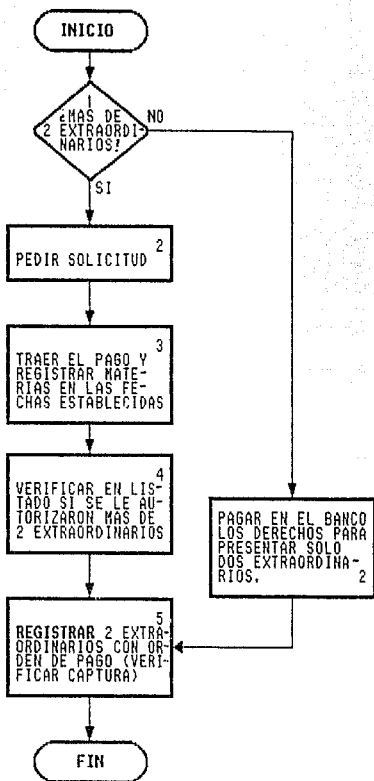
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUHNOS

EXAMENES EXTRAORDINARIOS



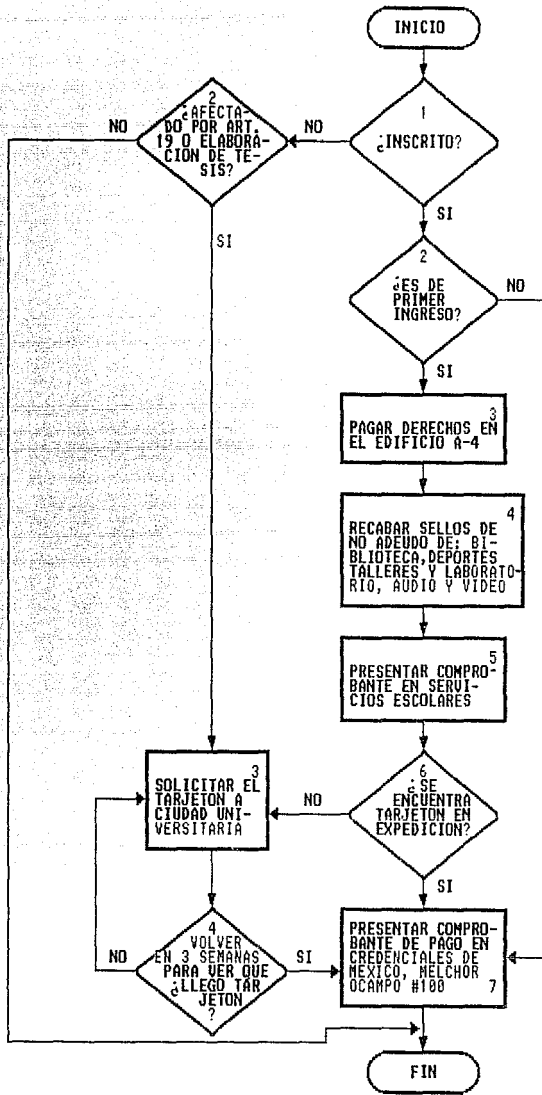
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SEMESTRAL
(EN EL CASO DE ING. CIV.
CUENTA CON UN PERIODO
ADICIONAL DE EXTRAORDINA-
RIOS)

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADH. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCIÓN A ALUMNOS

EXPEDICION DE CREDENCIAL



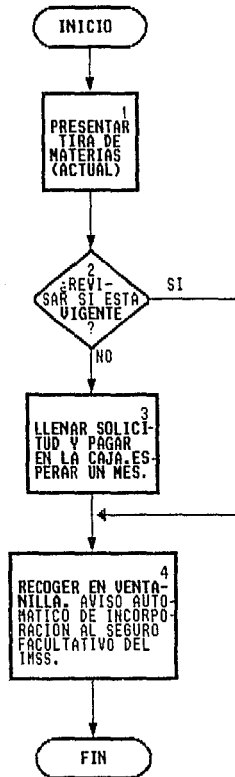
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
UNICO

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCIÓN A ALUMNOS

INCORPORACION AL SEGURO FACULTATIVO



MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

INSCRIPCION DE PRIMER INGRESO



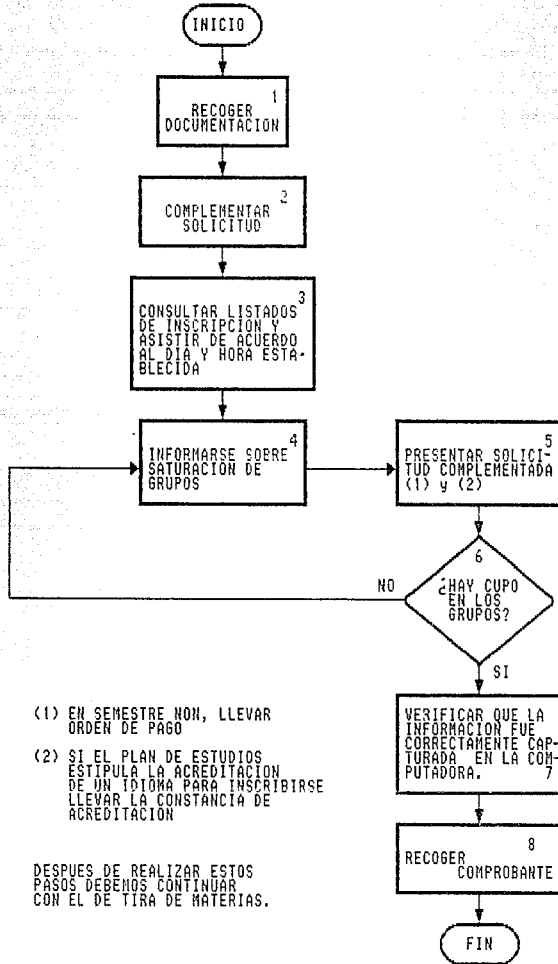
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
UNICO

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

REINSCRIPCION



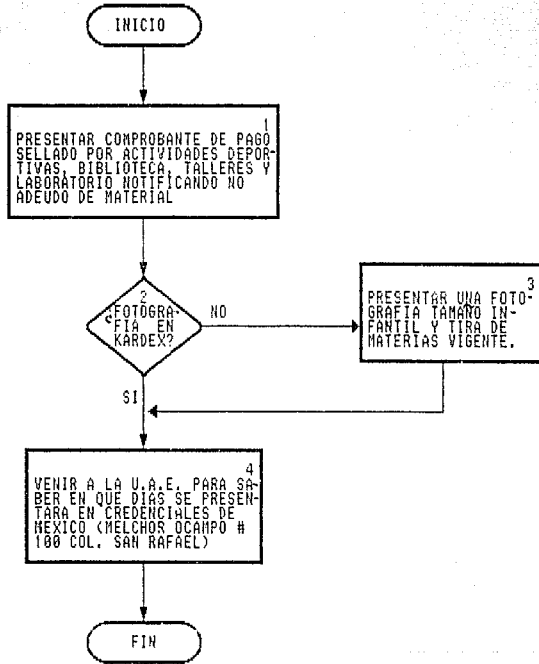
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SENESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

REPOSICION DE CREDENCIAL.



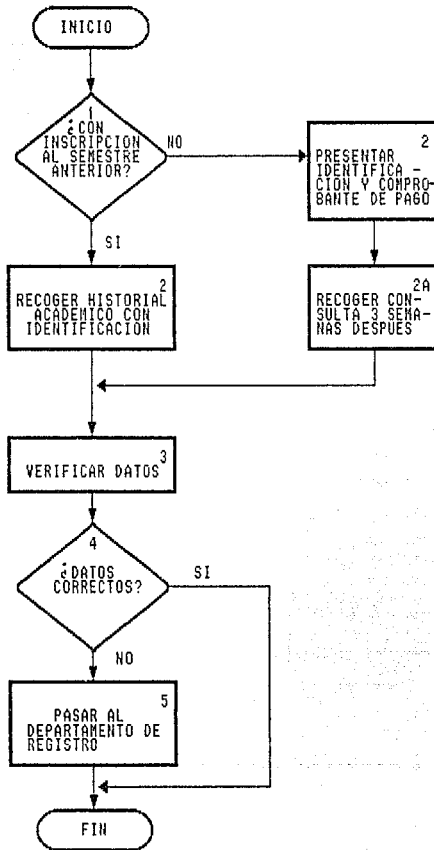
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SENESTRAL
(CON LIMITE DE TRES
REPOSICIONES)

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

REPOSICION HISTORIAL ACADEMICO <CONSULTA>



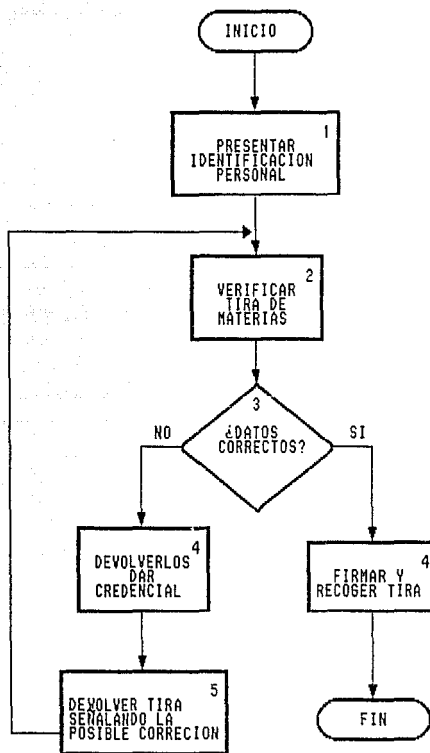
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

REPOSICION DE TIRA DE MATERIAS (COMPROBANTE DE INSCRIPCION)



MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

RESELLO DE CREDENCIAL



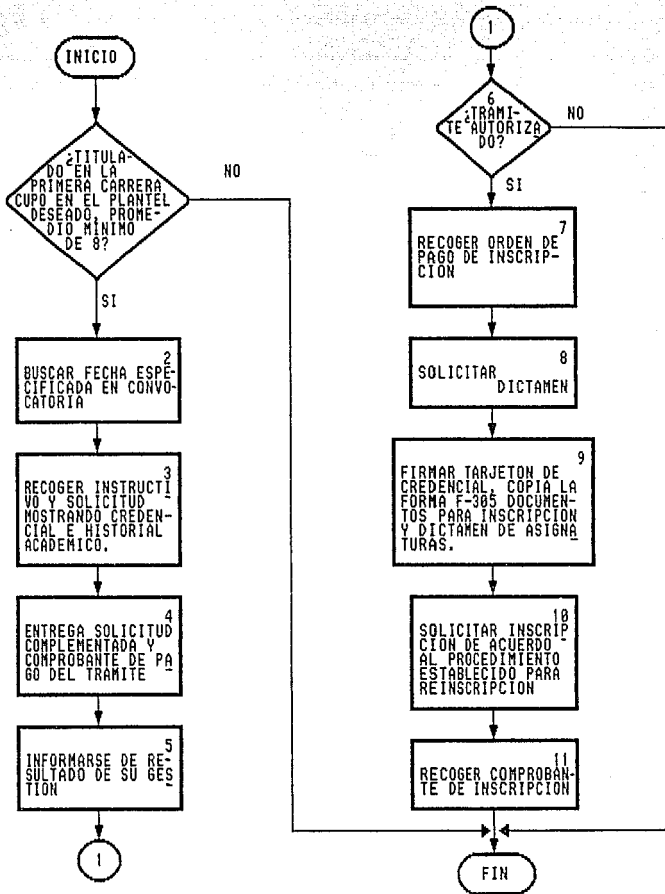
MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
ANUAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCIÓN A ALUMNOS

SEGUNDA CARRERA



1 SIGUE EL DIAGRAMA DONDE APARECE ESTE.

MODIFICADO POR:
CHAVARRIA GLEZ. RUTH MARIA.

PROCESO:
ANUAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
ATENCION A ALUMNOS

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR

DEPARTAMENTO DE REGISTRO.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

DEPARTAMENTO DE REGISTRO.

INDICE

	pág.
Antecedentes	235
Objetivo	235
Política	235
Organigrama	235
Funciones	235
Descripción de puestos	237

ANTECEDENTES

En el año de 1976, surgió el Departamento de Archivo y Estadística. Posteriormente en el año de 1977 se transforma en el Departamento de Archivo y Kárdex (Centro de Información, Estadística auxiliar). Se mantuvo hasta marzo de 1993, cuando pasó a ser el Departamento de Registro y asumió también tareas del Departamento de Inscripción y reinscripción.

OBJETIVO:

Realizar las actividades relacionadas con el registro y manejo del historial académico de los estudiantes; tramitar la emisión de actas de examen y controlar su manejo.

POLITICAS

Impartir servicios escolares a los futuros profesionales útiles a la sociedad, lo cual realiza a través de sus distintos departamentos que la conforman.

ORGANIGRAMA. Ver Organigrama 5.3

FUNCIONES

- Actualización de los registros escolares.
- Ingresos por años posteriores al primero.
- Procesamiento de la información de:
 - i) inscripción a exámenes extraordinarios
 - ii) autorización para la realización de más de dos

iii) bajas definitivas voluntarias

- Gestionar ante la DGAE la emisión de actas de examen.
- Mantener clasificados, ordenados y actualizados los archivos de expedientes, de actas de examen y de planes de estudio.
- Controlar la entrega a los profesores y la recepción de las actas de examen y habilitarias para que sean leídas por el lector óptico.
- Atender las solicitudes de rectificación de calificación y de revisión de examen y turnarlas a las instancias correspondientes.
- Informar a los alumnos sobre sus calificaciones semestrales mediante la exhibición de las actas de exámenes respectivos en las jefaturas de programa.
- Proporcionar a la Secretaría Administrativa de la Escuela la relación de profesores que practicaron exámenes extraordinarios, para fines de pago.
- Realizar las actividades que se le deleguen por acuerdo superior.

Proporcionar información de alumnos que soliciten diferentes organismo.

DESCRIPCION DE PUESTOS

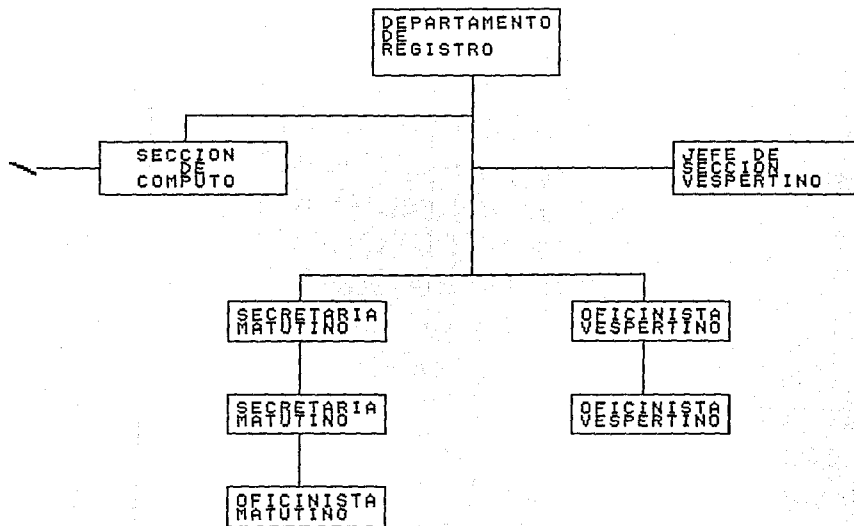
Jefe de Departamento.

Jefe de Sección.

Oficial administrativo.

Oficinista.

ORGANIGRAMA DE DEPARTAMENTO DE REGISTRO



Organigrama 5.3

MODELO INTEGRAL SISTEMATIZADO

PROCEDIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO

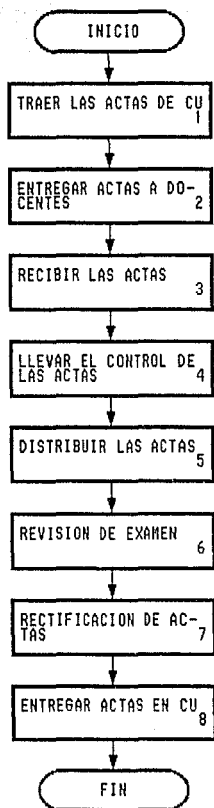
DE

REGISTRO

POR RUTH MARIA CHAVARRIA GONZALEZ

Noviembre, 1993

ACTAS



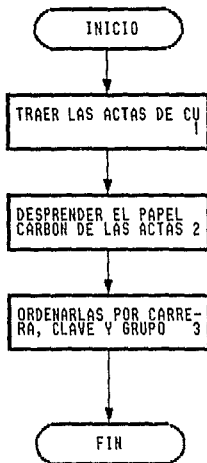
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
ARCHIVO Y KARDEX

TRAER ACTAS DE C.U.



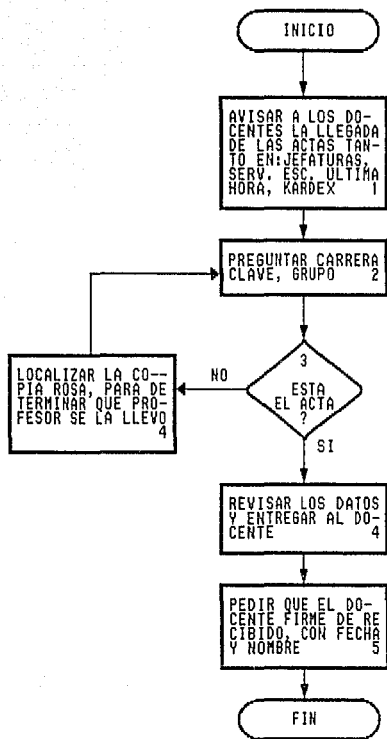
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
SENESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
REGISTRO

ENTREGA DE ACTAS A PROFESORES



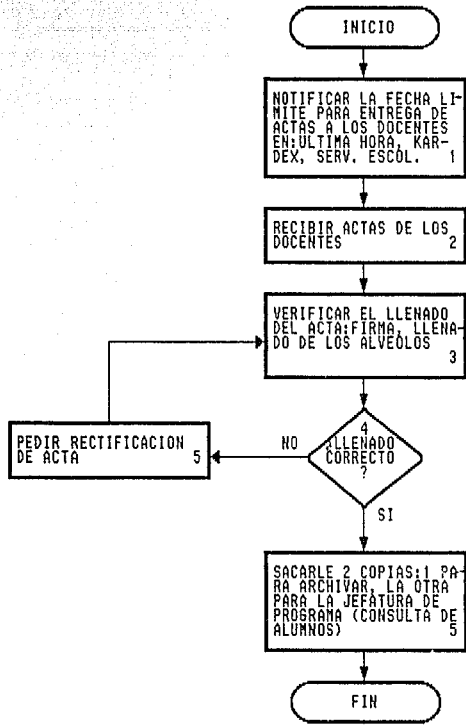
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA.

PROCESO:
SE EFECTUA CADA FIN DE
SEMESTRE

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
REGISTRO

RECIBIR ACTAS



ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
REGISTRO

LLEVAR EL CONTROL DE ACTAS



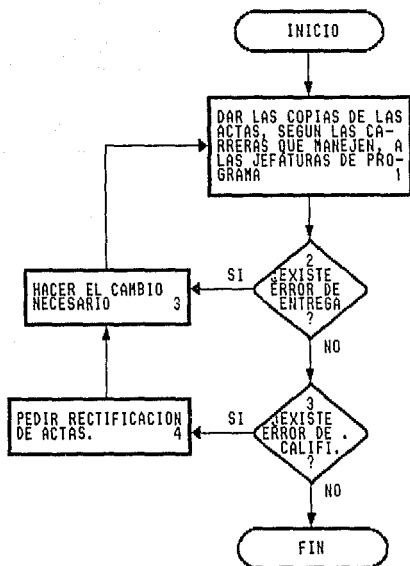
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
SENESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
REGISTRO

DISTRIBUIR COPIAS DE ACTAS



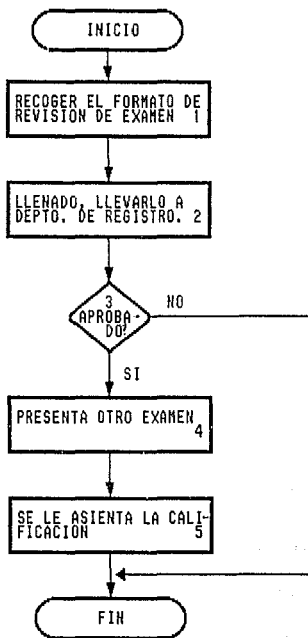
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
REGISTRO

REVISION DE EXAMEN



ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

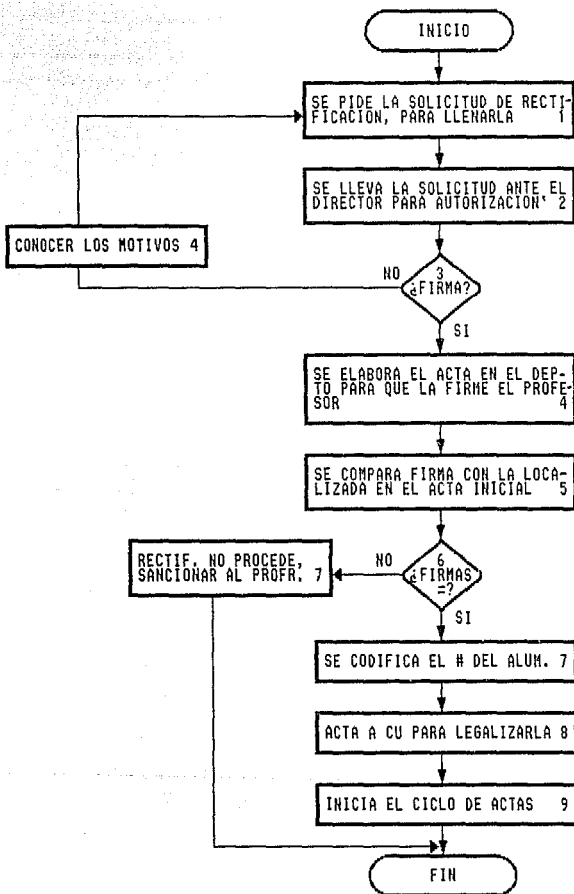
PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
REGISTRO

RECTIFICACION DE ACTAS

7



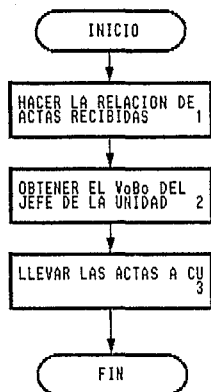
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
REGISTRO

ENTREGA DE ACTAS A C.U.



ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
SEMESTRAL

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
REGISTRO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION Y TITULOS.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION Y TITULOS.

INDICE

	pág.
Antecedentes	242
Objetivo	242
Política	242
Organigrama	242
Funciones	242
Descripción de puestos	243

ANTECEDENTES

En el año de 1976, surgió el Departamento de Constancias, Revalidaciones y Certificados. Posteriormente en 1979 se transforma en el Departamento de Títulos Profesionales. Después cambio su nombre a Departamento de Certificación y Títulos.

OBJETIVO:

Realizar los trámites tanto internos como externos del proceso de titulación, en el ámbito de los estudios profesionales. Además de coordinar y llevar a cabo el proceso de certificación en ambito de los estudios profesionales.

POLITICAS

Impartir servicios escolares a los futuros profesionales útiles a la sociedad, lo cual realiza a través de sus distintos departamentos que la conforman.

ORGANIGRAMA. Ver Organigrama 5.4

FUNCIONES

- Expedir la documentación certificada que soliciten los alumnos.
- Gestionar ante las autoridades respectivas las solicitudes para la expedición de certificación de estudios.
- Mantener actualizado un banco de datos sobre todos

los trámites de certificación de estudios realizados.

- Informar a los alumnos sobre los requisitos a seguir en el trámite de examen profesional y expedición de título.

- Llevar a cabo ante las instancias correspondientes la gestión de revisión de estudios previos y profesionales de los alumnos que, en trámite para presentar examen profesional, hayan cubierto los requisitos para ello.

- Solicitar ante las instancias académicas correspondientes la asignación de jurado para examen profesional.

- Elaborar las actas de examen profesional.

- Programar los exámenes profesionales y mantener actualizada la agenda emitida por la DGAE.

- Entregar y recibir de los profesores las actas de examen profesional.

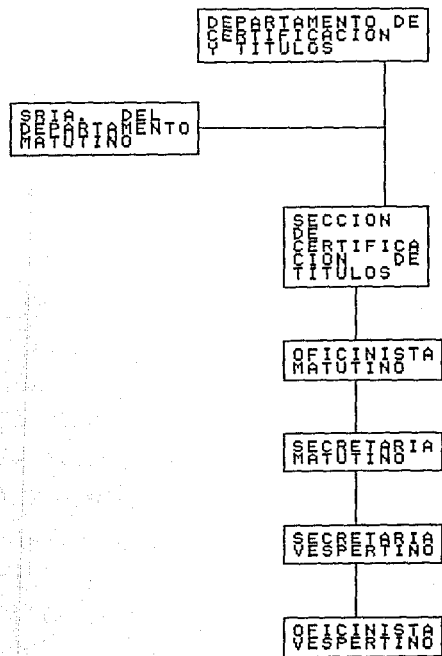
- Gestionar ante la DGAE la expedición del título con la documentación clasificada de los alumnos que hayan aprobado el examen profesional.

- Mantener actualizado el banco de datos sobre todos los trámites de titulación.

- Realizar las actividades que se le deleguen por acuerdo superior.

DESCRIPCION DE PUESTOS**Jefe de Departamento.****Secretaria.****Oficial administrativo.****Oficinista.**

ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION Y TITULOS



Organigrama 5.4

MODELO INTEGRAL SISTEMATIZADO

PROCEDIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO

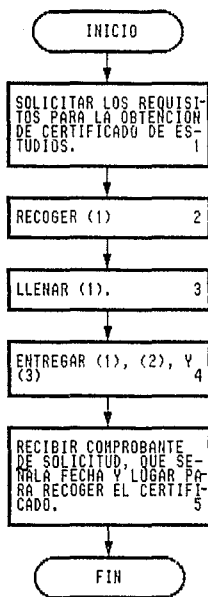
DE

CERTIFICACION Y TITULOS

POR RUTH MARIA CHAVARRIA GONZALEZ

Noviembre, 1993

CERTIFICADO DE ESTUDIOS COMPLETOS



(1) COMPROBANTE DE PAGO
CUESTIONARIO DE EGRESADOS
SOLICITUD DE CERTIFICADO
DE ESTUDIOS

(2) ULTIMA HISTORIA ACADEMICA
CON EL 100% DE CREDITOS
TERMINACION DEL SERVICIO
SOCIAL
COMPROBANTE DE ACREDITACION
DEL IDIOMA

(3) 2 FOTOGRAFIAS TAMAÑO
CREDENCIAL OVALO DE
FRENTE (BLANCO Y NE-
GRO O COLOR), RECIENTES,
CON LAS OREJAS Y FRENTE
DESCUBIERTAS, VESTIMENTA
FORMAL, SIN LENTES OSCUROS.

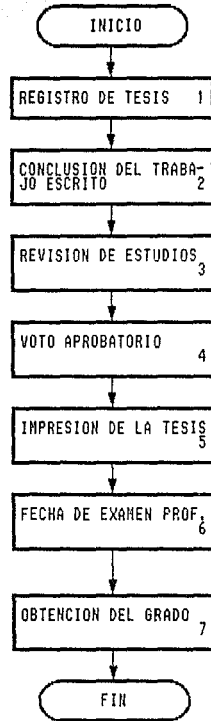
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
CUANDO SE TIENE EL ULTIMO HIS-
TORIAL CON EL 100% DE CREDI-
TOS.

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
CERTIFICACION Y TITULOS

TITULACION



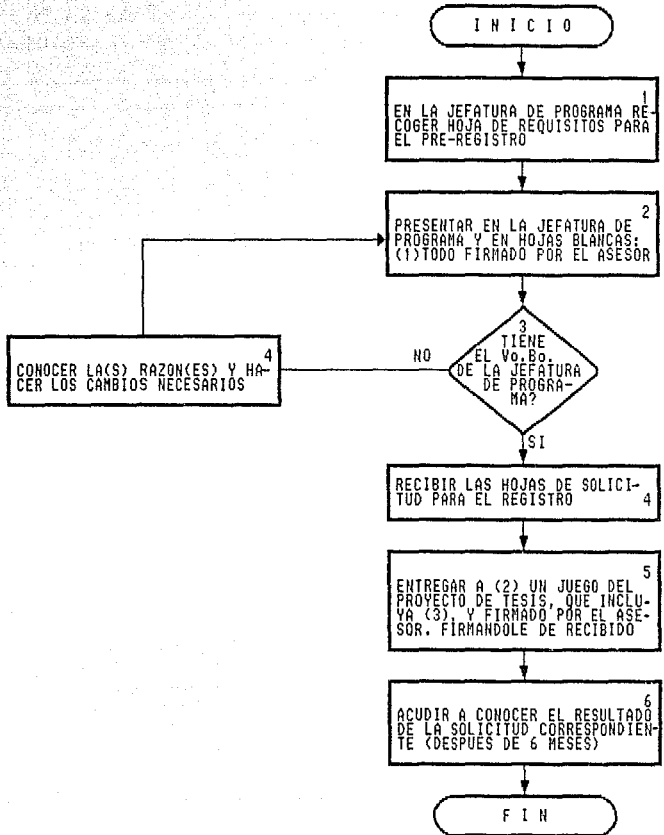
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
PUEDE SER UNICO O REPETITIVO

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
CERTIFICACION Y TITULOS

REGISTRO DE TESIS



- (1) DATOS PERSONALES
 DATOS DEL ASESOR
 TITULO DEL TRABAJO
 OBJETIVO
 INTRODUCCION
 CAPITULOS (CON UN BREVE RESUMEN)
 BIBLIOGRAFIA

- (2) JEFATURA
 ASESOR
 U.A.D.
 ALUMNO

- (3) TITULO
 OBJETIVO
 INDICE
 CAPITULO CON SU OBJETIVO

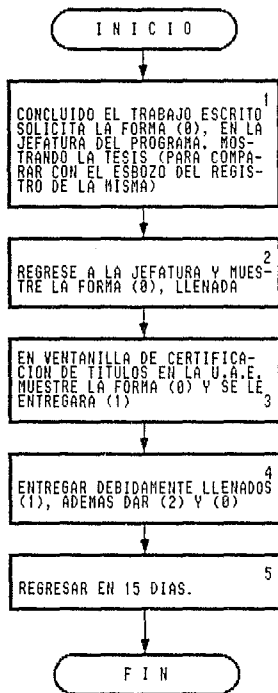
ELABORADO POR:
 CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
 COTIDIANO

DEPENDENCIA:
 UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
 CERTIFICACION Y TITULOS

CONCLUSION DEL TRABAJO ESCRITO



(0) "NOTIFICACION DE TRABAJO CONCLUIDO PARA TITULACION"

(1) SOLICITUD DE:
 REVISION DE ESTUDIOS
 REGISTRO DE TESIS
 EXPEDICION DE CEDULA
 PROFESIONAL
 CUESTIONARIO PARA EGRESADOS
 DE LICENCIATURA

(2) FOTOCOPIA DE:
 CONSTANCIA DE
 SERVICIO SOCIAL,
 ACREDITACION DE
 IDIOMAS,
 ACTA DE NACIMIENTO
 ULTIMA HISTORIA ACADEMICA

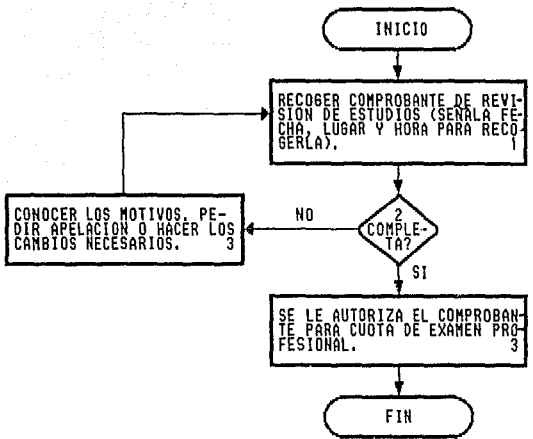
ELABORADO POR:
 CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
 PUEDE SER UNICO O REPETITI
 VO.

DEPENDENCIA:
 UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
 CERTIFICACION Y TITULOS

REVISION DE ESTUDIOS



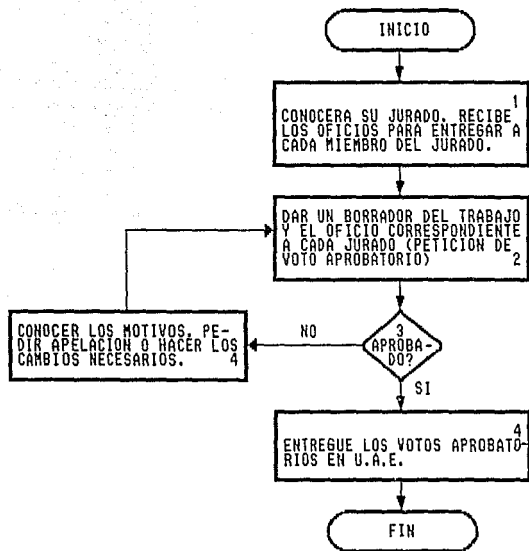
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
PUEDE SER UNICO O REPETITIVO

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
CERTIFICACION Y TITULOS

VOTO APROBATORIO



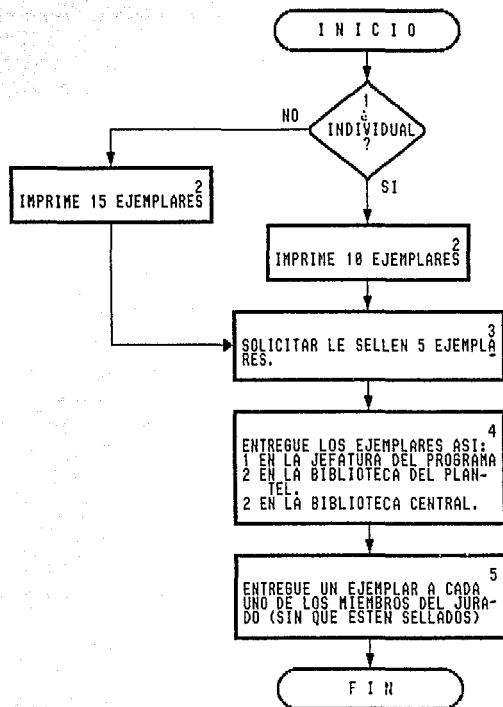
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
PUEDE SER UNICO O REPETITIVO

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
CERTIFICACION Y TITULOS

IMPRESION DE LA TESIS



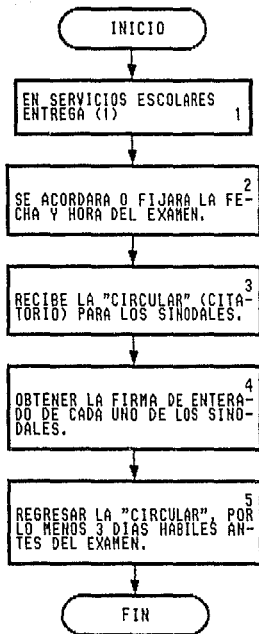
ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
PUEDE SER UNICO O REPETITI-
VO.

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADM. ESC.

DEPARTAMENTO:
CERTIFICACION Y TITULOS

FECHA DE EXAMEN PROFESIONAL



(1) CONPROBANTE DE REVISIÓN DE ESTUDIOS (AUTORIZADO Y SELLADO DE RECIBIDOS LOS EJEMPLARES CORRESPONDIENTES) COMPROBANTE DE PAGO POR EXAMEN PROFESIONAL
 9 FOTOGRAFÍAS TAMAÑO TÍTULO
 (IMPRESAS EN PAPEL MATE DELGADO CON RETOQUE, OVALADAS CON FONDO BLANCO, SIN LENTES OSCUROS, ROSTRO SERIO, DE FRENTE, ROPA FORMAL Y CON LA FRENTE Y OREJAS DESCUBIERTAS)
 4 FOTOGRAFÍAS TAMAÑO FILIACIÓN
 (CON ACERCAMIENTO AL ROSTRO, IMPRESAS EN PAPEL MATE DELGADO CON RETOQUE, OVALADAS CON FONDO BLANCO, SIN LENTES OSCUROS, ROSTRO SERIO, DE FRENTE, ROPA FORMAL Y CON LA FRENTE Y OREJAS DESCUBIERTAS)

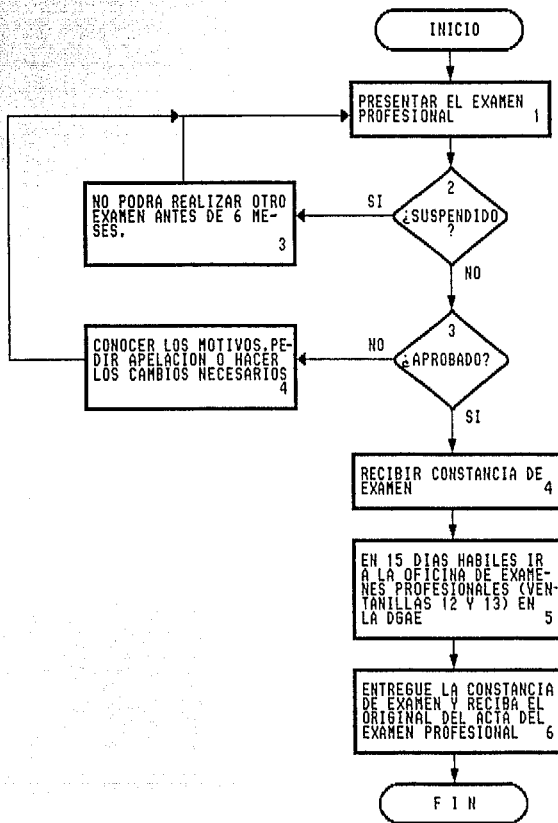
ELABORADO POR:
 CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
 PUEDE SER UNICO O REPETITIVO

DEPENDENCIA:
 UNIDAD DE ADMINISTRACION
 ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
 CERTIFICACION Y TITULOS

OBTENCION DE GRADO



ELABORADO POR:
CHAVARRIA GONZALEZ RUTH MARIA

PROCESO:
PUEDE SER UNICO O REPETITIVO

DEPENDENCIA:
UNIDAD DE ADMINISTRACION
ESCOLAR

DEPARTAMENTO:
CERTIFICACION Y TITULOS

BIBLIOGRAFIA.

- 1L Administración
James A. Stoner & Charles Wankel
Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
México, 1989
- 2L Administración en las Organizaciones.
E. Kast, Fremont
McGraw-Hill
México, 1988
- 3L Administración. Teoría y práctica.
Robbins, Stephen P.
Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
México, 1987
- 4R Arreglos con Clipper 5.0
Méndez Solís, Ernesto
PC/TIPS
EDICOBIIISA (Editora y Comercializadora de Bienes de
Informática, S.A.)
Año 4, No. 43
Agosto 15, 1991
- 5L Clipper 5.0
Guía del compilador para dBase III+ y dBase IV
García Badell, José Javier
McGraw-Hill, 1992
- 6L Análisis y Diseño de Sistemas de Información
Senn, James
McGraw-Hill
México, 1988
- 7L El desarrollo Organizativo de la E.N.E.P. Acatlán 1975-80
Bejar Navarro, Raúl
U.N.A.M.
México, 1981
- 8L El proceso administrativo.
Miner, John B.
Compañía Editorial Continental, S.A.
México, 1978

- 9L Experimentos de Simulación en Computadoras con Modelos de Sistemas Económicos.
Naylor, Thomas
Editorial Limusa.
México, 1982
- 10L Introducción a la Teoría de las Decisiones con aplicación a la Administración.
Rheault, Jean Paul.
Editorial Limusa.
México, 1975
- 11L Metodología y Técnicas en el proceso de la Investigación.
Centeno Avila, Javier
Ediciones Contraste
México, 1980
- 12L Organización Académica de la E.N.E.P. Acatlán.
E.N.E.P. Acatlán.
México, 1986
- 13L Probabilidad, lógica y decisiones gerenciales.
Braverman, Jerome D.
Editorial Trillas.
México, 1980
- 14L Simulación de Sistemas.
Gordon, Geoffrey
Editorial Diana
México, 1989
- 15L Simulación de Sistemas.
Shannon, Robert E.
Editorial Limusa.
México, 1988
- 16L Sistemas de Información basada en computadoras para la administración moderna.
Murdick, Robert G.
Editorial Diana
México, 1988
- 17L Técnicas de la decisión empresarial
Vinader Zurbano, Rafael
Ediciones Deusto, S.A.
España, 1978

- 18L Técnicas de Simulación en Computadoras.
Naylor, Balintfy
Editorial Limusa
México, 1982
- 19L The design of the management information system.
Matthews, D.O.
Auerbac
México, 1971
- 20L The Norton Guide Clipper 5.01
Norton, Peter
Nantucket.
U.S.A., 1991
- 21L Toma de decisiones por medio de investigaciones de
operaciones.
Thierauf, Robert
Editorial Noriega-Limusa
México, 1991
- 22L Using Clipper
Tiley, W. Edward
Programming Series
QUE, 1992
3rd Edition

Nota:

- L Libro.
R Revista.