

6  
2aje



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

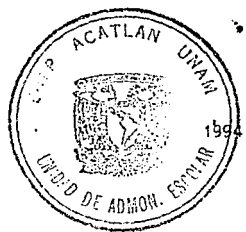
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ACATLAN

## " LA DEPURACION DE APLICACIONES INFORMATICAS ADMINISTRATIVAS Y FINANCIERAS PARA LA CONSOLIDACION DE UN SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION DE TESORERIA "

MEMORIA DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN MATEMATICAS  
APLICADAS Y COMPUTACION  
P R E S E N T A I  
JOSE PAUL CARRASCO ESCOBAR



NAUCALPAN, MEXICO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVANZA DE  
MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"  
DIVISION DE MATEMATICAS E INGENIERIA  
PROGRAMA DE ACTUARIA Y M.A.C.

SR. JOSE PAUL CARRASCO ESCOBAR  
Alumno de la carrera de  
Matemáticas Aplicadas y Computación  
Presente.

De acuerdo a su solicitud presentada con fecha 22 de noviembre de 1993, me complace notificarle que esta Jefatura tuvo a bien asignarle el siguiente tema de memoria del desempeño profesional: "LA DEPURACION DE APLICACIONES INFORMATICAS ADMINISTRATIVAS Y FINANCIERAS PARA LA CONSOLIDACION DE UN SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION DE TESORERIA", el cual se desarrollará como sigue:

- Introducción.
- I.- Contextualización.
- II.- Problemática y análisis de sistemas de información.
- III.- Soluciones informáticas.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

Asimismo fue designado como Asesor de Memoria del Desempeño Profesional la Act. María del Carmen González Videgaray, profesora de esta Escuela.

Ruego a usted tomar nota que en cumplimiento de lo especificado en la Ley de Profesiones, deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito básico para sustentar examen profesional, así como de la disposición de la Coordinación de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la memoria del desempeño profesional el título del trabajo realizado. Esta comunicación deberá imprimirse en el interior de la misma.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPANOL"  
Acatlán, Edo. de Méx., a \_\_\_\_\_ de 1994.

ACT. LAURA M. RIVERA BELTRAN  
Jefe del Programa de Actuaría y M.A.C.

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres  
Estela y Matías,  
por su incondicional apoyo, cariño y comprensión.

A Rosy, mi esposa,  
que en en todo momento me ofrece su amor.

A mis hermanos  
Estela y Francisco ,  
a toda mi familia y a mis amigos  
con los que siempre he contado.

A todos mis profesores y  
en especial a Mary Carmen González y Rubén Romero  
de los que recibí su conocimiento y experiencia y  
sobre todo un gran apoyo.

A los compañeros de trabajo,  
los directivos y  
a los colaboradores de la Tesorería,  
que me permitieron desarrollar profesionalmente.

**CONTENIDO**

<b>INTRODUCCION</b>	<b>4</b>
<b>CAPITULO I) CONTEXTUALIZACION.</b>	<b>6</b>
I.1. ANTECEDENTES.	6
I.2. LUGAR DONDE SE REALIZO EL DESEMPEÑO PROFESIONAL.	8
I.3. DESCRIPCION DE RESPONSABILIDADES DEL CARGO ASIGNADO.	11
I.4. RESUMEN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES.	11
<b>CAPITULO II) PROBLEMÁTICA Y ANALISIS DE SISTEMAS DE INFORMACION.</b>	<b>14</b>
II.1. PROBLEMÁTICA GENERAL.	14
II.2. ANALISIS DE LA SITUACION DEL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION.	15
II.3. NECESIDADES INFORMATICAS.	19
II.4. OBJETIVOS Y ALCANCES PROPUESTOS.	28
II.5. ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO DE OTROS PROYECTOS INFORMATICOS.	29
<b>CAPITULO III) SOLUCIONES INFORMATICAS.</b>	<b>31</b>
III.1. APLICACIONES DESARROLLADAS.	31
III.2. PROCEDIMIENTOS PROPUESTOS.	37
III.3. APOYOS Y COLABORACIONES.	38
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>41</b>
<b>APENDICE.</b>	<b>43</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>48</b>

## INTRODUCCION

El cúmulo de conocimientos interdisciplinarios adquiridos de los contenidos de las materias técnicas, sociales y administrativas, a lo largo de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación y reforzados con la experiencia obtenida en el campo de trabajo nos hace sentir capaces de emitir determinados juicios referentes a nuestro ámbito de acción en la solución de problemas reales.

El objetivo del presente trabajo, es describir las actividades realizadas colaborando en el área de informática de la Tesorería General del Estado de Aguascalientes, en base a la formación profesional adquirida al cursar la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación y como una aportación de metodología de trabajo, durante la fase de depuración general de aplicaciones computarizadas, administrativas y financieras, que conforman un Sistema de Integral de Información en proceso de consolidación.

La elaboración de esta memoria fue estructurada en tres capítulos. En el primero se describirán los aspectos informativos para contextualizar sobre los objetivos de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación, el perfil de los egresados y el campo de trabajo en donde la generalidad de ellos se está desempeñando profesionalmente. También se mostrará la estructura organizacional y las funciones del organismo público Estatal donde se llevó a cabo el desempeño profesional, las responsabilidades del cargo ejercido y un resumen de las actividades realizadas y proyectos desarrollados por el sustentante.

En el segundo capítulo se entra de lleno a la problemática general encontrada, y se describe la panorámica general del análisis de la situación del Sistema de Información de la Tesorería General del Estado de Aguascalientes y sus procedimientos administrativos relacionados, que fue necesario realizar al inicio y durante de la gestión del sustentante y la descripción de las necesidades existentes de los usuarios de servicios informáticos, que fueron la base para la determinación de los objetivos y alcances del diseño e implementación de aplicaciones o módulos informáticos que permitieran consolidar el Sistema Integral de Información de la Tesorería. También se mencionarán los estudios realizados para el desarrollo de otros proyectos, independientes del Sistema integral de Información, sobre los que se tuvo la responsabilidad.

El tercer capítulo está dedicado a describir el conjunto de soluciones informáticas desarrolladas, los procedimientos propuestos e implementados en las unidades administrativas involucradas en la operación y aprovechamiento del Sistema Integral de Información, mencionándose también los apoyos y colaboraciones específicas que se brindaron en proyectos asignados a la Tesorería General del Estado de Aguascalientes,

en donde se aportaron experiencias y criterios de solución del sustentante.

Es necesario aclarar aquí, que aún y cuando en la parte de detección de requerimientos informáticos se mencionan todas las aplicaciones o procedimientos administrativos que requerían mantenimiento o desarrollo, las soluciones que se dieron a todos los requerimientos no aparecen descritas en el último capítulo, debido a que únicamente se narran los trabajos que fueron responsabilidad del sustentante.

En un apéndice adicional se incluye la trayectoria profesional del sustentante, y un apoyo gráfico en base a organigramas con la descripción del Poder Ejecutivo del Estado de Aguascalientes y de la Dirección General de Informática, donde se realizó el desempeño profesional y; el diagrama conceptual del Sistema Integral de Información de la Tesorería General del Estado.

## CAPITULO I

### CONTEXTUALIZACION

#### I.1. ANTECEDENTES.

El perfil del egresado de la carrera de Matemáticas Aplicadas y Computación (MAC) se planeó para que con el uso de las matemáticas aplicadas se cubrieran diversas disciplinas que están más allá de las áreas científicas y tecnológicas tradicionales como la Física, Química e Ingenierías. Dichas disciplinas, administrativas en su mayoría, son la base de las actividades laborales generalizadas en el País.

Se tenía considerado al crearse la licenciatura en MAC, que el profesional egresado fuera capaz, primero: de comprender el funcionamiento de técnicas sofisticadas y de poder aplicarlas; y segundo: que a mediano plazo generara un proyecto general de sistema de información y la tecnología que respaldara las necesidades de México.

Comprender el funcionamiento de técnicas sofisticadas, por experiencia personal, puede considerarse que se ha cumplido y se sigue cumpliendo casi al cien por ciento en cuanto a la aplicación de las matemáticas y la construcción de modelos para el análisis, control y pronóstico de muchos de los fenómenos sociales, económicos, financieros y científico-técnicos. Esto sucede dada la natural inercia que prevalece en la mayoría de las organizaciones a no invertir en proyectos para la determinación de modelos matemáticos por el temor poco fundamentado a la innovación tecnológica con productos nacionales. Además todavía se recuerdan los difíciles años con una economía inflacionaria y de crisis, razón por la cual los recursos disponibles se canalizaron -en cuanto a la contratación de profesionales- hacia aquellos que potencialmente darían resultados seguros, redituables y prácticos en apoyo a actividades administrativas de planeación, control y evaluación, características inequívocas de los profesionales de la informática, entre los que, por su preparación en materia de computación aplicada a modelos y sistemas, se encuentran los egresados de MAC.

Generar un proyecto general de sistema de información y la tecnología que respalde las necesidades de México, en consecuencia, ha sido la vertiente principal y la más apegada a los objetivos originales de la licenciatura, a la que se han podido dedicar los egresados, dada la visión y perspectiva que la preparación teórica matemática brinda y por el aprovechamiento de los contenidos de las materias relacionadas con el desarrollo de sistemas de información.

Bajo las anteriores consideraciones, el campo de trabajo puede considerarse infinito para el licenciado en MAC, tanto en el sector público como en el privado. Tal como se tenía previsto originalmente, hoy en día se encuentran trabajando egresados de la carrera en Secretarías de Estado federales y estatales, empresas descentralizadas o desconcentradas; instituciones de educación media y superior públicas y privadas;



compañías industriales, comerciales y de servicios; y empresas de servicios de computación e informáticas desempeñándose como empleados, directivos y hasta socios.

La licenciatura en MAC ofrece como fase terminal de su plan de estudios la oportunidad de pre-especializarse en cuatro diferentes áreas de aplicación que son: Ciencia y Tecnología (Ingeniería), Administración Pública y Economía, Sistemas Computacionales y Simulación y Análisis de Decisiones. La tendencia que prevaleció entre el alumnado de la generación 83-88, a la cual pertenece el sustentante de este trabajo, fue determinante en la preferencia mayoritaria sobre las pre-especialidades: Sistemas Computacionales y Simulación y Análisis de Decisiones; razón por la cual las autoridades de la ENEP-Acatlán sólo abrieron inscripciones para esas dos pre-especialidades.

En el primer caso puede considerarse que las condiciones del mercado local de profesionales de la informática y el auge e impacto del uso de la computación como herramienta indispensable para cualquier tipo de función empresarial, influyeron en los estudiantes de ese entonces para que la mayoría de ellos eligiera esa área. En el segundo caso, se considera que el gran interés y gusto por conocer y aplicar las técnicas y métodos matemáticos que ofrecían los contenidos de las materias de la pre-especialidad de Simulación y Análisis de Decisiones hicieron que esta fuera la opción alternativa para terminar la carrera, además de que se consideraba que estaba más apegada a la idea original y perfil del profesional egresado de MAC.

La preferencia de este sustentante, era por la pre-especialidad de Administración Pública y Economía, por considerar que existía un mercado de trabajo amplio y ad-hoc a la preparación específica en materias cuyos contenidos se apegan a las necesidades de los organismos públicos del país. Sin embargo la elección se hizo sobre las alternativas que se ofrecieron en su momento y se optó por la pre-especialidad de Simulación y Análisis de Decisiones en correspondencia a las consideraciones expuestas anteriormente sobre dicha pre-especialidad.

Es importante mencionar que Dependencias Estatales y Para-estatales del país y de diversas entidades federativas absorvieron a egresados de MAC para el desempeño de funciones en sus áreas de informática en apoyo a diversas actividades administrativas, caso en el que se encuentra el sustentante y muchos otros condiscípulos. Curiosamente, ha resultado que conocimientos que se hubieran adquirido en la pre-especialidad de Administración Pública y Economía que se quería cursar, como parte de las responsabilidades y requisitos de un cargo se han tenido que aprender durante el desempeño profesional, lo que viene a confirmar en los hechos la preferencia original que se tenía por esa pre-especialidad y las necesidades reales del mercado laboral en el Sector Público.

Para terminar con este apartado, es preciso señalar que esta memoria del desempeño profesional expone las actividades realizadas en el área de informática de una

Dependencia de la Administración Pública del Estado de Aguascalientes encargada de las funciones de administración financiera y tesorería estatal; y describirá las funciones realizadas por el sustentante dentro del "Sistema Integral de Información" de dicha Dependencia.

## **1.2. LUGAR DONDE SE REALIZO EL DESEMPEÑO PROFESIONAL.**

La Tesorería General del Estado de Aguascalientes (hoy Secretaría de Finanzas) forma parte de las Dependencias que, según la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Aguascalientes, auxilian al titular del Ejecutivo para el estudio, planeación y despacho de los asuntos en los diversos ramos de la Administración Pública del Estado. Es el órgano encargado de la administración financiera y tributaria de la Hacienda Pública del Estado.(ver figura 1.)

Para ubicar claramente el ámbito de acción en el que el sustentante desempeñó sus actividades profesionales motivo de esta memoria, a continuación se enuncian los asuntos correspondientes a la Dependencia administrativa en donde se laboró:

- i. Elaborar y proponer al Ejecutivo los proyectos de leyes, reglamentos y demás disposiciones de carácter general que se requieren para el manejo de los recursos financieros y tributarios del Estado.
- ii. Recaudar los impuestos, derechos, productos y aprovechamientos, que corresponden al Estado.
- iii. Vigilar el cumplimiento de las leyes, reglamentos y demás disposiciones de carácter fiscal, aplicables en el Estado.
- iv. Ejercer las atribuciones derivadas de los convenios fiscales que celebre el Gobierno del Estado con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público del Gobierno Federal.
- v. Formular y proponer anualmente al gobernador la ley y proyecto de Ingresos y Egresos del Estado, respectivamente.
- vi. Practicar revisiones y auditorías a los contribuyentes, tanto de impuestos estatales como federales que está coordinando.
- vii. Imponer sanciones por infracciones a las leyes y reglamentos fiscales así como ejercer la facultad económico-coactiva conforme a las leyes relativas.

- viii. Formular mensualmente los estados financieros de la Hacienda Pública, presentando anualmente al Ejecutivo, en la primera quincena del mes de enero, un informe pormenorizado del ejercicio fiscal anterior.
- ix. Vigilar que se lleve al corriente el padrón fiscal de contribuyentes.
- x. Cuidar que los empleados que manejan fondos del Estado otorguen fianza suficiente para garantizar su manejo en los términos que determine la ley.
- xi. Custodiar los documentos que constituyen valores del Estado.
- xii. Dirigir la organización y llevar el registro y control de la deuda pública del Estado informando al Gobernador periódicamente sobre el estado de las amortizaciones del capital y pago de intereses.
- xiii. Controlar las actividades de todas sus oficinas recaudadoras.
- xiv. Efectuar pagos conforme a los programas y presupuestos aprobados y formular mensualmente el estado de origen y aplicación de los recursos financieros y tributarios del estado.
- xv. Presentar al Gobernador del Estado la cancelación de cuentas incobrables, así como proponer el otorgamiento de subsidios en los casos en que proceda.
- xvi. Proporcionar la asesoría en materia de interpretación y aplicación de las leyes tributarias del Estado que le sea solicitada por las demás Dependencias, por los ayuntamientos y los particulares y realizar una labor permanente de difusión y orientación fiscal.
- xvii. Intervenir en los juicios de carácter fiscal que se ventilen entre cualquier Tribunal cuando tenga interés la Hacienda Pública del Estado.
- xviii. Tramitar y resolver los recursos administrativos en la esfera de su competencia.
- xix. Participar en el establecimiento de los criterios y montos de estímulos fiscales, en coordinación con la Dependencias a que corresponda el fenómeno de las actividades productivas.
- xx. Otorgar y suscribir títulos de créditos en representación del fisco del Estado.

- xxi. Organizar y llevar la contabilidad de la Hacienda Pública.
- xxii. Suponer las observaciones relativas al ejercicio de las funciones de la Dependencia que formule el Congreso del Estado.
- xxiii. Emitir o autorizar, según el caso, los catálogos de cuentas para la contabilidad del gasto público Estatal.
- xxiv. Dictar las medidas administrativas sobre las responsabilidades que afecten a la Hacienda Pública Estatal y al patrimonio de las entidades de la Administración Pública paraestatal.
- xxv. Llevar a cabo conjuntamente con la Secretaría de Planeación y Desarrollo Estatal, la evaluación anual del ejercicio del gasto público y del presupuesto de Egresos del Estado, de acuerdo con las leyes correspondientes.
- xxvi. Participar con los asuntos relacionados con el Fondo de Pensiones de los trabajadores al Servicio del Estado, con la intervención que la Ley de la materia le asigne.
- xxvii. Ejercer las atribuciones que le señalan las leyes y reglamentos vigentes en el Estado.
- xxviii. Coordinar, controlar y centralizar en todos sus aspectos las actividades informáticas de las Dependencias de la Administración Pública Estatal.

La Tesorería General del Estado de Aguascalientes (TGE) al igual que el resto de las Dependencias del Ejecutivo Estatal, cuenta con Direcciones Generales a las cuales les corresponde el trámite y la resolución de los asuntos de su competencia. Existen también subdirecciones y departamentos. Para la mejor organización de su trabajo, los Titulares de las Direcciones Generales, pueden delegar en los Subdirectores y Jefes de Departamento, cualesquiera de sus funciones, excepto aquellas que por disposición de la Ley y de sus reglamentos interiores deban ser ejecutadas exclusivamente por los Titulares. Las unidades administrativas establecidas en la Tesorería son: Dirección General de Ingresos, Dirección General de Egresos, Dirección General Técnica Fiscal, Dirección General de Control Presupuestal (y, actualmente también, de Contabilidad) y Dirección General de Informática (hoy Unidad de Informática).

La Dirección General de Informática, en donde específicamente el sustentante realizó su desempeño profesional desde el 16 de agosto de 1988 hasta el 15 de septiembre de 1993, fue estructurada con una Subdirección de Desarrollo y Soporte Técnico con el Departamento de Desarrollo de Sistemas y el Departamento de Producción; y una Subdirección de Coordinación de Usuarios con el Departamento de Análisis y Diseño

de Sistemas y el Departamento de Normatividad y Asesoría, sobre la cual se tuvo la responsabilidad directa durante el lapso mencionado.

### **I.3. DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL CARGO ASIGNADO.**

La descripción del cargo del Subdirector de Coordinación de Usuarios indica las siguientes funciones:

- a. Coordinar las labores del personal encargado de la atención a los usuarios del Sistema de Información de la Dependencia y de las aplicaciones de automatización de oficinas instaladas.
- b. Ser el conducto de recepción de las solicitudes que los usuarios hacen a la Dirección General para especificar sus requerimientos en cuanto aplicaciones informáticas para: crearlas, modificarlas, corregirlas o incrementarlas; y de procesos rutinarios y especiales derivados de la operación de las aplicaciones en producción.
- c. Coordinar las actividades de análisis y diseño general de sistemas, documentación, mantenimiento de sistemas, definición y aplicación de la normatividad informática, auditoría informática y asesoría a las diferentes unidades de apoyo informático de la Administración Pública Estatal.
- d. Acordar con el Director General las resoluciones referentes al trabajo implementación de sistemas que se decidan desarrollar.
- e. Comunicar al Subdirector de Desarrollo y Soporte Técnico los proyectos de desarrollo y mantenimiento mayor de sistemas, así como coordinar en conjunto las actividades administrativas relacionadas.
- f. Colaborar en los trabajos asignados a la región Bajo del Comité de Informática de la Administración Pública Estatal y Municipal.

### **I.4. RESUMEN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES.**

Dentro del marco de referencia descrito, se llevaron a cabo diversas tareas, unas como proyectos originales específicos derivados de las necesidades de la Dependencia y otras como parte del trabajo habitual que correspondieron al cargo. La mayoría de las actividades y proyectos se realizaron dentro de la esfera general del Sistema Integral

de Información de la Tesorería y en menor parte se colaboró en funciones muy necesarias de contingencia en proyectos ineludibles no planeados que en ocasiones sobrepasaron el ámbito informático y que asignadas por el Titular de la Dependencia a la Dirección General de Informática.

El resumen de actividades específicas más importantes es el siguiente:

- Elaboración y/o supervisión de las especificaciones de aplicaciones, programas y procedimientos.
- Supervisión de la captura de información en los sistemas en producción controlados por la Dirección General de Informática.
- Supervisión de la generación y entrega de los productos informáticos para los usuarios de las aplicaciones.
- Definición de la documentación de los sistemas y manuales técnicos.
- Supervisión de los procesos informáticos mensuales en las aplicaciones de Contabilidad, Nóminas, Control Presupuestal y Egresos.
- Elaboración de reportes mensuales de Situación Financiera para el Ejecutivo Estatal y el C. Tesorero General.
- Definición al área de desarrollo de sistemas de las especificaciones técnicas de los nuevos módulos y/o productos de los sistemas existentes.
- Análisis e implementación de diferentes reportes estadísticos y descriptivos del comportamiento de las Finanzas Públicas Estatales.

Los proyectos que se realizaron bajo la responsabilidad del sustentante o en donde se participó coordinadamente con otras áreas administrativas de la T.G.E. fueron:

- Análisis e implementación de la Aplicación de Control Presupuestal, Egresos y Control Financiero de Obras Públicas.
- Análisis e Implementación del Sistema Auxiliar de Control de Egresos.
- Análisis e Implementación de la Aplicación de Registro Financiero de Obras del Convenio Unico de Desarrollo.
- Implementación de Módulos de la Aplicación de Control de Gestión de la T.G.E.

-Implementación de adecuaciones al Sistema de Peticiones al C. Gobernador.

-Diseño anual de Procedimientos y Sistemas de Registro de Vehículos y supervisión de su Implementación.

-Implementación y coordinación del Operativo de Regularización de Vehículos de Procedencia Extranjera bajo el Decreto Presidencial de enero de 1992.

-Análisis y Supervisión del Proyecto de Migración de Sistemas implantados en el equipo central de cómputo de la T.G.E. (de IBM S/38 a HP-9000).

## CAPITULO II

### PROBLEMATICA Y ANALISIS DE SISTEMAS DE INFORMACION.

#### II.1. PROBLEMATICA GENERAL.

Al inicio de la gestión del sustentante como responsable del Departamento de Coordinación de Usuarios dentro de la entonces Dirección General de Informática se tenían liberadas las aplicaciones de Nómina, Contabilidad, Control Presupuestal, Registro de Vehículos, Padrones de Contribuyentes, Control de Gestión, Control de la Recaudación, Catastro-Predial y Registro de Pagos y Devoluciones de I.V.A.

Todas estas aplicaciones formaban parte del diseño general del Sistema de Información de la T.G.E. y estaban instaladas en un equipo IBM S/38 de arquitectura cerrada, sistema operativo y manejador de base de datos denominado Control Program Facility (CPF) y compilador para programas en lenguaje RPG-III. El centro de cómputo se encontraba instalado (físicamente) independiente de cualquier otra unidad administrativa de la T.G.E., por lo que para la operación de las aplicaciones por sus usuarios y para las destinadas al uso del Ejecutivo Estatal y de los Titulares de Dependencias, se tenían instaladas terminales remotas conectadas al sistema central vía línea telefónica privada.

Cada aplicación funcionaba independientemente, es decir, aunque la información producto de cada aplicación servía como base para la conformación de la contabilidad gubernamental establecida y como insumos de aplicaciones compiladoras de información para el C. Gobernador del Estado y el C. Tesorero General, como la de Control de Gestión (las cuales se describirán más adelante), no existía una relación directa en el flujo automatizado de datos que permitiera gozar de los beneficios de un verdadero Sistema integral de Información automatizado.

Era necesario bajo dichas condiciones, llevar a cabo un trabajo de integración de aplicaciones, replanteando alguna de ellas, afinando los procedimientos y módulos ya instalados, proponiendo nuevos procedimientos administrativos bajo la responsabilidad de usuarios, y en general realizar actividades de mantenimiento o desarrollo de programas o rutinas que permitieran, en conjunto, la consolidación de un verdadero Sistema Integral de Información.

Para el logro del objetivo planteado fue necesario trazar metas moderadas, cuya realización no interfiriera con las actividades de la Dirección General de Informática en lo referente a la supervisión de los sistemas en producción y muy especialmente, en las labores de implementación de otros requerimientos de nuevas aplicaciones que en los planes anuales de trabajo se tenían contemplados.



## **II.2. ANALISIS DE LA SITUACION DEL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION.**

Como una estrategia metodológica del análisis de sistemas de información, la primera meta fue conocer las aplicaciones existentes, labor que, para efectos de estructuración de éste trabajo, se detalla sin indicar la secuencia cronológica llevada en particular durante el estudio de cada una de las aplicaciones existentes. No obstante, dependiendo de las prioridades establecidas, se llevó a cabo el trabajo de análisis del Sistema de Información.

La situación de las aplicaciones que funcionaban era la siguiente:

### **Nóminas.**

El usuario principal de la aplicación de Nóminas era el Departamento de Remuneraciones al Personal de la Dirección General de Egresos. En segundo término, ésta aplicación también era utilizada por la Dirección General de Recursos Humanos dependiente de la Secretaría de Administración. La captura y actualización de los archivos de nómina la realizaba directamente el área usuaria, sin embargo, se tenían establecidos con la Subdirección de Coordinación de Usuarios procedimientos referentes a la activación de los programas de cálculos quincenales y generación de reportes y productos de la aplicación. Por lo que en dicha aplicación existía una corresponsabilidad operativa entre el usuario y el área de informática de la T.G.E.

### **Contabilidad.**

La aplicación de Contabilidad se caracteriza, como en la mayoría de las organizaciones, por contar con una base de datos receptora de los registros de todas las operaciones que detallan el movimiento financiero real y virtual que se lleva a cabo diariamente, siendo la fuente de información principal para los reportes de situación financiera al día, al mes o al final del ejercicio contable anual. Por dicha característica, la integración de la aplicación con las del resto del Sistema de tesorería debía basarse en eficientes y confiables procesos de transferencia de datos entre aplicaciones y principalmente para la actualización de los registros contables históricos, que son base para los módulos de consulta de los diferentes niveles de acceso y agrupación de la información financiera.

Al inicio de la gestión del sustentante, la TGE contaba con una aplicación de contabilidad funcionalmente independiente con respecto a el resto de las aplicaciones del Sistema de Información. Existían sus módulos de captura y actualización de pólizas, aplicación diaria y mensual, generación de reportes y consultas en general al catálogo de cuentas y pólizas del mes y del ejercicio fiscal anual. Las áreas de ingresos y de egresos de la Tesorería proporcionaban a la Dirección de Contabilidad las pólizas correspondientes, que su equipo de contabilidad, debía capturar antes de los primeros

cinco días del mes siguiente al ejercicio mensual en turno, para proceder, en coordinación con la Dirección General de Informática, a la ejecución del proceso de aplicación contable mensual.

### **Control Presupuestal.**

Una de las aplicaciones en las que más interés existía por parte del Titular de la Dependencia, y debido a la urgente necesidad de ordenar, controlar y hacer más transparente el ejercicio del gasto público, era precisamente la de Control Presupuestal. Originalmente dicha aplicación fue concebida y diseñada, para resolver el problema de la catalogación de las partidas presupuestales, la formulación anual del presupuesto de egresos y el registro inmediato de la asignación de recursos, en base a la actualización en línea de la base de datos correspondiente. Bajo esa óptica, durante la operación de los programas, se realizaban una serie de accesos constantes para consultas verificadoras de los topes presupuestales mensuales para cada una de las partidas presupuestales en ejercicio, de acuerdo a una sofisticada clave presupuestal implementada.

La forma en que fue estructurada la base de datos y la cada vez más creciente necesidad de explotación de su información para la toma de decisiones financieras que diariamente se realizaban (y se continúan realizando), tanto por los usuarios de menor nivel como por los Directores, Tesorero e inclusive el Jefe del Ejecutivo, provocaba una saturación en los accesos a la base de datos debido al complejo proceso de actualización de las partidas presupuestales y archivos auxiliares que en tiempo real se realizaban, por lo que se presentaban situaciones de pérdida de integridad en la información base para las consultas a nivel global (agrupaciones de partidas) debido a los problemas de carencia de bloqueo a los registros en uso. Tal situación obligó a implementar procesos en batch para la actualización de la información en base a los movimientos diarios para las cuentas presupuestales en las que se detectaran incongruencias.

### **Registro de Vehículos.**

El registro y control vehicular estatal, era una actividad sumamente delicada y compleja en cuanto a los procedimientos administrativos involucrados, así como a los diferentes tipos y niveles de usuarios que intervienen en los trámites de altas y bajas al padrón vehicular estatal, registro de contribuciones por derechos estatales de control vehicular, impuestos estatales por cambios de propietario, impuestos federales por tenencia o uso de vehículos y otros cobros que deben ser controlados y registrados por la TGE. Por lo anterior la problemática existente se enfocaba hacia la seguridad durante la operación de la aplicación, el control de acceso de usuarios, la continuidad en el servicio de teleproceso -debido a que físicamente las oficinas de Registro y Control Vehicular se

encontraban fuera del edificio que albergaba el centro de cómputo de la TGE- y a la integridad de la base de datos para su continua explotación por necesidades de otras Dependencias del Gobierno del Estado, Municipales y de la propia Tesorería.

### **Padrones de Contribuyentes.**

Derivado de los convenios de colaboración fiscal con la Federación y con los Municipios del Estado, la TGE tenía implementados además de los padrones de contribuyentes que son controlados por aplicaciones específicas como la de Registro Vehicular y Catastro, módulos de captura, transferencia, actualización, consulta y generación de reportes de los diferentes archivos de contribuyentes por cada una de las obligaciones fiscales que a la Dependencia le correspondía administrar, y que en su momento llegaron a conformar una base de datos muy importante dentro del Sistema de Información y que de acuerdo a las atribuciones de ley que anualmente eran actualizadas se requería adecuarla tanto en estructura como en sus procedimientos de actualización y explotación alternos. Algunos de los padrones eran: Contribuyentes Menores, Contribuyentes de Cuota Fija, Contribuyentes del I.V.A., Padrón de Usuarios del servicio de Agua Potable, Beneficiarios de Programas de Vivienda Popular.

Cada uno de esos módulos funcionaba independientemente de cualquier otra aplicación dentro del Sistema de Información instalado, sin embargo, dentro de los procedimientos administrativos se tenían establecidas actividades de consulta a los diferentes archivos de padrones para verificación y confrontación de información que ayude a la determinación de situaciones fiscales en el control de obligaciones que oficinas de las direcciones generales de Ingresos y Técnica Fiscal realizan. Los padrones que se administraban en coordinación con los municipios, eran la base para la facturación anual y registro de los pagos correspondientes.

### **Control de la Recaudación.**

Originalmente la aplicación de Control de Recaudación fue diseñada para contar con un conjunto de módulos informáticos que permitieran la captura de los movimientos de ingresos que las cajas receptoras de la TGE realizan diariamente. La clasificación de cada uno de los registros estaría determinada por la apertura de cuentas en el catálogo de la contabilidad gubernamental. Así mismo los procesos de validación de datos, paralelos a los de captura en línea de cada registro, se diseñaron para filtrar la información de acuerdo al destino de lo recaudado. Para la recaudación de impuestos, derechos, productos o aprovechamientos estatales se tenían implementados un grupo de archivos, y para la recaudación de impuestos federales se estructuraron archivos especiales que en procesos mensuales servían para la rendición de la cuenta pública a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público Federal. Los datos fuente de la aplicación se tomaban de cada uno de los recibos oficiales expedidos por las oficinas recaudadoras que concentraban dichos documentos en la oficina central de la TGE al final del día, en

el caso de las locales, y al final de mes, en el caso de las oficinas en los municipios foráneos. El módulo de reportes de la aplicación generaba, a partir de los archivos de movimientos diarios, las pólizas de ingresos que posteriormente serían capturadas en la aplicación de Contabilidad.

### **Catastro y Predial.**

La aplicación de Catastro y Predial del Sistema de Información de la TGE estaba conformada básicamente por una base de datos que contenía los predios urbanos y suburbanos de cada uno de los municipios del Estado. La actualización de los archivos de datos se realizaba en base a las manifestaciones de modificación de las construcciones que cada contribuyente realiza y al registro y control de las operaciones de traslado de dominio (en general compraventa de propiedades) que la TGE originalmente le administraba a los municipios.

En base al padrón catastral descrito, anualmente y de acuerdo a la Ley de Ingresos del Estado, el módulo de facturación de la aplicación era adecuado para poder emitir los recibos para el cobro del impuesto predial estatal. Una vez que se realizaba el cobro correspondiente, con el módulo de control de obligaciones se marcaban las cuentas catastrales que habían realizado su contribución.

### **Registro de pago y devoluciones de I.V.A.**

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público en base a los convenios de colaboración en materia fiscal federal, facultó a la TGE para implementar los programas informáticos necesarios para el registro de los pagos por concepto del impuesto al valor agregado (I.V.A.) que los contribuyentes registrados en el padrón de la entidad realizaban en cada uno de sus ejercicios fiscales. De igual forma se implementaron módulos para la captura de las solicitudes de devolución del I.V.A. que los contribuyentes, en base a las regulaciones fiscales existentes, presentaban. A la agrupación de estos dos módulos de les denominó aplicaciones HIVA-3 y HIVA-4 por así identificarse los formatos de la papelería fiscal utilizada en cada caso.

Las aplicaciones HIVA-3 y 4 se implementaron en el equipo central de cómputo de la TGE y funcionaban totalmente independientes al resto de las aplicaciones y de sus bases de datos. La información capturada era enviada en cintas magnéticas a la S.H.C.P. para el control y resoluciones correspondientes.

### **Control de Gestión.**

La aplicación de Control de Gestión fue conceptualizada como una herramienta informativa para el proceso de toma de decisiones entre el Titular del Ejecutivo Estatal

(el C. Gobernador) y el responsable de las finanzas públicas del Estado (el C. Tesorero General). La integración de los datos procesados de las principales aplicaciones del Sistema de Información de la TGE y la implementación de procedimientos de concentración de información al día, proveniente de las actividades de recaudación, egresos e inversiones, conformaban el concepto de *control de la gestión financiera gubernamental*. Las facilidades de acceso a los archivos de la base de datos del Sistema y la información actualizada, permitían la toma de decisiones oportunas.

Los archivos de cada una de las aplicaciones del Sistema de Información de la TGE se explotaban en base a criterios de selección y agrupamiento de datos, enfocados a la globalización e identificación de indicadores y tendencias del comportamiento general de las finanzas públicas, es decir, se contaba con lo que se denomina un sistema de información gerencial o ejecutivo. También se tenía contemplado implementar módulos de consulta a los diversos padrones de contribuyentes y del registro de vehicular estatal.

### **II.3. NECESIDADES INFORMATICAS.**

En este apartado se describirán las actividades realizadas por el sustentante para la detección de necesidades informáticas existentes al inicio de la gestión y las que durante el desempeño de la función de coordinación de usuarios se tuvo la oportunidad de identificar; se hará mención de los principales requerimientos que en su conjunto permitieron replantear la estructuración del Sistema de Información de la TGE para que en base al diseño e implementación de nuevos procedimientos y a la adecuación de los ya existentes, se llegará a la consolidación de aplicaciones que le dieran la característica de integral a dicho Sistema de Información.

#### **EL TRABAJO DE ANALISIS DE SISTEMAS**

##### **Razones para efectuar el análisis de sistemas.**

Como puede apreciarse de la exposición de la situación del Sistema de Información de la TGE, las aplicaciones existentes cumplían un objetivo inicial de resolver los requerimientos de los usuarios en cuanto a la automatización de procedimientos de sus áreas respectivas, sin embargo no demostraban una completa eficacia en cuanto a su desempeño y rendimiento durante su utilización. Continuamente los usuarios principales de cada aplicación externaban sus comentarios acerca de lo que ellos desearían que sus "programas" realizaran también o que "la computadora" transfiriera los datos a otros archivos y así lograr ahorro en tiempo de captura. Además, como en muchas de las organizaciones públicas sucede, existía un constante deseo de mejoramiento en las actividades de la Administración Pública relacionadas con los

servicios que directamente el público (en esta caso los contribuyentes) recibe, tales como los trámites de pago de impuestos y su correspondiente expedición del recibo oficial, las solicitudes de datos de predios y construcciones, los depósitos en garantía que realizan contratistas de obras públicas estatales, etc.

Por tal situación, durante la gestión del sustentante, el Tesorero General, titular de la Dependencia, en diversas ocasiones giró instrucciones para emprender proyectos de: mejoramiento de los aplicaciones informáticas existentes, creación de nuevos módulos o aplicaciones de acuerdo a requerimientos plasmados en planes anuales de actividades de la TGE y modificaciones al Sistema que permitieran la simplificación de tareas repetitivas susceptibles de automatización, para evitar el alto consumo de horas hombre que dichas actividades implicaban. De la misma manera, el Director General de Informática instruyó a sus colaboradores para establecer un programa permanente de optimización de los recursos informáticos de la Tesorería, en base a propuestas técnicas para el mejoramiento de la ejecución de procesos, depuración de rutinas y mantenimiento y reestructuración, en su caso, de la base de datos instalada.

#### Metodología para la detección de la problemática.

Como lo marcan las pautas del Análisis de Sistemas, una vez definidas las razones para emprenderlo, se puede hacer uso de diversas técnicas para la recopilación de información acerca del funcionamiento de un área administrativa o de la ejecución de un procedimiento. En una Dependencia Pública, la utilización de cuestionarios y la entrevista para y con el personal operativo de cada aplicación o procedimiento, no brinda resultados aceptables que permitan conocer realmente los problemas y la calidad de los resultados de su trabajo, dado que en pocas ocasiones se reconocerán errores, negligencias o falta de apego a los procedimientos normativos establecidos por sus superiores. La elección del sustentante fue la de realizar "acercamientos" con los responsables de cada área usuaria (jefes de departamento, subdirectores o si era posible con los directores), no con el fin de que ellos explicaran la problemática existente ni sus procedimientos administrativos, sino para detectar los verdaderos requerimientos, la calidad esperada de los productos de las aplicaciones automatizadas y para poder influir sobre ellos cuando fuera necesario implantar cambios a las actividades rutinarias que los empleados han realizado por largos períodos y que en raras ocasiones están dispuestos a modificar, no obstante los beneficios que ello les proporcione. Para tener el conocimiento de los procedimientos administrativos en uso, se llevaron a cabo observaciones indirectas en las áreas involucradas en el análisis correspondiente; se revisó la documentación normativa existente para cada trámite o actividad; se analizaron los documentos fuente de cada flujo de datos identificado; se consultó con personal de la Tesorería, ajeno a la operación directa del procedimiento en cuestión, pero de alguna manera relacionado con la información de origen o resultante del procedimiento; en el caso de aplicaciones ya implementadas que necesitaban afinarse, se recibió información de los analistas que realizaron los análisis originales y se consultó la documentación existente; por último, y con elementos suficientes de

respaldo, se procedió a la retroalimentación directamente con los usuarios operadores de las aplicaciones o responsables de los trámites que se deseaban sistematizar.

Los resultados obtenidos con esta metodología, que puede parecer poco ortodoxa, permitieron aclarar muchas situaciones que de otra manera ( y por experiencias previas) no se hubieran detectado con oportunidad.

Una vez que se contaba con la suficiente información de la problemática y situación de los procedimientos o aplicaciones analizados, se esquematizaban los procedimientos utilizando las herramientas del análisis estructurado -diagramas de contexto, diagramas de flujo de datos lógicos, diagramas de flujo de datos físicos, diccionarios de datos etc.-, con lo que se conformaba la documentación técnica para el área de informática. Desafortunadamente estas herramientas no gozan de una aceptable popularidad entre los usuarios de sistemas de información y mucho menos en una Dependencia Pública Estatal, por lo que para las presentaciones que se realizaban a los usuarios principales, funcionarios de la TGE, se optó por la utilización de diagramas de flujo de datos tradicionales, los que por lo general fueron muy bien aceptados y entendidos.

#### **Principales obstáculos para la realización del análisis.**

Se ha querido incluir este apartado, dado que es interesante exponer las experiencias con respecto a obstáculos encontrados durante la realización del trabajo de análisis de sistemas en una Dependencia Pública Estatal como la TGE.

Primeramente se encuentra el analista con que, aparentemente, todo usuario realizaba una labor dentro de un procedimiento, pero se desconocía la importancia de ésta con respecto a su interrelación con las actividades que desempeñan los demás y mucho menos le interesaba la interdependencia con otros procedimientos realizados fuera de su área administrativa. Por otro lado, la mayoría de los empleados públicos se niega en primera instancia a aprender nuevas metodologías o técnicas para el desempeño de sus funciones, mientras esto no signifique una mejoría económica a nivel personal, independientemente del nivel profesional que pueda obtener a consecuencia de una capacitación para su trabajo.

El falso protagonismo de los logros y mejoramientos de la Administración Pública por algunos funcionarios o empleados de nivel medio, conlleva al manejo en extremo hermético de la información que generan las áreas bajo su control, lo que obstaculiza la integración del Sistema de Información.

La alta rotación de funcionarios, considerados usuarios principales de las aplicaciones informáticas, principalmente durante la conformación de equipos de trabajo por cambio de Administración o del Titular de la Dependencia, ocasiona que los requerimientos definidos puedan convertirse de un momento a otro en poco importantes o no prioritarios, teniéndose que invertir más tiempo para el análisis de nuevos

requerimientos.

Por último, no fueron pocas las ocasiones que la limitación de recursos humanos y materiales dentro de las áreas analizadas, propiciara falta de motivación para proponer y emprender acciones dirigidas a la detección de puntos críticos en procedimientos con el propósito de mejorarlos, dada la casi nula posibilidad de contar con los elementos materiales y con el personal que fuera necesario para su implementación.

### Los usuarios del Sistema y su cultura informática.

Durante los primeros dos años de gestión en la TGE, entre los usuarios de aplicaciones informáticas prebaleaban únicamente nociones sobre la utilidad del procesamiento de datos automatizado para grandes volúmenes de información. La idea general del área de informática se centraba en un centro de cómputo en donde se realizaba la captura de grandes volúmenes de documentos y se generaban listados que serían la base para consulta a diversos archivos de contribuyentes, de pólizas contables, y en general para tener reportes de referencia que les evitaran recurrir a los archivos físicos que contenían documentación original del registro de operaciones o movimientos de cada área administrativa.

La idea de trabajar interactivamente con una computadora en sus actividades diarias o de la actualización inmediata de archivos a través de una terminal de la computadora y la confianza de realizar consultas a esos archivos, no se había generalizado entre la mayoría de los usuarios. Tampoco se tenía la inquietud de establecer la automatización de oficinas, a pesar de lo importante que es en la Administración Pública, principalmente para la atención eficiente al público que ello significa durante la realización de diversos trámites.

Gradualmente, la Dirección General de Informática realizó una labor de sensibilización, en primera instancia, con los usuarios principales de las aplicaciones, y en general con todo el personal de la Dependencia relacionado con la utilización y aprovechamiento del Sistema de Información, con el objetivo de propiciar el incremento de su cultura informática. La proliferación de las computadoras personales durante los años finales de la década de los ochenta, influyó de manera muy importante para la aceptación plena de la informática en casi todas las áreas de la Administración Pública Estatal. No obstante que el Sistema de Información de la TGE está instalado en un equipo multiusuario, para la mayoría de los usuarios fue y sigue siendo interesante el hecho de contar con una microcomputadora que sea capaz de procesar información proveniente del sistema central de cómputo y manipularla de acuerdo a sus criterios específicos para generar resultados o productos que no es necesario sistematizarlos para su uso generalizado.

Otro aspecto que ha influido para el incremento del nivel cultural informático, no solamente en la TGE, sino en todo el Gobierno del Estado y en la sociedad en general,



es que la formación profesional universitaria en el estado, está incluyendo ya en las currículas de todas las carreras, materias de capacitación para el uso de herramientas de cómputo, tanto en los aspectos de automatización de oficinas como en los de sistemas de información para la administración. La incorporación de los profesionistas provenientes de esas instituciones educativas, ha dotado a la Administración Pública Estatal de una nueva visión modernista y de cambio hacia las nuevas tecnologías en las actividades laborales administrativas, lo que ha incrementado el nivel informático en general en el resto de los servidores públicos.

### Las políticas y procedimientos de la Dirección General de Informática.

La Dirección General de Informática de la Tesorería General del Estado era la responsable del desarrollo de los sistemas informáticos de la dependencia, de la administración del centro de cómputo, de la supervisión de la operación del Sistema de Información, de coordinar las actividades de adquisición de equipo de cómputo para la TGE y en general, de asesorar a cualquier otra Dependencia de la Administración Pública Estatal que emprendiera proyectos informáticos. Derivado de lo anterior, se tenía establecido un efectivo control sobre el desarrollo informático estatal y los planes anuales de operación, en sus aspectos de sistemas informáticos, estaban basados en la información que para tal propósito se centralizaba.

Las prioridades para la realización de aplicaciones, atención a usuarios y asignación de recursos informáticos, estaban determinadas por el Titular de la TGE, y eran comunicadas al personal de unidad de informática por su Director General. Las solicitudes de procesos, asesorías a usuarios, nuevos requerimientos, reportes de fallas, etc. podían ser recibidos por el Director general o el Subdirector de Coordinación de Usuarios, pero no se llevaba a cabo ninguna actividad sin el visto bueno del primero. Tal disposición estaba fundamentada principalmente por la seguridad, integridad y confidencialidad de la información que se maneja en una tesorería estatal.

### RELACION DE NECESIDADES INFORMATICAS DETECTADAS.

Sin intentar exponer de forma cronológica ni por orden de importancia las necesidades informáticas detectadas de manera directa por el sustentante, se presenta a continuación una relación completa de ellas:

- a) La aplicación de Control Presupuestal necesitaba modificarse sustancialmente en la estructura de su base de datos, llaves de acceso, separación de la información de los ejercicios anuales pasados, que sólo servían para consultas esporádicas, a fin de que la ejecución de los procesos en línea y durante "horas pico" fuera más rápida para los usuarios. También era necesario crear rutinas de auditoría de archivos,

ya que los reportes generados cada mes, no eran cien por ciento confiables en la confrontación de campos totalizadores con respecto al desglose de sus movimientos.

b) Los datos contenidos en los archivos del Control Presupuestal podían ser utilizados para la generación de las pólizas-cheque elaboradas en el área de Egresos; se necesitaba para tal efecto la creación de procedimientos de transferencia de información y captura de datos complementarios para poder implementar posteriormente, un módulo automatizado de generación e impresión de dichas pólizas-cheque. El ahorro en tiempo y en asignación de recursos humanos que desempeñaban el mismo trabajo pero en forma manual, se estimaba sería de alrededor del sesenta por ciento.

c) La Dirección General de Egresos necesitaba también, un sistema auxiliar de información, fuera del equipo central de cómputo, en donde pudiera manipular los registro de cheques expedidos y por expedir en forma muy flexible, de acuerdo a los elementos de toma de decisiones que el Tesorero General requería para la programación anticipada de pagos, control de inversiones en valores y seguimiento del gasto en renglones específicos determinados por las políticas financiero-presupuestales del Gobernador del Estado. La calidad de presentación de dicha información y la oportunidad con que se debía generar se podía obtener con la instalación del sistema en un equipo PC utilizando manejadores de bases de datos, hojas electrónicas de cálculo y generadores de gráficos para presentaciones.

d) La información referente al gasto efectuado por concepto de remuneraciones al personal provenía de los reportes de nómina, cuyos datos eran agrupados de acuerdo a la estructura orgánica de la Administración Pública Estatal. Dicha información era integrada mensualmente a la "póliza de nómina" que se capturaba para los archivos de la aplicación de Contabilidad. Realizando una labor de homogeneización de las claves orgánicas que identificaban la adscripción de cada empleado y de las claves presupuestales de los registros en que cada Dependencia tenía asignado su presupuesto mensual para pago de remuneraciones, contenido en la base de datos del Control Presupuestal, era posible implementar un módulo para la generación automatizada de la "póliza de nómina" mensual y su transferencia a los archivos de Contabilidad lográndose ahorro en el tiempo de generación de dicho documento y una confiabilidad completa de los datos que contendría.

e) La aplicación de recaudación necesitaba rediseñarse totalmente, ya que en su planteamiento original se habían considerado controles y conformación de archivos de datos que la S.H.C.P. requería, de acuerdo

a los convenios existentes en su momento, para reportar la recaudación de impuestos federales. Los términos de esos convenios por lo general eran modificados anualmente, por lo que de igual forma se les daba mantenimiento a los módulos que se veían afectados, hasta que llegó el momento en que la mayoría de los módulos que originalmente fueron incorporados a la aplicación, ya no eran utilizados y se encontraban inhibidos. Sin embargo, durante la ejecución en línea de la aplicación, se cargaban a la memoria de la computadora todas las rutinas que nunca serían ocupadas, afectando considerablemente el performance del equipo central de cómputo en ciertas horas críticas de su utilización.

f) La aplicación de Registro de Vehículos se convertía en una pieza crítica del Sistema de Información de la TGE durante los primeros cuatro meses de cada año, debido a que en ese período se lleva a cabo ordinariamente el pago del impuesto sobre tenencia o uso de vehículos y de los derechos estatales de control vehicular (calcomanía y placas). Los recibos que se generaban por concepto de dichos pagos tenían que ser capturados posteriormente a los archivos de la aplicación de Recaudación. Si para poder atender en dicho trámite a los miles de contribuyentes que realizaban sus pagos era necesaria la contratación de personal adicional, para la realización de la captura de datos la acción era similar. Era necesario por lo tanto, el diseño de una nueva aplicación en la que se integraran todas las actividades inherentes a dicho trámite, que si bien hacía crisis en el primer cuatrimestre de cada año, se tenía que llevar a cabo durante el resto del mismo. Además se tenían instrucciones superiores de dotar a la aplicación de controles de validación, seguridad y auditoría sobre la actualización de la base de datos, actividades realizadas por el personal a cargo del Departamento de Registro de Vehículos de la TGE.

g) El control financiero de la obra pública representaba para el Gobierno del Estado una actividad muy importante y crítica, debido a la administración de grandes montos de recursos federales, estatales y de terceros. En ese control intervienen varias Dependencias estatales y federales, por lo que el flujo de datos, su integración y conciliación necesitaba de un soporte informático que permitiera su administración ágil y transparente. Se determinó del análisis de los procedimientos del área responsable de la TGE (Departamento de Erogaciones Coordinadas de la Dirección General de Egresos), que el registro del presupuesto anual para obras públicas se podía implementar en la base de datos de la aplicación de Control Presupuestal, adicionándole únicamente un archivo auxiliar para el almacenamiento de los datos particulares de cada obra pública autorizada y de módulos para su actualización.

h) La captura de los padrones de contribuyentes necesarios para el

control de obligaciones fiscales, pasó a ser responsabilidad de la S.H.C.P., por lo que era necesario únicamente, implementar procedimientos de transferencia de archivos vía dispositivos magnéticos para la actualización de la base de datos de la que el área de auditoría fiscal era usuaria.

i) La contabilidad gubernamental requería de la automatización de los procedimientos de recopilación de la información proveniente de las aplicaciones que generaban sus datos de insumo, como se describió anteriormente. Así mismo, era necesario modificar los procesos de aplicación de los movimientos de pólizas capturadas (o transferidas) al catálogo de cuentas que era la base de su módulo de consultas. La afectación de saldos al día y mensuales, estaba implementada con procesos en batch que debían ser ejecutados por el área de informática. Dicha situación creaba la dependencia de un área administrativa a un área de apoyo técnico, que la experiencia indicaba que no era benéfica para ninguna de las partes. Era necesario por lo tanto, hacer ese procedimiento de afectación de saldos, transparente para el usuario y confiable dentro del Sistema de información.

j) Mensualmente el Titular de la Dependencia rendía un informe al Gobernador del Estado sobre la situación financiera, y anualmente era su obligación comparecer ante el Congreso Estatal para exponer la Ley de Ingresos y el Proyecto de Presupuesto de Egresos para el siguiente ejercicio anual. Se requería contar para esos compromisos con un soporte informativo muy completo, objetivo y presentable con cifras que mostraran el comportamiento de cada rubro del gasto público, los indicadores que marcaran las tendencias significativas para el pronóstico de los ingresos y egresos, justificaciones para la autorización de más recursos o transferencias de otros rubros no prioritarios, etc. Para recabar toda la información necesaria para armar los informes respectivos, era necesario recurrir a cada área de la TGE para recabar cifras de sus operaciones, hacer cálculos, agrupaciones y estimaciones, solicitar apoyo al departamento de dibujo de la Dirección de Catastro para la elaboración de gráficas, tener personal de apoyo secretarial para el mecanografiado, reproducción y encuadernación de documentos. Obviamente era necesario sistematizar y automatizar, de ser posible, todas esas actividades.

### LOS RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES (EQUIPO DE COMPUTO).

La Dirección General de Informática administraba un centro de cómputo que contaba con el siguiente equipo:

- Una computadora IBM-S/38 con 32 MB en memoria principal y 1.5 Gigabytes de almacenamiento en disco duro.
- 48 terminales.
- 1 impresora de 600 lpm y 4 de 300 lpm.
- 1 unidad de cinta de carrete abierto.
- 4 controladores de teleproceso.
- 4 modems para comunicación vía línea telefónica privada de 9600 baudios.

Al inicio de la gestión del sustentante, se contaba además con una microcomputadora AT con procesador 80286 con 1 MB en RAM, disco duro de 30 MB, monitor monocromático composite y una impresora HP Paint Jet.

Posteriormente se adquirieron para las áreas de Control Presupuestal y Egresos, dos computadoras PC XT con 512 KB en RAM, disco duro de 30MB, monitor de color CGA y dos impresoras de matriz de puntos con carro de impresión de 15" y velocidad de 150 cps.

Para el sistema de Registro de Vehículos se adquirió una red de microcomputadoras de 5 nodos. El server al igual que el resto de las estaciones de trabajo eran PCs XT con 640KB en RAM, drive de 5.25" de 360KB, monitores monocromáticos TTL y compartían dos discos duros de 40 MB c/u, bajo el sistema operativo de Novell Netware 2.1; se tenían conectadas 4 impresoras de carro de 10" y dos de carro de 15" a 300 cps.

Para terminar este capítulo, es importante comentar que haciendo un análisis objetivo, pero con una visión general del estado del Sistema de Información de la TGE, antes y durante los primeros dieciocho meses de la gestión del sustentante como colaborador en el área de informática, en realidad no se tenía una problemática que estuviera originando, en las funciones de los usuarios, situaciones críticas por las que no pudieran realizar sus actividades cotidianas, las características principales de esa problemática general, eran: la preocupación por hacer del uso de la computadora una herramienta más eficiente, lograr un alto grado de rentabilidad de los recursos

invertidos al proyecto informático contemplado cada año en el presupuesto de egresos y, para la Dirección General de Informática, incrementar la aceptación generalizada de la disciplina administrativa informática entre los usuarios principales y potenciales del Sistema.

#### **II.4. OBJETIVOS Y ALCANCES PROPUESTOS.**

Una vez expuestas las necesidades informáticas detectadas en la TGE, en el presente apartado se procederá a enumerar los objetivos propuestos por el sustentante y los establecidos por el titular de la Tesorería en base a los cuales, se dirigieron todos los planes, proyectos, prioridades y actividades que se realizaron durante el desempeño profesional del sustentante en esa Dependencia gubernamental. Así mismo, se definen los alcances ya sea de manera explícita o intrínseca en cada objetivo en particular.

##### **OBJETIVOS:**

1º. Resolver los problemas de los usuarios con respecto a la operación de sus aplicaciones existentes, mientras no se determine una modificación sustancial o sustitución de las mismas, mediante la instrumentación de un plan de mantenimiento preventivo de ejecución paralela con el desarrollo de nuevas aplicaciones.

2º. Identificar las entradas y salidas comunes entre aplicaciones y proceder con la implementación de rutinas, módulos y procedimientos administrativos que permitan la sistematización automatizada de transferencia de datos.

3º. Establecer un procedimiento permanente para detección de necesidades informáticas derivadas de la asignación de nuevas funciones o modificación de las existentes en las áreas administrativas de la TGE.

4º. Proporcionar a los usuarios del Sistema de Información los elementos para el conocimiento completo de sus aplicaciones y la capacitación requerida para la operación correcta de las mismas.

5º. Llevar a cabo actividades de auditoría de sistemas con el objeto de localizar, al interior los módulos instalados, errores en la programación, rutinas susceptibles de mejoramiento o de implementación de herramientas del lenguaje o del manejador de la base de datos, que beneficien el desempeño de las aplicaciones durante su ejecución, principalmente las que se procesan en línea.

6º. Propiciar la estandarización en el desarrollo de aplicaciones, tanto en el diseño de aplicaciones, como en su programación y documentación técnica.

8º. Procurar la eliminación de la dependencia hacia la Dirección General de Informática para la operación de las nuevas aplicaciones en producción, así como proponer e implementar modificaciones a las ya instaladas para que en lo posible, sean los usuarios los únicos responsables de su operación.

9º. Implementar las medidas para el control efectivo de suministros, administración de procesos en batch, de la utilización de terminales y solicitudes de reportes, que permitan la optimización de los recursos asignados al proyecto informático de la TGE.

10º. Utilizar todas las herramientas informáticas disponibles para la elaboración de material de apoyo a las funciones del Tesorero General y propiciar su manejo generalizado en todas las áreas de la Dependencia que lo requieran.

## **II.5. ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO DE OTROS PROYECTOS INFORMATICOS.**

Además de las actividades de análisis llevadas a cabo dentro de la estructura del Sistema de Información de la TGE, se realizaron otros estudios como apoyo, tanto a áreas administrativas de la Tesorería, como a diversas Dependencias del Gobierno del Estado, de los cuales los más importantes se enumeran a continuación:

**-Sistema de Peticiones al C. Gobernador:** como parte de las políticas de atención a la ciudadanía y para el registro y control de las peticiones recibidas durante la duración de la administración, se realizaron actividades de mantenimiento a los módulos implementados en el equipo central de cómputo de la TGE, que daban servicio a la Dirección de Acuerdo y Audiencia Pública de las Oficinas del Gobernador. Se realizaron estudios para la actualización y estandarización de los catálogos de las claves que se utilizaban para la organización de las peticiones y para la obtención de cifras estadísticas que eran la base para la conformación de los anteproyectos de obras y servicios a la comunidad (municipios, localidades, tipo de peticiones, Dependencia a la que se canalizara la petición, etc.). También se definieron nuevos reportes y tipos de consulta que ayudarían a la verificación y seguimiento de las solicitudes y demandas en trámite.

**-Sistema de Seguimiento de Juicios Civiles:** La Dirección General Jurídica de la Secretaría General de Gobierno, requirió de un análisis para la sistematización del

seguimiento de los juicios civiles que se procesaban en los Tribunales del Estado. En base a lo establecido en el nuevo Código de Procedimientos Civiles del Estado, se definió el flujograma que contemplaba cada uno de los estados en que un proceso se puede encontrar, se definió una base de datos para el registro y actualización del avance de cada juicio y se diseñaron los módulos que permitirían la obtención de la información necesaria para el seguimiento y control de fechas. El resultado obtenido de este trabajo, sirvió como prototipo de sistema, a partir del cual, cualquier Tribunal, despacho jurídico o Dependencia administrativa, podría implementar su propio sistema, de acuerdo a los puntos de seguimiento de interés particular que desearan controlar específicamente.

**-Sistema de Control de Obras del Convenio Unico de Desarrollo (CUD):** La Dirección General de Egresos de la TGE, era la responsable de administrar los recursos financieros asignados por la Federación, el Estado y la ciudadanía para la ejecución de obras públicas enmarcadas dentro del CUD. Era necesario también, llevar un registro pormenorizado del avance físico de las obras. Para tal efecto se elaboró el análisis, diseño e implementación del sistema requerido, instalándose en un equipo PC. Se elaboraron además, los procesos para la generación de la información entre el Estado y la Federación, vía documentos y/o dispositivos magnéticos.



## **CAPITULO III**

### **SOLUCIONES INFORMATICAS.**

En el presente capítulo se detallarán las soluciones a la problemática presentada en el Sistema de Información de la TGE, describiéndose las aplicaciones informáticas más importantes desarrolladas o bajo responsabilidad del sustentante. También se enunciarán otros apoyos y colaboraciones que en conjunto muestran los resultados obtenidos de la aplicación del esfuerzo y conocimientos durante el desempeño profesional en la Dependencia gubernamental.

#### **III.1. APLICACIONES DESARROLLADAS.**

##### **Aplicación de Control Presupuestal, Egresos y Control Financiero de Obras Públicas.**

Derivado del análisis de sistemas realizado en las áreas de Control Presupuestal y Egresos de la TGE, se procedió al planteamiento del rediseño de la aplicación existente (Control presupuestal) que no sólo contemplara los procedimientos administrativos de formulación presupuestal y control del gasto público, sino que además permitiera integrar las labores de programación de pagos y control financiero de obras públicas, éstas dos últimas actividades bajo responsabilidad de la Dirección General de Egresos.

Al módulo de Control Presupuestal se le redefinió la base de datos en lo referente a la vinculación y acceso a sus catálogos de claves presupuestales orgánicas y programáticas. Se separó la información por períodos de ejercicio presupuestal anual y se eliminó la actualización en línea de los registros acumuladores de cifras, adaptándose esas rutinas a nuevos programas de consulta para los usuarios encargados de la toma de decisiones financieras, mejorándose así, el performance del equipo central de cómputo de la TGE.

Se diseñaron rutinas para identificación del ejercicio presupuestal dirigido a obras públicas, con el objeto de actualizar los registros correspondientes en archivos auxiliares diseñados e implementados para tal fin y para la obtención oportuna de reportes estadísticos, requeridos por el Tesorero General y por otras Dependencias interesadas en esa información como la Secretaría de Obras Públicas y la comisión de Planeación y Desarrollo del Estado.

Los registros de los movimientos a detalle sobre gastos autorizados, fueron reorganizados en un conjunto de archivos a los que el personal del departamento de Erogaciones Presupuestales tuviera acceso, en determinados campos, en donde se registrara la fecha de programación de los pagos (expedición de cheques) y la clasificación del gasto de acuerdo a criterios específicos determinados por el Tesorero General para la generación de los reportes diarios de pagos programados.

Los registros de cheques expedidos formaron los datos de entrada de los programas de transferencia de información para la generación de los registros de pólizas en la base de datos de la aplicación de Conatabilidad.

Fue necesario establecer una modificación sustancial en los procedimientos de las diferentes áreas administrativas involucradas en el complejo proceso descrito anteriormente, ya que se rompieron viejos esquemas de manipulación de documentos fuente y de elaboración de reportes confidenciales de cada área. De igual manera, para el logro de la coordinación entre dichas áreas, fueron necesarias muchas y desgastantes sesiones de concertación y sensibilización de funcionarios para el logro de la aceptación plena de los nuevos procedimientos.

El último módulo implantado de esta aplicación fue el de generación e impresión del documento denominado póliza-cheque. El establecimiento del procedimiento completo de generación automatizada de archivos de impresión, solicitud de impresión, entrega-recepción de formas valoradas (cheques) entre el personal de producción del área de informática y los usuarios operadores, fue liberado después de varios meses de pruebas y depuraciones, debido a los controles necesarios que debían ser implementados para la delicada labor y los volúmenes de información y documentos manejados. Hoy en día puede considerarse de rutina dicho procedimiento.

#### Sistema Auxiliar de Control de Egresos.

A efecto de cubrir totalmente las necesidades de información de la Dirección General de Egresos en lo referente a la elaboración de reportes y consultas no planeadas a los registros de cheques expedidos del ejercicio en curso de años anteriores, se implementó una aplicación auxiliar con la información básica de los cheques expedidos por la TGE, utilizándose para su implementación, un manejador de base de datos ejecutable en una PC. El beneficio de contar con este desarrollo, radicaba principalmente en dos aspectos, el primero: que se liberaba al usuario de la dependencia a los horarios establecidos para la utilización del equipo central de cómputo, ya que los requerimientos de los informes o cifras se podían recibir en cualquier momento, incluso a horas y en días inhábiles; y segundo, la flexibilidad del manejo de la información que proporcionaba el manejador de base de datos en el ambiente de una PC, era superior a cualquier otra herramienta que ofreciera el equipo central de cómputo (IBM-

S/38).

Para evitar la doble captura de datos en aplicaciones separadas, se implementaron módulos de transferencia de información en ambos sentidos de actualización de archivos: de host a PC y de PC a host; dejándose a criterio del usuario su utilización y control correspondiente. No obstante se tenían implementadas también, rutinas para conciliación de archivos, que se ejecutaban mensualmente antes de los cierres de ejercicios presupuestales establecidos.

#### Aplicación de Registro de Vehículos.

El registro de vehículos estatal es una función bajo la responsabilidad de la Dirección General de Ingresos de la TGE que debe ser permanente. Sin embargo su instrumentación está coordinada por la S.H.C.P. federal, ya que además de llevar el control de los vehículos en circulación en el estado, es necesario también el control de los pagos por concepto de impuesto sobre tenencia o uso de vehículos que anualmente los propietarios de los mismos deben realizar. Además, la recaudación de los ingresos derivados de dicho impuesto y sus accesorios, representan una parte muy importante del total de lo recaudado por el Estado. Por tales razones, cada año es necesario un replanteamiento de la aplicación para apearse a las disposiciones federales vigentes.

Un aspecto también muy importante de la aplicación, es la respuesta en la atención al público contribuyente que acude a realizar sus trámites a las oficinas de la TGE o a los módulos de recepción de pagos, instalados para el propósito. La aplicación automatizada tuvo que ser varias veces rediseñada e implementada en tiempo, a fin de ser una verdadera herramienta informática que respondiera a las expectativas de los usuarios y los contribuyentes.

Se integraron los módulos de generación de recibos oficiales de pago y los de recepción y registro de los mismos con los procesos de actualización de la base de datos de vehículos. Se implementaron procedimientos de integración de los registros de detalle de pagos para la conformación de las pólizas de ingresos correspondientes y su transferencia al sistema de Contabilidad.

En cada uno de los módulos, fue necesario establecer eficientes rutinas de validación de datos, códigos de acceso y bloqueo de registros.

Las rutinas de acceso a la base de datos tuvieron que ser optimizadas, dado que la operación de la aplicación era en gran volumen vía teleproceso, por lo que los tiempos de respuesta a los usuarios, derivados de la comunicación telefónica utilizada, debían ser compensados por un rápido acceso a los registros en los archivos.

Por último, fue necesario establecer horarios especiales de ejecución de procesos de otras aplicaciones, que pudieran afectar significativamente la ejecución de la aplicación

de Registro de Vehículos durante las horas pico de los críticos primeros cuatro meses de cada año.

#### **Aplicación de Contabilidad Gubernamental.**

Como se mencionó en la sección de análisis, la aplicación de Contabilidad es la parte modular del Sistema de Información de la TGE, en lo referente a la alimentación de la base de datos para la generación de la información financiera requerida por la Administración Pública Estatal. Cada una de las aplicaciones proveedoras de datos para la integración de los movimientos de pólizas, fue rediseñada en particular, para lograr el establecimiento de procesos automatizados de transferencia de datos. A la aplicación de Contabilidad sólo fue necesario darle mantenimiento, en los programas de aplicación diaria y mensual, a los campos acumuladores de movimientos de detalle de pólizas, del archivo del catálogo de cuentas, debido a que algunas rutinas de redondeo de cifras y manejo de signos funcionaban incorrectamente bajo ciertas circunstancias específicas. Para lograr aislar esos casos fue necesario invertir muchas horas/hombre en labores de rastreo de datos y revisión del código fuente original de los programas correspondientes.

#### **Aplicación de Registro y Control de Liquidaciones de Ordenes de Pago.**

Esta fue una sencilla pero importante aplicación, que permitió depurar un archivo con datos de más de una década, relativa a los depósitos que se realizan en la TGE por diversos conceptos como: billetes de depósito, fianzas para garantizar cumplimiento de contratos, libertades causionales, etc., y cuyos trámites son originados en otras Dependencia gubernamentales (como la Secretaría de Obras Públicas) y del Poder Judicial (tribunales y juzgados).

Se diseñó e implementó una base de datos para el registro de cada depósito y su correspondiente liquidación solicitada. Para efectos de elaboración del cheque de pago correspondiente, se integró la aplicación al módulo de Egresos. Con la información registrada fue posible la implementación de módulos de reportes y consultas que permitieron hacer del trámite una función expedita.

#### **Aplicación de Control de Gestión de la T.G.E.**

Esta aplicación fue una de las que en su diseño inicial se tuvo un especial cuidado en contemplar que su crecimiento fuera totalmente modular y sin afectación a otros módulos ya instalados. Como se describió en la sección de análisis, el objetivo de la aplicación era la de proporcionar al Ejecutivo Estatal y al Titular de la TGE, una herramienta informativa con acceso directo y oportuno a la base de datos del Sistema de

Información. Por tal situación, sólo fue necesario para ésta aplicación, el diseño y la implementación de nuevos módulos para acceso a los archivos de aplicaciones nuevas o modificadas, tales como: Consulta a Obras Públicas; Consulta al Presupuesto de Egresos con gráficas por clasificación orgánica, funcional (por programas) y tipo de gasto corriente; Consulta a detalle de la Recaudación y los Egresos diarios, mensuales y del ejercicio anual completo; Consulta a los Padrones de Vehículos y de Predios en el Estado.

**Análisis y Supervisión del Proyecto de Migración de Sistemas implantados en el equipo central de cómputo de la T.G.E. (de IBM S/38 a HP-9000).**

Durante el cuarto y quinto año del desempeño profesional del sustentante en la TGE, se llevó a cabo la migración de los sistemas implantados en el equipo central de cómputo de la dependencia. Se participó en las actividades de integración de información para la propuesta del equipo de cómputo que sustituyera al IBM-S/38, seleccionado de entre las plataformas existentes en el mercado mexicano. Se tuvo oportunidad de conocer equipos multiusuario de arquitectura cerrada, redes de microcomputadoras y equipos multiusuario de arquitectura abierta, que fue por lo que finalmente se optó. El equipo adquirido fue una computadora HP-9000 de la serie 800 con 50 terminales, 3.5 gigabytes de capacidad de almacenamiento masivo y sistema operativo UNIX, como características principales. El software de desarrollo de aplicaciones y manejador de base de datos seleccionado fue Informix.

En base al diseño de aplicaciones con que ya se contaba y los procedimientos de implementación utilizados para la consolidación del Sistema de Información en la plataforma previamente existente, se procedió a preparar e implementar un proyecto de migración del Sistema de Información de la TGE. Dicho proyecto cubrió los aspectos de capacitación y adiestramiento necesario para el dominio del sistema operativo, el manejador de base de datos y el lenguaje de programación de cuarta generación utilizado (Informix-4GL), dirigido al personal de desarrollo de sistemas.

Las actividades desarrolladas por el sustentante en este proyecto, se centralizaron a los aspectos de supervisión de la implementación, control del avance del desarrollo, actividades de pruebas en paralelo y procedimiento de liberación de los módulos terminados.

Aunque la tecnología utilizada implicó una forma totalmente diferente de programación, acceso a las base de datos e interfase con el usuario, se logró un alto grado de transparencia para los mismos y un rápido proceso de adaptación a los nuevos equipos y modos de operación de sus aplicaciones.

Se aprovechó durante la migración, a realizar actividades de mantenimiento a las aplicaciones en las que se tuvieran nuevos requerimientos de los usuarios a fin de depurarlas y brindar una herramienta cada vez más apegada a sus expectativas.

**Definición del contenido del Manual General de cada aplicación.**

Con el objeto de lograr la estandarización de las aplicaciones desarrolladas, se definió el contenido de los Manuales Generales de aplicaciones, quedando estructurado de la siguiente manera:

1. Introducción.
2. Sección de Análisis.
  - 2.1. Proposición de análisis.
    - 2.1.1. El área solicitante.
    - 2.1.2. Objetivos y metas.
    - 2.1.3. Definición del problema.
    - 2.1.4. Alcance de la aplicación.
  - 2.2. La aplicación existente.
    - 2.2.1. Diagrama de contexto.
    - 2.2.2. Diagramas de flujo de datos.
    - 2.2.3. Diccionario de datos.
    - 2.2.4. Miniespecificaciones.
  - 2.3. La aplicación propuesta.
    - 2.3.1. Diagrama de contexto.
    - 2.3.2. Diagramas de flujo de datos.
    - 2.3.3. Diccionario de datos.
    - 2.3.4. Miniespecificaciones.
3. Sección de diseño.
  - 3.1. Descripción general del sistema.
  - 3.2. Objetivos del sistema automatizado.
  - 3.3. Diagrama Conceptual.
  - 3.4. Descripción detallada.
    - 3.4.1. Diagramas de estructura (módulos).
    - 3.4.2. Diccionario de datos.
    - 3.4.3. Miniespecificaciones.
4. Estudio de factibilidad.
  - 4.1. Recursos requeridos.
    - 4.1.1. Software.
    - 4.1.2. Hardware.
    - 4.1.3. Recursos humanos y materiales.
5. Sección de Implementación.
  - 5.1. Base de datos.
    - 5.1.1. Diseño de registros.
    - 5.1.2. Estructura y organización de archivos.
  - 5.2. Entradas y salidas.

- 5.2.1. Descripción de documentos fuente.
- 5.2.2. Descripción y diseño de formatos de entrada especiales.
- 5.2.3. Descripción y diseño de pantallas de entrada y salida.
- 5.2.4. Descripción y diseño de reportes.
- 5.3. Procesos y programas.
  - 5.3.1. Descripción y código fuente de procesos (en lenguaje de control del sistema operativo).
  - 5.3.2. Descripción y código fuente de programas (en lenguaje de programación).
- 5.4. Referencias.
  - 5.4.1. Variables vs. programas.
  - 5.4.2. Catálogo de mensajes.
  - 5.4.3. Catálogo de errores.
- 6. Sección de operación.
  - 6.1. Instructivo de instalación.
  - 6.2. Instructivo de operación.
    - 6.2.1. Secuencia de ejecución de procesos.
    - 6.2.2. Uso menús del sistema
- 7. Anexos.

### III.2. PROCEDIMIENTOS PROPUESTOS.

Las funciones como coordinador de usuarios de un sistema de información en una institución de gran tamaño como la TGE, permiten tener una visión muy privilegiada de las actividades administrativas de las áreas analizadas. Es por eso que durante la gestión del sustentante, además de participar en actividades puramente informáticas, se pudo colaborar proponiendo procedimientos administrativos alternos a la utilización del Sistema de Información que, además de ser necesarios para el suministro de datos fuente a las aplicaciones automatizadas, fueran de beneficio para el mejoramiento de las funciones del área administrativa y de la respuesta eficaz tanto al interior de la Dependencia, en su relación con el flujo de información a otras áreas, como en la atención al público que acude a realizar trámites ante la TGE.

Los procedimientos propuestos fueron los siguientes:

-Procedimiento administrativo para la verificación de techos presupuestales y autorización del gasto corriente de las Dependencias de la Administración Pública Estatal a cargo de la Dirección General de Control Presupuestal.

-Procedimiento administrativo para el trámite anual de pago de derechos de control vehicular y del impuesto sobre tenencia o uso de vehículos de motor, que administra la Dirección General de Ingresos.

-Procedimiento para el Seguimiento del trámite de manifestación de predios y construcciones y/o traslado de dominio de los mismos, administrado por la Dirección de Catastro e Impuesto a la Propiedad Rafz.

-Procedimiento para la solicitud de Liquidación de Ordenes de Pago que administran la Unidad Jurídica de la Dependencia y la Dirección General de Egresos.

### **III.3. APOYOS Y COLABORACIONES.**

En este último apartado se desea enumerar las actividades llevadas a cabo como apoyo directo al Titular de la TGE, que por diversas circunstancias fue necesario colaborar y que en algunos casos no tienen relación alguna con las funciones informáticas relacionadas con el cargo bajo responsabilidad.

#### **Elaboración mensual de los informes de situación financiera que el Tesorero General presentaba al Ejecutivo Estatal.**

Derivado de la explotación de la base de datos del Sistema de Información de la TGE, se procedió a realizar con ayuda de herramientas informáticas para PC, como hojas de cálculo y graficadores, un cuaderno con cuadros comparativos de cifras de ingresos, egresos, gasto por Dependencia, programas y obras; estadísticas para mostrar comportamientos anuales y mensuales y; análisis gráfico de tendencias para estimaciones y pronósticos.

#### **Colaboración en el operativo de verificación de vehículos de procedencia extranjera que circulaban en la entidad.**

Como parte de los convenios con la S.H.C.P. se llevó a cabo un operativo para verificar vehículos extranjeros en tránsito por el Estado. En caso de la no acreditación legal de la estancia de los vehículos verificados, se procedía al secuestro administrativo de los mismos, implementándose para ello un riguroso procedimiento para el control del inventario de los vehículos secuestrados y del personal actuante de la TGE.



**Supervisión del procedimiento de regularización de vehículos extranjeros bajo el decreto presidencial de enero de 1992.**

En enero de 1992, la S.H.C.P. en coordinación con la TGE, llevaron a cabo el procedimiento administrativo para la regularización de vehículos de procedencia extranjera, que cumplieran con los requisitos establecidos por el decreto presidencial respectivo. El sustentante participó, además de en la implementación del soporte informático proporcionado para tal fin, en la administración y control del personal de la Tesorería que fue necesario integrar para las funciones de toma de números de serie de vehículos, verificación de documentación, recaudación del pago de los derechos de regularización, inspección ocular de vehículos y pegado del engomado que certificaba la regularización de los mismos.

**Coordinación de las actividades de integración de los anexos documentales del Acta de entrega-recepción de la Administración de la TGE, en el cambio del Poder Ejecutivo Estatal en 1992.**

Como una normatividad expedida por Gobernador del Estado y supervisada por la Contraloría General, fue necesario en cada Dependencia de la Administración Pública, elaborar un acta administrativa de entrega-recepción de la administración, en donde quedaran documentadas cada una de las actividades, funciones, manuales de organización y procedimientos, trámites y asuntos pendientes, expedientes en archivos, inventarios de activos fijos, bienes muebles e inmuebles, plantilla de personal, estados de situación financiera, saldos en inversiones y cuentas corrientes bancarias y demás información descriptiva necesaria para el deslinde de responsabilidades que fuera necesario realizar una vez que los funcionarios de la nueva Administración tomaran posesión de sus cargos.

En la TGE, la Dirección General de Informática, fue designada para la coordinación del plan de recopilación de la información, estandarización de formatos de presentación y control del avance en la integración. El sustentante fue comisionado a su vez, para llevar a cabo el operativo respectivo y la administración de los expedientes de cada área. Durante casi seis meses se le dió seguimiento al proyecto, se coordinaron las reuniones de trabajo para la evaluación de los avances y la depuración de la información, obteniéndose para el final de la Administración, el documento en forma y tiempos requeridos.

**Apoyo a la Dirección General de Informática para el establecimiento del Comité de Informática del Estado.**

Con el objeto de coordinar los esfuerzos para el establecimiento de una política estatal en informática, propiciar la optimización de los recursos en ésta área, incrementar la

eficiencia de los sistemas informáticos y ayudar al mejoramiento de las estructuras y funciones administrativas, se llevaron a cabo actividades de apoyo para el establecimiento de las condiciones y mecanismos que permitieran la formación del Comité de Informática del Estado, organismo de participación de las unidades de informática de la Administración Pública Estatal y Municipal.

Las actividades de apoyo fueron referentes a la elaboración del Reglamento del Comité, la coordinación con los responsables de las unidades de informática, para la realización de reuniones de trabajo y preparación de documentos de registro de actividades y avances.

**Apoyo a las actividades derivadas de la participación del estado de Aguascalientes en el Comité de Informática de la Administración Pública Estatal y Municipal (CIAPEM).**

El CIAPEM es una agrupación que integra a las autoridades en informática de todas las entidades federativas, de los municipios más importantes del país y del Distrito Federal. Cada año, entre sus objetivos, se plantea la realización de trabajos, colaboraciones, investigaciones o aplicaciones informáticas que enriquezcan el desarrollo informático nacional. Las actividades son llevadas a cabo organizándose los integrantes del comité por regiones geográficas. El estado de Aguascalientes pertenece a la Región Bajío, y durante la gestión del sustentante, se participó en varias reuniones de trabajo de la región para la integración de los trabajos e investigaciones encomendadas. Los documentos en que se tuvo la oportunidad de colaborar fueron: Manual de Seguridad en Centros de Cómputo, Manual de Seguridad en Microcomputadoras y Manual del Sistema de Administración de la Información relacionada con el Programa Nacional de Solidaridad.

## CONCLUSIONES

La meta ideal de un futuro Licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación sería trabajar para el establecimiento y utilización de los modelos matemáticos aptos para su aplicación en cualquier ámbito de las organizaciones productivas, académicas y de servicio social del País. Sin embargo, el mercado de trabajo real, actualmente ha determinado su desarrollo profesional a tener la capacidad de construir sistemas de información que proporcionen la solución a cualquier problema de decisiones y operaciones administrativas, haciendo uso en pequeña escala de los métodos o modelos proporcionados por las matemáticas aplicadas, y en mayor escala de las herramientas de la ciencia de la computación y la informática moderna. Las condiciones laborales y económicas que en el ámbito nacional se están dando, orientadas hacia el incremento en los niveles de calidad a base del aprovechamiento tecnológico y científico y una efectiva reorientación del perfil de los egresados de MAC, permitirá la incorporación a los mercados productivos del País aportando técnicas y metodologías para el establecimiento de modelos que mejoren las actividades de planeación y control de todos los ámbitos del quehacer humano.

El enfoque seguido como analista y diseñador de sistemas en la Tesorería General del Estado de Aguascalientes, trató de evitar: que se produjera mucha más información de la que puede ser posiblemente asimilada por los usuarios, y la cual no es en todos los casos pertinente a la decisión que se va a tomar; que quién reciba la información deba consolidar gran parte de ella y acabar de procesarla; y que no se tuvieran en cuenta las relaciones entre los puntos de decisión, los procedimientos operativos de la Administración y las necesidades mutuas de información.

Se consideró mucho más lógico empezar el estudio del Sistema descubriendo la estructura de las decisiones de la Dependencia. ¿Qué decisiones se requieren? ¿Cómo se relacionan? ¿Qué información se necesita para cada decisión o procedimiento? Tan sólo cuando estos cuestionamientos generales fueron plenamente contestados, tuvo sentido entrar a considerar el contenido específico de las aplicaciones desarrolladas.

La estrategia de diseño monolítico del Sistema de Información de la TGE, los trabajos de depuración de aplicaciones a fin de lograr su funcionamiento armónico, el establecimiento de los procedimientos de transferencia de datos entre aplicaciones y, los elementos de información para la toma de decisiones dirigidos a todas las áreas de la Dependencia, derivados de los efectivos resultados de la utilización de las aplicaciones, dieron a dicho Sistema de Información su característica de Integral.

Enfrentarse al reto de depurar un Sistema de Información en uso, no es una labor sencilla, cuando por un lado se tienen las legítimas demandas de los usuarios de nivel operativo por proporcionarles una herramienta informática que les facilite sus actividades y por el otro, los constantes y pocas veces planeados requerimientos de información para la toma de decisiones a nivel gerencial.

Para lograr la satisfacción personal de poder cumplir, en tiempo, forma y calidad, con la mayoría de las responsabilidades asignadas, es necesario contar con una metodología bien determinada para la administración del desarrollo de proyectos y requerimientos informáticos. Dicha metodología debe cubrir los aspectos de determinación de objetivos, planeación de actividades, asignación de recursos, organización de grupos de trabajo, control y seguimiento de los avances, y evaluación de los resultados obtenidos.

**APENDICE**

**TRAYECTORIA PROFESIONAL DEL SUSTENTANTE**

PROGRAMADOR,  
DIRECCION GENERAL DE COORDINACION SECTORIAL,  
SECRETARIA DE GOBERNACION,  
1984-85, MEXICO, D. F.

ANALISTA PROGRAMADOR,  
DIRECCION DE SISTEMAS,  
IMPULSORA DEL PEQUEÑO COMERCIO S. A.,  
1986, MEXICO, D. F.

AYUDANTE DE PROFESOR,  
COORDINACION DEL PROGRAMA DE ACTUARIA Y MATEMATICAS  
APLICADAS,  
U. N. A. M. - E. N. E. P. ACATLAN,  
1987-88, NAULCALPAN, MEX.

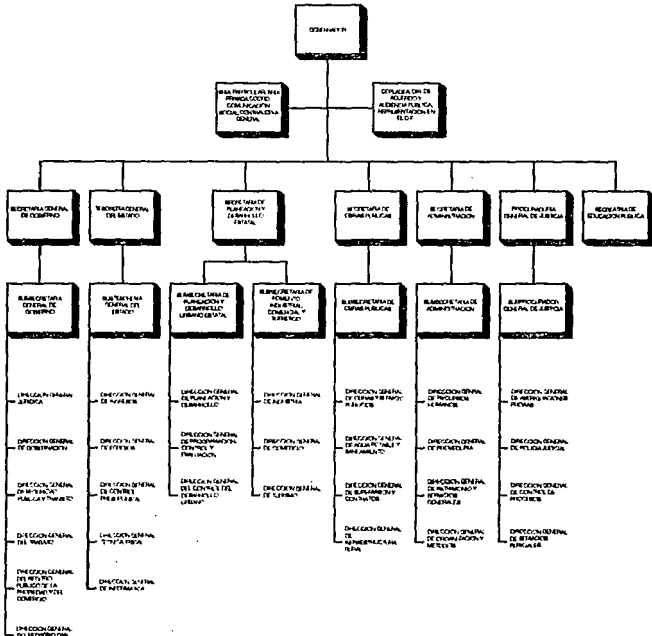
ANALISTA DE INFORMATICA,  
DIRECCION DE INFORMATICA,  
UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA,  
1987-88, NAULCALPAN, MEX.

SUBDIRECTOR DE COORDINACION DE USUARIOS,  
DIRECCION GENERAL DE INFORMATICA,  
TESORERIA GENERAL DEL ESTADO,  
1988-93, AGUASCALIENTES, AGS.

PROFESOR INVESTIGADOR  
DIVISION DE INFORMATICA,  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE AGUASCALIENTES,  
1993, AGUASCALIENTES, AGS.

# GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

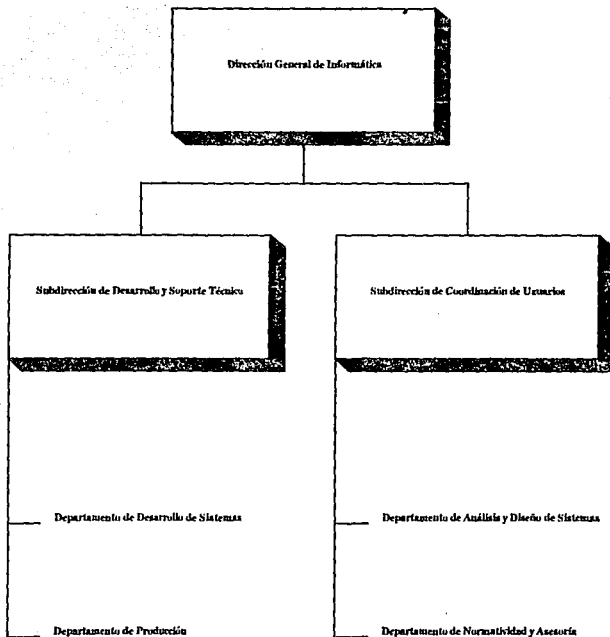
## PODER EJECUTIVO



FECHAS MARZO DE 1990

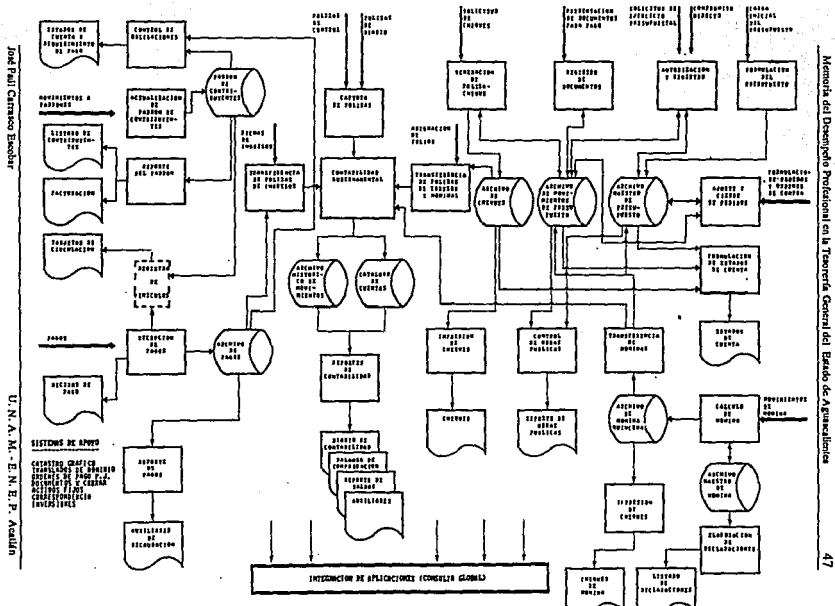
José Pauli Carrasco Escobar

U. N. A. M. - E. N. E. P. Acatlán





**SECRETARIA DE FINANZAS**  
**SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION**



Jose Paul Carrasco Escobar

U.N.A.M. - E.N.E.P. Avellan

Memoria del Desempeño Profesional en la Tesorería General del Estado de Aguascalientes

### **BIBLIOGRAFIA**

- HEIN, Leonard H.,  
*El análisis cuantitativo de las decisiones administrativas*,  
1ª edición, Ed. Diana, México, 1971.
- CORDOBA C., Julio,  
*Modelos y técnicas de sistemas aplicados a la Administración Pública*,  
2ª edición, INAP México, 1979.
- MIZE, Joe H.  
WHITE, Charles R.  
Brooks, George H.  
*Planificación y control de operaciones*,  
1ª impresión, Ed. Prentice/Hall Internacional, España,  
1982.
- BURCH JR., Jhon G.,  
STRATER JR., Felix R.,  
*Sistemas de información*,  
1ª edición, México, 1981.
- SENN, James A.,  
*Análisis y diseño de sistemas de información*,  
1ª edición, Mac Graw Hill, México, 1992.
- PAGES-JONES, Meilir,  
*The practical Guide to Structurated Systems Design*  
2ª edición, Yourdon Press, U.S.A., 1988.