

46



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

IMPLANTACION DE UN PROYECTO DE INTEGRACION, CASO PRACTICO: SISTEMA ELECTRONICO DE CONTRATACIONES GUBERNAMENTALES

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: INGENIERO EN COMPUTACION PRESENTAN: LUIS ALEJANDRO GUTIERREZ MOTA BENITO ALBERTO HERRASTI GOMEZ



DIRECTORES DE TESIS:

ING. HECTOR ARRONA URREA

ING. HERIBERTO OLGUIN ROMO

CIUDAD UNIVERSITARIA

2000

250222



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

### **Agradezco a Dios:**

Porque siempre ha estado conmigo y ha sido mi apoyo incondicional en todo momento.

### **A mi mamá:**

Porque eres el máximo ejemplo de mi vida. Ya que con tus enseñanzas, tu apoyo, tu forma de ver la vida y todo el amor que nos das, han hecho de mí lo que hasta ahora he logrado. Gracias, mil gracias mamá, todo lo que soy te lo debo a ti. Te quiero muchísimo.

### **A Yani:**

Por ayudarme y apoyarme en todo y porque eres la mejor hermana que pude tener. Gracias.

### **A Jose Luis:**

Por tu ejemplo, cariño, respeto, apoyo. Por saberme sugerir cuando estoy equivocado y tu ayuda incondicional. Mil Gracias.

### **A Paloma:**

Por tu apoyo, tu amor y porque has sido la mujer que me ha hecho un hombre feliz y afortunado. Espero ver nuestras metas comunes realizadas. Y claro infinitas gracias a tu familia que ha sido siempre una guía y ayuda invaluable.

### **A todos mis amigos de la Facultad:**

Ya que juntos crecimos y seguimos creciendo como hombres de bien. Gracias.

### **A mi Familia:**

Por apoyarme durante toda mi vida y por inculcarme esos grandes valores. Y porque les debo mucho de lo que ahora soy. Mil Gracias con profundo respeto y admiración.

**ALEJANDRO**

**Agradezco a Dios:**

Por siempre estar a mi lado y por iluminarme en todo momento para hacer que elija el camino correcto para el logro de mis metas y objetivos.

**A mis padres:**

Quienes en todo momento me han brindado su apoyo y cariño incondicional. Nunca podré pagarles todo el sacrificio que han hecho por mí y que me ha servido para valorar todas las oportunidades que me han regalado para ser alguien en la vida. Esto es por y gracias a ustedes.

Con todo mi amor y cariño.

**A mis hermanos:**

Por estar siempre ahí para ayudarme y por ofrecerme su cariño. En especial a Francisco, por ser siempre mi compañero y amigo en todo, en las buenas y en las malas.

Gracias a todos.

**A mi tía Angeles:**

Por todo su apoyo y cariño que siempre me ha dado. Soy muy afortunado al tener a una tía como tú.

Gracias por todo.

**A toda mi familia:**

Por ser un ejemplo a seguir y por estar conmigo durante toda la carrera.

Con cariño.

**A todos mis amigos:**

Dentro y fuera de la Universidad. Gracias por su amistad, apoyo y por los grandes momentos que hemos pasado juntos. Sin ustedes la vida no sería igual.

**ALBERTO**

**A la Universidad Nacional Autónoma de México:**

Por darnos uno de los más grandes tesoros de la vida: la educación y el conocimiento. Agradecemos infinitamente a nuestra Facultad de Ingeniería y a todos los profesores por contribuir en nuestra preparación y por infundirnos los valores y principios de todo profesionista.

**A nuestros Directores:**

Al los Ingenieros Héctor Arrona y Heriberto Olguín por todas sus valiosas aportaciones y comentarios para el desarrollo de este trabajo de investigación, así como su tiempo y dedicación.

Gracias.

**A nuestros compañeros y amigos del trabajo:**

A todos y cada uno de ustedes que siempre nos motivaron y apoyaron durante la realización de esta tesis. Gracias por sus consejos, críticas y comentarios.



1.7.7. El efecto de la calidad de servicio y de la relación de trabajo en un outsourcing dentro de las funciones de los SI.....	20
1.7.8. La evolución e integración de los SI .....	21
1.8. EL OUTSOURCING Y LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN (TI) .....	23
1.8.1. Suposiciones de la eficiencia de mercado .....	24
 <b>Capítulo II: ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING</b>	
INTRODUCCIÓN .....	27
2.1. UNISYS COMO INTEGRADOR .....	28
2.1.1. Sobre esta compañía.....	28
2.1.2. Servicios disponibles del outsourcing de esta compañía.....	29
2.1.3. La filosofía de negocio de la empresa.....	30
2.2. LOS SERVICIOS DE ESTA COMPAÑÍA .....	31
2.3. CONTRATACIÓN EXTERNA EN MÉXICO.....	33
2.3.1. ¿Qué está dentro de un outsourcing?.....	35
2.3.2. Costo/beneficio del outsourcing para el desarrollo de aplicaciones.....	36
2.3.3. Efectos del outsourcing en una organización.....	38
2.3.4. El outsourcing en el Gobierno.....	39
2.3.5. Alternativas al outsourcing.....	39
2.3.6. Recomendaciones si se ha optado por el outsourcing.....	41
2.3.7. Antecedentes de empresas en materia de subcontratación e integración.....	41
2.4. OTROS ANTECEDENTES.....	58
2.4.1. Las tesorerías en la década de los 90 en Estados Unidos.....	58
2.4.2. El outsourcing en los despachos de abogados en Estados Unidos.....	60
2.4.3. Soluciones de información de AT&T.....	63
 <b>Capítulo III: INICIO DE SERVICIO EN PARALELO CON EL DISEÑO DETALLADO</b>	
INTRODUCCIÓN.....	65
3.1. LICITACIONES PÚBLICAS PARA COMPRA DE BIENES INFORMÁTICOS.....	66
3.1.1. ¿Qué es una licitación pública?.....	66
3.1.2. Pasos para una licitación.....	67
3.2. EL SISTEMA COMPRANET.....	69
3.2.1. ¿Qué es COMPRANET?.....	69
3.2.2. ¿Por qué automatizar las contrataciones gubernamentales?.....	70
3.2.3. ¿Cuáles son los servicios disponibles?.....	73

3.3. COMPRANET Y LA MIGRACIÓN A ORACLE.....	78
3.3.1. La arquitectura actual .....	79
3.4. ¿CUÁLES HAN SIDO LAS OPINIONES DEL SECTOR EMPRESARIAL SOBRE COMPRANET?.....	83
3.5. ¿QUÉ BENEFICIOS PROPORCIONA COMPRANET?.....	85
 <b>Capítulo IV: EL PROCESO ADMINISTRATIVO EN EL DESARROLLO DEL SECG</b>	
INTRODUCCIÓN.....	87
4.1. EL PROCESO ADMINISTRATIVO.....	88
4.1.1. Planeación.....	88
4.1.2. Organización.....	90
4.1.3. Dirección.....	92
4.1.4. Control.....	95
4.2. METODOLOGÍA DE TRABAJO PROPUESTA POR LA EMPRESA INTEGRADORA .....	99
4.2.1. TEAMProgram.....	100
4.2.2. TEAMDesign.....	100
4.2.3. TEAMImplement.....	101
 <b>Capítulo V: LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO</b>	
INTRODUCCIÓN.....	103
5.1. ¿CON QUÉ SE CUENTA PARA EL PROYECTO?.....	104
5.1.1. Instalaciones.....	104
5.1.2. El centro de trabajo en Infotec.....	105
5.1.3. El centro de trabajo en SECODAM.....	106
5.2. HARDWARE.....	107
5.2.1. El hardware en Infotec.....	107
5.2.2. El hardware en SECODAM.....	110
5.3. SOFTWARE.....	111
5.4. COMUNICACIONES.....	112
5.4.1. La red interna (INTRANET).....	112
5.4.2. La red externa.....	113
5.5. SEGURIDAD.....	113
5.5.1. Seguridad de la Red.....	114

5.5.2. Acceso a la Información.....	114
5.5.3. Codificación de la Información.....	116
5.5.4. Copias de Seguridad.....	116
5.5.5. Redundancia de la Información.....	116
5.5.6. Control Ambiental.....	117
5.5.7. Seguridad contra incendios.....	117
5.5.8. Seguridad física.....	117

**Capítulo VI: TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA**

INTRODUCCIÓN.....	119
6.1. ÁREA OPERATIVA.....	120
6.2. BASES DE DATOS.....	123
6.2.1. Planeación estratégica de una Base de Datos.....	123
6.2.2. Riesgos y costos de las Bases de Datos.....	125
6.2.3. La tercera fase del CompraNET.....	127
6.2.4. Administración de Base de Datos.....	128
6.3. LA ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.....	140
6.4. LA ETAPA DE INTEGRACIÓN DEL ÁREA DE DESARROLLO.....	141
CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....	145
REFERENCIAS.....	149

---

## INTRODUCCIÓN

Hace veinte o treinta años, algunos de los aspectos de los negocios se daban a terceros para que los procesaran y luego entregaran resultados al contratante. De entre los servicios más significativos estaba el de limpieza, en donde empresas como Lava-Tap crecieron rápidamente atendiendo un nicho de mercado que se consideraba hasta cierto punto intrascendente: los bancos, los grandes corporativos, las oficinas gubernamentales contrataban - y lo siguen haciendo - una institución que les proporcionara el personal, los implementos y la calidad en el servicio de limpieza en oficinas. Otra actividad más conocida que la limpieza y que se puede ubicar como ejemplo en el esquema de una contratación externa, es la maquila en la industria de la confección. Hay otros muchos ejemplos: contabilidad, cobranza legal, relaciones públicas, producción editorial, seguridad, manufactura, sistemas de información, procesamiento de datos, etc.

En todas las actividades mencionadas ha estado implícito el concepto de *outsourcing*, aún cuando el término aplicable fuera contratación externa o maquila. El hecho es que se trata de actividades que antes se realizaban en el interior de las organizaciones, y en un momento determinado se decidió contratarlas con un proveedor externo que garantizara la ejecución, la oportunidad, la calidad y el costo de las mismas, así como una interrelación que las convertiría, de hecho, en "asociados".

Conforme se acercaban los años 90, la tendencia organizacional iba cambiando hacia la reubicación de recursos y servicios que permitían la maximización de la parte esencial o principal del negocio. Con esto último, el término *outsourcing* va tomando fuerza de la mano con el desarrollo de tecnologías de información, y es que precisamente con la revolución tecnológica que vivimos, muchas empresas están redefiniendo cuál es su negocio, y generalmente, sea el negocio que fuere, existe tecnología asociada con la parte sustantiva o principal; es decir, la parte esencial del negocio por lo general comprenderá tecnología y esto se ha venido identificando con los procesos de contratación de proveedores para desarrollar tareas de programación, administración de centros de cómputo, procesamiento de datos, etc.

Con esto en mente, sería muy riesgoso embarcarse en un proyecto de *outsourcing* sin tener clara la parte central del negocio o qué papel juega la tecnología en ella. Se podría estar cediendo alguna de las ventajas competitivas a un proveedor externo, que no necesariamente atenderá de manera exclusiva.

Cabe mencionar que el *outsourcing* se complementa con los procesos de *rightsizing* y de *reingeniería* de las organizaciones.

Un claro ejemplo de que el concepto de *outsourcing* tomaba fuerza en los inicios de los años 90, fue que en 1993 surge The *Outsourcing Institute*, una red de recursos ejecutiva con la misión de proveer información oportuna sobre el uso estratégico de recursos externos. Este Instituto ha ido evolucionando hasta llegar a ser el único foro profesional dedicado a proveer información y servicios a compradores, vendedores y observadores del mercado del *outsourcing* a nivel mundial.



Dicho Instituto cuenta con una página de web ([www.outsourcing.com](http://www.outsourcing.com)) en donde los ejecutivos pueden disfrutar el acceso a información sobre el tópico del *outsourcing*, así como la oportunidad de enlazarse con otros ejecutivos que han hecho importantes decisiones sobre este tema. Dicho foro es actualizado constantemente.

Por otra parte, existen tres palabras que capturan la esencia de lo que se requiere para el éxito que se espera para el siguiente milenio: especialización, alianzas, innovación. La excelencia y la experiencia se reconocen ahora como las llaves de la competitividad y son la base en la especialización. La especialización organizacional toma muchas formas, una de las más importantes es un agudo entendimiento y una agresiva inversión en un núcleo de organizaciones competidoras.

El *outsourcing* es también una línea de fondo, una alianza de manejo de negocios entre organizaciones, una alianza que integra los talentos especializados de los socios. Muchas alianzas de todas clases han sido el principal significado o la principal causa para fomentar un enfoque en el núcleo de las competencias dentro de una organización y ligar especialidades a través de esa organización.

La innovación es la dimensión final y posiblemente la más crucial; los involucrados en estas alianzas continuamente explotan la única cualidad de sus asociados para innovar nuevas soluciones para el consumidor final. La innovación es la convergencia de especialización y alianzas, por lo que todos tienen lugar bajo el sistema de un convenio de *outsourcing*.

Cuando un cliente contrata servicios de *outsourcing* o de contratación externa, surge un mayor nivel de exigencia de resultados, sobre todo porque espera valor agregado. Un punto muy importante a aclarar en esta tesis, es que en México es común usar de manera indiferente los conceptos de integración y de contratación externa (*outsourcing*). Hasta cierto punto es normal y está bien, pero en este documento veremos de manera más clara lo que es una y otra cosa. Si bien la integración externa es algo más común para nosotros, la tendencia va apuntando hacia los esquemas de *outsourcing*.

Dicho lo anterior, podemos decir que hay varios esquemas para el ofrecimiento de servicios de *outsourcing* que se pueden resumir en puros e híbridos (integración). La oferta específica depende de las necesidades del cliente y del grado de madurez de la relación con él. Además, contra lo que pudiera pensarse, el cliente que va probando los resultados de los servicios de *outsourcing* está dispuesto a amarrarse a un proveedor que le garantice resultados y calidad.

Es decir, en el siguiente milenio las Instituciones y las empresas se enfrentarán a una gran competencia y para lograr el éxito, una de las posibles estrategias es contar con servicios de contratación externa o de *outsourcing*. El propósito de esta tesis es proporcionar los elementos para conocer las ventajas y desventajas que implica un esquema de *outsourcing*. Más aún, basándonos en la participación del desarrollo del Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales (SECG), es decir, la tercera etapa del CompraNet (un proyecto de gran magnitud cuyo esquema base fue el de un *outsourcing* híbrido), daremos conclusiones y propuestas que complementarán un documento de referencia para cualquier empresa o Institución que quiera hacer algún estudio y decidir si entrar en un esquema de este tipo o no. Lo que no se podrá negar es que el *outsourcing* es ya una realidad y como veremos, ha sido una estrategia que ha dado muy buenos resultados a empresas o Instituciones por todo el mundo.

Esta tesis está dividida en 6 capítulos. El primero nos da todo un esquema teórico sobre la contratación externa. Se darán algunas definiciones, se verán las principales razones por las que una empresa entra en un esquema de contratación externa; y veremos qué tienen que ver los sistemas de información (SI) y la tecnología de la información (TI) en todo esto. En el segundo capítulo veremos las características principales de la empresa contratada encargada de integrar el

SECG, así como también, daremos antecedentes de proyectos de integración externa y de *outsourcing* tanto en México, como a nivel mundial. En el tercer capítulo, y con el fin de dar a conocer de que trata este sistema, daremos una introducción a todo lo referente al proceso de una licitación en el gobierno. Se darán definiciones y se explicarán algunos módulos que conforman este sistema. Así mismo, se expondrá cómo está configurado actualmente el CompraNet y cómo se llevo a cabo su migración de un RDBMS a otro para poder ser homogéneo con el SECG. También veremos opiniones del sector empresarial sobre el actual sistema en producción; opiniones que resaltan dicho proyecto y que hacen, entre otras cosas, que surja la idea de desarrollar una tercera fase. Para el cuarto capítulo y sin entrar mucho en detalles, veremos todo lo referente a la administración de este proyecto, incluyendo algunas metodologías. En el quinto capítulo se verá toda la infraestructura con la que se contó para el desarrollo de la tercera etapa del CompraNet: hardware, software, instalaciones, redes, seguridad, etc. En el último capítulo veremos quizá lo más relevante (para nosotros) de esta tesis, es decir, la etapa de transición e integración operativa que se da en cualquier proyecto de integración externa. Sin duda una etapa de la que no existe documentación y que es muy importante en proyectos de este tipo.

Por último, daremos las conclusiones que obtuvimos al participar en el desarrollo del SECG y se darán algunas propuestas que harán que esta tesis teórico-práctica tenga un mayor valor y que realmente justificarán este trabajo de investigación.

# **CAPÍTULO I**

---

## **ESQUEMA TEÓRICO**

## INTRODUCCIÓN

La necesidad de alcanzar niveles de competencia de clase mundial ha provocado que las empresas estén más atentas a lo que ocurre en su entorno (benchmarking<sup>1</sup>), así como a sus propios procesos (reingeniería y mejora continua); este conocimiento les permite tener claras cuáles son las tareas o conocimientos que les proporcionan verdaderas ventajas en un mercado global, cuáles tareas deben dejar de hacerse y cuáles otras es necesario que se sigan realizando, pero ya no como parte del "corazón" del negocio.

Actualmente, es más importante el dominio que se tenga sobre una tarea que el tamaño de la organización. Los mercados eligen a las empresas por la forma en que satisfacen sus necesidades bajo los aspectos de servicio, costo, calidad y agilidad. En el pasado, se buscaba un proveedor externo que tuviera el menor costo, actualmente, se busca una relación a partir de quién agrega el mayor valor.

Cuando una empresa o institución ha identificado qué es lo que ya no desea seguir haciendo, para que otros lo hagan de manera externa, debe tomar las siguientes acciones:

1. Identificar claramente el alcance de los servicios que desea subcontratar.
2. Definir indicadores de desempeño y niveles de servicio esperados.
3. Identificar empresas que ofrecen o pueden ofrecer este servicio.
4. No buscar simplemente "transferir" las ventajas que le traerá el nuevo esquema.
5. Decidir claramente qué se hará con los recursos que se liberarán (humanos, financieros, estructurales).
6. Evaluar y seleccionar la empresa que mejor satisfaga sus necesidades.
7. Elaborar un contrato.
8. Monitorear la relación y tomar acciones correctivas.

Es importante evaluar detalladamente la reputación de los posibles proveedores, analizar sus referencias, calificar la calidad de su trabajo, así como la capacidad real que cada uno puede poner a disposición. La institución no deberá comprar el tiempo "que le sobre" a su proveedor, deberá existir un compromiso formal que garantice la entrega consistente de un servicio de calidad.

Las funciones que fueron identificadas como claves para la organización, deberán evaluarse a la luz de si se deben mantener para uso exclusivo o si se pueden comercializar.

Mucho de lo que se dice sobre el *outsourcing* es que se toma como un medio para convertir gastos fijos en variables, sin embargo, el comercializar las capacidades puede traer nuevos negocios que ayuden a la organización a "absorber" costos fijos, le generen recursos para consolidar su ventaja y la coloquen en una mejor posición competitiva.

El *outsourcing* no debe ser visto únicamente como una herramienta para "cortar costos", sino como una opción para afianzar el crecimiento del negocio. Identificar qué se sabe hacer, invertir en tecnología que permita hacerlo mejor, desarrollar el capital intelectual para administrar esta función, dejar de hacer lo que otros hacen mejor y enfocarse en entregar un valor desproporcionado a los clientes, es seguramente un camino al éxito.

---

<sup>1</sup> Un benchmark es un punto de referencia mediante el cual se puede medir algo. En términos computacionales, un benchmark es el contexto en el cual los productos (hardware y software) se miden y comparan.

En este capítulo se dará de manera clara y sencilla la teoría sobre la integración externa y del *outsourcing*, qué son, ventajas y desventajas, cómo están relacionados con los sistemas de información y con la tecnología de información, qué impacto tienen en el ámbito mundial y principalmente en México, etc. Es importante dar esta base teórica ya que, como suele suceder y como veremos en las conclusiones al final de esta tesis, la compararemos con la práctica de este proyecto y se verá que no se parecen en mucho.

### 1.1. INTEGRACIÓN EXTERNA

La integración externa se está usando de manera asombrosa como una herramienta de administración para transformar la organización verticalmente integrada del pasado, en una organización enlazada y dinámica del futuro. Conforme esta transformación evoluciona, las organizaciones han llevado al exterior sus límites para asistencia.

Gracias a la integración externa, se han firmado muchos contratos y se han producido cientos de billones de dólares, lo que ha resultado en nuevas categorías de servicios de negocio-a-negocio.

Prácticamente se ha podido integrar de manera externa todo, y las instituciones ya se están moviendo para hacer justo eso en muchas áreas que no son sus "ejes principales" (core business) del negocio; además, de manera muy especial, se han estado integrando las actividades que requieren habilidades especiales, tales como el procesamiento de datos, que por un tiempo fue llamado "Sistemas de administración de Información" y ahora es llamada "Tecnología de Información" (TI).

#### 1.1.1. ¿Por qué las instituciones se deciden por una integración externa?

En el pasado, era común para las instituciones estar altamente "integradas verticalmente", esto es, internamente manejar el volumen de su producción de abajo hacia arriba. De esta manera era posible incrementar los márgenes (aprovechamientos). Esto era real para las firmas manufactureras como Ford y GM, quienes podían comúnmente decrementar sus costos haciendo la mayoría de sus partes ellos mismos. Con una integración vertical, las instituciones entraron a una gran variedad de negocios diferentes.

Dos tendencias son las que han ido emergiendo para poner mayor presión en la integración vertical. Primero, las empresas han llegado a ser altamente productivas. Cada empresa ahora compete no sólo contra sus semejantes en su propio país, sino contra cualquier otra empresa que desempeñe un servicio similar.

La segunda tendencia es el crecimiento en el desarrollo y uso de las tecnologías de información como herramientas para lograr calidad y productividad en comunicaciones a alta velocidad.

La meta básica del *outsourcing* es concentrar los recursos en lo que la institución hace mejor y capitalizar sobre la inversión proveedores externos que han hecho recursos humanos y tecnológicos. Más simple, el *outsourcing* ahorra dinero, tiempo y frustración, mientras provee recursos y capacidades adicionales.

La mayor justificación que es usada para vender un servicio de integración es que reducirá costos. Esta idea, y la suposición conectada de aprovechamientos incrementados, hace la acción efectiva para un manejo superior. Una segunda razón que puede darse es que existe necesidad de implementar un nuevo negocio rápidamente, y sólo puede ser completado contratando externamente las mayores porciones del trabajo. Estas justificaciones pueden o no producir, dependiendo en qué tan bien se enfrenten las buenas condiciones del servicio de integración con la situación principal de la institución, y cómo esa integración sea implementada.

El administrador de la institución debe hacer un análisis sin pasión, sobre si una empresa exterior puede realmente hacer el trabajo mejor, más barato y más rápido. Algunas situaciones en donde esto puede pasar incluyen:

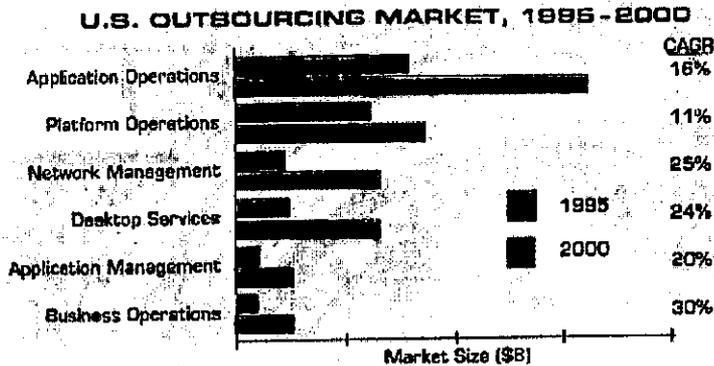
- Cuando la gente del integrado está entregada a las políticas de la intra-compañía
- Cuando el integrado está tratando de brincar a un competidor y/o hace una gran zancada rápidamente, especialmente en un área en la cual está experimentando una alta relación de cambio
- Cuando el Integrado está bajo asesoría para negocios siguientes, pero no quiere hacer mucho alquiler, debido a que va a través de la cima con un tiempo de trabajo esperado en una industria muy cíclica

## 1.2. ¿QUÉ ES OUTSOURCING?

*Outsourcing* o contratación externa es simplemente decidirse a obtener (de manera estratégica) buenas selecciones y servicios desde el exterior hacia una institución o empresa. Se trata de un esquema de cooperación entre empresas de diferentes tamaños y rubros, que permite a una de éstas, complementar su capacidad productiva a través de otras compañías (subcontratistas) que cuentan con cierta disponibilidad y/o especialización para cubrir compromisos de productos o servicios. La gente que toma las decisiones en las grandes instituciones o en las grandes empresas, comúnmente lo hace basándose en una estrategia de "hacer o comprar", juzgando si es mejor para la institución construir (o hacer) algo con su propia fuerza de trabajo, o adquirirlo del exterior. Tradicionalmente esto ha sido realizado con materiales, partes, máquinas, etc. Ahora, se está realizando con trabajo de servicios y conocimiento. *El outsourcing es ahora una forma de administración.*

## I. ESQUEMA TEÓRICO

La siguiente gráfica fue tomada de la página (no vigente) del Programa de Sistemas de Información de Outsourcing de E.U. y podemos ver las áreas en las que este mercado va tomando cada vez mayor fuerza en los E.U.:



### 1.2.1. Ventajas y desventajas del *outsourcing*.

#### *Ventajas:*

- Ahorro de costos.
- Aumento de productividad
- Mayor libertad de enfocarse en ejes principales de la institución o empresa
- Salidas reducidas de capital
- Acceso inmediato al staff especializado del contratado
- Capacidad incrementada
- Acceso a tecnología sin inversión de capital
- Aspectos de integración de Sistemas de Dirección
- Necesidad de negocios ajustados al Downsize
- Acceso a un backup mejorado y a facilidades de recuperación en caso de desastres

#### *Desventajas:*

- Autonomía reducida
- Pérdida de control
- Administración de alianza
- Posibilidad de ser amarrado a tecnología obsoleta
- Riesgo de costos y de tiempos no estimados
- Pérdida del staff de la Tecnología de Información
- Un proceso "irreversible"
- Riesgo de un servicio de pobre calidad
- Seguridad de la información
- "Longevidad" del contratado
- Y como último punto, y que es una de las principales causas que motivaron esta tesis, una etapa de transición o el "paso de estafeta"

## 1.3. RECOMENDACIONES PARA HACER UN OUTSOURCING

### 1.3.1. Selección de un socio de *outsourcing*

*Coincidencia de las capacidades del Integrador Externo con los requerimientos.* Los integradores externos varían enormemente en sus capacidades. Hay que asegurarse de que sus fortalezas se adapten a las necesidades de la institución. Las pequeñas empresas tienden a ser más flexibles, a estar hambrientas y más dispuestas a inclinarse a sus deseos porque su institución forma la mayor parte del total de los negocios de esta pequeña integradora, a diferencia de una mega firma. En el gobierno por ejemplo, antes de contratar un servicio con alguna empresa, se tiene que llevar un proceso de licitación; y como parte de esta licitación están las Bases de Licitación. En el caso específico del Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales (SECG), el integrador que se adaptaba más a las necesidades técnicas y económicas de la SECODAM (Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo) fue Unisys, quien resultó ser el ganador del proceso de licitación. En los capítulos posteriores hablaremos a detalle del SECG y su desarrollo.

*Una aproximación en fase.* Contratar al integrador externo para que primero haga un pequeño proyecto o un diseño conceptual, para demostrar sus capacidades.

*Soporte de decisión.* El poder de decisión en los sistemas de soporte está disponible para ayudar a la selección del mejor integrador externo.

*Acceso de ayuda.* Si se desea, se puede pagar para contratar un consultor que ayude con la decisión de *outsourcing*. El trabajo es difícil para estar seguro que el consultor no tendrá un conflicto de intereses en la selección. En el caso del SECG, la SECODAM contrató a LANIA<sup>2</sup> (Laboratorio Nacional de Informática avanzada) para que le ayudara a realizar un diseño conceptual de todo el sistema, incluyendo los requerimientos en hardware y software. Una vez terminado este diseño, la gente de SECODAM lo complementó para así poder iniciar el proceso de licitación.

### 1.3.2. Fijación de un convenio.

*La ayuda legal de una firma legal especializada en contratos de outsourcing puede ser de mucha ayuda.* Muchos de los convenios que se llevan a cabo en negociaciones de este tipo son grandes y complejos, y a menos que su departamento legal tenga gran experiencia en esta área, se puede considerar este punto. En nuestro caso, la SECODAM cuenta con un departamento de Normatividad encargado de asesorar al área de informática en la elaboración de contratos.

*No exclusivo.* Si usted desea, podría tener la opción de asignar el trabajo a más de una sola firma, de la misma forma que si esto ocurriera antes o durante la realización del concurso de contratación del *outsourcing*.

*Asociados.* ¿Cuánto riesgo está dispuesto a asumir su socio de *outsourcing* y cuánto beneficia?

---

<sup>2</sup> Centro de investigación mexicano que a partir de 1992 proporciona un apoyo estratégico a las empresas y al sector público, tanto en la formación de nuevos cuadros de especialistas como en la generación de nueva tecnología.

## I. ESQUEMA TEÓRICO

---

*Escribir lo propio.* No trabaje con un contrato realizado por el integrador externo. Escriba el contrato usted mismo, y entonces insista en que sea utilizado éste como una base. Esto lo pone en su control; si el integrador se rehusa a considerar su propuesta, esté preparado para ir con otro integrador externo.

*Mantener el control sobre los subconvenios.* El integrador externo podría querer subcontratar trabajo de fuera, especialmente para grandes proyectos. Esto está bien, tan grande como usted insista, ellos tendrán su permiso para esto y cualquier cosa de importante decisión.

En el caso del SECG, la SECODAM no puso barreras en subcontrataciones realizadas por la empresa integradora, por lo que esta última subcontrató a terceros, como por ejemplo a Oracle<sup>3</sup> para todo lo que tuviera que ver con el desarrollo de la aplicación y la creación de las bases de datos; y a Sun<sup>4</sup> para encargarse con todo lo referente a equipos y hardware, incluyendo el sistema operativo.

*Confidencialidad.* Una cláusula fuerte de confidencialidad es importante para protegerlo del daño de la información del propietario, y también de las demandas por parte del integrador externo, al cual usted le tiene ocultos sus secretos.

*Términos de pago.* Los integradores externos gustan de recibir el pago con respecto al trabajo realizado.

*Terminación.* Recordar que el control sobre su cuenta es uno de los objetivos de cualquier empresa de *outsourcing*.

### 1.3.3. Trabajando con un integrador externo.

*El cambio entre el precio fijo y el tiempo del material.* Ud. estará tentado a levantar un contrato de precio fijo, donde el integrador externo provea todos los servicios dentro del marco de trabajo por un simple honorario. Tenga cuidado, tendría que tener la infinita sabiduría para negociar cuál posible servicio. Por el otro lado, los contratos de tiempo y materiales son bien conocidos, especialmente en contrataciones del gobierno. Una mejor opción es un contrato híbrido, en donde usted especifica y pone el precio para todas las cosas que pueda prever.

*Control.* Siempre recuerde que, a pesar de lo que la gente de mercadotecnia dice, los intereses del integrador externo difieren de los de sus clientes.

*Staff Clave.* Si el primero de los puntos de venta de su integrador externo es que ellos podrán ser individuos altamente talentosos en su cuenta, póngalo en el convenio, y "agárrelos" para garantizar qué porcentaje de su tiempo de genio estará disponible para su cuenta.

---

<sup>3</sup> Oracle es una compañía a nivel mundial líder en proveer el software necesario para el manejo de la información de una empresa.

<sup>4</sup> Sun es una compañía a nivel mundial líder en proveer equipo de cómputo en redes a las empresas.

#### 1.3.4. Transición del staff

*Las transferencias de la institución hacia el integrador externo deberán ser opcionales de ser posible. A nadie le gusta ser forzado a un cambio de empleados, especialmente si ellos perciben que los beneficios para el integrador externo serán menores.*

*Las pensiones y beneficios están en un área sensible. Trate de estar seguro que los empleados del integrador sean tan buenos como la base de la institución, esto es, bien fundados; y que la gente pueda tomar antigüedad con ellos si los transfieren involuntariamente, incluyendo vacaciones.*

*Dar énfasis a las fallas. Esté preparado para el hecho de que la transición hacia un Integrador Externo y a todos los cambios que traen consigo es estresante y traumático, y usted probablemente perderá algunos buenos empleados.*

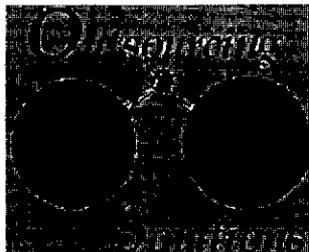
*Mantener su casa legal en orden. Necesita de un buen staff de trabajo de recursos humanos, bien capacitado para minimizar el trauma a los trabajadores, los cuales puedan necesitarlo.*

#### 1.3.5. El cambio

"Un cambio constante está aquí para quedarse". Una vez que se entiende qué tan real es esta declaración hoy en día, y realmente aceptarla, se adoptará una nueva visión completa del cambio. Además, para llegar a lo alto, se necesita actualmente hacer más que sólo aceptarlo: se necesita adoptarlo.

¿Cómo es la idea de adoptar el cambio relacionado al *outsourcing*? Porque (si usted es el empleado dentro del Integrado) el *outsourcing* potencialmente representa uno de los tipos más fundamentales de cambio con lo que tendrá que darse abasto en la vida: un cambio de trabajo.

5



<sup>5</sup> Fuente: Página de The Outsourcing Institute ([www.outsourcing.com](http://www.outsourcing.com))

## 1.4. PROBLEMAS POTENCIALES DEL *OUTSOURCING*

**Control.** Cuando se aplica *outsourcing*, será necesario que ceda una buena cantidad del control al Integrador Externo, al menos en su área de especialidad. En el caso del SECG, este control cedido a la empresa integradora tenía que dar resultados a corto, mediano y largo plazo; estos resultados eran analizados por SECODAM y de aquí se tomaba la decisión de avanzar o regresarse, según el resultado esperado.

**Costos presentes contra pasados.** Podría tener disponibilidad de un muy buen precio en un contrato inicial de *outsourcing*, especialmente si se toman en cuenta diferentes empresas de *outsourcing* para que participen en ella. En este punto (aplicándolo a nuestro proyecto) nuevamente se tiene que mencionar el proceso de licitación. En base a los resultados, en primer plano de las propuestas técnicas y, en segundo plano, de las propuestas económicas, se designó un ganador: Unisys.

**Imagen moral y pública.** Severas reducciones del cuerpo administrativo pueden dañar la imagen pública de la institución y lastimar la moral de los trabajadores que quedan. La responsabilidad moral podría sugerir un extremo cuidado en esta área, especialmente cuando las acciones pudiesen tener un efecto dramático en una comunidad local.

**Valor.** Los integradores externos tienen que realizar un beneficio para la institución, usando para esto el costo, y en el caso del gobierno, se agregaría el factor tiempo.

Sobre las relaciones del *outsourcing*, uno nunca se entera hasta que es demasiado tarde. En el caso del SECG, estas relaciones tienen, como en todo, sus altas y bajas. Aquí es en donde el cliente, SECODAM, tiene que sobrellevar (no dejarse envolver) esas relaciones y sobre todo, estar pendiente de todo lo que se hace en su propio lugar de trabajo, es decir, como ya se indicó, aunque no tenga el control total de las operaciones, sí tiene que supervisar y exigir avances. Por ejemplo, SECODAM tenía constantemente juntas con el integrador y etapas de pruebas de lo que se llevaba desarrollado del sistema, incluyendo las comunicaciones. En base a estas pruebas (que llegaban a durar hasta 12 hrs.) y a las juntas, se mantenía un seguimiento del desarrollo del sistema. El cómo analizar las pruebas y evaluarlas, dependerá de cada institución y de sus altos ejecutivos.

*Manejar una relación de outsourcing a largo plazo no es una tarea fácil.* La experiencia muestra que los siguientes, son factores comunes que contribuyen a relaciones imperfectas de *outsourcing*:

- Los niveles de precio y servicio son establecidos al inicio del contrato y usualmente contienen un mecanismo no significativo para mejoras continuas. Este punto resultó ser uno de los más importantes en este contrato de integración externa entre SECODAM y Unisys. Aunque el proyecto se fue alargando en cuanto a tiempo, SECODAM aprovechaba la presencia del usuario final en las sesiones de pruebas e incluía constantemente cambios y mejoras al sistema.
- Las diferencias entre las culturas del comprador y del proveedor comúnmente causan un malentendido y disgusto. Incluso si las culturas son compatibles, las dos partes aún tienen metas y objetivos diferentes que frecuentemente son difíciles de armonizar.
- Todos los contratos de *outsourcing* son basados en tecnologías que miran a suposiciones claves, condiciones de negocio, personal y otros aspectos relevantes. Tan pronto como el contrato es firmado, estas suposiciones empiezan a cambiar. Como sea que se detalle el contrato, la mayoría de los contratos no pueden anticipar los cambios en un ambiente que evoluciona. Este fenómeno tiende a asegurar que una, si no es que ambas partes, llegarán a desencantarse con la relación. Los contratos a largo plazo que carecen de flexibilidad tienden a incrementar la disatisfacción.

Vaya que este punto lo vivimos (y en serio!!). Conforme avanzaba el tiempo, las relaciones se complicaban y se puede decir que se volvieron relaciones puramente de negocios y se iba perdiendo la cierta "amistad" que alguna vez pudo existir.

- Una vez que el contrato está en disputa, existe una gran tentación por ambas partes de suboptimizar la relación e intentar mejorar su parte a expensas del otro. La naturaleza inflexible del contrato usualmente favorece al proveedor.
- Los compradores frecuentemente sobrestiman el tiempo y la atención requeridos para manejar una relación de *outsourcing*, o peor, entregan la responsabilidad de administrar al vendedor. El integrador externo empieza a operar con una prioridad vacía, y los niveles de servicio tienden a deteriorarse debido a que la agenda del integrador externo no está sincronizada con los objetivos de negocio del comprador.
- Una carencia de manejo es el resultado de dos factores:
  - a) El equipo que negoció el contrato comúnmente no está ocupado en el manejo del contrato.
  - b) Los empleados que entendieron el ambiente pre-integrado externamente, han sido transferidos al equipo del integrador externo. Este rompimiento continuo puede traer efectos adversos significantes en la relación del *outsourcing*.

## 1.5. LAS DIEZ RAZONES PRINCIPALES POR LAS QUE LAS INSTITUCIONES CONTRATAN EXTERNAMENTE

Uno de los más importantes resultados obtenidos al trabajar con cientos de empresas que buscaban e implementaban el *outsourcing*, es el simple, pero también comúnmente hecho de que para que el *outsourcing* tenga éxito, la administración debe tener en mente desde el inicio y muy claro un conjunto de objetivos y metas. El *outsourcing* puede ocasionar un trastorno organizacional significativo, transferencia de importantes capitales, dislocación de gente y relaciones contractuales a largo plazo con un compañero exterior. Ninguna de éstas tiene sentido hasta que los beneficios sean ganados y los riesgos envueltos sean claramente entendidos y manejados desde el exterior.

A través de una serie de estudios llevados desde 1991 (incluyendo a más de 1200 empresas)<sup>6</sup>, The Outsourcing Institute, ha desarrollado un claro entendimiento de las razones por las que las instituciones contratan externamente para obtener beneficios potenciales.

1. Mejorar el Enfoque de la institución.
2. Accesar a las capacidades de clase mundial.
3. Acelerar los beneficios de la reingeniería.
4. Compartir riesgos.
5. Liberar recursos para otros propósitos.
6. Disponer de Fondos de Capital.
7. Infusión de Efectivo.
8. Reducir y controlar costos de operación.
9. Recursos no disponibles internamente.
10. Funcionalidad difícil de manejar o fuera de control.

---

<sup>6</sup> Fuente: The Outsourcing Institute.

El Outsourcing Institute recientemente completó su Reporte de Tendencias, titulado: *Dinámica de Compra de outsourcing, Expectativas y Resultados*. En este estudio, se descubre que poner énfasis en los beneficios a corto plazo, es una señal preventiva de un proyecto de *outsourcing* que llevará al fracaso. Cuando las razones del *outsourcing* sean más importantes para negocios a corto plazo, las instituciones estarán comúnmente decepcionadas con los resultados. El *outsourcing* es una herramienta de administración estratégica a largo plazo. Por esta razón, se revisarán las diez razones del *outsourcing* en orden inverso de importancia estratégica. Las primeras cinco razones son tácticas, aspectos a un plazo cercano, y las otras cinco son más estratégicas, beneficios a largo plazo.

### **Razón #10: Funcionalidad difícil de manejar o fuera de control.**

El *outsourcing* es ciertamente una opción para direccionar este tipo de problemas. *Outsourcing* no significa abdicación de responsabilidad de administrar, ni tampoco trabaja bien como una reacción de "tírón de rodilla" de instituciones en problemas.

La realidad es que cuando una función es vista como "difícil de manejar" o "fuera de control", la organización necesita analizar las causas fundamentales. Si, por ejemplo, la razón es que las expectativas, requerimientos o recursos necesitados no son claramente entendidos, entonces el *outsourcing* no resolverá la situación - puede de hecho, empeorarla.

Si el problema real es que la organización o institución no entiende sus requerimientos, entonces ciertamente no será capaz de comunicarlos a un proveedor externo.

### **Razón #9: Recursos no disponibles internamente.**

Las instituciones contratan externamente debido a que no tienen acceso a los recursos requeridos dentro de la misma institución. Por ejemplo, si una organización está expandiendo sus operaciones, especialmente dentro de una nueva geografía, el *outsourcing* es una alternativa viable e importante para construir la capacidad necesitada de crecimiento.

En el tipo de situaciones en donde los recursos requeridos necesitarían de alguna manera ser contruidos desde su escarbación, el *outsourcing* también se convierte en una alternativa atractiva y viable. Similarmente, un crecimiento rápido o expansión de operaciones es un indicador fuerte de que el *outsourcing* puede ser correcto para la institución.

### **Razón #8: Reducción y Control de Costos de Operación.**

La sencilla razón táctica más importante para el *outsourcing* es reducir y controlar los costos de operación. Accesar a la estructura de menor costo de un proveedor externo, la cual puede ser resultado de una economía mayor en escala o de alguna otra ventaja basada en la especialización, es simple y claramente una de las mayores razones tácticas para el *outsourcing*.

Adicionalmente, las empresas que tratan de hacer todo por sí mismas, pueden incurrir en una mayor expansión en investigación, mercado y desarrollo (expansiones que tienen que ser "pasadas" hasta el último cliente). Los clientes de hoy son muy sofisticados para aceptar los costos asociados con el intento de una organización para mantener un control singular sobre todos sus recursos.

**Razón #7: Infusión de Efectivo.**

El *outsourcing* comúnmente envuelve la transferencia de capitales de un cliente hacia un proveedor. El equipo, las facilidades, los vehículos y licencias usadas en las operaciones actuales tienen un valor y son, de hecho, vendidas al proveedor. El proveedor entonces usa estos capitales para proveer de regreso el servicio al cliente y, frecuentemente, a otros clientes. Dependiendo del valor de los capitales envueltos, esta venta puede resultar en un pago efectivo significativo al cliente.

Por otra parte, existe una agudeza de esta transacción la cual necesita ser apuntada. Cuando los capitales son vendidos al proveedor, son típicamente vendidos al "valor del libro". El "valor del libro" puede ser mayor al del mercado. En estos casos, la diferencia entre los dos actualmente representa un préstamo del proveedor al cliente, el cual es repuesto en el precio de los servicios sobre la vida del contrato. Esto es, parte del efectivo es entrada de la venta de los capitales y parte es un préstamo a ser pagado.

**Razón #6: Disposición de Fondos de Capital.**

El *outsourcing* es una manera de reducir la necesidad de invertir fondos de capital en funciones de negocios no centrales. En lugar de adquirir los recursos mediante expansiones de capital, son contratados sobre una base de costo operacional "como usada". El *outsourcing* hace más disponible los fondos de capital para áreas centrales. También, puede mejorar ciertas medidas financieras de la firma, eliminando la necesidad de mostrar de vuelta la equidad de inversiones de capital en áreas no centrales.

Existe una tremenda competencia dentro de las Instituciones, sobre todo del gobierno, por los fondos de capital. Decidir donde invertir estos fondos es probablemente una de las más importantes decisiones que tiene que hacer el Administrador de la institución.

**Razón #5: Recursos Libres para otros propósitos.**

Cada institución tiene límites en la disposición de recursos (presupuestos). El reto constante es asegurar que sus recursos limitados sean costeados en la mayoría de las áreas valiables. El *outsourcing* permite a una institución redirigir sus recursos de actividades no centrales hacia actividades que tengan un mayor retorno en servir a los clientes.

Aún más, los recursos redirigidos mediante el *outsourcing* son recursos humanos. Mediante la contratación externa de funciones no centrales, la institución puede redirigir a esta gente, o al menos al staff que representan, hacia actividades de mayor valor agregado. La gente cuyas energías son enfocadas internamente, pueden ahora ser enfocadas externamente en el cliente.

**Razón #4: Compartir Riesgos.**

Existen numerosos riesgos asociados con las inversiones que una organización o institución hacen. Cuando las instituciones contratan externamente se vuelven más flexibles, más dinámicas y más capaces de cambiar a sí mismas para encontrar las oportunidades del cambio.

El mercado, la competencia, las regulaciones de gobierno, las condiciones financieras y las tecnologías cambian extremadamente rápido. Manteniéndose con estos cambios, especialmente donde cada nueva generación requiere de inversión de recursos y dólares, es muy difícil que las inversiones sean comunes.

El *outsourcing* es un vehículo para compartir estos riesgos a través de varias empresas. Los proveedores de *outsourcing* hacen inversiones no sólo por una institución, sino por sus muchos clientes. Compartiendo estas inversiones, los posibles riesgos de una sola institución son significativamente reducidos. El resultado es que cuando las instituciones contratan externamente se vuelven más flexibles, más dinámicas y mejor capaces de cambiar a sí mismas para encontrar las oportunidades del cambio.

El *outsourcing* es, en efecto, la herramienta para llegar a ser lo que popularmente es llamado la "Compañía modular", la "Corporación virtual", o el "Competidor Ágil".

### **Razón #3: Beneficios de Reingeniería Acelerados.**

El *outsourcing* es generalmente un accesorio de otra herramienta de administración poderosa - la reingeniería de procesos de negocios. Permite a una institución inmediatamente realizar los beneficios anticipados de la reingeniería teniendo una organización exterior que tome los procesos.

La reingeniería es fundamentalmente volver a pensar (de manera radical) sobre los procesos del negocio, con el objeto de ver dramáticas mejoras en medidas críticas de desempeño tales como, costos, calidad, servicio y velocidad. Pero ¿Cómo y cuándo van a ser realizados los beneficios de la reingeniería?

Puede haber mucha cantidad de tiempo ejecutivo invertido en hacer de una función interna un estándar mundial. Frecuentemente más y más instituciones están decidiendo contratar externamente la función a una organización que pueda inmediatamente garantizar mejoras ofrecidas por la reingeniería y asumir los riesgos.

El *outsourcing* viene a ser una manera de realizar los beneficios de la reingeniería de hoy como oposición al mañana.

### **Razón #2: Acceso a Capacidades Mundiales.**

Por la naturaleza de su especialización, los proveedores de *outsourcing* pueden traer grandes capacidades mundiales para encontrar las necesidades de sus clientes. Justo como sus clientes contratan externamente para mejorar sus enfoques, estos vendedores han "afilado" sus habilidades al proveer servicios en los cuales se especializan.

Comúnmente, estas capacidades del vendedor son el resultado de grandes inversiones en tecnología, metodologías y gente (inversiones hechas en un tiempo considerable). En muchos casos, las capacidades del vendedor incluyen experiencia especializada en la industria obtenida a través del trabajo con muchos clientes encontrando retos similares. Esta experiencia puede ser trasladada en habilidad, procesos o tecnologías únicas capaces de enfrentar esas necesidades.

Acompañarse de un proveedor de clase mundial puede traer las siguientes ventajas:

- Acceso a nuevas tecnologías, herramientas y técnicas que la institución pueda actualmente no tener;
- Eliminación del costo de perseguir tecnología y de los costos de capacitación asociados con cada nueva generación;

- Mejores oportunidades de carrera para el personal, quienes transicionan hacia el proveedor de *outsourcing*;
- Habilitar al staff del cliente para que se concentre en construir nuevas y mejores capacidades que enfrenten los requerimientos del negocio, en lugar de manejar operaciones actuales;
- Los proveedores de *outsourcing* generalmente tienen metodologías más estructuradas, procedimientos y documentación (así como un staff experimentado), que pueden provocar menores problemas operacionales;
- Ventaja competitiva a través de habilidades extensas;
- Una mejor mezcla de precio/valor en inversiones;
- El negocio primario del proveedor es dar soporte mundial a clientes y socios. Estas empresas tienen un récord probado de experiencia y liderazgo en la aplicación de su especialidad para procedimientos de negocios;
- Acceso a mejores herramientas para estimar los costos de nuevas soluciones;
- Acceso al conocimiento industrial y a la experiencia que el proveedor ha ganado con otros clientes;
- Un staff On-Site<sup>7</sup> para atender las necesidades del cliente.

**Razón #1: Mejorar el Enfoque de la institución.**

El *outsourcing* permite a la institución enfocarse en aspectos de negocios más amplios mientras tiene detalles operacionales asumidos por un experto externo. El *outsourcing* es una herramienta de administración de forma de organización, la cual deja un enfoque efectivo más claro para enfrentar las necesidades del cliente. Para muchas instituciones, la razón más simple para un *outsourcing* es que varios de los aspectos son desaprovechados en enormes cantidades por la atención y tiempo del Administrador. Muy frecuentemente, la resolución a estos aspectos es atorada en una "decisión cuadrada" de la media gerencia. Esto genera costos de oportunidad y de finanzas que afectan el futuro de la institución.

El *outsourcing* puede habilitar a una institución a acelerar su crecimiento y éxito a través de una gran inversión en las áreas que ofrecen la mayor ventaja competitiva.

Por otra parte, el *outsourcing* no es más que una megatendencia completa de negocios – tanto en E.U. como en todo el mundo. Lo fundamental es que el *outsourcing* se ha convertido en una de las herramientas de administración de organizaciones más poderosas.

La contratación externa es un crecimiento basado en la especialización, en la experiencia y en la excelencia, así como en el enfoque en esas áreas que más directamente contribuyen al éxito de la institución, para distinguirse a sí misma en sus lugares de mercado, y para ser excelentes a los ojos de sus clientes.

---

<sup>7</sup> Un staff On-Site significa que el cliente tendrá a su disposición un equipo de personas a cualquier hora en que lo necesite y en sus propias instalaciones en caso de ser requerido. La disponibilidad en horas dependerá del arreglo al que se llegue.

## 1.6. UN *OUTSOURCING* CREATIVO

### 1.6.1. La organización enlazada

Una institución es generalmente pensada como una gran organización integrada, esto es, como una organización que directamente tiene y maneja la mayoría (sino es que todas) de sus fuentes requeridas.

Con los años, conforme las organizaciones se volvían más complejas, sus recursos se especializaban y se dirigían hacia varias piezas de las operaciones de la organización - diseño de producción, administración, manufactura, recursos humanos, información tecnológica, distribución y ventas, sólo por nombrar algunas. Visto estratégicamente, el *outsourcing* fundamentalmente reta al ejecutivo de hoy a volver a pensar la tradicional firma verticalmente integrada en favor de una mayor organización flexible, basada en competencias centrales y mutuamente benéficas a largo plazo en relaciones exteriores.

La tradicional firma integrada no es la única, ni necesariamente la mejor manera de crear valor—especialmente en la economía global de los 90. Hoy, casi cualquier institución puede tener acceso a recursos. Lo que ahora diferencia a las empresas es su capital intelectual, su conocimiento y su experiencia (no el tamaño de los recursos que tienen y manejan). Como resultado, el *outsourcing* está siendo adoptado por firmas a través del espectro corporativo. Ninguna empresa es demasiado grande o demasiado pequeña para considerar el *outsourcing*. Las organizaciones preeminentes están adoptando el *outsourcing* como piedra angular de sus esfuerzos para "afilarse" focos de mercado, capitalizar en oportunidades globales y re-energizar operaciones. "El *outsourcing* ahora se está viendo más y más dentro del contexto de esfuerzo corporativo para reestructurarse a sí mismo".

### 1.6.2. Autopreservación vs objetividad

El reto de los administradores (a través del *outsourcing*) es retener su objetividad mientras proveen sus manejos con creatividad y considerables ahorros de dinero a la institución. Adjunto, se encuentra un delicado balance aquí, si los administradores muestran demasiados ahorros a través del *outsourcing* existe una real posibilidad de que puedan perder sus trabajos; sería muy difícil que el administrador fuera objetivo si sabe que él o parte de su staff pudieran ser eliminados.

El aspecto positivo de esto es que el *outsourcing* expandirá la efectividad del administrador. Las Corporaciones que tienen que desplazarse de cualquier sustancia, tienen una real necesidad de un Administrador Principal, quien conoce la operación de ese desplazamiento. El Administrador Principal de hoy necesita reconocer el hecho y educar a su empleado sobre programas que ahorrarán dinero.

La mayoría de los programas que están bajo la sombra de la Administración Principal son candidatos al *outsourcing*: cuentas nacionales, mantenimiento de flotas, manejo de accidentes, sustitución de rentas diarias, e incluso programas de teléfonos celulares. Si usted es como la mayoría de las Corporaciones y arriendan su equipo, su primera elección debe ser uno de sus arrendadores. Si usted hace otra cosa y trae a una tercera, cuarta o quinta solución, no ha creado una aproximación de costo efectivo. Sólo estará confrontando el objetivo que es reducir por lo alto a través del *outsourcing* creativo.

---

<sup>3</sup> Van B. Honeycutt, Presidente y CEO de Computer Sciences Corporation

### 1.6.3. La dimensión de los recursos humanos

*Outsourcing* es, en esencia, un proceso que envuelve gente. Por lo tanto, esto es importante para que una institución considere activamente al *outsourcing* para mantener al departamento de recursos humanos cerca y dentro del proceso.

La comunicación es crítica para el éxito del *outsourcing*. Mucha comunicación conduce a mayor aceptación por los empleados; los empleados comúnmente se resisten al cambio cuando ellos desconocen qué es lo que ocurre. Las instituciones necesitan realizar un mejor trabajo de información a los empleados, acerca del proceso de cambio a un anuncio de *outsourcing*. Un aviso de que una institución está considerando una decisión de *outsourcing* debe ser seguida con frecuentes boletines hacia los empleados.

El *outsourcing* puede tener un efecto positivo en las carreras de los empleados, porque esto les permite más adelante alinear sus competencias centrales del personal con aquellas de la organización.

Este nuevo modelo para los empleados es una avenida para ilimitadas oportunidades en su carrera.

### 1.6.4. Servicios de proveedores de negocios de *outsourcing*

- Los servicios de *outsourcing* tienden a ser ofrecidos por negocios pequeños. Más del 70% de las empresas que ofrecen servicios de *outsourcing* tienen 9 o menos empleados.
- El tipo más frecuente de *outsourcing* es el servicio de administración seguido de cerca por servicios de programación de computadoras y servicios de ayuda.
- Es importante señalar que la mayoría de los tipos frecuentes de *outsourcing* son servicios de administración, seguidos de cerca por servicios de programación de computadoras y servicios de ayuda.
- Las empresas que ofrecen servicios de *outsourcing* tienden a tener relativamente ventas pequeñas en dólares. Más del 52% de las empresas reportan ventas menores a 500 mil dólares.

## 1.7. EL *OUTSOURCING* Y LA INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI)

### 1.7.1. El estudio de los sistemas de información

Los Sistemas de Información son una disciplina excitante, la cual corre hacia varios campos incluyendo la administración de negocios, la ciencia de los sistemas, la ciencia de la administración, el comportamiento organizacional y las matemáticas. El estudio de esta disciplina provee a los estudiantes las habilidades para analizar, definir, diseñar, desarrollar, probar, implementar y mantener un sistema de información. El conocimiento provee al profesional de SI las herramientas para analizar un ambiente organizacional y trasladar los requerimientos al sistema, para crear una solución integrada de sistemas de información.

La información no es más que la manipulación de caracteres escritos y está evolucionando para ser la digitalización de todas las comunicaciones humanas. Conforme la tecnología de cómputo continúa creciendo, las técnicas para capturar, manipular y transmitir datos están cambiando rápidamente, así como las nuevas ideas y estrategias se implementan para mejorar comunicaciones entre la gente y las máquinas. Aunque la información es todavía derivada de los datos, los datos hoy vienen en una gran variedad de formas: texto, voz, movimiento de video total, imágenes y gráficas. Conforme la tecnología continúa cambiando, el cómo estos datos son almacenados, accedidos, recolectados, mostrados y convertidos en información provee muchos retos que los profesionales de los sistemas de información encontrarán.

En la industria de la computación el término *outsourcing* se refiere tradicionalmente al acuerdo en donde algún negocio contrata alguna parte de sus funciones de procesamiento de datos a otra institución o empresa. Hasta hace poco, el *outsourcing* típicamente implicó la existencia de una computadora mainframe<sup>9</sup> y operaciones del centro de datos centralizado. Más tarde, el concepto de *outsourcing* estaba rápidamente convirtiéndose en una tendencia popular en los sistemas de cómputo cliente/servidor y en los campos de redes.

Cualquier institución, no importando su tamaño, puede beneficiarse del *outsourcing* de los sistemas de cómputo y de los servicios de diseño e implementación de redes. La tendencia hacia el *Downsizing*<sup>10</sup>, conjuntamente con el crecimiento en complejidad de la tecnología de la información, está alentando una alza hacia la integración externa.

Por otra parte, conforme la tecnología de redes madura, el número de opciones de redes disponible para una institución se incrementa, haciendo difícil para las instituciones elegir la solución de la arquitectura apropiada para su infraestructura de información. Hacer un *outsourcing* al desarrollo y despliegue de las redes y servidores de las instituciones, implica un sentido de negocios. Para mantenerse competitivas y provechosas, muchas organizaciones el día de hoy hacen un *Downsizing* o un *Rightsizing*<sup>11</sup> y tienen acceso moderno a los sistemas legados. Todos estos factores incrementan la confianza de la institución en sus sistemas de cómputo en red para incrementar la eficiencia competitiva. El *outsourcing* asegura a los especialistas aspectos de sus planes de cómputo y redes.

Una infraestructura de comunicaciones es la piedra angular en donde las operaciones corporativas deberán ser construidas. Propiamente diseñadas, las redes producen una ventaja competitiva distinta. Los sistemas pobremente diseñados aceleran la falla corporativa. Es crítico entender la importancia de las relaciones entre los Sistemas Cliente/Servidor de una organización y su Infraestructura de Redes. Los dos interactúan dependiendo uno de otro.

En 1996, se gastaron 100 billones de dólares aproximadamente en los E.U. relacionados con el *outsourcing*. La tecnología de la información continúa para ser el área simple más grande de *outsourcing* (en términos de dólares gastados), representando 40% del total. Las logísticas y las facilidades de administración, son enormes en su propio ramo; cada una representando otro 15% del total. La administración, los recursos humanos, el servicio a clientes, el mercado financiero, las

---

<sup>9</sup> Mainframe es un término usado para describir una computadora grande, comúnmente fabricada por grandes compañías como IBM para aplicaciones comerciales y, en general, para propósitos computacionales a gran escala. Históricamente un mainframe se asocia con cómputo centralizado en lugar de distribuido.

<sup>10</sup> Downsizing es un concepto relativamente nuevo que se refiere al proceso de descentralizar los sistemas de información en una empresa, de tal manera que se sustituyen o migran los enormes ambientes mainframes por LAN's, WAN's o algún híbrido de un ambiente cliente-servidor.

<sup>11</sup> Rightsizing es cuando las empresas mueven sus aplicaciones y sus modelos de acceso de datos hacia plataformas óptimas. Rightsizing puede significar downsizing dependiendo del modelo actual de acceso de datos y de las necesidades de la compañía. Típicamente, un rightsizing cae en la categoría de hacer un downsizing de aplicaciones basadas en mainframe a una o varias minicomputadoras (o LAN's).

ventas y el transporte, se combinan con otros aspectos de operaciones de una institución para cubrir el 30% del total.

### 1.7.2. Programa de sistemas de información de *outsourcing*

A lo largo de nuestra industria el *outsourcing* ha llegado a ser una "bala de plata" que comúnmente se espera resuelva una multitud de problemas. Se sugiere que antes de que se aplique una solución a los Sistemas de Información, el problema a resolver deberá ser estudiado y separado. Entonces, la solución ofrece maneras de ayudar para hacer una decisión de "entrada o salida".

Muchos ejecutivos, sintiendo que los costos internos de los SI se están incrementando, que la tecnología está cambiando muy rápidamente para sus instituciones, para quedar en estado de arte, o que los clientes no están siendo atendidos adecuadamente con sistemas existentes, están ya saltando al vagón del *outsourcing*. En muchos de estos casos, los ejecutivos están tratando de corregir problemas que no han separado y cuantificado adecuadamente. Además, el *outsourcing* puede o no ser la solución. Si lo es, el descubrimiento será sólo hecho por el cambio. La función de los SI es muy crítica para la mayoría de las instituciones que son dejadas en el papel de decidir.

No se está sugiriendo que los ejecutivos deban evadir el *outsourcing*. Significa argumentar que ellos deben cuidadosamente evaluar las operaciones de sus SI para determinar, primero, la naturaleza de cualquier problema y segundo, las mejores aproximaciones para resolverlos.

Después de identificar los problemas de los SI, los ejecutivos deben concluir que las ineficiencias podrán ser resueltas en casa, o pueden concluir qué parte de la función de los SI debe ser integrada o contratada externamente y parte mantenerla en casa; y por supuesto, pueden decidir dejar fuera por completo la función. Si fuera esta última, los ejecutivos habrían ganado dos beneficios importantes que no habrían acumulado sin la apropiada evaluación: habrán obtenido una importante penetración en cómo el desempeño de los SI pueden ser intercambiados por ganancias productivas y estratégicas, y sabrán que habrán tomado una decisión basada en evidencia sustantiva y objetiva, así como hacen otras decisiones de negocio.

¿Cómo pueden los ejecutivos ir evaluando su situación con respecto a los SI? Deben empezar mediante el asesoramiento de sus efectividades actuales. Entonces, deben determinar sus objetivos estratégicos. Después de que todo eso fue analizado, pueden sensiblemente evaluar las alternativas internas y del *outsourcing*. Esta evaluación es realmente un proceso de tres pasos, que pueden ser vistos contestando las siguientes preguntas:

### 1.7.3. ¿En dónde permanecen los SI en este momento?

Para resolver esta pregunta, los ejecutivos deben establecer medidas de desempeño y valorar la productividad de la función de los SI. Claramente, estas no son tareas simples, ya que un 90% estimado de todas las operaciones de procesamiento de datos, no emplean alguna medida de productividad. La mejor aproximación para iniciar es desarrollar un cuadro claro, o *modelo de línea base*, de la función existente de los SI. Las funciones de la organización deben ser identificadas y definidas, el costo de los SI deberán ser estructurados y los controladores tendrán que ser analizados, así como los componentes de la tecnología estarán definidos. Debido a que la investigación para obtener las respuestas necesarias puede ser amenazadora a los empleados de

los SI y otros en la institución, es esencial que cada individuo involucrado trate de permanecer objetivo.

### 1.7.4. ¿Fracasan los SI en las instituciones?

Los sistemas fracasan muchas más veces de las que se pueda uno imaginar. La informática en las empresas es una fábrica de fracasos a pesar de que, por fortuna, últimamente - no antes - se han dado muchos éxitos resonantes en materia de sistemas de información, como es el caso de la banca, sobre todo la grande, poderosa y con los recursos para adquirir y establecer monstruosos complejos, enormes redes de telecomunicaciones y avanzados paquetes de servicios.

El pequeño problema es que, en estos casos, la inversión total en este tipo de instalaciones suele elevarse a millones de dólares y a unos altísimos costos de mantenimiento de equipo y programas, en niveles que suelen ser proporcionales a los de la monstruosa inversión inicial.

Un concepto que se debe tener en cuenta en este nuevo milenio es el de la *competitividad*. Para ser competitivo hay que meterse en los sistemas, hay que meterles dinero sin temor a que se trate de una inversión equivocada. Pero hay veces que el sistema de verdad se cae, bien sea por problemas de diseño, programación o porque falló una línea telefónica o un módem o porque a alguna de las grandes máquinas se le tronó alguna pieza. Total, hay muchos sistemas que no funcionan, que no satisfacen las necesidades más elementales del usuario o que ya se han tomado varios meses en su implantación. En la vida diaria de muchas instituciones, se viven retrasos respecto de los planes originales, costos usualmente muy altos y la frustración, la amargura y la insatisfacción son crecientes.

### 1.7.5. ¿Qué tan apropiado son los SI con los objetivos estratégicos de la organización?

El resultado de malas decisiones en momentos claves, como cuando hay que seleccionar equipo o herramientas de programación y que, al cabo de poco tiempo, en plena crisis, se hace evidente que se adquirió un equipo demasiado grande y que la capacidad instalada se usa a niveles mínimos, salta entonces a la vista que se está desaprovechando la gran inversión efectuada. También se da el caso inverso, en el que la inversión en equipo no fue suficiente y se descubre que hay que invertir un monto adicional para mal "parchar" la estructura de sistemas a la que se llegó. También se dan casos de tragedias parciales, por ejemplo que no se haya adquirido suficiente espacio en disco y hay que hacer ajustes o que se compraron tres o cuatro terminales de más.

Para tomar decisiones tan importantes, lo que parecería más sensato es que la institución o empresa se asesore con profesionales serios, imparciales, que tengan talento y la experiencia para visualizar las verdaderas dimensiones del problema, las principales áreas de conflicto y, con todo ello, la visión de armar una buena solución conceptual.

Los administradores próximamente necesitarán "digerir" los datos acumulados para valorar en donde permanece el SI; esto para evaluar el "Gran Cuadro" de la institución y cómo resalta a la tecnología de la información. La meta es evaluar el SI como si fuera (o debiera ser) un contribuyente significativo al éxito de la institución. Algunas preguntas clave a considerar son:

- ¿Provee el SI de la institución una ventaja competitiva o estratégica?
- ¿Puede el SI proveer a la institución con un componente que la diferencie en el mercado?
- ¿Es el SI simplemente un servicio de "comodidad o lujo"?

Muy frecuentemente, los administradores concluyen que el SI es primero y más que nada un servicio de comodidad y, entonces, uno que debiera ser obtenido basándose en el más bajo precio posible. El SI, entonces, debe ser valorado por su propósito general. Una aproximación útil, advocada por John P. Demetra y Jonathan Smith en el "Chief Information Officer Journal", es categorizar al SI dentro de uno de los cuatro grupos siguientes:

#### *Jugador de Ventaja Competitiva.*

En esta categoría, una organización intenta permanecer competitiva a través de la implementación de sistemas estratégicos que directamente incrementan la conexión al mercado o mejoran los márgenes de aprovechamiento.

#### *Proveedor de Menor Costo.*

El SI contribuye a la estancia competitiva de la organización, previendo menores costos de operación a través de un proceso de transacción barato. En otras palabras, el SI desempeña transacciones de negocios fundamentales mientras mantiene controles de costo justos.

#### *Operador de Costo Perdido.*

En esta categoría, el SI provee servicios adecuados mientras gasta una mínima cantidad de recursos, pero no juega en el papel de diferenciar a la organización.

#### *Operador Altamente Flexible.*

El SI reacciona rápidamente para soportar la adición o despojo de divisiones corporativas. Esta categoría difiere de sus partes de conteo a bajo costo, en aquello en donde da prioridad sobre la flexibilidad del costo.

En la mayoría de las instituciones, las aplicaciones individuales serán idóneas en cualquiera de estas categorías, así como será de la misma manera difícil definir la organización completa del SI por cualquiera de estas categorías. Algunas tendencias estratégicas deberían llegar a ser aparentes de las categorías que predominan.

### 1.7.6. ¿Se deben practicar las alternativas internas o las del *outsourcing*?

Con el desarrollo de un modelo actual de *línea base* de un SI y la identificación de la estrategia del SI completada, la respuesta a esta pregunta se vuelve más fácil. Un aspecto clave para resolver este punto es, ¿qué tan cerca se alinea el ambiente actual del SI con el enfoque estratégico?. Si se alinean estrechamente, una nueva evaluación no puede ser necesaria debido a que la respuesta a la pregunta será clara. Frecuentemente, ambas divergen. Básicamente, existen dos métodos para la reestructuración: el *outsourcing* y las mejoras internas.

Desde una perspectiva a largo plazo, el *outsourcing* es una decisión dramática. Implica una relación a largo plazo progresiva, con una complejidad y riesgo de negocio considerables. El computar los requerimientos puede cambiar radicalmente sobre la vida del contrato de *outsourcing*, de tal manera que el ambiente del futuro lleve pequeñas remembranzas al de hoy, o avances tecnológicos puedan nulificar varios de los beneficios del arreglo de *outsourcing*. La información proveída por la evaluación del *outsourcing* puede hacer mejoras en el precio/desempeño en la posible función del SI, habilitando administradores para enfocarse en mejorar las operaciones internas del SI basadas en el conocimiento ganado en evaluar la alternativa del *outsourcing*.

Es más, se pueden obtener ganancias significantes del *outsourcing*. La ganancia primaria es la reducción de costo. Estudios indican que ahorros "primeramente ganados a partir de las economías de escala", pueden estar entre 10% al 50%, ya que el vendedor es capaz de desglosar los costos compuestos de tecnología sobre una gran base.

En suma, el *outsourcing* provee varias ventajas inherentes sobre la operación interna de procesamiento de datos:

- Los niveles de servicio son puestos en el conjunto exterior de la relación, forzando a los clientes a definir lo que es aceptable y lo que no.
- Los proveedores de servicio son usualmente más responsables para quejarse sobre el no desempeño que los grupos internos del SI.
- La contabilidad está más claramente definida vía obligaciones contractuales. La contabilidad interna es menos definitiva y quizá menos efectiva.
- Debido a que los costos del *outsourcing* están claramente definidos, son predecibles y controlables. Los costos internos pueden ser más difíciles de estimar y controlar.
- El soporte al usuario es generalmente centralizado, provocando pequeñas distracciones e interrupciones al programar profesionales. Los recursos que permanecen son "liberados" de las tareas del lugar común para enfocarse en tareas más innovadoras.

### 1.7.7. El efecto de la calidad de servicio y de la relación de trabajo en un *outsourcing* dentro de las funciones de los sistemas de información

Numerosas corporaciones ya están contratando externamente funciones específicas de los sistemas de información (SI). La diversidad de estos arreglos de *outsourcing* va bien asociada con las facilidades más tradicionales de administración. Aquí se debe tratar de examinar las tendencias y resultados del *outsourcing* en los SI. Todos los *outsourcing* de SI y sus cinco funciones que lo componen (desarrollo de aplicaciones, operaciones de sistemas, telecomunicaciones, apoyo a usuarios finales y, planeación y administración de sistemas) deberán ser examinadas para su relación con el éxito del *outsourcing*.

El efecto de la calidad de servicio del proveedor y la habilidad de las instituciones de construir una relación de trabajo sobre estas relaciones son hipotetizadas y estudiadas. Los datos recolectados por grandes ejecutivos en 188 empresas indicaron que el éxito del *outsourcing* será altamente resaltado al aplicarlo en dos funciones: operaciones de sistemas y telecomunicaciones.

Los resultados indican que la teoría del costo de transacción provee una buena estructura para el *outsourcing* de los SI y esa propiedad específica de transacciones de *outsourcing* necesita ser considerada en cualquier decisión para contratar externamente.

También la calidad de servicio del vendedor y los elementos de la relación de trabajo, tales como la confianza, cooperación y comunicación son importantes para el éxito del *outsourcing*.

### 1.7.8. La evolución e integración de los sistemas de información

Muchos estudios han demostrado que se están haciendo proyectos de reingeniería y de *rightsizing* para direccionar de mejor manera las necesidades de los clientes y encontrar aspectos del negocio específicos para así insertar soluciones de tecnología de información. Nuevas tecnologías se investigan, las cuales, traen recursos de cómputo a los clientes para así capturar información en su fuente y compartirla como un recurso corporativo a través de repositorios de información.

Más aún, existe una necesidad de guiar los retos mundiales, tales como el cuidado de la salud, tecnología de manufactura avanzada, la infraestructura de la información y la crisis de la administración, de las cuales todas requieren aproximaciones interdisciplinarias al problema, para así entonces unir a los expertos con la información (computadoras y software) con los científicos e ingenieros para crear nuevos paradigmas de sistemas de información.

Sistemas de gran escala se esfuerzan para integrar y evolucionar los sistemas de información existentes; todos requieren la integración e intercambio de información de sistemas de datos autónomos heterogéneos.

#### *Administración del Personal y de la Información Corporativa.*

La integración de las computadoras y de las comunicaciones tiene implicaciones para la manera en que la gente trabaja, interactúa y juega. Increíblemente, los trabajadores del conocimiento pueden usar tecnologías de colaboración para trabajar desde lugares distintos en el mismo proyecto, editar el mismo documento simultáneamente e intercambiar información vía correo electrónico. Las computadoras Laptop permiten a un viajero mantenerse al tanto de desarrollos en la oficina principal, vía correo electrónico y acceso remoto a servidores corporativos. La llegada del asistente personal digital (PDA) indica que las computadoras y comunicaciones móviles y remotas llegarán a convertirse en algo común.

Claramente el significado de capturar y manipular la información, vía computadoras portátiles, tiene implicaciones trascendentes a individuos e instituciones. Habrá la necesidad de fomentar las computadoras individuales mientras se permite a las instituciones establecer políticas y estándares para asegurar la integridad, confidencialidad, consistencia y validez de sus recursos de información. Estos recursos incluyen datos almacenados en bases de datos, software almacenado en repositorios de software, y conocimiento corporativo encontrado en programas de aplicación, diccionarios de datos, procedimientos y políticas corporativas, y en las mentes de expertos corporativos.

### *Ingeniería en las Empresas*

En los últimos años, la inversión en la tecnología de información ha empezado a remunerar, no sólo en una incrementada productividad del trabajador, sino también en la aplicación de tal tecnología en la automatización de procesos corporativos y flujos de trabajo. Las empresas empiezan a usar la tecnología de información para permitir a los sistemas verticalmente integrados intercambiar información para apoyar aplicaciones de grandes empresas. La moderna tecnología de información está rompiendo con las barreras organizacionales creadas por estos sistemas. Las redes LAN<sup>12</sup> departamentales permiten a unidades funcionales organizar aplicaciones de gran escala en apoyo a sus necesidades de procesamiento de información. Los protocolos y estándares de intercambio de datos y de conocimiento, permiten a diversas unidades funcionales interactuar con sistemas de información corporativos, accedendo y manipulando datos localmente y, entonces, cargar los datos para aumentar las bases de datos corporativas.

Las tendencias hacia el *outsourcing*, el *rightsizing* y la reingeniería en las corporaciones son un resultado directo del impacto de la tecnología de información: su habilidad para recolectar y procesar información en su punto de origen, para entonces mover esa información por toda la organización.

Además, las empresas resaltan que los datos pueden ser separados de los procesos mediante la manipulación de esos datos. Esto tiene dos beneficios: 1) a los procesos se les puede aplicar reingeniería para reflejar la comparación más apropiada de los recursos de la empresa para la captura y manipulación de la información, y 2) los datos pueden ser vistos como un recurso corporativo para ser manejado por herramientas modernas, tales como diccionarios de datos y sistemas de administración de bases de datos.

### *Evolución del Sistema*

Conforme los sistemas lleguen a ser intensamente complejos, deberán ser diseñados para evolucionar y adaptarse a las condiciones de cambio dentro de su ambiente. Además, se necesita dotar a estos sistemas con conocimiento que les permitirá adaptarse. Esto entrará en investigaciones sobre nuevas metodologías, métodos y herramientas para la especificación, diseño e implementación de estos sistemas evolucionarios. Las técnicas automáticas son necesarias para los sistemas para descubrir un nuevo conocimiento, planear su incorporación dentro de la base de conocimiento del sistema y realizar los cambios evolutivos requeridos para adaptarse a las situaciones de cambio.

### *Integración de Sistemas de Información de Instituciones*

La integración de sistemas de información de instituciones se define como el área de sistemas de información que son formalmente ligados para la compartición de información consistente dentro de una institución.

---

<sup>12</sup> Una LAN (Local Area Network) es una red de estaciones de trabajo (workstations) interconectadas compartiendo los recursos de un procesador o de un servidor dentro de un área geográficamente pequeña. Típicamente es el área de una oficina.

"La integración de sistemas de información de una institución está conceptualizada a través de dos dimensiones: 1) integración de datos y 2) redes de comunicación de la institución"<sup>13</sup>. Las redes de comunicación de la empresa han sido representadas a través de dos dimensiones: conectividad y flexibilidad. El campo de acción de este estudio está limitado a redes de bases de datos de corporaciones, CAD/CAM<sup>14</sup>, sistemas de grupos de soporte y EDI<sup>15</sup>.

## 1.8. EL *OUTSOURCING* Y LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN (TI)

En los negocios, el *outsourcing* de la Tecnología de la Información (TI) es la práctica de adquirir servicios o equipos de sistemas de información de un distribuidor externo a la firma. En los negocios en donde la tecnología de la información es clave para los procesos o productos del negocio, los aspectos concernientes al *outsourcing* son algo controvertidos. ¿Permite el *outsourcing* a las empresas reducir altos costos totales y además mejorar el desempeño total? O, el hecho de adquirir servicios de sistemas de información del mercado, ¿debilita la posición del negocio para usar la tecnología, e incluso para innovar usos estratégicos o para mantenerse con las innovaciones del competidor? Muchos y grandes tratados de impresión se han dedicado a este debate, así como diversos estudios.

En un estudio de 1994-1995 (The Outsourcing Institute) sobre la flexibilidad de infraestructura de TI en la industria, se colectaron datos en el comportamiento del *outsourcing* en 82 empresas para determinar si éste afectó esa flexibilidad de infraestructura. Un análisis preliminar de datos ha resultado en evidencia de que en la industria, el *outsourcing* está negativamente correlacionado con ciertas características de flexibilidad de infraestructura.

El uso del término "*outsourcing*" no es específico; generalmente, y como se ha indicado anteriormente, puede referirse a cualquier acto de adquirir servicios de sistemas de información (SI) de un proveedor externo.

Loh y Venkatraman (1992) definen *outsourcing* como:

"...la contribución significativa por parte de distribuidores externos en los recursos humanos y/o físicos asociados con los componentes específicos o totales de la infraestructura de la TI en la organización..." (p. 9).

Para propósitos académicos, es razonable enfocar la investigación del *outsourcing* sobre la dependencia de las firmas en distribuidores para componentes de recursos de TI fundamentales, tales como las partes (o toda) de la infraestructura de esta TI.

La tecnología informática es una de las áreas más importantes de las industrias y empresas modernas. La competitividad, los cambios a las leyes, la globalización, los altos requerimientos de interoperabilidad internacional, la búsqueda del balance adecuado entre el costo de operación y la

<sup>13</sup> Madnick, 1990.

<sup>14</sup> (computer-aided design/computer-aided manufacturing, Diseño Asistido por Computadora/Fabricación Asistida por Computadora). Software usado para el diseño de productos tales como tarjetas de circuitos electrónicos y otros dispositivos.

<sup>15</sup> (Electronic Data Interchange, Intercambio Electrónico de Datos). Formato estándar para intercambiar datos empresariales. El estándar es el ANSI X12. Los mensajes EDI pueden estar encriptados o desencriptados.

calidad, hacen que un esquema de contratación externa sea considerado fundamental en la estrategia administrativa, para el éxito a largo plazo del negocio.

El valor potencial de la infraestructura de la TI ha sido discutido en la literatura en términos cualitativos tales como "flexibilidad" y "sensibilidad". El cómo una organización debe invertir en el desarrollo de la infraestructura y mantenimiento, es consecuentemente algo difícil de planear. La decisión de contratar externamente la infraestructura, puede depender en suposiciones de la organización acerca de 1) la eficiencia del mercado para recursos de SI relevantes, y 2) sus propias capacidades de desarrollo de SI.

### 1.8.1. Suposiciones de la eficiencia de mercado

La decisión de si hacer o comprar recursos, de acuerdo a Williamson (1983, 1985), depende de la eficiencia del mercado para el recurso necesitado. Cuatro son los factores que serán útiles para determinar esa eficiencia: 1) número de proveedores; 2) incertidumbre/complejidad de requerimientos; 3) impacto de información en el mercado; y 4) longitud de períodos de intercambio.

*Números pequeños.* Cuando un gran número de proveedores está disponible al comprador, la eficiencia del mercado será grande. Es cuando el comprador tiene acceso a sólo uno o muy pocos proveedores y el proveedor puede hacer movimientos oportunos, los cuales hacen la ineficiencia del mercado. Las instituciones que consideran hacer un *outsourcing* a su infraestructura de TI, inicialmente tienen que hacer una gran selección de proveedores para elegir a alguien. Nuevamente sacamos el caso de nuestro proyecto (gobierno), en donde se llevan a cabo procesos de licitación.

*Incertidumbre/Complejidad.* La complejidad de requerimientos puede reducir la eficiencia del mercado para muchos usuarios de la TI. En casos en donde los requerimientos no son completamente conocidos; especialmente para el término del contrato, el desarrollo de un contrato ventajoso será difícil para el comprador. Las firmas en industrias en donde los requerimientos de TI cambian rápidamente, cuentan con la probabilidad de tener dificultad para desarrollar contratos adecuados.

*El Impacto de la información.* Ocurre cuando existe una carencia de verdadera información sobre el mundo; donde el hecho del cambio es cierto, pero la naturaleza del cambio es incierta.

*Largos periodos de intercambio (de contratos)* también disminuyen la eficiencia del mercado. Donde un comprador es colocado en una relación a largo plazo con el proveedor, el comprador (cliente) llega a ser sujeto para "sostener" (el proveedor puede demandar ingresos más altos a los que el comprador estuvo de acuerdo).

El período estándar para un contrato de *outsourcing* con una agencia de servicio es 10 años. Como las necesidades no anticipadas crecen en el tiempo, el proveedor está en posición de cargar más que un precio de mercado eficiente al comprador, debido a que los costos son extremadamente altos.

Además, donde los requerimientos a largo plazo para la TI se desconocen, y especialmente donde esos requerimientos desconocidos pueden significativamente impactar el desempeño del futuro, la transacción de costos sugiere que la infraestructura de la TI es mejor poseída y manejada internamente. Las organizaciones de esta descripción, quienes hacen un *outsourcing* a su infraestructura, colocan en riesgo su habilidad para cambiar y para innovar; consecuentemente, pueden esperar un servicio o producto menos efectivo.

La tecnología de información de *outsourcing* se refiere al manejo de la administración, operaciones, desarrollo y/o mantenimiento de las actividades de los sistemas de información. Una (o todas) de estas funciones podría pasar a un proveedor de *outsourcing* y tal vez involucrar a la transferencia de personal, hardware y/o facilidades. Una institución necesita considerar seriamente esto como una opción de la calidad y la cantidad del decremento de expertos en sistemas de información.

Repetimos, la llave del éxito de un convenio de *outsourcing*, es el establecimiento de deliberaciones específicas, metas y objetivos que están siendo contemplados dentro de la duración del contrato.

# **CAPÍTULO II**

---

## **ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING**

## INTRODUCCIÓN

Los integradores en México, y en general de Latinoamérica, evolucionan constantemente; algunos se encuentran en la fase de madurez del *outsourcing* (subcontratación) e incluso comienzan a incursionar en el desarrollo dinámico, y otros, con menor cultura tecnológica, apenas se perfilan hacia la primera de estas etapas.

Hace unos años los integradores eran considerados por sus clientes como simples proveedores de equipo, situación que ha cambiado paulatinamente, ya que, una vez iniciada la reactivación de las inversiones tecnológicas en 1996, los integradores tendieron a reordenar la dirección de sus empresas hacia la integración de los negocios. "El integrador debe saber 'integrarse' a la cultura de gestión del negocio para aconsejar al cliente en la selección de soluciones, el diseño del proyecto y en el impacto organizacional que éste puede tener en la empresa. Por ello, es importante que el integrador cuente con experiencia en el mercado corporativo y que se mantenga cerca de sus clientes"<sup>16</sup>.

En este capítulo daremos algunos antecedentes de proyectos de integración y de *outsourcing*, entrando un poco más a detalle en los casos en México. Mencionaremos empresas dedicadas a los servicios de integración y de *outsourcing* tanto en nuestro país, como en el ámbito mundial; se darán algunos resultados importantes de estudios elaborados por empresas serias tanto en México como en el mundo en donde se muestran, por ejemplo, las áreas en las que más se está dando este tipo de servicios; ya en base a estos estudios y sus resultados, se harán algunas recomendaciones en cuanto a contratos de servicios de contratación externa y escucharemos algunas opiniones de importantes ejecutivos en México en cuanto al *outsourcing*; también mostraremos como, poco a poco, este tipo de servicios se aplican cada vez más en instituciones y empresas en México y como el *outsourcing* ya está siendo una tendencia en el área del procesamiento de la información.

---

<sup>16</sup> Jorge Alor, Director General de Transdata.

## 2.1. UNISYS COMO INTEGRADOR



Fuente: Página de Unisys (<http://www.corp.unisys.com/unisys/outsrweb.nsf>)

Sin el objetivo de hacer propaganda comercial a esta empresa, la cual, una de sus principales funciones es la de brindar servicios de outsourcing, consideramos importante presentar una breve (mas no superficial) descripción de cómo Unisys se ha desenvuelto en su papel de integrador, tomando en cuenta que esta empresa fue la ganadora de la licitación del proyecto en el que participamos y fue quien se encargó de integrar todos los recursos necesarios para el desarrollo de dicho proyecto: el SECG.

### 2.1.1. Sobre esta compañía

Esta empresa se conoció mucho tiempo por sus máquinas mainframes. Hoy todavía hay compañías que manejan sus funciones basadas en un equipo con esas características, sin embargo, en la mayoría de los casos es diferente. La migración a la arquitectura cliente/servidor con estándares abiertos obligó a esta empresa a buscar un nuevo camino.

Actualmente cuenta con cinco áreas de negocios. El sector financiero, el sector de transporte, el sector comercial, el sector de comunicaciones y el sector de gobierno. La presencia de la compañía en estas áreas es importante, pero más que como una marca de hardware, como un integrador de soluciones. La conversión se dio en el sentido de hacer de esta empresa una experto en tecnología.

La historia de esta empresa comienza con tropiezos, ya que proviene de la fusión de dos grandes fabricantes de mainframes que se fusionan cuando la demanda de este tipo de equipo comenzó a bajar marcadamente, por lo que se mantuvo sin ganancias durante casi los cuatro primeros años de su vida. Incluso hace aproximadamente ocho años (1989) estuvo a punto de declararse en suspensión de pagos.

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

A partir de estos hechos se hizo una reestructuración total de la empresa, enfocándose a los servicios. Actualmente el 60% de sus ingresos provienen de ese rubro, o de proyectos con alto contenido de servicios.

Con tales proyectos, esta empresa ha logrado entrar al sector público mexicano, en dependencias como SHCP, Pemex, CFE y la SECODAM. Para su Director de Gobierno, Comunicaciones, Transportes y Salud, el trabajo que la compañía está haciendo en el diseño de la nueva versión del sistema CompraNET, hará que este desarrollo sea calificado como "el proyecto de comercio electrónico más interesante del país", por las mejoras que incorporará la nueva edición.

Los proyectos del sector público se han abierto de tal manera que en el año de 1997 las ventas de la empresa para el gobierno significaron más del 50% de su facturación.

Esta corporación es una compañía de manejo de tecnología de información con más de 60,000 clientes en 100 países. La compañía es una gran proveedora de servicios y tecnología de información en servicios financieros, gobierno, telecomunicaciones, transporte, salud, manejo de información y otros mercados comerciales. Además, esta empresa integradora:

- Está presente en 41 de los 50 bancos más grandes en el ámbito mundial y procesa parte de los cheques mundiales;
- Sirve a 12 de las 20 empresas mundiales de transporte aéreo más grandes. Los sistemas de esta empresa manejan reservaciones para 140 líneas aéreas;
- Sirve a 35 de las empresas de telecomunicaciones más grandes del mundo, incluyendo 8 de las 10 empresas telefónicas más grandes de Norteamérica;
- Tiene más de 35 años de experiencia en *outsourcing*;
- Sus soluciones también son usadas por más de 1600 agencias de gobierno a lo largo del mundo y pueden ser encontradas en todas las agencias de los 50 estados de E.U.

En esta compañía, se cree que la tendencia hacia el *outsourcing* puede y debe beneficiar a muchos clientes. Actualmente, las instituciones y empresas han aprendido a buscar socios potenciales en lugar de continuar su impulso en seguir solos. Han comprendido que el mantener en propiedad y el manejar los recursos de la tecnología de información no es más que un aspecto de negocios. Las empresas mundiales han reconocido que la tecnología de información proveída internamente no puede competir con lo que externamente se proporciona por un proveedor de servicios, cuyo enfoque de negocio central es la tecnología y sus aplicaciones, que entiende y respeta el trabajo, tiene acceso a tecnología avanzada y puede ofrecer oportunidades a empleados de tecnología de información para avanzar.

### 2.1.2. Servicios disponibles del *outsourcing* en esta compañía

Esta empresa provee apoyo de procesamiento de información de propósito general en un número crítico de áreas de negocios:

Su *outsourcing*:

- Provee servicios de manejo de programa, incluyendo responsabilidad para aspectos del personal, entrega y reporte del nivel de servicio;
- Provee la implementación de su Proceso de Calidad Total;

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

- Provee apoyo de manejo de sistemas para sus clientes: operaciones de sistemas, mantenimiento de software y del sistema, operaciones de redes de datos y voz, administración y apoyo;
- Tiene experiencia significativa en manejar aplicaciones, incluyendo, desarrollo, mantenimiento y crecimientos, y análisis y planeación del sistema;
- Provee apoyo en cómputo de usuario final a sus clientes, tal como soporte de PC y soporte de escritorio "hotline/help" las 24 horas;
- Provee a los clientes con el apoyo necesario para migrar a ambientes cliente/servidor (*outsourcing* transicional).

Algunos clientes del *outsourcing* de esta empresa en E.U. son Anthem Insurance Companies, Inc., Subaru de América, Chase Manhattan Bank, Bass Taverns, Ltd., y Circle K Corporation. Además de apoyar a sus clientes on-site<sup>17</sup>, su *outsourcing* opera y apoya numerosos centros de datos a través de los Estados Unidos para proveer servicios de *outsourcing* a sus clientes geográficamente dispersos.

De los sistemas heredados del *outsourcing* para implementar y manejar las próximas generaciones de ambientes, esta empresa provee la experiencia necesaria para enfrentar los objetivos de migración del cliente y liberar recursos críticos para enfocarse en negocios centrales.

Por otra parte, su *outsourcing* es caracterizado por su flexibilidad, sus diversos recursos, su entrega local, compatibilidad y calidad cultural. La estrategia de este *outsourcing* enfatiza un compromiso de asesoramiento de los requerimientos del cliente, desarrollando e implementando una solución innovadora a esos requerimientos, para entonces asociarse con los clientes para creativamente aplicar tecnología para la obtención de resultados.

Lo que esta empresa pide es dejar a sus expertos en *outsourcing* ayudar a una empresa a encontrar sus metas estratégicas, recordando que su misión es desarrollar y entregar soluciones de *outsourcing* con calidad, hacer recomendaciones y servicios que están basados en los requerimientos del cliente, mejorar el valor y efectividad de sus operaciones y aumentar los servicios que los clientes proveen a sus adquirentes.

### 2.1.3. La filosofía de negocio de la empresa

El *outsourcing* de esta compañía forma relaciones con negocios para mejorar el valor y efectividad de sus operaciones y, últimamente, aumentar los servicios que ellos proveen. En esta empresa se cree que la mejor manera de servir a sus clientes, es a través de un completo entendimiento del negocio de su cliente, sus estrategias, metas y objetivos a largo plazo. Esta compañía cultiva fuertes relaciones con sus clientes que se enfocan en las necesidades del manejo de la información estratégica y avanza al éxito de sus negocios.

Sus profesionales de *outsourcing* son expertos en planear y manejar grandes proyectos, asegurando a sus clientes con un apoyo técnico y manejo lo mejor posible.

---

<sup>17</sup> On-Site significa que el cliente tendrá a su disposición un equipo de personas a cualquier hora en que lo necesite en sus propias instalaciones de ser requerido. La disponibilidad en horas dependerá del arreglo al que se llegue.

## 2.2. LOS SERVICIOS DE ESTA COMPAÑÍA



Fuente: Página de Unisis (<http://www.corp.unisis.com/unisis/outsrweb.nsf>)

### *Administración de Programa*

Las fuertes destrezas y cualidades de la administración del programa son el mayor discriminante que distingue el *outsourcing* de esta empresa al de sus competidores. Desde cada nueva relación, su *outsourcing* dedica un administrador de programa para cada uno de sus clientes para tener una comunicación continua y constante. Además, usando metodologías mejoradas de administración de programa, dicho *outsourcing* estriba en hacer que los negocios de sus clientes sean su propio enfoque de negocio.

### *Apoyo en el Manejo de Sistemas*

El *outsourcing* de esta empresa provee una completa implementación de un centro de datos on y off-site para servicios de apoyo y para servicios de operación de sistemas a sus clientes a través del mundo. Los servicios incluyen apoyo y manejo en operaciones de sistemas, mantenimiento y actualizaciones, apoyo en software del sistema y una implementación de redes de datos y voz. Apoyando a estas responsabilidades, se permite a los clientes enfocarse en aplicaciones estratégicas y en aspectos del negocio.

### *Apoyo en el Manejo de la Aplicación*

El *outsourcing* de esta empresa ofrece un completo rango en servicios de apoyo de aplicación, incluyendo desarrollo, mantenimiento y operaciones. Su experiencia en el *outsourcing* del manejo de aplicaciones tiene décadas de liderazgo en la industria en programas de desarrollo de grandes sistemas.

### *Apoyo de Cómputo al Usuario Final*

El *outsourcing* de esta empresa provee un arreglo poderoso de servicios de apoyo al usuario final, incluyendo manejo de sistemas distribuidos, servicios de ayuda de escritorio (desk), y manejo de instalación y configuración. Este *outsourcing* en cómputo del usuario final mejora la operación total de sus clientes a través de una mejor comunicación con este tipo de usuarios, resolución y manejo de programas aumentados y servicios de apoyo ejecutivos mejorados.

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

### *Un outsourcing completamente transicional*

El *outsourcing* de esta empresa provee el puente crítico del presente al futuro para clientes quienes están listos para moverse al frente de la nueva generación de sistemas de tecnología de información. Su *outsourcing* puede apoyar, implementar y manejar el completo ciclo del proyecto de migración, desde apoyando los sistemas heredados del cliente, hasta implementar e integrar los nuevos sistemas para administrar el nuevo ambiente.

### *El outsourcing del Proceso del Negocio*

Con el fuerte dominio del conocimiento en industrias clave, el *outsourcing* de esta empresa tiene la experiencia para manejar una transacción orientada, funciones y procesos de funciones no principales. Este *outsourcing* ha integrado expertos por muchos años en industrias enfocadas en el conocimiento y experiencia para ofrecer fuertes soluciones orientadas de procesos efectivos.

### *Servicios de Soluciones de Operación*

El *outsourcing* de esta empresa ofrece a sus clientes servicios de consulta enfocados hacia la mejora del desempeño de sus operaciones, incluyendo una implementación y análisis de la consolidación del centro de datos, manejo y consulta para el año 2000, capacidad de planificación y consulta de recuperación en desastres. Estos servicios son el puente entre lo que se necesita para mejoras en operación y tecnología y lo que se tiene actualmente. El *outsourcing* de esta empresa provee una comprensiva serie de servicios que mejoran las operaciones de centros de datos de sus clientes, los ayudan a emigrar a tecnología cliente/servidor, reducen costos de operación y manejan la propiedad de las computadoras más eficientemente.

Algunos hechos e información sobre esta compañía que respaldan lo anteriormente dicho son los siguientes:

- Esta empresa ha estado proveyendo servicios de *outsourcing* a clientes por más de 35 años.
- Cerca del 40% de los servicios de apoyo de sistemas de esta empresa son entregados sobre plataformas de multi-vendedores, incluyendo mainframes<sup>18</sup> de IBM y ambientes midrange<sup>19</sup>, así como sistemas Sun o Unix.
- Esta empresa provee un completo rango de servicios de *outsourcing* en tecnología de información.
- Esta empresa provee servicios de *outsourcing* a más de 120 clientes en más de 15 países.
- El *outsourcing* de esta empresa, de manera exitosa y sin alguna falta de servicio a sus clientes, ha manejado más de 100 migraciones a centros de servicio de *outsourcing*.

---

<sup>18</sup> Mainframe es un término usado para describir una computadora grande, comúnmente fabricada por grandes compañías como IBM para aplicaciones comerciales y, en general, para propósitos computacionales a gran escala. Históricamente un mainframe se asocia con cómputo centralizado en lugar de distribuido.

<sup>19</sup> Un sistema midrange es aquél que se diseña para desempeñar múltiples funciones y servicios para varios usuarios conectados de manera concurrente. Las principales características técnicas que diferencian una computadora midrange de una microcomputadora (PC) son la confiabilidad y que son sistemas abiertos. Un servidor midrange es lo que se conocía antes como una minicomputadora y en base a su tamaño, está entre una micro y un mainframe. Los sistemas S/34, S/36, S/38, & AS/400 (SO: OS/400) son ejemplos de la familia de computadoras midrange de IBM.

El *outsourcing* de esta empresa se basa en la experiencia y capacidad de entregar la correcta solución fabricada para el máximo éxito. Algunas de las organizaciones para las cuales esta empresa ha sido integrador o ha firmado grandes contratos de *outsourcing* son: Cadence, en la industria del diseño electrónico; United Healthcare, una de las compañías más grandes de E.U. en el manejo del cuidado de la salud; Uni Tracs, agencia de viajes en E.U.; GSA (Administración de Servicios Generales), institución dedicada a brindar servicios de centros de datos virtuales a agencias del gobierno; People's Bank, banco norteamericano que cuenta con sistemas cliente/servidor; y por supuesto SECODAM, en México.

### 2.3. CONTRATACIÓN EXTERNA EN MÉXICO

En materia de subcontratación, México está creciendo significativamente y el *outsourcing* se presenta como la mejor alternativa de crecimiento para la micro, pequeña y mediana empresa. Hay que mencionar que en Japón e Inglaterra el *outsourcing* es ya una forma de trabajo cotidiano y regular.

Para obtener las máximas ventajas del *outsourcing*, el cliente (el contratante) debe establecer con claridad expectativas y metas, analizar detalladamente sus costos operativos internos, así como evaluar a posibles proveedores.

Durante el último bimestre de 1995, la Academia Mexicana de Informática, A.C. (AMIAC), organización que agrupa a los principales directivos y ejecutivos de las áreas de sistemas de entidades públicas y privadas del país, se dio a la tarea de levantar una encuesta en 60 organizaciones para evaluar el grado de entendimiento de los procesos de *outsourcing*. Esto, debido a la cada vez mayor difusión de este tipo de servicios, y cómo afecta a los participantes en las áreas de sistemas.

Considerando las dificultades que se presentan en nuestro país para la realización de cualquier tipo de encuesta, es loable el esfuerzo de esta organización en tal sentido, aún cuando el nivel de respuesta fue bajo. Lo más relevante de sus resultados se presenta a continuación:

De 60 organizaciones encuestadas, se recibieron resultados del 35%, con la siguiente distribución:

- 13.3% del sector público.
- 13.3% del sector servicios.
- 08.3% del sector comercio.

En cuanto al tipo de actividades que están bajo el esquema de *outsourcing*, se dividieron en tres grandes grupos:

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

SERVICIOS	ACTIVIDADES	MOTIVADORES	GRADO DE SATISFACCIÓN
Generales	Limpieza, seguridad, mantenimiento, transportación, comedores, mensajería, jardinería, fotocopiado.	Costo Servicio Calidad	Muy alto
Administrativos	Cobranza, recaudación, nóminas, contabilidad, procesamiento de datos (EDP)	Costo Servicio Calidad	Alto
Sustantivos	Promoción, publicidad, artes, gráficas, distribución, procesos industriales.	Tecnología Servicio Calidad	Alto

Un importante bloque de resultados está constituido por los campos en que se está aplicando el *outsourcing*, así como aquellos en que se está planeando su aplicación.

### OUTSOURCING DE LAS ACTIVIDADES TÍPICAS EN EL CAMPO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

ACTIVIDAD	% DE USO	% EN PLANES
Desarrollo de Software	75	25
Desarrollo Tecnológico	25	13
Planeación de informática	13	13
Administración de CPD	20	42
Administración de redes	4	42
Servicios en línea	75	25
Soporte por contingencias	25	38
Mantenimiento de equipo e infraestructura	100	-
Instalación e implementación de sistemas	34	38
Evaluación de sistemas	34	34
Capacitación	100	-
Servicios de impresión	25	25
Adecuaciones físicas	72	12
Captura de datos	34	12

En la parte cualitativa, hay varios aspectos que llaman la atención:

1°. Los titulares de las áreas de informática o sistemas no participan en los procesos de toma de decisiones estratégicas para las empresas. Con una doble problemática, por un lado los titulares de dichas áreas se sienten desplazados, y por otra, la dirección no cuenta con el sustento completo para la toma de decisiones.

2°. Se están transfiriendo al *outsourcing* procesos estratégicos, lo cual contraviene los fundamentos del mismo, ya que los procesos estratégicos y los esenciales del negocio nunca deben estar bajo tales esquemas.

3°. El mayor impacto lo siente el factor humano. Se decide el *outsourcing*, se contrata al proveedor, y no se informa oportuna y adecuadamente al personal que va a resultar afectado, lo que provoca una actitud generalizada de rechazo.

4°. Para las organizaciones mexicanas cuesta trabajo "perder" el control de las áreas de informática y (o) sistemas; conceptualizado como total subordinación.

### 2.3.1. ¿Qué está dentro de un outsourcing?

	TODO	HARDWARE	SOFTWARE	LAN
Manufactura	2%	81%	24%	10%
Servicios	7%	67%	36%	29%
Banca/Finanzas	5%	93%	32%	15%
Retail <sup>20</sup>	3%	93%	25%	15%
Salud	3%	83%	20%	20%

El *outsourcing* es una relación de dos vías que puede proporcionar incalculables ahorros y grandes beneficios técnicos. No hay que elegir la opción más barata. Es una relación a largo plazo que debe estar fundamentada en la confianza y la competencia.

De acuerdo con Santiago Macías, Director General de Promoción de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional de la SECOFI, la subcontratación se está convirtiendo ya en una forma casi obligada de trabajo por parte del sector industrial mexicano.

Esto se da, según él, porque muchas de las empresas mexicanas tienen parte de su capacidad ociosa, y no se dan cuenta que esta capacidad ociosa puede ser aprovechada al máximo por la vía de la subcontratación. "La subcontratación se convierte en una opción a la inversión".

"No se trata de desincentivar la inversión en una empresa, sino de que esta inversión sea coherente e inteligente, evitando caer en deudas insalvables, cuando no se tiene el capital o la tecnología necesarios".

---

<sup>20</sup> Ventas al por menor

### 2.3.2. Costo/beneficio del outsourcing para el desarrollo de aplicaciones

Recientemente, con la maduración y la estandarización de los procesos de datos, ha habido una tendencia de incluir partes u operaciones completas de un centro de proceso de datos.

#### OUTSOURCING PARA DESARROLLO

IDC (International Data Corporation) realizó un estudio de mercado sobre la contratación de servicios de *outsourcing* para el desarrollo de aplicaciones. El examen de esta actividad de programación y desarrollo de sistemas bajo contrato, estuvo definido en un conjunto de servicios específicos de los siguientes rubros:

- Desarrollo de software a la medida
- Mantenimiento de código a la medida
- Subcontratación de proyectos

##### *Desarrollo de Software a la medida.*

Al buscar las empresas formas más efectivas de proveer información a sus usuarios, las nuevas arquitecturas, como cliente/servidor, requerirán adaptación y configuraciones de aplicaciones en paquetes. El desarrollo de software a la medida requiere la creación de aplicaciones que sean específicas de la actividad comercial del usuario.

##### *Mantenimiento de Código a la medida.*

Con las reducciones de presupuesto que han tenido lugar en las operaciones de los centros de proceso de datos en los últimos años, muchas empresas han comprobado que la subcontratación con proveedores de servicios externos, resulta más económica que contratar y formar un nuevo personal para actividades rutinarias de mantenimiento. IDC observó un número creciente de casos en los que las empresas recurren al *outsourcing* con proveedores externos para todo o parte de su mantenimiento de software.

##### *Subcontratación del Desarrollo de Proyectos.*

En este punto, también conocido como "body shopping", un programador ofrece una variedad de servicios, como el suministro de actualizaciones a documentación o adición de partes de programa de pequeñas subrutinas, que no están relacionadas con otros grandes proyectos. En este informe se analizan específicamente cuatro áreas de desarrollo:

- 1.- Trabajos grandes que se realizan una sola vez, como la migración de grandes sistemas o una consolidación de los sistemas de las instituciones.
- 2.- Trabajos pequeños, limitados, de carácter estratégico, como el desarrollo de aplicaciones con las tecnologías más avanzadas, para los cuales no existen los necesarios conocimientos o capacidades en la propia empresa.
- 3.- Desarrollo y soporte continuados de un conjunto de aplicaciones estrechamente definido.
- 4.- Mantenimiento permanente de un conjunto de aplicaciones establecido.

Toda empresa o institución debe recorrer una serie de pasos para alcanzar un beneficio satisfactorio de su inversión en *outsourcing*. En primer lugar, es necesario comprender y evaluar la necesidad de recurrir a servicios externos, determinando los puntos de aprovechamiento. A continuación, deben determinarse las características de los proveedores, contratándolas con esa necesidad. Finalmente, se requiere una administración conjunta de los proveedores y los recursos propios con el fin de producir el resultado deseado.

No existe una respuesta correcta que sea aplicable a todos los casos. En el informe de IDC, se desglosa el problema en elementos modulares que puedan ser analizados cada uno en cuanto a los resultados en potencia. Esta visión del futuro deberá ser respaldada por un conocimiento de las herramientas disponibles, estudios prácticos de otras empresas que hayan recorrido ya el proceso, y referencias a las que sea posible cuando se requiera más información.

### *La Justificación del outsourcing del Desarrollo de Software.*

La actividad de desarrollo de sistemas y aplicaciones va más allá del proceso de desarrollo propiamente dicho. Típicamente, estos servicios incluyen:

- Planificación conceptual
- Especificación funcional
- Plan de aplicación
- Diseño
- Revisión de diseño preliminar
- Revisión de diseño de subsistema
- Revisión de diseño crítico
- Implantación
- Pruebas de módulos
- Pruebas del sistema
- Cualificación
- Mantenimiento y soporte técnico

Cuanto mayor sea el grado de estandarización, mayor será la probabilidad de *outsourcing*.

### *La Relación entre el Proveedor y el Receptor de Outsourcing*

El cliente debe determinar rápidamente cuál es su papel en el proyecto de *outsourcing*. Los papeles pueden variar extraordinariamente a partir del caso de recurrir al *outsourcing* para la totalidad del proyecto, incluyendo su administración y evolución a lo largo del tiempo. En el otro extremo, puede recurrirse al *outsourcing* para una pequeña parte del proyecto total, mientras el usuario mantiene un papel muy activo. En otros casos el cliente puede desear desempeñar un papel importante en las etapas de planificación y diseño de proyecto, pero optar por el *outsourcing* de la parte correspondiente a implantación y mantenimiento.

El nivel de participación del cliente al recurrir a un proveedor de servicio externo dependerá tanto de sus propias necesidades, como de la importancia crítica para la actividad de la empresa o institución del proyecto cuyo *outsourcing* se está considerando.

Las investigaciones de IDC han demostrado que en el 80% de los casos, el cliente conserva el papel principal en su totalidad o la mayor parte del mismo en los contratos de

*outsourcing*. Sólo en un 20% de los casos, la firma con la que se contrató el *outsourcing* mantiene la mayor parte del papel o función a desempeñar.

### 2.3.3. Efectos del outsourcing en una organización

El principal componente en las reducciones de costos tiene lugar mediante una reducción de personal, lo cual ejerce un impacto significativo sobre el personal restante. El *outsourcing* del desarrollo de aplicaciones y su impacto, da lugar a determinados factores de tipo organizativo.

#### *Las relaciones a largo plazo crean oportunidades potenciales a nivel superior*

Para proyectos a largo plazo, se producirá una disminución en una parte del personal y un aumento en otras, lo que deberá tener por resultado ahorros netos en los costos. Además, esto deberá dar lugar también a una simplificación de la organización.

Con frecuencia, parte del personal del departamento informático pasa al proveedor de *outsourcing*. Para la dirección, esto tendrá la apariencia de una organización más plana. El resultado es una reducción de los costos y una mayor necesidad de comunicación dentro de la empresa.

#### *Un entorno apropiado para el Joint Ventures*

El *outsourcing* de actividades a largo plazo crea una atmósfera que puede conducir fácilmente a joint ventures<sup>21</sup>. Establecer un nivel de gestión enfocado a las actividades con terceros, parece dar lugar a un aumento en otros proyectos con terceros. Disminuye así la preocupación sobre quién es el dueño del código y el interés pasa a estar en quién se beneficia del trabajo.

#### *Relaciones a corto plazo: Pagar el precio de Soluciones Rápidas*

En contraste con las relaciones a largo plazo, los proyectos a corto plazo ofrecen pocos beneficios de tipo organizativo para la inversión. Lo mismo que sucede con la justificación de los costos, las relaciones a corto plazo deben justificarse en evitar mayores efectos negativos al contratar y prescindir de personal, más que en obtener unos claros beneficios iniciales definibles.

#### *Una necesidad de Programas de Soporte*

Una cuestión importante en relación con la administración, es la motivación del personal de programación. Al contratar con un tercero el *outsourcing* para nuevas tecnologías y misiones arriesgadas, la institución debe tener cuidado en no dar la impresión de que el trabajo diario está siendo privado de capacidades y convirtiéndose en algo rutinario.

---

<sup>21</sup> Desde el punto de vista tradicional, un Joint Venture es una relación estratégica de desarrollo de vida limitada y de propósito especial que llevan a cabo 2 o más organizaciones y en donde requieren un conjunto de recursos para repartir el riesgo de las grandes tareas que van a llevar a cabo. También existe lo que se llama Joint Venture a través de Territorio (CTJV en inglés) y es aquél que une recursos selectivos de dos o más organizaciones cuyas operaciones locales están en diferentes países y forman una nueva entidad con el propósito de penetrar en el mercado de cada una y, posiblemente, nuevos mercados de manera conjunta.

Esta preocupación puede ser aliviada incorporando parte de los especialistas de programación al proyecto objeto del *outsourcing*. Es decir, haciendo participar al personal propio, se obtiene transferencia de tecnología mientras se va desarrollando el proyecto.

### 2.3.4. El outsourcing en el gobierno

Dadas las características tecnológicas modernas que son muy cambiantes, las dependencias gubernamentales deben pensar en la reingeniería de sus procesos de informática para poder seguir adelante, ofreciendo mejores y más eficientes servicios a los ciudadanos. Y como parte de los procesos de reingeniería, pueden optar por el *outsourcing* con el fin de ser más flexibles y competitivas.

El sector público es muy contradictorio, ya que por un lado está bajo presión por reducir sus altos gastos, pero por el otro, está presionado por incrementar la calidad de los servicios al ciudadano y poder hacer todo con mayor transparencia y calidad. Sin embargo, son pocas las instituciones públicas que solicitan servicios de *outsourcing* completos, para que sea un tercero quien maneje y administre toda su infraestructura de tecnologías de la información. Más bien, en algunas ocasiones solamente subcontratan servicios de manera parcial, como en el caso de la SECODAM.

Según algunos especialistas en el tema, una de las principales razones por las que en México existe carencia de proyectos de *outsourcing* es, por un lado, una falta de cultura de *outsourcing* por parte de los encargados de sistemas de las instituciones, quienes piensan que al subcontratar la operación de sus sistemas perderán el control y, por ende, su trabajo. Otras de las razones son los presupuestos otorgados a la dependencia.

El gobierno, por su parte, argumenta que no es que exista resistencia de parte del sector público a la subcontratación, sino que no hay en el mercado el suficiente número de proveedores con ofrecimientos de calidad. Actualmente existen en México pocas empresas que ofrecen servicios completos de *outsourcing* al sector público, entre las más importantes se encuentran Grupo Scanda, IBM, HP y GTE Data Services.

Grupo Scanda, junto con HP, son las dos únicas empresas importantes de *outsourcing* que trabajan en México con el gobierno; las restantes realizan intentos importantes por firmar, quizá este mismo año, algunos proyectos de consideración con distintas dependencias públicas. Más adelante hablaremos de estas empresas y sus servicios.

### 2.3.5. Alternativas al outsourcing

Al evaluar proyectos de *outsourcing*, deberán tomarse en consideración las siguientes posibles alternativas:

- No hacer nada; intentar solucionar la necesidad mediante ajustes internos de personal
- *Outsourcing* mediante el uso de soluciones de uso inmediato en paquetes
- Un movimiento total de calidad: limpieza de las áreas del proceso de desarrollo que están contribuyendo a los problemas

### *No hacer Nada*

Si el desarrollo de software ha alcanzado un punto de crisis en el que es incapaz de realizar su trabajo, es poco probable que ignorar el problema permita resolverlo. Y sin embargo, esto es exactamente lo que hacen muchas empresas, intentando resolver un problema a base de seguir los procesos diarios que dieron lugar inicialmente a los problemas.

Las instituciones que no hacen nada para resolver el problema, invierten en programas ampliados de contratación y formación de personal al surgir necesidades de desarrollo. En este enfoque interno se ignora el hecho de que, sencillamente no existen capacidades internas en cantidad suficiente para satisfacer la demanda. El método de contratar personal y después prescindir de él (según lo determinen las necesidades del proyecto) hace que los posibles empleados de calidad se retraigan.

No hacer nada sólo puede parecer atractivo en el caso de un análisis de costos incorrecto en el que sólo se realiza una valoración a corto plazo. En lugar de tener en cuenta los gastos relativos de un *outsourcing* durante toda la vida útil del sistema, muchas instituciones simplemente comparan el costo de recurrir a fuentes externas con el costo de no hacer nada. En estos casos, se utiliza el hecho de poder evitar los costos, en lugar de los ahorros de costos o el beneficio positivo sobre la inversión, para justificar dicha inversión.

### *Outsourcing mediante Soluciones en Paquetes*

En algunos casos, los paquetes de software representan una opción atractiva. Utilizar software estándar con unos pocos cambios mínimos, ha probado ser el medio más económico para instalar y mantener sistemas. Como los paquetes deben concentrarse en satisfacer las necesidades de muchas instituciones o empresas, son fáciles de mantener y con frecuencia, suelen llevar incorporadas las mejores prácticas disponibles.

Esto va más allá del simple desarrollo de software, se dirige hasta llegar a las actividades prácticas del proceso comercial. Su inconveniente es que los clientes deben aceptar prácticas y métodos impuestos. Adquirir un paquete y modificarlo de acuerdo con el entorno de trabajo específico, dará lugar a importantes esfuerzos de mantenimiento en el tiempo y puede terminar por costar más que si el sistema se implementara inicialmente a partir de cero.

### *Administración de Calidad Total*

Si el motivo del *outsourcing* es consecuencia de una falta de recursos o del aumento en los costos del personal, la "limpieza" del entorno de trabajo de la empresa puede ofrecer una solución. En casos de desplazamiento de sistemas más antiguos, la utilización de técnicas tipo "fábrica de software", como la reutilización de código, puede producir un beneficio inmediato al reducir las cargas sobre los recursos de personal y permitir una codificación más limpia. Este personal puede ser redirigido a otros proyectos o recibir nueva formación con el fin de adquirir nuevas capacidades. Además, los costos asociados al manejo de los sistemas disminuirán al reducirse el número de sistemas on-line propiamente dichos.

Las investigaciones de IDC muestran que el gasto de desarrollo global es poco sensible a todo lo que no sean cambios en el personal; cuando se recurre a un proveedor de servicios externo, una disminución de un diez por ciento en costos de personal se traduce casi directamente en una disminución del nueve por ciento en los gastos globales.

El potencial más importante en cuanto a beneficios en los costos procede del *outsourcing* del mantenimiento, seguido de los proyectos grandes y únicos de desarrollo, y a continuación el desarrollo a largo plazo.

### 2.3.6. Recomendaciones si se ha optado por el outsourcing

- Prolongar el período de noviazgo, revisar el contrato con calma y probar la relación "en las buenas y en las malas"
- No olvidar considerar quién será el representante y algunas condiciones que permitan autorizar quién entra o no en la organización
- Poner en marcha planes de optimización de recursos, cargos internos por uso de recursos, consolidación, etc.
- Aún cuando el personal subcontratado no forme parte de la nómina, se deberá hacerlo sentir miembro de la empresa
- Permitir que la gente del proveedor forme parte de los equipos de boliche, fútbol, etc. No permitir que se genere "el equipo a vencer"
- Invitar al personal subcontratado a utilizar el buzón de sugerencias (de esta manera no costará la asesoría)

Para finalizar con esta parte de la contratación externa en México y pasar directamente a los antecedentes, se considera que el *outsourcing* es cada vez una tendencia en expansión. En 1994, IDC consideraba una tasa de crecimiento de 13% en los servicios de *outsourcing* en el ámbito mundial. Las crisis económicas, como la de nuestro país desde 1994, han agudizado una rotación de personal en diversos giros. Ello se ha reflejado en el aumento de profesionales o diversos despachos que ofrecen servicios externos, lo cual incide de manera directa en el crecimiento del mercado local de *outsourcing*.

En teoría, todo lo anterior refuerza el proselitismo del *outsourcing* basado en el planteamiento de que le permite a las empresas recobrar la esencia de su negocio. O dicho de otro modo, permitir que las empresas se dediquen a acrecentar su participación de mercado en el sector a que pertenecen.

La decisión de optar o no por *outsourcing* corresponde fundamentalmente a la Dirección General de las empresas y la responsabilidad de que funcione o no, queda en manos del cliente, en su capacidad para exigir a su oferente resultados concretos, más que promesas.

### 2.3.7. Antecedentes de empresas en materia de subcontratación e integración

Por suerte o por desgracia, las crisis económicas han traído evoluciones empresariales. Esto se refiere a aquellas agencias, despachos o profesionistas independientes que ofrecen sus servicios a empresas más grandes.

Para el Director de Mercadotecnia de AC Linco, una agencia de consultoría en mercadotecnia, conformar este tipo de microempresas o hacer uso de sus servicios se presenta como una gran ventaja para ambos. Por un lado los contratantes, que por lo general son los medianos y grandes empresarios, logran reducir los costos que implica mantener personal interno

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

dedicado a ciertas tareas y, por otro, generan e impulsan a la microempresa al contratar sus servicios.

Aunque muchos piensan, por ejemplo, que las empresas multinacionales poseen una planta numerosa de empleados, en la mayoría de los casos apoyan su producción en los pequeños, con lo que no sólo ahorran gastos, sino que propician el incremento de calidad, pues los contratados saben que la competencia es fuerte y sólo la excelencia les otorgará la preferencia. A continuación se presentan experiencias de algunas empresas.

### GRUPO SCANDA

Entre las cuestiones que más preocupan a una empresa a la hora de adquirir servicios de *outsourcing*, se encuentra el manejo y seguridad de su información, ya que ahí radica una gran parte de la estructura de la empresa.

Grupo Scanda ofrece servicios de *outsourcing* en materia de Help Desk<sup>22</sup>. "Durante los años 92, 93 y 94 hubo un "boom" con el *outsourcing* y surgieron varias empresas que lo ofrecían sin saber en ese entonces de qué se trataba y su alcance; a cualquier cosa se le llamaba *outsourcing*, pensando en los esquemas de subcontratación para realizar algunos trabajos que venían de tiempo atrás. Hubo una oleada parecida a la del cliente/servidor; no había una idea clara además de una intensa desconfianza hacia las empresas que lo proporcionaban. Con el paso de los años, el tema se asentó y ahora se han analizado las ventajas y desventajas que un servicio de este tipo puede ofrecer".<sup>23</sup>

El Presidente de la empresa Scanda menciona que en México así se ven las cosas: "si tu negocio es un banco, tu centro de cómputo es el corazón de tu empresa, entonces el principal reto consiste en que tanto clientes como proveedores estemos desarrollando *outsourcing* por niveles más especializado dentro de una área tecnológica". Para el grupo Scanda, el sector público representa el 40% del total de sus clientes. Actualmente trabaja con Pemex Producción, Pemex Gas y Petroquímica Básica, Banco del Atlántico, Nafinsa, Cemex y SHCP en diferentes áreas. En el caso de Pemex Gas y Petroquímica Básica se tienen dos proyectos: en la parte de comunicaciones realiza el *outsourcing* de su red de manera remota, administrando cerca de 250 equipos en el ámbito nacional, entre ruteadores<sup>24</sup>, hosts<sup>25</sup> y switches<sup>26</sup>. El otro proyecto consiste en que Scanda se hizo cargo de la Mesa de Ayuda para todo lo referente al soporte de equipo *Microsoft*, también en el ámbito nacional.

La gente de Scanda opina que el *outsourcing* va a ser más importante en los próximos años en México. Tiene desventajas en cuanto al control de la información, pero finalmente al brindar este tipo de servicios se deberá tener en cuenta que el cliente debe dedicarse a su "negocio principal" y

---

<sup>22</sup> Help Desk es un departamento dentro de una compañía que responde a preguntas técnicas de los usuarios. La mayoría de las grandes compañías de cómputo cuentan con este departamento. Tanto las preguntas como las respuestas se pueden hacer a través de e-mail, teléfono o fax.

<sup>23</sup> Jorge Varela Dorbecker, Presidente del Grupo Scanda

<sup>24</sup> Un ruteador (router) es un dispositivo (o en algunos casos un software de computadora) que determina el siguiente punto de red al cual será enviado un paquete para continuar su destino. Este ruteador se conecta a 2 redes por lo menos y decide por cuál camino enviar cada paquete de información, basándose en su entendimiento actual del estado de la red a la cual está conectado.

<sup>25</sup> En el ambiente de Internet, el concepto de host significa cualquier computadora que tiene acceso completo de dos formas hacia otras computadoras de Internet. Un host tiene un número local específico que, junto con el número de red, constituye su dirección única del Protocolo de Internet (IP).

<sup>26</sup> Un switch es un dispositivo de red que selecciona una ruta o un circuito para mandar una unidad de datos a su siguiente destino.

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

no se debe preocupar por la parte que maneja su proveedor; en consecuencia, inyectará más recursos enfocados a lo que en realidad es su negocio.

En estos años el *outsourcing* no ha sido un negocio tan grande; la crisis retrasó varios proyectos pero se espera una recuperación en los años venideros, incluyendo licitaciones del gobierno de esquemas de *outsourcing* para infraestructuras de tecnologías de la información.

### GRUPO TEA

Definitivamente se sigue teniendo problema a la hora de que un cliente quiere tratar con reserva su información estratégica, pero de alguna forma los clientes deben de estar preparados y tomar conciencia o darse cuenta de las ventajas competitivas y deben tener claros sus objetivos.

Grupo TEA es una firma de consultoría en donde se preparan con metodologías de primer nivel, con software de clase mundial y estudios de hacia a donde va el *outsourcing* en México. Entre los servicios de *outsourcing* que da esta empresa se encuentran: operación Help Desk, diagnóstico y reparación de equipos, instalación y puesta a punto de equipo nuevo, administración de garantías, administración de licencias y optimización de estaciones de trabajo.

### OUTSOURCING EN SISTEMAS: EL ANFORA

Un claro ejemplo de las transformaciones económicas y socio-políticas que el país ha atravesado en los últimos años es la fábrica de loza El Anfora, que, de igual manera, es un modelo claro y exitoso de una tendencia que se ha vislumbrado precisamente en ese lapso y que pese a sus detractores, insiste en demostrar su incidencia en el incremento de productividad de las empresas: el *outsourcing*, o dicho en palabras llanas, la contratación de servicios externos.

La apertura de fronteras dada en 1989 afectó su capacidad competitiva además de la inercia de problemas internos. De acuerdo al Director General de El Anfora desde 1989, la respuesta a tal problemática fue, en primera instancia, "crear una administración moderna con las mejores herramientas que la informática pudiera dar, computadoras centrales de última generación con paquetes integrales de software avanzado y redes de terminales y PC."<sup>27</sup>

La opción para forjar una cultura informática a la altura de una empresa que en 1996 contaba con más de 800 empleados y con dos enormes plantas, fue la contratación de la división GCC ASC del Grupo Corporativo de Consultoría, la cual se ha responsabilizado en los últimos seis años del funcionamiento de los Sistemas de Información en El Anfora, su cliente más antiguo en lo que a *outsourcing* se refiere.

Categorico en sus afirmaciones, su Director asegura "soy adicto al *outsourcing*. Nunca regresaría a tener un departamento de Sistemas de Información". Así mismo, analiza la responsabilidad tanto de la dirección general como de la gerencia de sistemas: "al cabo de seis meses ya no se tiene ni el hardware ni el release adecuado del software que se compró... Y por otra parte, de la gente que trabaja con nosotros en sistemas, se convierten en "vedettes". Por cuatro pesos se van con el de enfrente, se vuelven chantajistas: o me das o no doy..."

La decisión de llevar a El Anfora a un esquema de *outsourcing* con GCC tiene como antecedente un departamento de sistemas ineficaz y una historia donde la transformación rápida y efectiva era la clave para modernizar una empresa sumamente conservadora.

---

<sup>27</sup> Pacchiano Rafael. "Discurso. Celebración de los 75 años de El Anfora". Noviembre de 1994.

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

Consciente de los cambios registrados en las tendencias y en los comportamientos del mercado, la Dirección de El Anfora reconoce que el primer año no tuvo información, aunque el segundo año ya hubo datos concretos y, a seis años de distancia, cuentan con un sistema de información limpio y coherente. Por su parte, el Director de Administración y Finanzas de El Anfora, agrega "...con la contratación de servicios de *outsourcing* redujimos personal y nos hicimos más eficientes". El Anfora ha estado bajo un esquema de *outsourcing* de Sistemas de Información durante 6 años en los que ha visto resultados. Por otra parte, la relación con GCC se basa fundamentalmente en la confianza. "Es una cuestión de honorabilidad", comenta el Director de Administración. El ahorro en costos interno en la operación de sistemas que oscila en un 30% según este último, ha sido un factor que impulsa el esquema de *outsourcing*, el cual, se consigna en un contrato, pero cuya característica esencial es la confianza ganada por GCC con resultados y flexibilidad que este proveedor ha manifestado en el servicio brindado a un costo calificado por su cliente como razonable.

Cabe mencionar que otro aspecto que ha confirmado lo exitoso del *outsourcing*, es la auditoría de sistemas aplicada por un despacho externo, la cual ha reportado saldos favorables tanto para El Anfora como para GCC.

El Director General añade que las grandes empresas oferentes de *outsourcing* se caracterizan porque "...sus soluciones son tan estúpidamente caras, tan imposiblemente difíciles de aceptar, que solamente empresas más grandes que ellos pueden a lo mejor permitirse gastar y lo hacen porque no son competentes para descubrir sus propios errores..."

### GRUPO NOVARTIS

Hasta hace no mucho tiempo, el Grupo Novartis, una empresa del sector farmacéutico, agroquímico y nutricional en México, contaba - en nómina- con un departamento de ingeniería y un grupo de profesionistas dedicados a planear el diseño y la construcción de plantas industriales para la empresa.

Novartis optó por irse deshaciendo de ciertas actividades que la distraían de su negocio principal y subcontratar a terceros para aquellas áreas en donde no tenían especialización alguna, o las que sería sumamente caro mantener dentro de sus costos fijos. La primer área que se dejó en manos externas (y expertas) fue la ingeniería. El esquema les funcionó tan bien (a la fecha, el *outsourcing* les ha resultado en una reducción de más del diez por ciento en sus costos de operación) que la subcontratación comenzó a extenderse hacia otras áreas del negocio y la empresa pudo concentrar esfuerzos en su actividad principal.

El Presidente de esta empresa indicó que la subcontratación es una tendencia en las relaciones de trabajo que se está volviendo cada vez más imprescindible en las economías avanzadas.

### CORINTER

Corinter se dio cuenta de las bondades del *outsourcing* o subcontratación. Esta empresa, establecida en la ciudad de México, se dedica a comercializar productos para grandes firmas productoras de alimentos enlatados como las mermeladas Smuckers, productos La Gloria y Del Fuerte. Corinter se encarga de las ventas, del levantamiento de pedidos, del cobro a los clientes y de la entrega de productos, lo que les permite a sus clientes dedicarse a lo suyo: producir y enlatar alimentos. La idea de ser subcontratistas les funcionó de maravilla: a sólo cinco años de su creación, el crecimiento anual ha sido del 30% en promedio.

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

El Contralor de la empresa explica que una de las ventajas de hacer *outsourcing* es el bajo costo que implica aprovechar una misma infraestructura para operar distintos negocios con distintos clientes. Corinter, a su vez, recurre también a la subcontratación. Tal es el caso del sistema de transporte que ofrece a sus clientes, pues no es propio, sino producto de una subcontratación más. Por su parte, el Gerente de Sistemas de la empresa, explica que una de las razones para hacer esto es la complejidad que representa la administración de transporte.

Otras áreas en donde Corinter necesita de personal externo son las de cómputo, contabilidad y mercadotecnia. "Subcontratamos o compramos el diseño de la publicidad, de las etiquetas, los comerciales; no lo hacemos internamente, pues nos costaría una fortuna, que es lo que cuesta la especialización", dice el Contralor.

### GCI Y LA VENTA DEL OUTSOURCING

GCI es una empresa que desde 1993 se dedica a ofrecer servicios de telemarketing a otras empresas. GCI se dedica a vender *outsourcing* y fue una de las primeras empresas en advertir el enorme vacío que había en el mercado: si el telemarketing se veía venir como la gran tendencia de fines de los noventas, ¿porqué no especializarse en el tema y ofrecerle este *know-how* a las empresas?

El objetivo inicial de GCI fue que la gente entendiera que podía hacer transacciones seguras a través del teléfono. Así lo hizo y no le ha ido nada mal; entre sus principales clientes se cuentan empresas de todo tipo como Grupo Cifra/Wal Mart, Ford Motor Co., Aeroméxico, Bancomext, Procter & Gamble, Microsoft, Multivisión y Bancomer, entre otros gigantes del comercio y los servicios.

El potencial, al parecer, es enorme. Según datos del Instituto Mexicano de Telemarketing, un 15% de las empresas mexicanas de todo tamaño ya utiliza los servicios de una agencia especializada en hacer *outsourcing*. El mercado para finales de 1997, se estima que alcanzó US\$4,000 millones, cifra que parece exorbitante, pero nada si se compara con los US\$77,000 millones que se movieron en Estados Unidos en este rubro.

"La tendencia en los negocios para esta década es subcontratar", dice el Director de GCI. "Las empresas comenzaron a preocuparse por hacer mejor las cosas (calidad); luego, vieron que podían mejorar hasta cierto punto cambiando algunos procesos (reingeniería), pero luego ya no pudo hacerlas mejor y ahí es donde tuvieron que buscar a quien se especializara y recurrir a sus servicios."

### MENSAJERÍA MAX.

El *outsourcing*, aunque todavía inexplorado para muchos, es ideal para aquellos emprendedores que buscan aliviar de esas cargas costosas a las grandes empresas. Francisco Laris vió la posibilidad de crear una empresa de mensajería que ofreciera sus servicios a empresas y a particulares que tuvieran necesidad de hacer envíos en el mismo día. Así nació Max Mensajería, que ofrece este servicio a unas 200 empresas. Entre sus principales clientes destacan Ticket Master, Canal 11, Eligge Consultores, Grupo Radio Imagen y SM Publicidad. Hasta ahora, Max Mensajería ha invertido aproximadamente \$3 millones y su reto a corto plazo es crear una cultura sobre el tema, lo que piensa lograr a través de una campaña de publicidad masiva para que la gente comience a conocer sus servicios.

Es así que tanto las empresas más grandes y sofisticadas como las recién creadas tienen algo en común: están recurriendo al *outsourcing* o subcontratación - unos buscando contratar

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

servicios y productos de terceros, y otros ofreciéndolos- para reducir costos, aumentar su productividad o encontrar una gran oportunidad de negocio.

### EL OUTSOURCING DE GTE PARA EL SECTOR PÚBLICO

La empresa GTE Data Services, filial de GTE, ofrece en México servicios de procesamiento de información para el sector público, que van desde la integración de sistemas, hasta el manejo y monitoreo de redes. Sin embargo, su negocio principal es el *outsourcing*.

Dentro de la idea básica de esta empresa, para el cliente, incluye procesar en un centro de cómputo externo toda su información, con el fin de que no tenga que invertir fuertes cantidades de capital, y de que su equipo no sufra de obsolescencia.

GTE tiene alianzas estratégicas con los distintos fabricantes y adapta a sus clientes a cualquier plataforma, ya sea HP, IBM, Tandem o Sun.

El Director General de esta empresa ofrece eliminar esa gran cantidad de costos innecesarios que existen actualmente en las dependencias públicas, ya que hay demasiado consumo de equipo que es alcanzado de manera rápida por la obsolescencia. Menciona que así, GTE ofrece que el gobierno deje de invertir cantidades importantes de dinero en el procesamiento de la información y lo dedique al desarrollo de lo que es propiamente su negocio, porque el negocio del gobierno no es la informática, pero necesita la información para sobrevivir.

GTE ofrece servicio de soporte técnico conjuntamente con otros tres centros de cómputo (además del ubicado en la ciudad de México) en Estados Unidos. Así mismo, en los próximos años la compañía estadounidense invertirá aproximadamente 200 millones de dólares en México para seguir creciendo y sirviendo a sus clientes.

Sus funciones incluyen infraestructura, monitoreo y administración de redes; además cuenta con un Help Desk, que consiste en un solo punto de contacto donde se garantiza que el 75% de los problemas que los clientes tengan, se resolverán en la primera llamada telefónica.

### HP Y SU OUTSOURCING SELECTIVO

El *outsourcing* ofrecido por HP es el selectivo, y lo que busca la compañía con este enfoque es generar un balance entre los recursos internos y externos de los clientes. Esto significa que el cliente conserva aquellas fortalezas que tiene su departamento de sistemas y externaliza aquellas en las que es débil.

Esa es la principal diferencia entre el *outsourcing* selectivo y el *outsourcing* total, que el primero cubre todo el departamento de sistemas y la empresa proveedora marca las estrategias.

La Gerente de Mercadotecnia de la División Servicios Profesionales de HP, comenta que los clientes apoyan este esquema de *outsourcing* porque conservan el control de sus sistemas y solamente hacen externas las partes que consideran necesarias. Sin embargo, el *outsourcing* selectivo puede convertirse en un *outsourcing* total si se adquieren todas las funciones. Agrega que su *outsourcing* puede cubrir desde una función muy particular, como Help Desk, hasta una función de sistemas total. Pero además del Help Desk, hay otro enfoque llamado Gendesk, que es la asistencia al usuario final para que éste pueda utilizar las herramientas de oficina adecuadas y así poder escalar problemas en sus aplicaciones de hardware y software.

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

La otra parte es la de servidores y redes, donde HP las administra y monitorea de manera remota. Así mismo cuenta con un servicio de integración de redes, construcción de sites y también las alternativas de backups<sup>28</sup> para cumplir con las demandas de auditorías de los clientes, así como para cubrir la salida de los planes de desastre.

Otra característica del *outsourcing* de HP se refiere al ciclo total de vida de una solución, es decir, manejar todas las partes para poder implantar una solución en una organización y poder resolver una necesidad de negocio, desde el diseño, la planeación, la implantación, la operación y el soporte. De hecho, las divisiones de HP están congregadas en una organización llamada The Computer Organization, la cual contiene todo este ciclo de vida, incluyendo el hardware y el software, así como todos los servicios y soporte.

Para la Gerente, son varias las ventajas de implantar un servicio de *outsourcing* selectivo. Una de ellas es que las organizaciones se vuelven muy puntuales en el combate de los problemas; otra es el control de los costos operativos.

Todo el *outsourcing* que maneja HP se orienta a las tecnologías cliente/servidor y, a decir de su Gerente, ese es el diferenciador, ya que la compañía es líder en el mercado de cliente/servidor.

Sobre la resistencia que existe por parte de los encargados de sistemas de las dependencias a subcontratar sus procesos, por miedo a perder su trabajo, la Gerente comenta que HP trata de conscientizar a los ejecutivos de sistemas de que nada de eso va a suceder con este esquema de *outsourcing* selectivo.

HP tiene la tercera posición en el mercado de *outsourcing* en México<sup>29</sup> y su objetivo está enfocado en mantener el primer lugar en el mercado de cliente/servidor.

Por otra parte, el Gerente de Cuentas Corporativas de la Organización de Sistemas de Cómputo de HP, comenta que la compañía ve al sector público como un ente que tiene grandes requerimientos de tecnologías de información (TI) para mejorar la atención que da al ciudadano, así como para tener un control administrativo interno y contar con información para poder tomar decisiones.

### IBM: ISO 9000 EN LOS PROCESOS DE OUTSOURCING

IBM México inició sus proyectos de *outsourcing* en 1993, y a la fecha cuenta con 17 clientes, ninguno de ellos en el gobierno<sup>30</sup>, debido principalmente a que para el sector público aún no es prioritario buscar esquemas de *outsourcing*. Para el Gerente de Proyectos de la División Global Services de IBM México, las Dependencias Públicas deben buscar una reducción en costos operativos, una mayor eficiencia, así como recursos humanos con la capacidad, experiencia y conocimientos técnicos suficientes para operar de una manera adecuada.

El Gerente menciona que actualmente el gobierno sigue haciendo desarrollos importantes de soluciones y sistemas de información, así como sistemas operativos para administrar sus instituciones, pero los realizan de manera interna. IBM está trabajando en varios de esos programas pero no bajo esquemas de *outsourcing*, sino en esquemas de integración de soluciones.

---

<sup>28</sup> Un backup es la actividad de copiar archivos o bases de datos de tal manera de que estén disponibles en caso de alguna falla de equipo o de alguna otra catástrofe. Es normalmente una rutina de operación en grandes empresas con mainframes así como de administradores de computadoras de negocios más pequeñas.

<sup>29</sup> Fuente: Elizabeth Zavaleta, gerente de Mercadotecnia de la división Servicios Profesionales de HP.

<sup>30</sup> Fuente: Revista Gobierno digital. Edición de Abril de 1998.

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

IBM ya tiene en la mira algunos proyectos de *outsourcing* en el gobierno, pero un proyecto de este tipo se lleva de 12 a 18 meses en entender todos sus elementos, la complejidad, los recursos involucrados, y en poder concretar en un contrato la administración parcial o total de los elementos de informática que se requieran en la organización.

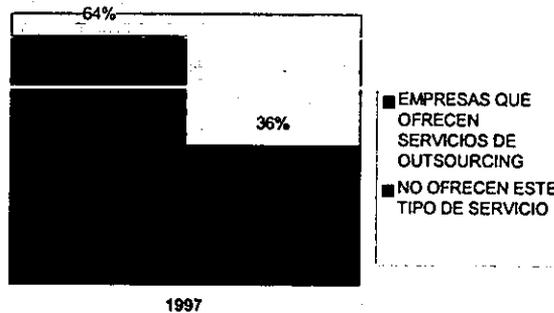
El Gerente agrega que lo que típicamente se compromete en este tipo de contratos son los niveles de servicio. Lo que el cliente busca es que le den por lo menos lo que ya está manejando actualmente; quiere una garantía de que va a tener disponibilidad de su infraestructura de cómputo, tiempos de respuesta, acceso a sistemas, entrega de reportes y desarrollo de nuevos elementos de software para ir incorporándolos conforme a las necesidades que presenta la institución.

El directivo recuerda que 1996-1997 fue un periodo en el que inició la cultura de *outsourcing* en México, ya que fue en esos años cuando en IBM creció la demanda por parte de clientes sobre proyectos de ese tipo. Además, en 1997 el "gigante azul" recibió la Certificación ISO 9000 en sus procesos de *outsourcing*, por lo que el Gerente asegura tener la mejor opción en el mercado mexicano, debido a la calidad de los mismos, y espera que vaya creciendo el número de clientes.

### EMPRESAS INTEGRADORAS DE REDES

Durante el desarrollo de esta tesis, encontramos una encuesta realizada a 26 empresas integradoras de redes por la Revista RED en 1998. Dicha encuesta muestra una tendencia hacia el *outsourcing*, ya que el 67.85% de las compañías ya prestan este servicio, porcentaje que supera al del año de 1997 (64%).

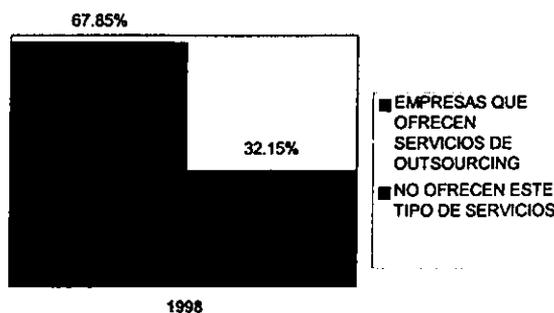
De acuerdo con el Director General de Anixter, el posicionamiento del integrador de redes como integrador de negocios se encuentra en un proceso de maduración, aunque en 1998 en particular, el hecho de que algunos clientes no definan con exactitud lo que desean hacer ha frenado la evolución.



Fuente: Revista RED de Junio de 1998; Año VIII

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---



Fuente: Revista RED de Junio de 1998; Año VIII

Las empresas que ofrecen servicio de subcontratación son:

- ⇒ ASISTE
- ⇒ Centro Integral de Desarrollo ejecutivo
- ⇒ CYCISA
- ⇒ COMESA
- ⇒ Construcciones Red
- ⇒ DDEMESIS
- ⇒ EDS
- ⇒ ETT
- ⇒ GCC de México
- ⇒ Grupo Scanda
- ⇒ Grupo TEA
- ⇒ GS Comunicaciones
- ⇒ Intered
- ⇒ Intersys
- ⇒ NCR
- ⇒ SECOMIP
- ⇒ OSI Comunicaciones
- ⇒ Transdata
- ⇒ Unisys

Las empresas que no brindan el servicio:

- ◇ Mac Conectividad
- ◇ Anixter
- ◇ Metrocom
- ◇ NEXCOM
- ◇ Optima Technology
- ◇ SERPCCO
- ◇ SAIT
- ◇ TIC Cables

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

Un aspecto muy ligado con el posicionamiento del integrador de redes como integrador del negocio, es el papel que los asesores empezaban a asumir y al que se hizo referencia en 1997. Los clientes requieren, como su nombre lo indica, un papel "integral" de su integrador de redes e inclusive una consultoría en diversos aspectos del negocio.

El directivo de Anixter concuerda con esta apreciación y menciona que se ha avanzado debido a que existen empresas que cuentan con gente más capacitada y un año o más de experiencia. En lo que respecta a la capacitación del personal que labora en las empresas integradoras encuestadas, existe un incremento en el porcentaje de empleados certificados, ya que 44.82% de las compañías cuentan con más del 50% de personal certificado, a diferencia de 1997, cuando el resultado indicaba 12%.

### *Principales empresas que han certificado personal*

1997		1998	
1.	Novell ..... 18.75%	1.	3Com.....14.70%
2.	3Com .....15.95%	2.	Novell..... 12.74%
3.	AT&T..... 13.68%	3.	Cisco Sytems.....11.76%
4.	Cisco..... 9.47%	4.	Bay Networks..... 9.80%
5.	IBM..... 8.42%	5.	AT&T ..... 8.82%
6.	Bay Networks..... 8.42%	6.	IBM..... 5.88%
7.	Microsoft..... 6.31%	7.	Hewlett-Packard..... 4.90%
8.	SCO..... 5.26%	8.	Lotus..... 4.90%
9.	Hewlett-Packard..... 5.26%	9.	SCO..... 3.92%
10.	Lotus..... 2.10%	10.	Microsoft..... 2.94%
11.	Otros..... 6.38%	11.	Oracle..... 2.94%
		12.	Sybase..... 1.96%
		13.	UB Networks..... 1.96%
		14.	Informix..... 0.98%
		15.	Otros ..... 11.76%

Lo anterior reafirma la tendencia que ya se advertía en 1997: los integradores enfatizan el factor humano, lo cual se ve reflejado en su creciente preocupación de garantizar a sus clientes la capacitación de su personal mediante la certificación. En este proceso de certificación, los fabricantes de software y hardware son quienes llevan a cabo la tarea. Los resultados obtenidos en la investigación muestran una constante: 3Com y Novell ocupan, en este orden, los primeros lugares por la cantidad de personal que han certificado.

Otro aspecto que demuestra la importancia que se le da al personal técnico - el cual constituye el motor principal de estas empresas -, es el número de personas que se concentran en dicha área:

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

### DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL EN LAS EMPRESAS INTEGRADORAS

Personal Técnico/Servicios:	68.96%
Personal Administrativo/Otros:	17.24%
Ventas:	3.44%
No contestó:	6.89%
No predomina el número de personal en una sola área:	3.44%

### ¿QUIÉNES TIENEN MÁS PERSONAL TÉCNICO Y DE SERVICIOS?

ASISTE.....	4	GS Comunicaciones .....	280
Centro Integral de Desarrollo Ejecutivo	35	Intered.....	15
Cepra.....	70	Intersys.....	204
OMESA.....	25	Metrocom.....	8
Construcciones Red.....	28	Optima Technology.....	40
CYCISA.....	90	OSI Comunicaciones.....	27
EDS.....	1200	SAIT.....	21
ETT.....	28	SECOMIP.....	12
GCC de México.....	346	TIC Cables.....	34
Grupo TEA.....	180	Unisys.....	140

### EMPRESAS CON MAYOR PERSONAL ADMINISTRATIVO U OTROS

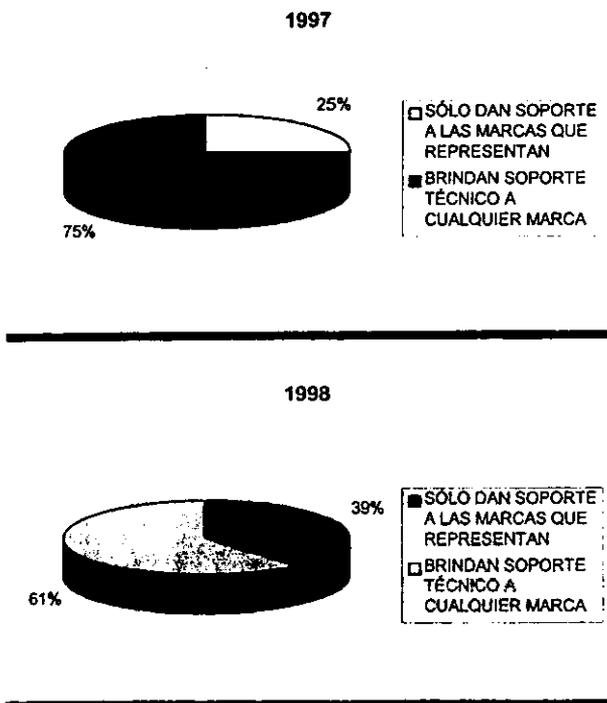
Anixter 54	SERPCCO concentra la mayoría de su personal (22) en el departamento de ventas
Consortio Red Uno 460	Grupo Scanda y NCR no proporcionaron esta información porque es confidencial
DDEMESIS 20	NEXCOM tiene igual número de empleados técnicos, servicios y ventas
Mac Conectividad 14	
Transdata 20	

Ahora bien, también ha habido un cambio en la relación entre el proveedor y el integrador, ya que el fabricante dejó de ver al integrador sólo como distribuidor y ahora lo percibe realmente como integrador de redes. Esta situación se ha intensificado ya que hoy en día el proveedor se preocupa más por capacitar al canal y por certificarlo de manera más estricta.

En esta relación se ha manifestado el cambio del concepto de exclusividad que anteriormente existía entre ambas partes, y que ahora se presenta como una relación más abierta.

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

Al igual que en 1997, en 1998 el mayor número de integradores de redes consultados brindan soporte técnico a marcas que no representan:



Fuente: Revista RED de Junio de 1998; Año VIII

De acuerdo a las respuestas de las empresas consultadas, quienes representan a más marcas son:

EMPRESA	MARCAS REPRESENTADAS
EDS	Más de 38
OSI Comunicaciones	Más de 38
Grupo TEA	38
GCC de México	29
Consorcio Red Uno	Más de 13
Anixter	11
SECOMIP	11
SERPCCO	11
Cepra	9
SAIT	9
Grupo Scanda	8

En 1997 se vislumbraban tendencias que en 1998 se cumplieron, ya que las empresas en México ahora demandan *frame relay*<sup>31</sup>, transmisión de datos, *outsourcing* y canales especializados de los servicios, tal como se observó en ese entonces.

Jorge Pérez, ejecutivo de Anixter, explica que esta situación continuará: "Lo que más demandan los clientes actualmente es subcontratación, entendido como el concepto en el que el cliente nos presenta su problema, nosotros le proporcionamos la solución y operamos la parte correspondiente de la empresa. Esa es la concepción más amplia y tradicional", añade el directivo.

Igualmente, el ejecutivo de Anixter añade que es importante destacar que en la actualidad dicho concepto implica una migración: "El cliente nos presenta su problema y nosotros le damos una solución, pero una vez que está lista son ellos quienes la operan; entonces ahora se trata de un '*outsourcing* a la mexicana' ".

Las tendencias en el mercado y los nichos que Anixter, Grupo Scanda, Intersys y Transdata vislumbran son las siguientes:

- Mayor enfoque a los servicios de valor agregado, *outsourcing* (subcontratación) parcial o total
- Interés cada vez mayor en aplicaciones sobre tecnología de Internet
- Optimización del protocolo IP<sup>32</sup> (Internet Protocol; protocolo de Internet)
- Segmentación de redes de área local a través de la combinación de protocolos de "*frames*"<sup>33</sup> (marcos) y celdas con prioridad al protocolo IP
- Alternativas para mejorar el flujo de información de las redes colapsadas de ruteadores, para crear *backbones*<sup>34</sup> (espina dorsal) con *switches*<sup>35</sup> (conmutadores) *frame relay*/ATM<sup>36</sup>
- Integración de voz sobre IP así como videoconferencias y vigilancia en *frame relay*
- Mayor inversión en aplicaciones de monitoreo de redes

Los sectores de mercado a conquistar son:

- Carriers
- Sector comercial
- Mensajería
- Industria
- Servicios
- Educación
- Gobierno

---

<sup>31</sup> Frame Relay es un servicio de telecomunicaciones diseñado para transmitir datos con un costo eficiente para tráfico intermitente entre redes de área local (LAN) y entre puntos finales en una red de área ancha (WAN).

<sup>32</sup> Internet Protocol. Es el método por el cual los datos se envían desde una computadora a otra en Internet. Cada computadora (conocida como host) sobre Internet tiene al menos una dirección única que la identifica de entre otras computadoras sobre la red.

<sup>33</sup> Concepto en telecomunicaciones que se refiere a datos transmitidos entre puntos de redes como una unidad completa con información necesaria de control de protocolo y direccionamiento.

<sup>34</sup> Un backbone es una gran línea de transmisión que lleva datos generados en líneas más pequeñas que están interconectadas con ella.

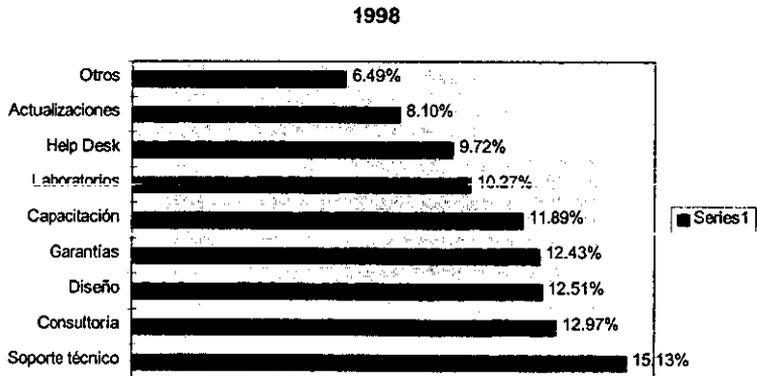
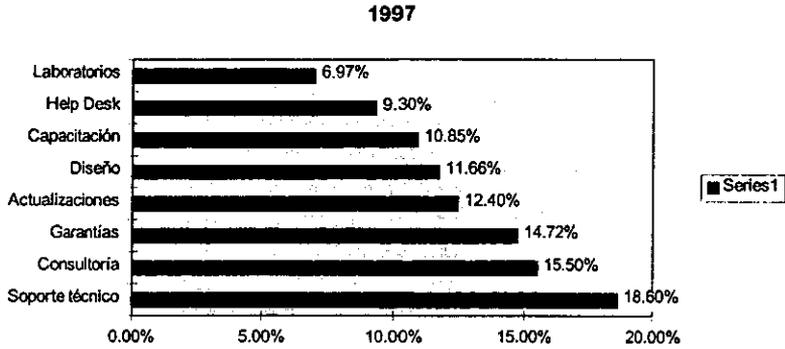
<sup>35</sup> Un switch es un dispositivo de red que selecciona una ruta o un circuito para mandar una unidad de datos a su siguiente destino.

<sup>36</sup> Asynchronous Transfer Mode. Es una tecnología de switcheo de conexión dedicada que organiza datos digitales en paquetes de 53 bytes y los transmite sobre un medio utilizando tecnología de señales digitales.

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

Respecto a los servicios de valor agregado que brindan estas empresas, según mostró esta encuesta, el soporte técnico y la consultoría son los más ofertados:



Fuente: Revista RED de Junio de 1998; Año VIII

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

Los integradores consultados coinciden en señalar que los integradores mexicanos se encuentran en el mismo nivel que otros de Latinoamérica. No obstante, el grado de desarrollo de países como Argentina, Chile, Colombia y Venezuela es mayor, tomando en cuenta que estos prestadores de servicios brindan lo que les demandan sus respectivos mercados, sin que ello signifique que no tengan la preparación necesaria para satisfacer demandas más elevadas.

Otra empresa que ofrece servicios de *outsourcing* en México es Volkswagen Gedas.

### *Los integradores en Latinoamérica*

En Latinoamérica, los integradores siguen el patrón global de tendencias. Mientras que Brasil y México se encuentran en la fase de maduración de la subcontratación, en Argentina, Chile, Colombia y Venezuela, actualmente la implementación de soluciones se encuentra en un proceso de consolidación, tal como han marcado la pauta los países desarrollados.

La tendencia más importante en los mercados de Latinoamérica fueron los servicios de implementación, los cuales se componen de integración de redes, desarrollo de software a la medida e integración de sistemas. De manera general, predominó la implementación de aplicaciones corporativas integradas de SAP y Oracle, las cuales son grandes paquetes que cubren las diferentes áreas de las empresas. Se espera que esta tendencia continúe ya que las grandes empresas ya implementaron este tipo de servicios, aunque aún faltan las medianas y las pequeñas; pero una vez que se tenga una base de la cual partir, el paso siguiente son los servicios de operación de *outsourcing*.

En esta región, las diferencias entre los integradores de los diferentes países son notables debido a que Brasil y México ya superaron la etapa de implementación de aplicaciones y ahora se encuentran en la maduración de la subcontratación. Argentina, Chile, Colombia y Venezuela - países que pertenecen a un segundo bloque -, se encuentran detrás de México y Brasil, lo cual significa que se encuentran en la etapa de implementación de aplicaciones. El resto de la región, como es el caso de Centroamérica, actualmente está en el inicio de la etapa uno, que es la implementación de soluciones.

A continuación se pueden apreciar los ingresos que tuvieron los integradores de redes en 1997, así como el crecimiento que se previó para 1998:

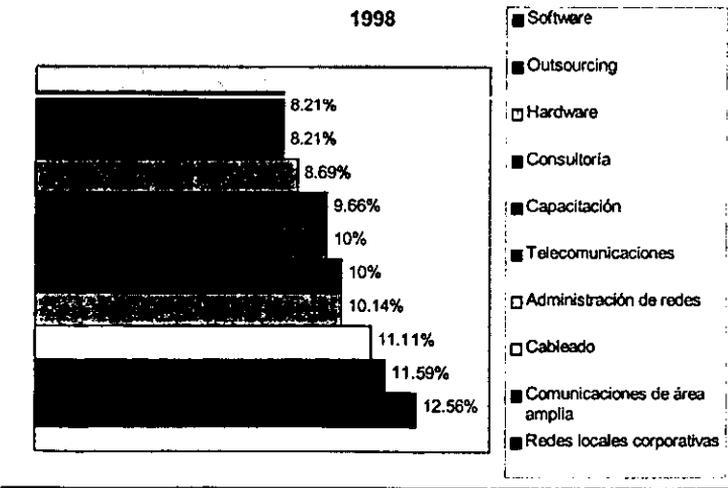
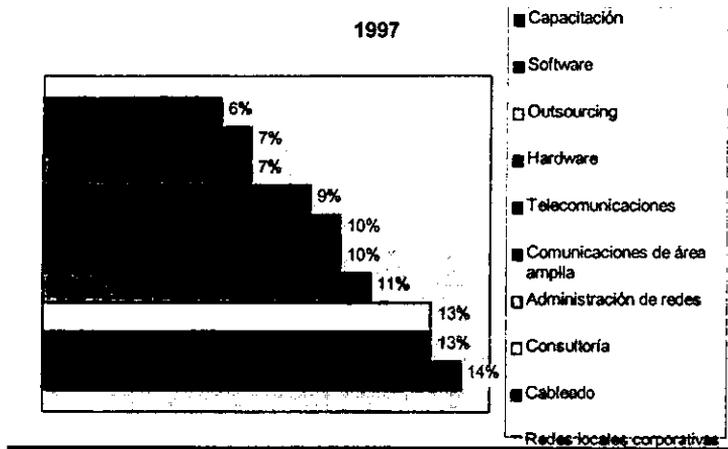
PAIS	1997 (mdd)	1998 (mdd)	CRECIMIENTO (%)
Argentina	109.7	122.2	116
Brasil	356.8	408.5	14.5
Chile	40.9	45.4	10.9
Colombia	25.0	29.4	17.4
México	153.7	205.9	34.0
Venezuela	24.9	27.1	8.6
Resto de Latinoamérica	71.6	87.7	22.6
Total	782.5	926.2	-

Fuente: Select-IDC (International Data Corporation)

II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

En cuanto a las tendencias de servicios, el Coordinador de Proyectos de Select-IDC, explica que en México y Brasil madurará el mercado de subcontratación, el cual se conforma por dos etapas: el *outsourcing* de tecnología - que ya superaron ambos países -, y el *outsourcing* de procesos, principal tendencia que se vislumbra. Igualmente asevera que en Argentina, Chile, Colombia y Venezuela continuará la implementación de aplicaciones y dará inicio la subcontratación.

Enfoques de los servicios que ofrecen las empresas encuestadas:



Fuente: Revista RED de Junio de 1998; Año VIII

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

### LOS NUEVOS PROVEEDORES

Para algunas empresas todavía resulta difícil encontrar las diferencias entre los proveedores tradicionales y el nuevo *outsourcing*. Sin embargo, éstas son enormes: mientras que los proveedores tradicionales se han limitado a entregar ciertos productos o materias primas en el almacén de su cliente, el esquema de la subcontratación involucra al proveedor en el proceso mismo de su cliente, haciéndose cargo de tareas antes inimaginables.

### SUBCONTRATACIÓN EN EL NORTE DE MEXICO.

Es muy sabido que cualquier empresa determina su presencia en el mercado según su función de costos y su nivel de rentabilidad. La experiencia de empresas coreanas, estadounidenses y japonesas instaladas en la zona de Tijuana, Baja California, además de algunas encuestas y estudios, indican que la subcontratación es una de las mejores alternativas para la pequeña empresa de la región.

Según una encuesta aplicada a diez maquiladoras en esa región, las micro y pequeñas empresas del norte de México que trabajaron mediante el esquema de subcontratación en Tijuana y Monterrey, incrementaron su utilidad sobre ventas, mientras que las que no lo hicieron, la vieron descender. Así también, las empresas que subcontrataron vieron descender sus impuestos sobre costos reales, mientras que las que no lo hicieron los vieron aumentar.

Del total de las maquiladoras encuestadas, sólo 50% subcontrata parte de sus actividades, lo que confirma la idea de que, por medio de la industria maquiladora de exportación de Tijuana, sería posible crear redes de subcontratación que posibiliten el aprendizaje empresarial dentro de la economía regional, principalmente a partir de las empresas asiáticas, por su tradicional forma de organización industrial.

Si bien desde la perspectiva de las micro y pequeñas empresas de la zona fronteriza del norte de México, la alternativa de recurrir a estrategias de subcontratación les ha permitido incrementar de modo considerable sus ingresos, es evidente que desde el punto de vista de las empresas maquiladoras, aún se requiere de un planteamiento de política mucho más definido que establezca las condiciones institucionales para favorecer una mayor integración industrial entre ambos tipos de empresas. Sin embargo, los avances han sido claros: al menos 40% de las empresas encuestadas en Tijuana, dijo tener algún tipo de relación de subcontratación con empresas micro o pequeñas, lo que muestra una tendencia favorable para esta clase de relaciones interempresariales en la región.

### 2.4. OTROS ANTECEDENTES

#### 2.4.1. Las tesorerías en la década de los 90 en E.U.

La economía de hoy presenta algunos factores distintos y cambiantes que no son siempre fáciles para las empresas de controlar. Estos factores, enlistados abajo, están cambiando la manera de operar de las empresas:

- *Costos forzados.* Nos hemos movido a través de enormes ciclos económicos en la última década y las empresas son extremadamente sensibles a los costos. El enfoque ahora es cómo trabajar más produciendo con menos.
- *Tecnología.* La pasada década ha visto enormes saltos en la tecnología. El personal de cómputo y de telecomunicaciones está más proporcionado y formalizado, y ha cambiado la manera en que trabajamos. Como sea, la tecnología se mueve tan rápido que es difícil mantenerse actualizado con las últimas innovaciones.
- *Relaciones.* Las instituciones están resaltando la importancia de compartir las funciones de trabajo con contratistas y vendedores y necesitan saber cómo manejar estas relaciones.
- *Servicio.* El servicio es un componente esencial para cualquier empresa. Los clientes ahora demandan servicio con calidad de otras empresas justo como ellos lo hacen de sus proveedores de servicio.

Un atributo común de los factores discutidos arriba es el costo penetrante, el cual construye la cubierta para integrar externamente muchas actividades diarias a los vendedores externos. *Outsourcing* no es un nuevo concepto pero es comúnmente mencionado en el mismo ambiente como otros rumores de negocios como rightsizing, downsizing y reingeniería.

Las empresas están incrementando el trabajo de *outsourcing*, esto es, contratan externamente tareas laborales intensas (o tecnologías) a vendedores que lo hacen más rápido, más barato y más eficiente.

#### *Funciones del outsourcing sobre la administración del efectivo (cash)*

El *outsourcing* se ve ahora como un ahorrador potencial de tiempo y costos en el área de administración de las tesorerías en los E.U.. Este tipo de negocios enfrentan algunos retos verdaderos:

- Muchos departamentos del tesoro que enfrentan restricciones están luchando para hacer más con menos y miran a los contratistas para desempeñar trabajo previamente hecho en casa
- Las empresas están enfrentando severos problemas de seguridad de pagos. De acuerdo a la Asociación de Banqueros Norteamericanos, aumentó al doble el fraude de cheques de 1991 a 1993, a más de 1.2 millones de casos

Mediante funciones admisibles y pagables de *outsourcing*, las empresas se pueden enfocar en sus negocios centrales en lugar de los procesos internos de manejo de efectivo.

### *Subcontratando los pagos.*

Las cuentas pagables es una función del negocio central que tradicionalmente ha sido confinada a un departamento específico asesorado por analistas. Muchas tareas se desempeñan sólo para emitir un pago a un simple vendedor, con costos sustanciales. Los departamentos de cuentas por pagar emplean docenas de gente. Además, existen retardos de procesos, oportunidades de negocios olvidadas debido a esos atrasos, y el mayor riesgo de error de entrada de datos o fraude de cheques en cuentas por pagar basadas en papel.

El mover los pagos de un papel a un sistema electrónico provoca una operación completa de pago de cuenta que pueda ser mejorada.

Cuando la tecnología EDI (Electronic Data Interchange) es usada para integrar externamente los pagos, las empresas se benefician teniendo que usar solamente un punto para todo tipo de pagos. Otro beneficio es el no tener un gran inventario de stock de cheques en blanco y placas de firmas que puedan ser robadas y usadas para escribir cheques fraudulentos.

### *Subcontratando lo que se permita.*

El lado de las cuentas aceptables de la tesorería también ofrece oportunidades para ser subcontratadas externamente. Las funciones que pueden ser contratadas incluyen captura de información de caja cerrada, envío electrónico y ajuste de remitente, así como colecciones habilitadas EDI.

*Captura de Datos de Caja Cerrada.* El *outsourcing* a través de servicios a caja cerrada ha estado presente durante varios años. Un proveedor de servicios de este tipo recibe el pago de su cliente como un código especial, hace el depósito, y adelanta copias de los cheques y remitentes separados a su cliente.

El dato remitente es convertido de papel, tal como los cheques o cupones escaneables, a un formato electrónico durante el proceso de caja cerrada. Este dato está listo para transmitir a la compañía más tarde en el día.

*El envío electrónico y el ajuste de remitente.* Esta posibilidad de *outsourcing* introduce el servicio de caja cerrada en el ciclo de cambio: al punto de generación de la factura.

Una compañía manda su servicio de caja cerrada proveyendo un archivo de ID al cliente y adquiere información ordenada, incluyendo las cantidades que cada cliente debería remitir. El proveedor de caja cerrada entonces envía características electrónicas a los clientes con capacidad EDI de la compañía y envía correo en papel al resto. El proveedor mantiene un archivo disponible usando estos datos.

Cuando los pagos llegan, el proveedor adapta el archivo con información tanto de los pagos electrónicos como de los pagos en papel que recibe. Todo dato recibido es transmitido electrónicamente a las cuentas disponibles de la compañía en los mismos días en que se remiten y son depositados en el banco. Entonces las imágenes de los cheques y de los documentos son enviados a los departamentos de cuentas disponibles para archivos permanentes.

*Las Colecciones EDI.* El *outsourcing* a través de las colecciones EDI reduce los costos asociados con cheques. Un proceso de colección electrónico puede ser incorporado si existe o no la capacidad EDI. Los clientes de la compañía instruyen a sus bancos para enviar pagos electrónicamente al banco de la compañía. El banco acredita la cuenta y envía advertencias de crédito a la compañía. Desatendiendo las capacidades de la compañía, el banco puede procesar el

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

pago electrónico en una manera que dará a la compañía la información que necesita en cualquier formato que su sistema pueda manejar.

Una combinación de tecnología EDI y transferencia de fondos electrónicos puede ser usada para contratar externamente las colecciones.

### *Manejo de información precisa.*

Haciendo un *outsourcing* de las funciones internas, el manejo de efectivo y los reportes mejoran; la recepción de fondos y de información crucial de pagos se aceleran; las compañías son capaces de disminuir costos de operación reduciendo delincuencia, recibiendo pagos que son menos caros de procesar, y automatizando la igualación de envíos de pagos. A través del *outsourcing*, lo actualmente aceptable puede llegar a ser más preciso y oportuno.

### 2.4.2. El *outsourcing* en los despachos de abogados en E.U.

La era de la computación distribuida ha transformado el manejo de los despachos de leyes. Los sistemas de información lo hacen más fácil y más eficiente en costos para los abogados para practicar la ley y comunicarse más eficazmente con sus clientes.

Una gran variedad de herramientas de manejo de información facilita el tiempo y cuentas online, la colaboración de producto de trabajo, la imagen de documentos, y los descubrimientos e investigaciones legales. Estas herramientas dejan el trabajo base para la implementación de tecnologías de punta que pueden incrementar la productividad, y más aún, intensificar las relaciones de los clientes a través de conectividad por computadoras, groupware<sup>37</sup>, videoconferencias e Internet.

Los despachos están tratando con clientes sofisticados quienes demandan más valor para los productos y servicios entregados. La necesidad de operaciones de negocios, de cortar costos administrativos y de creativamente usar herramientas de manejo de información, es una competitividad imperativa. El reto es implementar la herramienta correcta para el despacho.

Por otra parte, para hacer decisiones inteligentes y a largo plazo, un increíble número de despachos están requiriendo a los expertos exteriores para su ayuda. Un punto de inicio efectivo para evaluar este nuevo género de servicios a despachos es entender el papel tradicional que el *outsourcing* ha jugado.

---

<sup>37</sup> Groupware se refiere a programas que ayudan a la gente a trabajar de manera colectiva mientras están en lugares remotos entre sí. Los servicios de groupware pueden incluir el compartimento de calendarios, escrituras colectivas, manejo de e-mail, acceso a bases de datos compartidas, encuentros electrónicos con cada persona capaz de ver y desplegar información a otros, y otras actividades. Ejemplos de estos productos son Lotus Notes y Microsoft Exchange.

### *La evolución del outsourcing en los despachos*

El *outsourcing* ha sido una prevalente práctica en los despachos en las pasadas dos décadas. A finales de la década de los 70 e inicios de la de los 80, el *outsourcing* en los despachos de abogados era usado para modernizar operaciones de negocios discretos, tales como centros de copiado, de facsímil y de cuartos de correo. El mayor impetu detrás en traer una parte exterior para manejar estas operaciones, era optimizar los gastos del cliente y el aprovechamiento de estas operaciones.

Durante la mitad de la década de los 80, los despachos llegaron a ser más eficientes mediante el decremento de la relación de staff de ayuda con abogados mediante apoyo centralizado improvisado. En lugar de una relación uno-a-uno de secretaria-a-abogado, las firmas equiparon con herramientas nuevas sus estrategias administrativas para emplear una secretaria por cada tres abogados. Esta fase pivote de *outsourcing* hizo de las reducciones una prioridad y aumentaron los estándares de productividad para el staff administrativo restante.

La siguiente aparición del *outsourcing* emergió en los inicios de la década de los 90. Los clientes llegaron a ser más sensibles a costos con respecto a servicios entregados y demandaban el intercambio electrónico de documentos e información. En respuesta, los despachos y sus socios de *outsourcing* entregaron servicios de valor agregado en las áreas de impresión de redes, imágenes de documentos, apoyo de litigación y manejo de récords.

Conforme los años 90 progresan, los sistemas de información distribuida han llegado a ser una parte integral del manejo de despachos. Es ahora rigor para los clientes intercambiar información vital y colaborar con sus abogados electrónicamente.

Sobre los años, el papel del *outsourcing* ha mostrado continuamente por sí mismo ser lo suficientemente flexible para adentrarse en nuevas dimensiones. Mientras que el corte de costos siempre se mantiene como alta prioridad, los integradores externos deben encontrar maneras de mejorar eficiencia y productividad a niveles administrativos y de abogados, además de proveer un puente clave a los clientes de los despachos.

### *Seleccionando un socio.*

Seleccionar a la organización adecuada para que apoye los sistemas de información de un despacho es una tarea valiente. Los acuerdos de *outsourcing* representan relaciones a largo plazo, así que contratos multi-años superiores a cinco años son típicos. Dada la longitud del compromiso, el despacho debe invertir tiempo y recursos para analizar la experiencia y viabilidad de un integrador externo. Son cinco los criterios de selección primaria que se deben de evaluar cuidadosamente cuando se elige a un socio adecuado.

*Experiencia probada en los despachos.* Se debe considerar un fuerte récord y experiencia en el mercado legal. El entendimiento de diferentes prácticas intensifica la selección e implementación de tecnologías apropiadas. El despacho debe requerir referencias sustanciales para determinar si el proveedor potencial ha trabajado en ambientes de despachos de abogados.

*Fuerza financiera y recursos globales.* Una fuerza financiera y recursos globales habilitan a un Integrador a responder proactivamente a los cambios de negocios y a ejecutar iniciativas a gran escala en beneficio de la empresa. Obviamente, una fuerte experiencia técnica y una experiencia en equipos cliente/servidor son altos criterios de decisión. El despacho debe revisar esta experiencia y las capacidades de integración de sistemas del integrador externo.

## II. ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN Y DE OUTSOURCING

---

*Experiencia técnica.* Seleccionar un líder tecnológico es de gran importancia. El despacho debe pedir al integrador potencial demostrar un progreso técnico en las áreas tecnológicas principales del despacho, incluyendo sistemas operativos de redes, sistemas operativos clientes, servidores de aplicación, infraestructura, migraciones de manejo de documentos, aplicación de integración y conectividad huésped (host).

*Programas comprensivos de capacitación.* Una revisión del entrenamiento técnico del integrador y de los programas educacionales indican todo compromiso para emplear una carrera en el desarrollo. Los niveles de retención de empleados demuestran qué tan efectiva es la organización para encontrar y mantener buen personal técnico.

Las fuertes relaciones de empleados indican ambientes de trabajo saludables y abiertos; altos cambios de empleados revelan justo lo opuesto.

*Complemento cultural adecuado.* Finalmente, el elegir a un socio como integrador con una cultura complementaria es importante. Con cualquier arreglo de *outsourcing*, el personal estará on-site y deben compartir éticas y filosofías de trabajo compatibles. Este criterio de decisión tomará mayor importancia si la oportunidad de contratar empleados de apoyo de negocio y de sistemas de información del despacho llega a ser una realidad.

### *Proceso de descubrimiento.*

Para muchos despachos, está siendo menor la pregunta de por qué integrar externamente, y mayor la pregunta de cómo dar el primer paso. Durante el proceso de descubrimiento, ningún producto o servicio debe ser reglamentado externamente. Un análisis necesario revelará qué deficiencias requieren atención inmediata y en dónde los recursos estarían mejor aprovechados.

### *Responsabilidades compartidas.*

Los sistemas de información son integrales al funcionamiento del despacho. Entonces, un acuerdo de *outsourcing* demanda una salida de talentos y responsabilidades entre dos organizaciones. En la estructura cliente/servidor, los niveles de desempeño podrían incluir una variedad de expectativas relacionadas a redes. Las expectativas de desempeño deben ser determinadas para elevar el tiempo de redes, responder a la ayuda de escritorio, la introducción de nuevas herramientas de productividad, aplicar reingeniería a procesos de trabajo, y el porcentaje de nuevos servicios y tecnologías que serán introducidos. Es razonable para los despachos el esperar de su integrador externo la entrega de recomendaciones de nueva tecnología y planes de transición cada 24 meses (por ejemplo).

Más importante aún, el despacho y el integrador deben ponerse de acuerdo en lo que constituye el éxito a la firma. Los factores del éxito difieren de despacho a despacho pero la mayoría probablemente encierran calidad y cantidad de productos y servicios entregados hacia la satisfacción del usuario final con esos productos y servicios.

### 2.4.3. Soluciones de información de AT&T

Otro importante hecho sobre contratos de *outsourcing* se dio en Agosto de 1994. El Banco de Ahorros Federal de la Costa eligió a Soluciones de Información Global de AT&T como su socio de *outsourcing*. El contrato de 2 millones de dólares cubre un periodo de 5 años.

La División de Servicios de Datos de AT&T distribuyó tecnología de bases de datos relacionales para consolidar información acerca de todos los productos y servicios del banco para un fácil acceso a los clientes. Mediante la subcontratación de su proceso de mainframe, la Costa Federal, una de las instituciones financieras más grandes de Carolina del Sur, fue capaz de ofrecer mejor servicio a sus clientes proveyendo más información más rápidamente y con mejor eficiencia.

Además, la Costa Federal redujo gastos e incrementó su productividad a través del convenio de *outsourcing*. El ahorro en costos viene de la eliminación de la necesidad de equipo local para procesar información.

El Banco de Ahorros Federal de la Costa tiene un activo de 335 millones de dólares y 8 oficinas de servicio para la comunidad de Myrtle Beach, S.C.. En los últimos años ha sido el líder en usar tecnología para mejorar los servicios a sus clientes, mientras controla los costos de estos servicios.

# CAPÍTULO III

---

## INICIO DEL SERVICIO EN PARALELO CON EL DISEÑO DETALLADO

## INTRODUCCIÓN

La Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM) inició en 1996 el desarrollo de CompraNET, que atiende los compromisos del Gobierno Federal establecidos en la Alianza para la Recuperación Económica, en la Alianza para el Crecimiento y en los Programas de Modernización de la Administración Pública, de Política Industrial y Comercio Exterior, y de Desarrollo Informático, de implantar un sistema electrónico para modernizar los procedimientos de contratación del Gobierno Federal; facilitar a las empresas su participación en estos procesos, y contar con un mecanismo transparente de rendición de cuentas a la sociedad.

El proyecto se dividió en tres etapas: en 1996 contar con un módulo de información, en 1997 el acceso a las bases de licitación y su pago en bancos, y para 1999, desarrollar el módulo de transacciones electrónicas. La división de estas tres etapas se debió a las políticas de manejo que se dan en el gobierno ya que, una vez aceptado el presupuesto para el desarrollo del sistema, existía una necesidad de entregar resultados lo más pronto posible. Como se sabía que se trataba de un sistema de gran magnitud, se decidió presentar y liberar la primera etapa de lo que sería el Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales (SECG, tercera etapa); para esto, se contrató a INFOTEC para que desarrollara un sistema que incluyera lo más básico (funcionalmente hablando) del SECG; y así, se tendrían resultados a corto plazo ofreciendo ya un servicio, y al mismo tiempo se estaría desarrollando y supervisando el SECG.

CompraNET permite consultar la información más relevante de las licitaciones en la Administración Pública Federal: las convocatorias y los fallos que se publican en el Diario Oficial de la Federación; las inconformidades presentadas ante la SECODAM y su resolución; la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, y otros lineamientos normativos importantes así como los diferentes tratados comerciales en los que participa nuestro país. Así mismo, se pueden consultar las bases de licitación de Dependencias y Entidades, los programas anuales de Adquisiciones y algunos indicadores estadísticos.

Este sistema ha tenido tan buena aceptación en México que incluso fue copiado y puesto en marcha en países como Costa Rica, Argentina y República Dominicana. A continuación, daremos una explicación sobre la funcionalidad de este sistema, definiremos todo lo concerniente a un proceso de licitación (de inicio a fin), hablaremos de sus dos primeras etapas de desarrollo y terminaremos con la migración a Oracle de estas dos etapas, fase en la que participamos directamente.

En el capítulo VI y debido a su extensión, hablaremos de la tercera etapa del CompraNET; etapa en la que hubo relación directa con el integrador (Unisys) y sus subcontratados (Oracle, Sun, Cisco, etc.).

## 3.1. LICITACIONES PÚBLICAS PARA COMPRA DE BIENES INFORMÁTICOS

Para la mayoría de los especialistas en informática que trabajan en Dependencias Gubernamentales, cuando se trabaja en algún proyecto nuevo, la parte técnica es la más sencilla. Lo complicado es el procedimiento administrativo que hay que seguir para realizar la adquisición. De igual forma opinan algunos de los representantes de compañías que desean vender bienes o servicios informáticos al Gobierno: las propuestas técnicas no tienen gran complicación, pero preparar la documentación para una licitación pública no es un trabajo que se pueda dejar a principiantes, no importa que tan buenos técnicos sean.

La mayoría de los especialistas informáticos, tanto en Gobierno como en empresas privadas, tienen una preparación académica en cómputo, administración o áreas afines. Pocos son aquellos que tienen preparación en los procesos propios de la administración pública; sin embargo, una falla por parte de un especialista en Gobierno puede provocar una inconformidad y retrasar un proyecto, pudiendo llegar a perder el empleo y hasta tener responsabilidades penales si no se hacen bien las cosas. Un error en una propuesta de alguna empresa podría hacer que se perdiera el contrato, pero también puede llegarle a costar fianzas que oscilan alrededor del 5% del valor total del proyecto, por no sostener una oferta.

### 3.1.1. ¿Qué es una licitación pública?

Una licitación pública es un procedimiento mediante el cual una Dependencia adquiere bienes y servicios mediante una convocatoria pública para que libremente se presenten proposiciones solventes, en sobres cerrados que serán abiertos, a fin de asegurar al Estado las mejores condiciones disponibles. Esto lo define la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, específicamente el título tercero "de los procedimientos y los contratos", que describe en detalle los pasos a seguir y las obligaciones que se adquieren en un proceso de esta naturaleza.

En una licitación, la Dependencia compradora (que se llama la convocante) publica una convocatoria para invitar a quien tenga la capacidad de suministrar los bienes o servicios que requiere a que se presente una propuesta por escrito en cierta fecha. La compra se realiza de acuerdo a las bases o reglas que publica la convocante y en las que se tendrá que basar para decidir a quién se adjudica el contrato. De acuerdo a la Ley, la licitación se adjudica a aquella propuesta que cumpla con todos los requerimientos de la convocante expresada en las bases. Si dos o más propuestas cumplen, la adjudicación se hace a aquella que presente el precio más bajo.

La idea es dar igualdad de condiciones a todos los participantes para que cualquiera pueda presentar una oferta ganadora. Por otra parte, al exigir que todas las propuestas sean por escrito y se abran al mismo tiempo, se obliga a los participantes a dar su mejor oferta y evita la modificación de precios, haciendo el proceso más abierto y transparente.

Los elementos básicos en estos procesos son los tiempos que se deben otorgar a los participantes para que preparen sus propuestas y aclaren sus dudas, la forma en que se deben redactar las bases y los criterios que se siguen para decidir quién es el participante ganador.

#### 3.1.2. Pasos para una licitación

Existen muchas variantes en el proceso de una licitación pública. El modelo a utilizar depende de lo que se esté adquiriendo (computadoras, software, desarrollos, capacitación, etc.). Una licitación pública incluye los siguientes pasos: existencia del presupuesto, elaboración de las bases, publicación de la convocatoria, venta de bases, sesión de aclaraciones, sesión de apertura de ofertas técnicas, sesión de dictamen técnico y apertura de propuestas económicas, sesión de fallo y adjudicación de contrato.

La publicación de la convocatoria se realiza en la sección especializada del Diario Oficial de la Federación, en un diario de circulación nacional y en un diario de la Entidad Federativa (y dependiendo del monto, también en un diario extranjero) donde ha de ser utilizado el bien o servicio. Si se es un proveedor y se anda en busca de contratos, se puede hacer también consultando el sistema CompraNET, donde la SECODAM publica las convocatorias vigentes (y también históricas) de todas las Dependencias (<http://www.compranet.gob.mx>).

La convocatoria indica los bienes y servicios a adquirir, las fechas importantes y los requerimientos generales. Los detalles se leen en las bases que publica la Dependencia.

Las bases son quizá el documento más importante de la licitación. En estas se listan las características de los bienes y servicios a adquirir. La compra se deberá hacer al mejor postor que cumpla con los requisitos, descalificando a aquellas propuestas que no cumplan. La Dependencia adquirirá lo que solicita. Si se hacen bases de mala calidad, se corre el riesgo de obtener bienes de mala calidad o de no adquirir la mejor solución; sin embargo, un juego de bases hecho profesionalmente puede lograr los mejores precios por productos que solucionan los problemas que desea la Dependencia.

Tratándose de informática, es común que no se puedan especificar con suficiente detalle todas las características de los bienes a adquirir, por lo que generalmente se realiza una sesión de aclaraciones. En ésta, los proveedores presentan sus dudas y solicitan se amplíe la información que requieran para hacer las propuestas y cotizar el proyecto. El personal de la Dependencia que conteste las preguntas técnicas debe extremar precauciones, pues todo lo que se acuerde en esta sesión pasará a formar parte de las bases y obligará a todos los participantes por igual. Un proveedor con mucha experiencia podría tratar de hacer alguna pregunta que si se contestara de cierta manera obligaría a sus competidores a incurrir en gastos que los sacaría de la competencia.

La sesión de presentación de propuestas es la ceremonia más interesante del proceso. La asistencia a la sesión es obligatoria. Las puertas se cierran precisamente a la hora señalada y si algún proveedor llegara un minuto tarde esto obligaría a la convocante a descalificarlo. En esta sesión se verifica la documentación de las propuestas y se da lectura a las mismas. Si falta algún documento, firma o elemento, se descalifica la propuesta en ese momento. Los sobres con la propuesta económica se firman por todos los participantes para que no puedan ser violados y se guardan para que el análisis técnico se realice sin conocer los precios.

La convocante analiza las propuestas técnicas, descalificando a aquellas que no cumplan al 100% con lo solicitado. Si alguna propuesta sobrepasa lo requerido, esta es aceptada pero no recibe puntuación adicional por esto. De hecho, no se permite utilizar puntuación en la evaluación. Las propuestas simplemente cumplen o no.

En la sesión de dictamen técnico se dan a conocer las propuestas aceptadas y se abren las propuestas económicas correspondientes. La decisión deberá ir a la propuesta que cumpla todos los requisitos y presente el precio más bajo. Esto se da a conocer durante la sesión de fallo.

### III. INICIO DE SERVICIO EN PARALELO CON EL DISEÑO DETALLADO

---

Si se es informático trabajando en alguna Dependencia, se deberá familiarizar con los procedimientos anteriores. Generalmente, esta Dependencia cuenta con personal con experiencia en el desarrollo de licitaciones que conoce las leyes y reglamentos. Sin embargo, tratándose de aspectos técnicos debe confiarse en los especialistas en Informática para decidir si una propuesta cumple con lo solicitado o si se debe descalificar. Recordar que a un buen informático lo miden por sus resultados.

Entre las Entidades que el gobierno regula están:

- I. Las Unidades Administrativas de la Presidencia de la República;
- II. Las Secretarías de Estado y Departamentos Administrativos;
- III. Las Procuradurías Generales de la República, y de Justicia del Distrito Federal;
- IV. El Gobierno del Distrito Federal;
- V. Los organismos descentralizados, y
- VI. Las empresas de participación estatal mayoritaria y los fideicomisos públicos que, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, sean considerados Entidades paraestatales.

La Ley de adquisiciones tiene considerado como las adquisiciones, arrendamientos y servicios:

- I. Las adquisiciones de bienes muebles que deban incorporarse, adherirse o destinarse a un inmueble, que sean necesarios para la realización de las obras públicas por administración directa, o los que suministren las Dependencias y Entidades de acuerdo a lo pactado en los contratos de obras;
- II. Las adquisiciones de bienes muebles que incluyan la instalación, por parte del proveedor, en inmuebles de las Dependencias y Entidades, cuando su precio sea superior al de su instalación;
- III. La contratación de los servicios relacionados con bienes muebles que se encuentren incorporados o adheridos a inmuebles, cuya conservación, mantenimiento o reparación no impliquen modificación alguna al propio inmueble;
- IV. La reconstrucción, reparación y mantenimiento de bienes muebles, maquila, seguros, transportación de bienes muebles, contratación de servicios de limpieza y vigilancia, así como los estudios técnicos que se vinculen con la adquisición o uso de bienes muebles;
- V. Los contratos de arrendamiento financiero de bienes muebles, y
- VI. En general, los servicios de cualquier naturaleza cuya prestación genere una obligación de pago para las Dependencias y Entidades, que no se encuentren regulados en forma específica por otras disposiciones.

La Ley de de adquisiciones tiene considerado como obra pública:

- I. La construcción, instalación, conservación, mantenimiento, reparación y demolición de bienes inmuebles;
- II. Los servicios relacionados con la misma, incluidos los trabajos que tengan por objeto concebir, diseñar, proyectar y calcular los elementos que integran un proyecto de obra pública, así como los relativos a las investigaciones, asesorías y consultorías especializadas, la dirección ó supervisión de la ejecución de las obras, los estudios que tengan por objeto rehabilitar, corregir ó incrementar la eficiencia de las instalaciones cuando el costo de éstas sea superior al de los bienes muebles que

deban adquirirse, y, los trabajos de exploración, localización y perforación que tengan por objeto la explotación y desarrollo de los recursos petroleros que se encuentren en el subsuelo;

III. Los proyectos integrales que comprenderán desde el diseño de la obra hasta su terminación total;

IV. Los trabajos de exploración, localización y perforación distintos a los de extracción de petróleo y gas, mejoramiento del suelo, subsuelo, desmontes, extracción, y, aquéllos similares que tengan por objeto la explotación y desarrollo de los recursos naturales que se encuentren en el suelo o en el subsuelo;

V. Instalación de islas artificiales y plataformas utilizadas directa o indirectamente en la explotación de recursos;

VI. Los trabajos de infraestructura agropecuaria, y

VII. Todos aquéllos de naturaleza análoga.

## **3.2. EL SISTEMA COMPRANET**

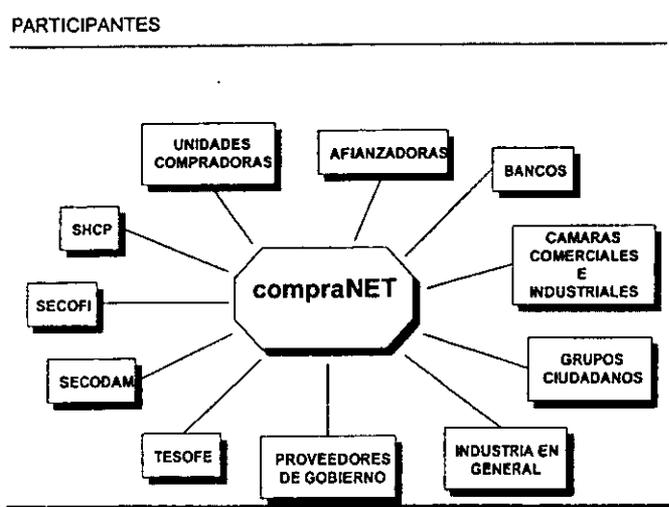
### **3.2.1. ¿Qué es compranet?**

El Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales, denominado CompraNET (tercera etapa), consiste en la automatización de las distintas etapas del proceso de contratación del Gobierno Federal, mediante la interconexión por medio de computadoras y redes de datos, de las unidades compradoras y los proveedores o contratistas, así como de otros actores que intervienen en el proceso como las Dependencias globalizadoras, los bancos y las afianzadoras.

Es decir, es un sistema electrónico, donde las unidades compradoras de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal dan a conocer por medios informáticos sus demandas de bienes, servicios, arrendamientos y obras públicas, para que los proveedores y contratistas puedan consultar esta información y presentar por el mismo medio sus ofertas y, posteriormente, continuar con todo el proceso de contratación hasta su finiquito.

### III. INICIO DE SERVICIO EN PARALELO CON EL DISEÑO DETALLADO

Adicionalmente el sistema prevé la disponibilidad de información de acceso público, para que cualquier ciudadano pueda conocer las contrataciones que se realizan.



#### 3.2.2. ¿Por qué automatizar las contrataciones gubernamentales?

En el Gobierno Federal, el procedimiento de adquisición y contratación de bienes, servicios, arrendamientos y obra pública se realiza fundamentalmente a través de licitaciones públicas o por invitación restringida.

Si bien existe todo un cuerpo normativo que establece con claridad las reglas y lineamientos aplicables a las contrataciones gubernamentales, la complejidad del proceso motivaba costos significativos tanto para el sector público como para las empresas que participan en él. Para el sector público, no existía información integral de los proveedores y contratistas, ni de los productos y sus precios.

Para las empresas, los mecanismos de consulta para conocer los requerimientos del sector público eran limitados y la participación en las licitaciones costosa, al implicar la obligación de presentar, para cada una, los mismos documentos, y por la necesidad de acudir a las unidades compradoras para los diversos actos que involucra el proceso. Todo ello limitaba la participación de este sector, en particular de las pequeñas y medianas empresas, y de los proveedores que radican en el interior de la República.

Por lo que respecta a las Dependencias globalizadoras, no existían sistemas integrales de seguimiento y control, lo cual motivaba una falta de transparencia en el proceso. Y, finalmente, la sociedad no tenía mecanismos de acceso a información pública.

### III. INICIO DE SERVICIO EN PARALELO CON EL DISEÑO DETALLADO

---

Por ello la importancia de instrumentar un mecanismo de contrataciones ágil, oportuno, que evite trámites innecesarios y recurrentes; ahorre tiempo, inhíba discrecionalidad, facilite la participación del sector empresarial en el proceso de compras del Gobierno y, sobre todo, que sea totalmente transparente.

La primera versión del sistema CompraNET (fase o etapa I) surge el primero de marzo de 1996. A partir de esta fecha, la SECODAM puso a disposición de la ciudadanía una página en Internet para consultar todas las convocatorias y fallos, las inconformidades presentadas por las empresas, las disposiciones normativas vigentes y los Programas Anuales de Adquisiciones. Asimismo, se iniciaba anticipadamente la incorporación de las bases de licitación de Dependencias y Entidades, y se instrumentó el mecanismo que permite pagar en los bancos las bases de licitación publicadas en CompraNET.

Para consolidar la segunda etapa, el día 11 de abril de 1997, la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo daba a conocer el acuerdo por el que las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal debían remitir por transmisión electrónica, o medio magnético, la información relativa a los procedimientos de licitación pública, así como la documentación que soliciten a los proveedores para acreditación de su personalidad.

"Resulta necesario estandarizar la diversa información que las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deben remitir a la Secretaría, y que actualmente envían en forma impresa y con criterios distintos, lo que dificulta su integración y procesamiento", decía el acuerdo publicado en el Diario Oficial.

Con las disposiciones de este Acuerdo, a partir de junio de 1997 y con una versión renovada de CompraNET, las Dependencias y Entidades deben incorporar a este sistema, a través de un programa de captura y mediante transmisión electrónica o en medio magnético, la información derivada de las licitaciones públicas referente a:

Convocatoria.- Es necesario que las Dependencias publiquen sus convocatorias en el Diario Oficial de la Federación y en CompraNET. Las convocatorias tienen la información resumida de la(s) licitación(es) en las que se va a adquirir algún bien, servicio(s) o alguna obra pública.

Bases de licitación y Anexos a la licitación.- Por cada licitación publicada es necesario que se envíe información más específica de lo que se está solicitando en la licitación; es por esto que es necesario que se envíen al sistema CompraNET o que se proporcione en la Dependencia convocante esta información. Es importante aclarar que esta información tiene un costo y que en el sistema CompraNET este costo debe ser menor.

Junta de aclaraciones.- En las juntas de aclaraciones se resuelven las dudas que llegan a tener los proveedores con respecto a las bases de licitación, en este acto también la convocante puede aclarar ciertas situaciones con respecto a lo publicado en bases.

Apertura de las propuestas.- Primero se abren todas las propuestas técnicas de los proveedores, y una vez que se chequeen que cumplan con todas las especificaciones de las bases, en un acto posterior, se abren las propuestas económicas de aquellos proveedores que hayan cumplido con las propuestas técnicas.

Fallo de la licitación.- Aquí es donde se informa en el Diario Oficial de la Federación y a CompraNET, quien o quienes fueron los ganadores de alguna de las partidas o del total de las partidas.

Datos relevantes de los contratos.- Es aquí donde se publica información acerca de la fecha de firma de contrato, número de contrato, así como información acerca del proveedor ganador.

### III. INICIO DE SERVICIO EN PARALELO CON EL DISEÑO DETALLADO

---

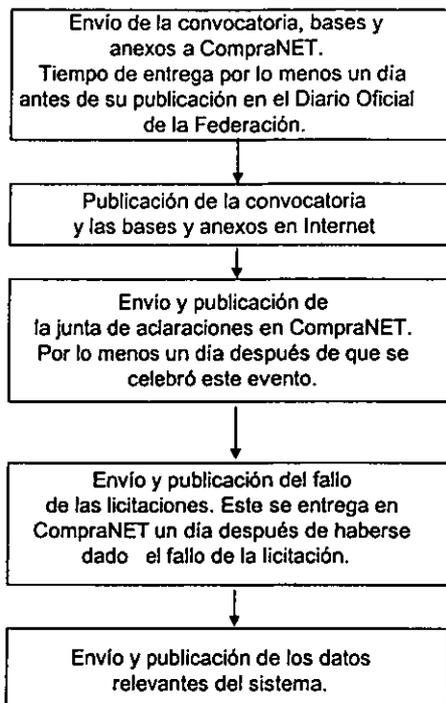
Gracias a este nuevo esquema, los proveedores del gobierno federal ya no tenían que entregar documentación que los acreditara para cada uno de los concursos, sino que ahora lo hacen una sola vez y para todos en los que posteriormente se vean involucrados. Con la versión renovada, la información se maneja y procesa mucho más rápido, así como también se impulsó que las empresas comprasen las bases de manera electrónica, para lo que se introdujeron escalas de precios diferenciados en esta compra de bases. SECODAM asignó una clave de identificación a los envíos de datos relativos a CompraNET, que sirve como base para identificar las licitaciones que cada unidad compradora lleva a cabo.

CompraNET se ha convertido en uno de los sitios del gobierno más exitosos, visibles y comentados. Mientras que del primero de marzo al 15 de mayo de 1996 se tenían las primeras mil consultas, ahora estas son superadas de manera diaria.

Con CompraNET, SECODAM presenta formatos de más rápida localización de datos para cada concurso: quién vendió a qué Dependencia, a qué precio y cuándo se firmó el contrato. En la Coordinación General de Información Pública de la Gestión Gubernamental de la SECODAM, se piensa que para las áreas de auditoría esto es muy importante, porque enseña al gobierno los precios a los que está comprando. Los comparativos de precio generan un "efecto de supermercado", se comenta, al referirse a un ambiente donde la oferta de muchos productos desemboca en precios más o menos similares. "Lo fundamental es que la información es pública y libre, y que está alimentada desde donde se producen las operaciones".

CompraNET es un sistema que proporciona ventajas importantes al empresario. El sistema incentiva la consulta y adquisición de bases de manera electrónica. El proveedor tiene la facilidad de consultar y acceder a las bases por Internet sin desplazarse físicamente a la Dependencia y hacer el pago en las sucursales bancarias que tienen convenio con SECODAM. La compra de bases con este sistema resulta hasta un 40% más barata que por la vía tradicional.

A continuación presentamos el diagrama de una licitación y el procedimiento que se sigue en el sistema CompraNET, no sin antes mencionar que ambas versiones o fases siguen en línea o producción:



### 3.2.3. ¿Cuáles son los servicios disponibles?

La página en Internet permite consultar la información de las diversas fases del proceso de contratación, seleccionando los módulos correspondientes.

#### *Licitaciones Vigentes*

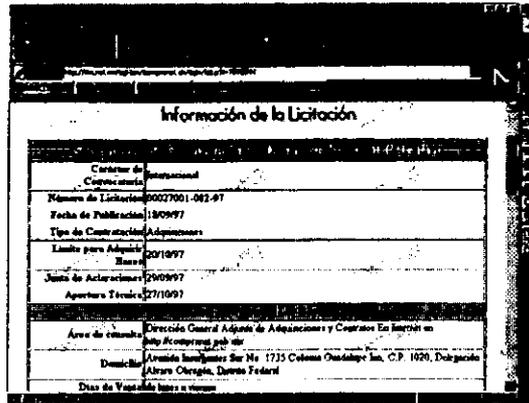
En este módulo se encuentran las licitaciones de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal y las que realizan los gobiernos estatales y municipales con recursos federales, cuyas bases aún pueden ser adquiridas.

Estas licitaciones se encuentran clasificadas en dos grandes grupos:

- Adquisiciones, que corresponden a las licitaciones de adquisiciones, arrendamientos y servicios, y
- Obra Pública, donde se localizan las referentes a obra y servicios de obra pública.

### III. INICIO DE SERVICIO EN PARALELO CON EL DISEÑO DETALLADO

El siguiente es un ejemplo de la página web de este módulo:



Información de la Licitación	
Categoría de Contratación	Institucional
Número de Licitación	0027001-002-97
Fecha de Publicación	18/09/97
Tipo de Contratación	Adquisiciones
Límite para Adquisición	20/10/97
Junta de Aclaraciones	09/09/97
Apertura Plazo	27/10/97
Área de contacto	Dirección General Adquisición de Adquisiciones y Contratos En Internet en Bolsa de Compras pública
Domicilio	Avenida Interplanetaria Sur No. 1735 Colonia Ocotlán, C.P. 1020, Delegación Alvaro Obregón, Distrito Federal
Días de Atención: lunes a viernes	

Existen diversos mecanismos de búsqueda para consultar las licitaciones: por tipo de bienes y servicios (o en su caso, por tipo de obra pública), por sector, por nombre de la Dependencia o Entidad, por Entidad federativa, por fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación, por tipo de contratación, por carácter de la licitación y por número de licitación. Para facilitar la consulta, es posible seleccionar más de un criterio de búsqueda.

Después de definir el mecanismo de búsqueda, el sistema presenta una pantalla que contiene la información de la licitación como: fechas de los distintos actos, lugar para obtener las bases, datos de entrega, domicilio de la unidad compradora, y descripción y cantidad de bienes, arrendamientos o servicios licitados por partida y clave (en su caso, de la obra o servicios de obra pública).

Al final de la pantalla aparecen los iconos para obtener los documentos disponibles sobre la licitación:

- Convocatoria, tal como fue publicada en el Diario Oficial de la Federación.
- Bases de licitación (en algunas ocasiones las bases aparecen divididas en dos o tres documentos)
- Nota aclaratoria
- Acta de la Junta de Aclaraciones

Además, está disponible el acceso para adquirir las bases mediante la solicitud del recibo que permite pagarlas en bancos, bajo el esquema que se explica más adelante.

#### *Histórico de Licitaciones*

El histórico de licitaciones contiene la misma información disponible para las licitaciones vigentes, pero referente a las licitaciones cuyo periodo de adquisición de bases ya concluyó.

Los mecanismos de consulta y los resultados de la búsqueda son iguales a los del módulo anterior.

Sin embargo, se adicionan a los iconos<sup>38</sup> de documentos disponibles los referentes a:

- Fallo
- Datos relevantes de los contratos.

#### Fallos

El módulo de fallos permite consultar los resultados de las licitaciones emitidos a partir de junio de 1997. Al igual que las licitaciones, los fallos se encuentran clasificados en adquisiciones y obra pública.

La búsqueda de fallos puede realizarse por catálogo de productos (en su caso, de obra pública), por sector, por Dependencia o Entidad, por proveedor o contratista, por número de licitación y por fecha de publicación.

Como resultado de la búsqueda aparecen los fallos que reúnen las características solicitadas. Al seleccionar la fecha de publicación del fallo, CompraNET proporciona los datos del mismo.

#### Pago de bases en bancos

CompraNET ofrece la posibilidad de realizar los pagos de las bases de licitación en bancos. Esto es, un proveedor o contratista consulta las bases de licitación en CompraNET y, si son de su interés, accesa el formato de pago.

El acceso a este formato puede realizarse directamente desde el módulo de licitaciones o por medio del módulo de pago de bases en bancos, donde aparecerán mecanismos de búsqueda para localizar la licitación cuyas bases se desean pagar.

Nota: Si ya ha adquirido bases antes sólo introduzca su RFC

Número de Licitación	00027001-002-97
R.F.C.	(Formato: XXXXxxxxxx/XXX de xxxxxx al xxxxxx)
Número o Razón Social	
Calle	
Número	
Colonia	
C.P.	
Estado	Aguascalientes
Municipio	
Teléfono	

<sup>38</sup> Un icono en una página de web es una imagen gráfica que representa la categoría de información o tópico de otra página web. Comúnmente, un icono es una liga de hipertexto (organización de unidades de información en asociaciones conectadas en las que un usuario puede elegir para realizar) a esa página.

### III. INICIO DE SERVICIO EN PARALELO CON EL DISEÑO DETALLADO

---

Una vez localizada, presionando la liga a costo de bases, aparece una pantalla para ingresar los siguientes datos: razón social, RFC, domicilio, teléfono, fax, correo electrónico, nombre del representante legal y giro de la empresa.

Con estos datos el sistema le genera un recibo que la empresa imprime en su propio equipo de cómputo, con el cual acude al banco a pagar. El banco reporta los datos del proveedor que ha pagado, a fin de que las unidades compradoras y de obra pública puedan consultar esta información.

#### *Normatividad*

CompraNET permite consultar disposiciones normativas como la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, las principales circulares emitidas por la SECODAM y los capítulos de compras gubernamentales de los tratados comerciales que tiene México con otros países.

Este módulo se actualiza permanentemente de acuerdo a las nuevas disposiciones o cambios que emiten las áreas normativas.

#### *Contratos*

Este módulo permite obtener los datos más relevantes de los contratos suscritos, tales como la fecha de suscripción, el proveedor o contratista al que fue adjudicado y los montos.

La búsqueda del contrato se puede realizar por Dependencia o Entidad, por proveedor o contratista, por número de licitación y por fecha de suscripción.

#### *Programas Anuales de Adquisiciones*

En este módulo se presentan los Programas Anuales de Adquisiciones de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal. La consulta de los Programas puede realizarse mediante búsqueda por Dependencia, por Entidad federativa, por trimestre y por tipo de producto.

Esta información es integrada y proporcionada por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Dependencia encargada de mantener actualizada la información que aquí se presenta, con la finalidad de que sea un instrumento de ayuda para la planeación de las empresas.

#### *Inconformidades*

En este módulo se muestran las inconformidades presentadas ante la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, a partir de 1996. Entre la información disponible se encuentra el motivo de la inconformidad, la resolución emitida y las fechas de presentación y resolución.

También existen criterios de búsqueda por Dependencia o Entidad, por número de licitación y por fecha de resolución.

#### *Proveedores*

El módulo de proveedores permite consultar datos de las empresas, mediante búsquedas por RFC, por nombre o razón social, por giro de la empresa y por Entidad federativa. Además de los datos generales, se incluye información sobre las licitaciones que le han sido adjudicadas y el importe acumulado al año.

#### *Notas aclaratorias*

Para conocer las notas aclaratorias emitidas sobre las licitaciones, CompraNET, en este módulo, permite realizar búsquedas por sector, por Dependencia o Entidad, por número de licitación y por fecha de publicación.

#### *Productos*

El módulo de productos permite obtener documentos derivados de la implantación de CompraNET, como son los catálogos utilizados en los distintos mecanismos de búsqueda. A futuro, en este módulo se incorporará un catálogo electrónico de productos.

#### *CompraNET en las Entidades Federativas*

A solicitud de los gobiernos estatales, se ha incorporado un módulo para conocer las licitaciones que se realizan con recursos estatales.

#### *Estadísticas*

Como resultado de la operación de CompraNET, ha sido posible obtener información estadísticas sobre las contrataciones gubernamentales, que anteriormente no estaba disponibles. Por ello, se ha incorporado este mecanismo de información que permite consultar, por medio de cuadros y gráficas, indicadores estadísticos como: licitaciones por tipo de contratación, por Entidad Federativa, por Dependencia o Entidad, clasificación por tipo de mercado, empresas con mayores montos adjudicados, inconformidades por Dependencia o Entidad, o por empresa, tiempo promedio de venta de bases y días promedio para adquisición de bases.

También es posible hacer consultas específicas, que son atendidas posteriormente.

#### *Envío de información*

Por último, para facilitar a las Dependencias y Entidades la generación y envío de información a CompraNET, en este módulo es posible obtener los archivos de manuales y procedimientos.

### 3.3. COMPRANET Y LA MIGRACIÓN A ORACLE

Las dos primeras fases de CompraNET fueron desarrolladas (en un principio) en Progress<sup>39</sup>. Debido a la gran demanda que CompraNET tenía, la página empezó a tener problemas de acceso y, aprovechando que la tercera etapa se estaba desarrollando en Oracle, se decidió migrar todo CompraNET a Oracle<sup>40</sup>. Aquí es en donde prácticamente empieza nuestra participación. Aunque en un principio, dicha migración fue hecha en conjunto con la gente de Oracle en un servidor de desarrollo, después de un tiempo nos dejaron la labor de migrar dicho sistema a producción. Este esquema de migración se analizó a detalle y se manejaban opciones tales que iban desde el hecho de hacer transferencias de información entre los CompraNET (Fase I y II) a Oracle o viceversa; hasta opciones de captura total de información dentro del sistema; todas estas opciones presentaron sus ventajas y desventajas.

Sin embargo, existieron variables que impidieron que cualesquiera de las opciones arriba mencionadas se concretaran. En resumen, hubo que empezar la construcción de un nuevo sistema basándose en las siguientes premisas:

- Las fases I y II del CompraNET se encontrarían en un momento de su vida funcionando paralelamente a la fase III.
- Era de suma importancia la eliminación de Progress.
- El nuevo desarrollo debería cumplir con todas las características de Progress como mínimo.

Con estas premisas en mente, el proceso de migración se planteó de la siguiente forma:

- Se creó una sola base de datos que contiene ambos esquemas<sup>41</sup> (cneti y cnetii).
- La consultas se iban a realizar con el web server de Oracle, con lo que se eliminaría el problema de que habiendo muchos accesos a la página, llegaba un momento en que ya no se podía seguir accediendo al sistema, apareciendo el mensaje "WEB SPEED ERROR".<sup>42</sup>
- Para la Fase I se crearon cargadores de información con una utilidad de Oracle (SQL Loader<sup>43</sup>) ya que, en un principio, esta fase era una mezcla entre Progress y Oracle, de tal manera que se capturaba información en Progress y posteriormente se cargaba a Oracle. Esto mientras se desarrollaba el sistema de captura directo a Oracle.

---

<sup>39</sup> Progress Software es una empresa a nivel mundial encargada de proveer herramientas de desarrollo de aplicaciones, tecnología de bases de datos y servicios de soporte a organizaciones que manejan la tecnología de la información (TI).

<sup>40</sup> Oracle es una empresa a nivel mundial líder en proveer el software necesario para el manejo de la información de una empresa. Uno de sus principales productos es su RDBMS (Sistema Manejador de Bases de Datos Relacionales), el cual, se usa actualmente en el CompraNET.

<sup>41</sup> Un esquema en Oracle es una colección de objetos asociados a un usuario de la base de datos. Dicha colección de objetos no es más que estructuras lógicas de almacenamiento de datos. En este caso, cneti y cnetii son dos usuarios independientes dentro de la base de datos con sus respectivos objetos.

<sup>42</sup> Web Speed Error es un mensaje propio del Progress WebSpeed (herramienta de la empresa Progress Software que sirve para desarrollar aplicaciones de procesamiento de transacciones en Internet), indicando que el número de usuarios concurrentes al web había superado su máxima capacidad, por lo que no permitía el acceso.

<sup>43</sup> SQL Loader es una utilidad propia de Oracle que sirve para cargar datos desde archivos externos dentro de tablas de la base de datos de Oracle. Esta utilidad puede procesar diversos formatos de archivos de entrada y brinda un control en cómo se van cargando estos datos.

### 3.3.1. Arquitectura actual

Para la implementación del sistema en Oracle, se cuenta con un servidor Sun Enterprise 3000 con las siguientes características:

- ⇒ 4 procesadores SPARC con arquitectura RISC<sup>44</sup> a 168 MHz
- ⇒ Sistema Operativo Unix Sun Solaris versión 2.6
- ⇒ 1 GB de memoria RAM
- ⇒ 40 GB de disco externo repartidos en 10 discos de 4GB cada uno.

Para la base de datos se instalaron los siguientes productos de Oracle:

- Oracle7 Server versión 7.3.4.5.0 (RDBMS).
- Oracle Web Application Server versión 3.0.2 para el acceso por web.
- Context Option versión 2.3.4. Esta herramienta de Oracle interactúa con el web y permite hacer búsquedas específicas y más rápidas de la información (texto). Este servicio no se tenía con Progress.
- PL/SQL versión 2.3.4 para desarrollo.
- SQL Net versión 2.3.4 que sirve para la comunicación con la base de datos.
- SQL Plus versión 3.3.4 para desarrollo.

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

---

<sup>44</sup> (Reduced Instruction Set Computer; Conjunto Reducido de Instrucciones de Computadora). Procesador diseñado para desempeñar un pequeño número de tipos de instrucciones de computadora de tal manera que pueda operar a una mayor velocidad (realiza más millones de instrucciones por segundo (MIPS)).

### III. INICIO DE SERVICIO EN PARALELO CON EL DISEÑO DETALLADO

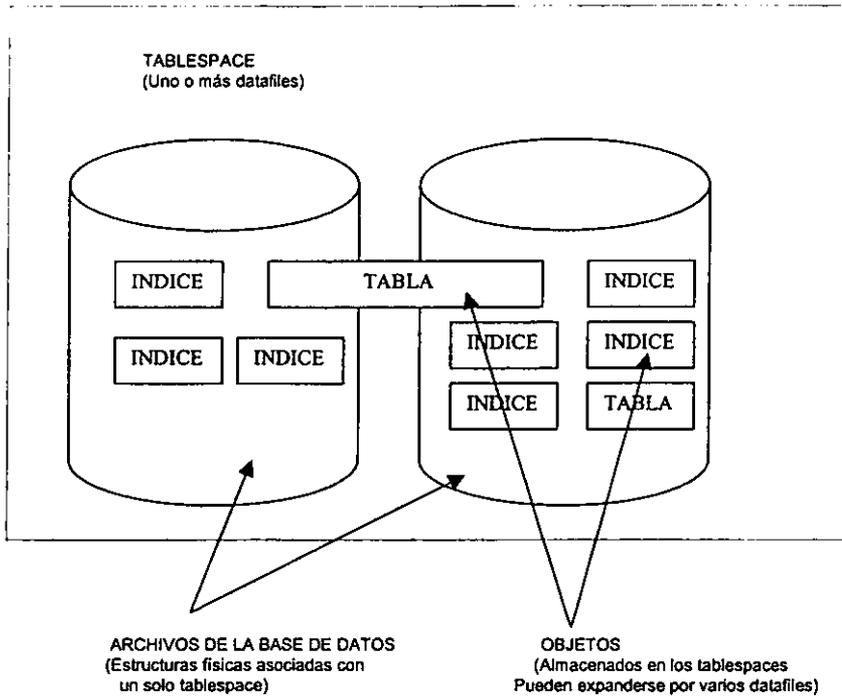
---

#### ARQUITECTURA DE LA BASE DE DATOS

TABLESPACE	DATAFILE	TAMAÑO (MB)
CNETII_DAT	/u07/oradata/WEB1/cnetii_dat.dbf	150
CNETII_DAT	/u07/oradata/WEB1/cnetii_dat02.dbf	100
CNETII_DAT	/u06/oradata/WEB1/cnetii_dat03.dbf	250
CNETII_NDX	/u05/oradata/WEB1/cnetii_ndx.dbf	50
CNETII_NDX	/u06/oradata/WEB1/cnetii_ndx03.dbf	100
CNETII_NDX	/u05/oradata/WEB1/cnetii_ndx02.dbf	50
CNETI_DAT	/u04/oradata/WEB1/cneti_dat.dbf	100
CNETI_DAT	/u04/oradata/WEB1/cneti_dat02.dbf	300
CNETI_NDX	/u04/oradata/WEB1/cneti_ndx.dbf	60
CNETI_NDX	/u06/oradata/WEB1/cneti_ndx.03.dbf	100
CNETI_NDX	/u04/oradata/WEB1/cneti_ndx02.dbf	40
CTX_DAT	/u04/oradata/WEB1/ctx_dat.dbf	15
ENTERPRISE_DAT	/u03/oradata/WEB1/enterprise_dat.dbf	15
RBS	/u09/oradata/WEB1/rbs01.dbf	200
SYSTEM	/u03/oradata/WEB1/system01.dbf	60
SYSTEM	/u09/oradata/WEB1/system02.dbf	60
TEMP	/u05/oradata/WEB1/temp01.dbf	100
TEMP	/u05/oradata/WEB1/temp02.dbf	100
USERS	/u04/oradata/WEB1/users01.dbf	30

Oracle almacena los datos lógicamente en tablespaces y físicamente en datafiles asociados con el correspondiente tablespace. Es decir, un tablespace es la estructura lógica primaria de almacenamiento de cualquier base de datos Oracle. Un tablespace puede tener uno o más datafiles (archivos físicos) y se deben crear adecuadamente para una buena administración. Los datos de las estructuras lógicas de la base de datos tales como tablas e índices, se almacenan físicamente en los datafiles de la base de datos.

La siguiente figura puede ilustrar un poco más lo anterior:



Toda la información (datos) del esquema de la primera fase de CompraNET (cneti) está almacenada en el tablespace CNETI\_DAT que, como vimos, tiene asociados dos datafiles. Los índices de este esquema se almacenan en el tablespace CNETI\_NDX que está formado por tres datafiles. De la misma manera se almacena la información del CompraNET renovado (etapa II) cuyo esquema es diferente (cnetii): se tienen dos tablespaces con sus respectivos datafiles, uno para los datos y el otro para los índices. La causa de dividir los datos por un lado y los índices por otro, es distribuir la escritura/lectura a disco (mejor rendimiento) y para desempeñar una más fácil administración. Se puede notar que, por convención y para una más fácil administración, todos los tablespaces que almacenen datos terminarán con la cadena DAT; y todos los tablespaces que almacenen índices terminarán con la cadena NDX.

En el tablespace CTX\_DAT se tienen los objetos (tablas e índices) que utiliza Context Option<sup>45</sup> para su funcionamiento. En el tablespace ENTERPRISE\_DAT se tiene el repositorio (tablas e índices) de la herramienta Enterprise Manager (producto de Oracle) que sirve para ayudar

<sup>45</sup> Oracle Context Option provee capacidades de búsqueda, extracción y visión para texto almacenado en una base de datos de Oracle. Básicamente, el Context Option trabaja a base de índices para cada columna de una base de datos que almacene texto.

### III. INICIO DE SERVICIO EN PARALELO CON EL DISEÑO DETALLADO

a administrar la base de datos desde un cliente. La comunicación entre cualquier cliente y la base de datos se hace a través de Sql Net<sup>46</sup>.

El resto de los tablespaces se usan para el funcionamiento y administración de la base de datos. Por ejemplo, en el tablespace SYSTEM está toda la información de la base de datos (diccionario de datos).

Además de los datafiles de la base de datos, Oracle necesita de otro tipo de archivos para su funcionamiento: los archivos de control y los archivos redo. A continuación mostramos su configuración:

ARCHIVOS DE CONTROL	KB
/u03/oradata/WEB1/control01.ctl	500
/u04/oradata/WEB1/control02.ctl	500
/u05/oradata/WEB1/control03.ctl	500

GRUPO	REDO LOG	MB
1	/u03/oradata/WEB1/redoWEB101.log	20
2	/u04/oradata/WEB1/redoWEB102.log	20
3	/u05/oradata/WEB1/redoWEB103.log	20
2	/u06/oradata/WEB1/redoWEB102a.log	20
1	/u07/oradata/WEB1/redoWEB101a.log	20
3	/u03/oradata/WEB1/redoWEB103a.log	20

Los archivos de control contienen información de la estructura física de la base de datos. Información como la siguiente:

- Nombre de la base de datos
- Nombre y localización de los datafiles de la base de datos y de los redo log
- Registro del tiempo de creación de la base de datos.

Cada vez que se inicializa la base de datos, Oracle usa estos archivos de control para identificar la base de datos y sus redo log. En caso de que falte algún datafile o algún redo log a la hora de inicializar la base de datos (por alguna falla, por ejemplo), estos archivos lo detectan y no permiten que se abra la base de datos, obligando a restaurar dichos archivos faltantes. Se tienen 3 archivos de control con la misma información y localizados en diferentes file systems<sup>47</sup> en caso de alguna falla de disco que hiciera que se perdiera alguno.

<sup>46</sup> SQL Net es el software de Oracle encargado de acceder datos remotos. Habilita una comunicación ya sea entre un cliente y un servidor o entre servidor y servidor a través de una red. Con Sql Net, las bases de datos y sus aplicaciones pueden residir en diferentes computadoras y comunicarse entre sí.

<sup>47</sup> Un filesystem es la manera en la cual se nombran los archivos y en donde se colocan lógicamente para su almacenamiento y uso. Los sistemas operativos basados en DOS, Windows, OS/2, Macintosh y Unix contienen file systems en los cuales se guardan los archivos en una especie de estructura jerárquica (árbol). El archivo se pone en un directorio o subdirectorios deseado en tal estructura.

Por otra parte, cada base de datos en Oracle tiene un conjunto de dos o más archivos redo log. La principal función de estos archivos es la de grabar todos los cambios realizados a los datos. Estos archivos son críticos para proteger contra fallas a la base de datos. Y para protegerse a sí mismos, Oracle permite tener estos archivos multiplexados y agrupados de tal manera que existan dos o más copias del mismo archivo localizados en diferentes discos.

La información en estos archivos se usa sólo para recuperar la base de datos en caso de falla del sistema.

Como ya se mencionó anteriormente, la funcionalidad de este sistema y sus servicios disponibles pueden obtenerse gratuitamente desde cualquier computadora personal con acceso a Internet. Únicamente desde cualquier programa de navegación de www se señala la dirección: <http://compranet.gob.mx>.

La tercera etapa de CompraNET, que inició en el segundo semestre de 1997 (y de la cual hablaremos a detalle en el capítulo VI) y que deberá concluirse en 1999, comprende 3 módulos: el de invitaciones restringidas, el catálogo electrónico de productos y el de transacciones electrónicas, que permitirá que los proveedores o contratistas puedan presentar desde su oficina, sus ofertas técnicas y económicas y darle seguimiento a todo el proceso hasta su finiquito.

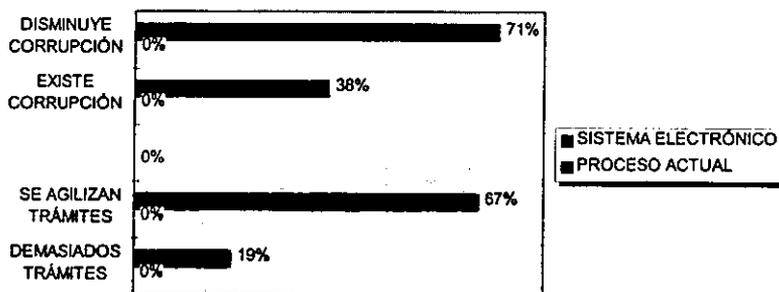
## 3.4. ¿CUÁLES HAN SIDO LAS OPINIONES DEL SECTOR EMPRESARIAL SOBRE COMPRANET?

De acuerdo con un estudio de opinión realizado por Gallup México entre el sector empresarial para conocer los problemas y limitaciones del proceso actual de contrataciones gubernamentales y las percepciones y expectativas del Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales:

- 7 de cada 10 de las empresas entrevistadas conocen el proceso actual de licitaciones.
- El 47% de las empresas entrevistadas indicaron participar actualmente en licitaciones públicas.
- El 62% de las empresas mostraron una primera opinión negativa sobre el actual proceso de licitaciones; en tanto que la primera opinión hacia CompraNET fue positiva en un 86% de los casos.

La figura siguiente muestra lo anterior:

#### COMPARATIVO DE PRINCIPALES RAZONES DESFAVORABLES DEL PROCESO ACTUAL VS. PRINCIPALES OPINIONES FAVORABLES ASOCIADAS CON EL SISTEMA ELECTRÓNICO



- Ser proveedor gubernamental tiene una connotación ambivalente; por un lado, se garantiza el desplazamiento de producto y el ingreso de dinero a la compañía; pero, por el otro, la complejidad y los tiempos que toma el procedimiento desmotivan la participación.
- Los principales obstáculos que limitan actualmente la participación de las empresas en las contrataciones gubernamentales están relacionados con aspectos de falta de claridad y transparencia en el proceso.
- Las principales preocupaciones de los empresarios sobre el sistema se concentran en seguridad y confidencialidad de la información (18%), el costo que pudiera tener el acceso al sistema (13%) y riesgo de deshonestidad (16%). Sin embargo, es de destacar que el 52% de los entrevistados no mencionó ninguna opinión negativa.
- Entre los comentarios favorables hacia CompraNET se mencionaron: agilización de procedimientos (67%), claridad y transparencia (42%), mayor confianza en el proceso (29%), menor costo (26%) y modernización de las empresas mediante el uso de cómputo (15%).
- El porcentaje de empresas que considera probable su participación con el sistema ascendió al 54%. El 12% mostró indecisión y el 34% manifestó poca o nula probabilidad.
- La distribución de este porcentaje es heterogénea dependiendo del tipo de empresa. Las micro y pequeñas empresas son las que presentaron un mayor incremento en su disposición a participar con el nuevo sistema.
- Entre las razones que expresaron las empresas que consideraron poca o nula probabilidad de participación en las contrataciones con el sistema, se señalaron: políticas internas, giro, falta de capacidad instalada y estar enfocadas al sector privado.

### 3.5. ¿QUÉ BENEFICIOS PROPORCIONA COMPRANET?

Para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal:

Las Unidades Compradoras de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, cuentan con mecanismos de trabajo para estandarizar la elaboración de documentos y para facilitar el seguimiento de sus contrataciones, desde la publicación de la convocatoria, hasta el finiquito de los contratos.

Se reducen los costos del proceso y, sobre todo, se le da total transparencia.

Para las empresas:

Los proveedores y contratistas tienen más posibilidades de participar en el proceso de contrataciones gubernamentales al tener acceso a información anteriormente limitada, desde su lugar de origen, garantizando una equidad de circunstancias de participación para las que radican en el interior de la República, que actualmente tienen que repercutir en sus ofertas los costos que esto representa.

Las empresas tienen también una reducción en los costos de participación al disminuir el precio de las bases, no tener que presentar documentación legal y al evitar desplazamientos a las unidades compradoras.

Para las Dependencias globalizadoras:

Las Dependencias globalizadoras tienen un seguimiento integral del ejercicio del gasto, y cuentan con información uniforme que les permite agilizar procesos de control.

Para la sociedad en general:

El integrar toda la información del proceso de contrataciones gubernamentales y hacerla pública, permite contar con un mecanismo integral, transparente, en todo momento auditable y de amplia difusión de rendición de cuentas a la sociedad.

Esto significa que por primera vez, cualquier ciudadano puede conocer datos como cuánto gasta el gobierno en bienes, servicios, arrendamientos y obra pública; cuáles Dependencias y Entidades están realizando un proceso de compra, bajo qué procedimiento se realizan las contrataciones, cuáles empresas participan en los concursos y cuáles son las ganadoras, y si se presentó alguna inconformidad en determinado proceso, o si algún proveedor o contratista ha sido sancionado.

# **CAPÍTULO IV**

---

**EL PROCESO  
ADMINISTRATIVO EN EL  
DESARROLLO DEL SECG**

## INTRODUCCIÓN

Se considera que en los tiempos actuales se necesita más que nunca planificar y definir las metas<sup>48</sup> y objetivos<sup>49</sup> que signifiquen un auténtico progreso, así como también establecer los resultados esperados; además, se debe definir el plan<sup>50</sup> de actividades a seguir para hacer que se cumplan esos resultados.

Al finalizar el año de 1996 se inició el proceso de licitación con la finalidad de que CompraNET presentara información desde la planeación de las adquisiciones y servicios, hasta el finiquito de los contratos correspondientes; los pagos, los suministros de bienes, el avance de obras, entre otros. Así mismo, haría posible la comunicación electrónica entre compradores y proveedores y la presentación de propuestas técnicas y económicas, con lo cual se dotará de mayor transparencia al proceso de contratación.

Dentro de este proceso de adquisición y una vez realizadas las diferentes etapas de análisis de las diferentes propuestas técnicas, económicas, así como la documentación presentada por los participantes a esta licitación, se realizó la adjudicación a la empresa UNISYS DE MEXICO, S.A DE C.V. Así mismo, se comenzaron las actividades propuestas para la administración del proyecto y consolidación del mismo.

Se trataba de un proyecto de gran magnitud, viéndolo ya sea desde el punto de vista gubernamental o privado. En el caso del gobierno, un proyecto semejante al Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales (SECG) fue el sistema de credencial de elector utilizado a principio de la década de los noventas. De ahí en fuera, ningún otro proyecto (en el gobierno) se le podría comparar en cuanto a complejidad.

Dicho proyecto fue licitado teniendo como base un diseño conceptual elaborado por el Laboratorio Nacional de Informática Avanzada (LANIA), para posteriormente ser complementado y detallado por SECODAM. Como ya se mencionó, el ganador de dicha licitación fue Unisys (integrador externo) y una vez que, junto con SECODAM, tuvieron "bien establecidas" metas y objetivos y una vez que se tomaron las decisiones correspondientes, se inició el denominado proceso administrativo y el esquema teórico de integración externa.

En este capítulo analizamos cuáles fueron los pasos administrativos tomados por SECODAM y la empresa integradora para el desarrollo del sistema. Las fases más aceptadas de dicho proceso administrativo y de las que hacemos mención en este capítulo son: planeación, organización, dirección y control.

Cabe aclarar que no se pretende presentar toda la parte administrativa del sistema, pues el dominio y la aplicación de la técnica administrativa requiere que se profundice más en su estudio; más bien tratamos de mostrar los puntos clave del desarrollo del proyecto. También se debe mencionar que tuvimos acceso a mucha información pero no a toda, ya que este es un documento público y no se pueden mostrar (por obvias razones) todos los puntos de una negociación.

---

<sup>48</sup> Son los resultados por alcanzar en un plazo determinado. Una meta es un paso hacia el objetivo.

<sup>49</sup> Son los resultados por alcanzar dentro de un campo determinado, que no se agotan y que dan sentido a la actividad de una persona o de un grupo de personas.

<sup>50</sup> Es un camino predeterminado de acción para alcanzar una meta.

## 4.1. EL PROCESO ADMINISTRATIVO

En su concepción más sencilla, se puede definir el proceso administrativo como la administración en acción, o también como:

"El conjunto de fases o etapas sucesivas a través de las cuales se efectúa la administración, mismas que se interrelacionan y forman un proceso integral."

Si se analiza la administración de un proyecto bajo el enfoque de un proceso, éste puede analizarse y describirse en sus partes fundamentales; durante el proyecto, las funciones que componen el proceso administrativo se ejecutaron en forma simultánea, en mayor o menor grado. Para efectos de análisis, cada etapa se estudia por separado, pero no debe considerarse que los conceptos de cada función puedan encasillarse y aislarse de los demás, ya que existe una gran interrelación entre ellos.

Las etapas del proceso administrativo se pueden dividir básicamente en cuatro: planeación, organización, dirección y control.

### 4.1.1. Planeación

Cuando concebimos la administración de un proyecto como un proceso, la planeación es la primera función que se realiza.

Planear implica proyectar en forma consciente la acción futura, por tanto, es un proceso que requiere atención, tiempo y dedicación suficiente para establecer los resultados que se esperan y la forma en que se pretende lograrlos. Como ya mencionamos, en la Secretaría se contrató a LANIA para que desarrollara una investigación para determinar cómo se podría desarrollar el proyecto, es decir, se le encargó la planeación de un primer diseño, con el cual se sentarían las bases de licitación para poder iniciar el trabajo. El ganador de la licitación, mencionado en capítulos anteriores, fue Unisys de México, quien fue nuestro integrador. Cabe mencionar que esta empresa también cuenta con una metodología de trabajo, la cual mencionaremos más adelante.

A pesar de que la planeación se orienta hacia el futuro, siempre es necesario tener en cuenta el análisis de hechos e informaciones relevantes del presente y pasado, para elegir entre diversas alternativas el curso de acción que represente un alto grado de éxito. El SECG representaba un verdadero reto de planeación, debido a que en México no se tenían antecedentes de un proyecto similar.

La planeación no pretende (ni puede) eliminar todos los riesgos, y de echo la experiencia en este proyecto nos lo indica; sólo trata de evitar situaciones en que se corran riesgos indebidos.

Las actividades SECODAM – Unisys dieron inicio a partir del mes de diciembre de 1996 y terminaron en febrero de 1999.

Las actividades de trabajo realizadas se pueden clasificar en:

- a) Reuniones plenarias para presentar y reconocer el trabajo realizado.

En dichas reuniones, SECODAM dio a conocer sus objetivos, expectativas y el sistema que ya se encontraba en producción: CompraNET fase II.

- Se plantearon los alcances y avances que ya se han tenido.
- El esquema general de operación alcanzado.
- El esquema deseado por alcanzar.
- Un dimensionamiento previo de capacidades del sistema por establecer.
- Aclaración de enfoques y explicación de metodologías de análisis utilizadas por LANIA

b) Reuniones con el área Normativa de la SECODAM para el establecimiento y explicación de términos y regulaciones establecidos por la ley.

- En dichas reuniones se analizaron cada uno de los artículos implicados para el establecimiento y seguimiento de adquisiciones gubernamentales.

c) Reuniones plenarios con los grupos inicialmente mencionados, con el objetivo de establecer y detallar cada uno de los procesos implicados en el ciclo de adquisiciones gubernamentales (una licitación pública, por ejemplo).

- Para dar una directriz a estas reuniones, se partió de un esquema integrado por la empresa integradora, con el condensado diseño establecido por LANIA, las expectativas del área normativa, las expectativas y experiencia del área de Informática de SECODAM y la información recopilada por la empresa integradora con cada uno de sus asociados.

Con lo anterior, se conformó un modelo inicial de flujo de procesos, del cual se partió para que se obtuviera después de un gran número de sesiones, un modelo validado y condensado, llamado Modelo Global, que abarca todo el ciclo de Adquisiciones Gubernamentales.

d) Reuniones grupales y plenarios para definir y detallar una a una las funciones por desarrollarse para el nuevo sistema.

- Estas reuniones se llevaron a cabo con el objetivo de validar, incluso a nivel de campo, la nueva funcionalidad del sistema. Se llevó a cabo un trabajo exhaustivo por todos los recursos humanos inicialmente implicados, contemplando aspectos primordiales y críticos (Funcionalidad, Seguridad, Semántica, Facilidad de uso, etc.)

Y así fue como se llegó a los objetivos primordiales del proyecto, que a continuación se presentan:

- Automatización de las distintas etapas del proceso de adquisiciones de bienes, servicios, arrendamiento y obra pública de la Administración Pública Federal, mediante la interconexión por vía electrónica de todos los actores y participantes del mismo. Así como abarcar en su funcionamiento desde la elaboración de las adquisiciones hasta la conclusión de los contratos correspondientes.
- Incorporar y dar seguimiento por medio de CompraNET a todas las contrataciones gubernamentales por invitación restringida.
- Contar con información de los productos que compra el gobierno y sus especificaciones.
- Transacciones electrónicas de las propuestas técnicas y económicas, y el seguimiento por medio de CompraNET de los distintos actos de los procesos de licitación.

##### 4.1.2. Organización

Podemos definir la administración como: "El establecimiento de la estructura necesaria para la sistematización racional de los recursos, mediante la determinación de jerarquías, disposición, correlación y agrupación de actividades, con el fin de poder realizar y simplificar las funciones del grupo social."

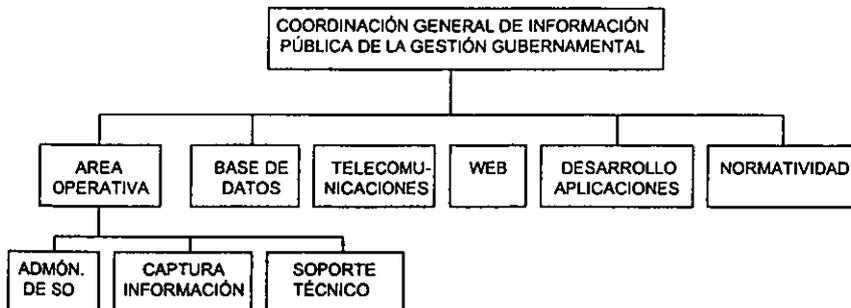
En 1938, Lyndall Urwick señaló diez principios fundamentales que han sido considerados como guías para establecer una adecuada organización. Los principios señalan que:

- (a) La estructura de la organización debe facilitar la contribución de las personas para el logro de los objetivos. La Secretaría desarrolló un organigrama que debía satisfacer las necesidades de cada área clave del proyecto.
- (b) La asignación de actividades, mediante la división del trabajo, debe conducir a la especialización de los individuos. Cada entidad del organigrama tiene una tarea bien definida y cada uno se especializa en su rama, aunque lo que se pretende es que todos conozcan en mayor o menor medida lo que hacen los demás.
- (c) La coordinación de personas y actividades es propósito básico de toda organización.
- (d) Deben establecerse líneas claras de autoridad para cada uno de los individuos. Cada miembro del proyecto conoce a su jefe, pero lo que se pretende es aplicar una comunicación más horizontal, no implica saltar la autoridad jefe, sino agilizar el proceso de comunicación.
- (e) La definición de puesto, su jerarquía, autoridad, responsabilidad y relaciones, deben quedar establecidas por escrito y ser comunicadas a todos los miembros del grupo. En nuestro caso, muchas veces esto no sucedió; ya que a veces se hacían movimientos y cambios de tareas y muchos miembros no se enteraban de estas nuevas asignaciones.
- (f) La responsabilidad de cada jefe es absoluta en lo que respecta a la actuación de sus colaboradores.
- (g) Toda autoridad debe tener una responsabilidad correspondiente al nivel que le confiere.
- (h) En cuanto a la capacidad de control, ninguna persona de nivel superior debe supervisar a demasiados subordinados directos.
- (i) Es fundamental que exista proporción de autoridad y responsabilidad en las distintas unidades que forman el organismo.
- (j) Todo organismo social requiere de una continua revisión de su funcionamiento y estructura.

Con el fin de llevar a cabo la integración de: Diseño Final, Programación, Instrumentación y puesta en Operación, incluyendo Equipamiento e Infraestructura del Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales (SECG), así como proveer la Base de Datos, de los servicios adicionales y del diseño y la instalación de la red de Cómputo y Comunicaciones, se consideró una estructura de trabajo que permitiera continuar dicho proyecto.

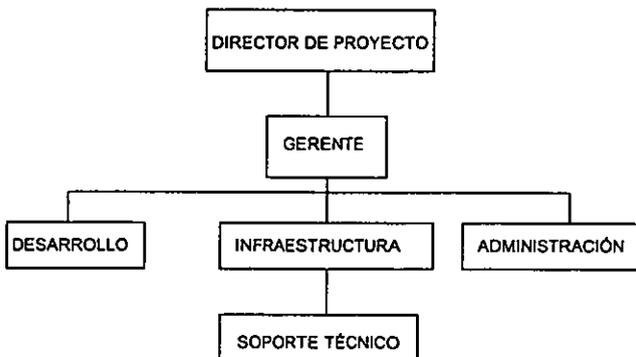
La compañía Unisys es el integrador del proyecto SECG, la cual realizó la subcontratación de las compañías Oracle, Sigma, SUN, Cisco y Seguridata, los cuales eran supervisados por SECODAM.

Organigrama general utilizado por SECODAM para el proyecto SECG:



Organigrama general:

Organización del proyecto SECG por parte de la empresa integradora



### 4.1.3. Dirección

La función de la dirección implica conducir los esfuerzos de las personas para lograr los objetivos de un organismo social y ejecutar los planes.

La dirección es la parte más práctica y real, ya que trata directamente con las personas, y éstas son quienes finalmente influyen en el éxito o fracaso del organismo social. La autoridad, motivación, comunicación, coordinación y toma de decisiones, son elementos claves de la dirección.

#### *Autoridad*

La autoridad es la facultad de que está investida una persona dentro de una organización para dar órdenes y exigir que sean cumplidas por sus colaboradores, para la realización de aquellas acciones que quien las dicta, considera apropiadas para el logro de los objetivos del grupo.

Al analizar la autoridad, se puede dividir en tres tipos: formal, informal y profesional.

La autoridad formal, también llamada legal o institucional, es un poder que surge como una necesidad en todo organismo social, pues si no existiera, la situación dentro de las organizaciones sería caótica; la autoridad formal es un concepto que implica el derecho de mandar y el poder de exigir obediencia a quien recibe las órdenes. Este tipo de autoridad es delegada oficialmente desde los altos niveles hacia abajo, en forma lineal, para ser ejercida sobre un grupo de colaboradores.

La autoridad informal, también llamada "autoridad personal", es la que tiene un individuo por su carisma, es decir, por la facilidad de influir y atraer la voluntad de los demás, de manera espontánea, por sus características personales: inteligencia, simpatía, dinamismo, personalidad, facilidad de palabra, criterio, etc.; es una autoridad aceptada, no impuesta.

La autoridad profesional es la que se obtiene por el conjunto de conocimientos, experiencias, habilidades, etc., que capacitan a una persona para guiar o asesorar a otras sobre asuntos relacionados con su especialidad; es por tanto, una autoridad adquirida.

#### *Motivación*

En su acepción más sencilla, motivar significa "mover, conducir, impulsar a la acción". La motivación es la labor más importante de la dirección, a la vez que es la más compleja, pues a través de ella se logra la ejecución del trabajo tendiente a la consecución de los objetivos, de acuerdo con los estándares o patrones esperados.

Una gran cantidad de dirigentes consideran que su principal problema es la dirección motivadora de su personal; el fracaso se manifiesta en los índices de absentismo, ineficiencia, conflictos, baja moral y productividad, etc.

Con respecto a la motivación en las organizaciones, la pregunta generalmente formulada es: ¿Cómo puede ser motivado el personal?.

Tradicionalmente se ha considerado que el dinero es la fórmula más efectiva para motivar a las personas; es cierto que para muchos individuos el incentivo económico tiene efectos significativos, pero mediante investigaciones se ha comprobado que una gran cantidad de personas

no realizan sus mayores esfuerzos cuando son motivadas con factores monetarios. El dinero será siempre un factor importante pero no absoluto.

Existen varias teorías que son intentos por tratar de comprender el porqué del comportamiento humano en el trabajo. Tres de las teorías más conocidas son las siguientes:

**Teoría de Maslow.** Abraham Maslow concibió y sostuvo que las necesidades humanas podían clasificarse dentro de cinco niveles, cada uno de ellos con una determinada jerarquía en función de su importancia. En forma ascendente, los niveles de necesidades que se deben satisfacer son: las necesidades fisiológicas, necesidades de seguridad, necesidades sociales, necesidades de estima y necesidades de autorealización.

**Teoría de Herzberg.** Frederick Herzberg se preocupó por investigar cuáles son los factores que motivan a las personas a trabajar con mayor entusiasmo. Afirma que existen factores que producen motivación y otros que causan descontento en las personas al trabajar. Los primeros son: El tipo de trabajo en sí (placer en hacerlo), la responsabilidad, la iniciativa, la participación, el reconocimiento de méritos, etc.

Los factores que producen descontento son: suciedad en el medio ambiente de trabajo, inconformidad con el salario, la supervisión exagerada, la inseguridad en el empleo, las deficientes relaciones interpersonales, etc.

A la teoría de Herzberg también se le conoce como "teoría dual" porque mide los grados de satisfacción e insatisfacción en diferente escala. Para que el trabajo tenga un significado relevante para las personas, Herzberg recomienda que se dé mayor responsabilidad y reconocimiento, que se enriquezcan las labores para obtener mejores resultados en el desempeño del trabajo.

**Teoría de McClelland.** David C. McClelland formuló su teoría teniendo como base la identificación de tres factores que motivan a las personas a manifestar una conducta determinada; los factores son: logro, afiliación y poder. Según la teoría, de los tres factores siempre predominará uno sobre los demás.

Cuando en las personas predomina el factor logro, se fijan metas que signifiquen la realización de cosas importantes, trascendentes, o la obtención de dinero y bienes que las representen; encauzan sus esfuerzos y luchan con todos los medios para conseguirlos, ya que mediante ellos queda materializado su esfuerzo, éxito, prestigio y realización; si no lo logran, se sienten fracasados.

En las personas motivadas por el factor de afiliación, resalta su interés por mantener buenas relaciones sociales con sus semejantes, por dar y recibir afecto, por ser amables y cooperativas; tratan de evitar ser rechazadas por lo demás; cuando surge algún problema con otras personas, se deprimen fácilmente.

En las personas motivadas principalmente por el factor de poder su interés consiste en lograr posiciones de liderazgo, para tener bajo su mando, influencia y control a los demás; mientras mayor sea el número de colaboradores que dirijan, sienten mayor prestigio y satisfacción personal.

#### IV. EL PROCESO ADMINISTRATIVO EN EL DESARROLLO DEL SECC

---

##### *Comunicación*

La comunicación es un aspecto clave en el proceso de dirección. La comunicación puede ser definida como el proceso a través del cual se transmite y recibe información en un grupo social.

De tal manera que la comunicación en una empresa comprende múltiples interacciones que abarcan desde las conversaciones telefónicas informales hasta los sistemas de información más complicados. Su importancia es tal, que algunos autores sostienen que es casi imposible determinar todos los canales que transmiten y reciben información en una organización.

El ejecutivo, para poner en marcha sus planes, necesita sistemas de comunicación eficaces; cualquier información desvirtuada origina confusiones y errores, que disminuyen el rendimiento del grupo y que van en detrimento del logro de los objetivos.

La comunicación consta de tres elementos básicos:

EMISOR, en donde se origina la información.

TRANSMISOR, A través del cual fluye la transmisión.

RECEPTOR, que recibe y debe entender la información.

Cualquier mínima falla en esta red de comunicación implica la desvirtuación de la información. Con el fin de facilitar el entendimiento de la comunicación, se mencionará su clasificación más sencilla:

**Formal.** Aquella que se origina en la estructura formal de la organización y fluye a través de los canales organizacionales. Ejemplo : correspondencia, instructivos, manuales, órdenes, etc.

**Informal.** Surge de los grupos informales de la organización y no sigue los canales formales, aunque se puede referir a la organización: Ejemplo: chismes, comentarios, opiniones, etc.

Estos dos tipos de comunicación a su vez pueden ser:

**VERTICAL.** Cuando fluye de un nivel administrativo superior a uno inferior, o viceversa: quejas reportes, sugerencias, órdenes, instrucciones.

**HORIZONTAL.** Se da en niveles jerárquicos semejantes: memorándums, circulares, juntas, etc.

**VERBAL.** Se transmite oralmente.

**ESCRITA.** Mediante material escrito o gráfico.

##### *Coordinación*

Coordinar es armonizar los esfuerzos individuales para la consecución de los objetivos; en síntesis, éste es el propósito fundamental de la administración.

En general, se puede afirmar que donde se encuentren dos o más personas realizando actividades articuladas para lograr un objetivo común, será indispensable que haya coordinación entre ellas puesto que la sincronización de sus esfuerzos en cantidad, tiempo y dirección de ejecución dará como resultado la unión y armonía para lograr los objetivos que se hayan fijado.

La necesidad imperiosa de coordinar es fácilmente aceptada, pero se convierte a menudo en uno de los más difíciles problemas de los administradores, por la complejidad de las actividades y las diferencias de intereses, enfoques, esfuerzos, etc., de los integrantes del organismo social. La falta de coordinación o su manifiesta deficiencia puede resultar extremadamente costosa en tiempo, dinero y esfuerzo; de ahí la importancia que posee el logro de una coordinación eficiente.

##### *Toma de decisiones*

Una decisión es la elección de un curso de acción entre varias alternativas.

Esta etapa forma parte de la dirección porque constituye una función que es inherente a los gerentes, aunque resulte obvio mencionar que a lo largo de todas las etapas del proceso administrativo se toman decisiones.

Sea cual fuere su implicación, al tomar decisiones es necesario:

*Definir el problema.*- Para tomar una decisión es básico definir cual es el problema que hay que resolver y no confundirlo con los colaterales. En esta etapa es posible auxiliarse de diversas fuentes de información, así como de la observación.

*Analizar el problema.*- Una vez determinado el problema, es necesario desglosar sus componentes, así como los componentes del sistema en que se desarrolla, a fin de poder determinar las posibles alternativas de solución.

*Evaluar alternativas.*- Consiste en determinar el mayor número posible de alternativas de solución, estudiar las ventajas y desventajas que implican, así como la factibilidad de su implementación y los recursos necesarios para llevarlas a cabo de acuerdo con el marco específico de la organización. La evaluación se lleva a cabo a través de: Análisis de factores tangibles o intangibles, análisis marginal y análisis costo-efectividad.

*Elegir entre alternativas.*- Una vez evaluadas las diversas alternativas, elegir la más idónea para las necesidades del sistema y la que reditúe los máximos beneficios; seleccionar además, dos o tres más para contar con estrategias laterales para casos fortuitos. Las bases para elegir alternativas pueden ser: Experiencia, experimentación e investigación.

*Aplicar la decisión.*- Consiste en poner en práctica la decisión elegida, por lo que se debe contar con un plan para el desarrollo de la misma. Dicho plan comprenderá: los recursos, los procedimientos y los programas necesarios para la implementación de la decisión.

#### 4.1.4. Control

El control es la última etapa del proceso administrativo, pero está estrechamente relacionada con la de planeación, a la cual sirve de retroalimentación para futuros planes. Su función consiste en establecer sistemas para medir y corregir las ejecuciones de los integrantes del organismo social, con el fin de asegurar que los objetivos fijados se vayan logrando; por tanto, mientras más claros, completos y ordenados sean los planes, más se facilitará la función de control. Los factores sobre los cuales puede controlarse toda actividad son: cantidad, tiempo, costo y calidad.

#### IV. EL PROCESO ADMINISTRATIVO EN EL DESARROLLO DEL SECG

---

Los tres primeros son de carácter cuantitativo y el último, como su nombre lo indica, es eminentemente cualitativo.

El factor cantidad se aplica en actividades en las que el volumen es importante; a través del factor tiempo se controlan las fechas programadas; el costo es utilizado como un indicador de la eficiencia administrativa, ya que por medio de él se determinan las erogaciones de ciertas actividades. Por último, la calidad se refiere a las especificaciones que debe reunir un determinado producto o ciertas funciones de la empresa.

Así, el control es utilizado para: conocer lo que realmente se está logrando, evaluar el desempeño de los integrantes, detectar fallas o errores, corregir desviaciones, modificar los planes, mejorar la coordinación, establecer un mejor sistema de comunicación, predecir problemas y soluciones, etc.

El control se aplica básicamente a funciones específicas; por consiguiente, son comunes los sistemas de control de: producción, calidad, inventarios, mantenimiento, costos, ventas, salarios, personal, etc.

Entre los principales mecanismos de control se encuentran: la observación personal, los presupuestos, las estadísticas, las auditorías, el control interno, informes verbales y escritos, información y análisis especiales, etc.

Para la administración de este proyecto, se realizó el programa de las tareas a desarrollar considerando bloques concretos de trabajo que conducirían al cumplimiento de los objetivos. Para esto, se utilizaron programas de administración como Project Bridge Modeler (PBM), que es un sistema de planeación flexible, diseñado para trabajar con base en "mejores prácticas" y cualquier metodología para producir planes de proyecto completos; Project Workbench (PWM) que sirve para planear y controlar proyectos. Incluye administración de recursos, rastreo a nivel de proyecto y recursos; y ABT Repository, que provee una base de datos relacional, un depósito común de recursos y acceso vía programación a las funciones de negocio; además de que se diseñó una Ruta Crítica<sup>51</sup>.

Se definieron tres bloques de programación:

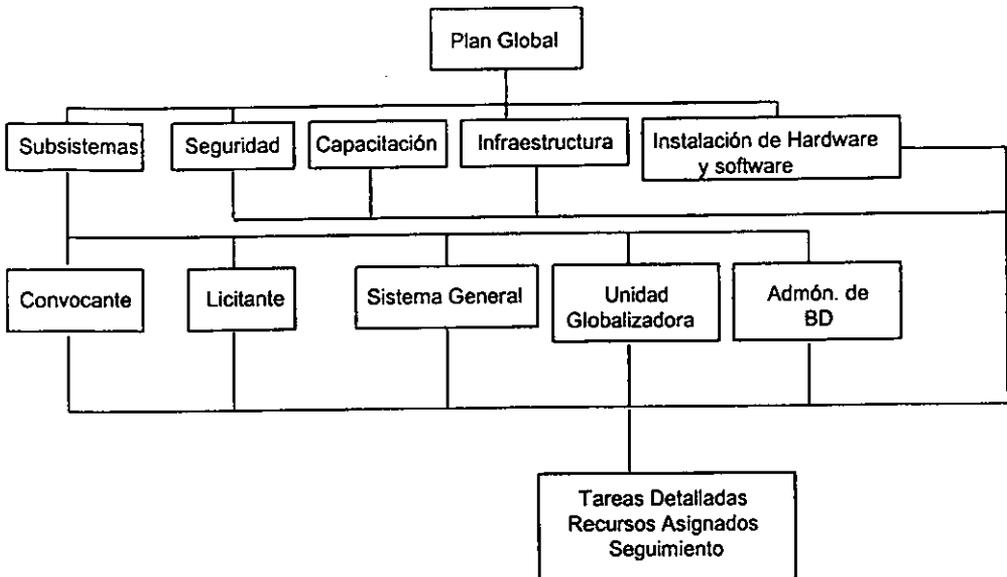
- a) Programación original.- incluye adecuación física, infraestructura, equipamiento y sistemas.
- b) Enfoque de desarrollo de aplicaciones, Base de datos y Sistemas, incluida la reprogramación.
- c) Desarrollo de aplicaciones con pruebas funcionales e integrales.

Cabe mencionar que periódicamente se iba revisando y supervisando lo planeado, con el fin de verificar que se fuera cumpliendo lo inicialmente programado y sobre todo, se estuviera siguiendo la estrategia de administración y con base en esto, se asignaba un nuevo calendario de actividades tales como nuevas tareas a realizar, revisiones y juntas de avance.

---

<sup>51</sup> Serie de tareas que se deben completar en una previa programación para que un proyecto finalice conforme a dicha programación.

A continuación se muestra el modelo gráfico de estrategia de administración del proyecto:



También se debe mencionar que existían varias reprogramaciones de actividades, se ampliaban plazos de revisiones o de entrega de módulos, etc. Todo esto, pensamos, por un mal dimensionamiento del sistema, por ambas partes.

#### INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO

Se consideraban como indicadores de desempeño a los elementos que determinaban el avance y el logro de las tareas que integraban el proyecto. Algunos de estos indicadores que se utilizaban en el proyecto del SECG eran los siguientes: costo, elementos de adquisición, cantidad a comprar, porcentaje de entrega, etc.

Como muestra de todo lo anterior, a continuación se presenta un breve resumen de actividades (al cual tuvimos acceso) para fines de Octubre de 1997:

En el programa inicial se presentaron un total de 88 tareas a realizar, las cuales se venían desempeñando de manera satisfactoria. Dichas tareas se consideraron en forma general, lo cual dificultó el seguimiento detallado de algunas de las actividades, por lo que se consideró la reprogramación, modificación y aumentar el programa de trabajo con la justificación correspondiente, lo anterior con el fin de poder realizar un seguimiento más detallado que permita obtener resultados en los tiempos y calidad del programa de trabajo.

En la reprogramación, modificación y el incremento de las actividades del programa de trabajo, se han obtenido a la fecha un total de 266 tareas, presentándose la problemática de poder

#### IV. EL PROCESO ADMINISTRATIVO EN EL DESARROLLO DEL SECG

---

determinar los tiempos de desarrollo de los sistemas y subsistemas e incrementándose los tiempos para el logro del objetivo del proyecto. Lo anterior se manifiesta por la falta de una buena planeación y por la falta de experiencia por parte de los desarrolladores; así mismo, no fue establecida una metodología para el seguimiento detallado del proyecto.

De manera general, se ha cumplido con los objetivos a lograr, así como con los resultados esperados en cada una de las tareas asignadas al proyecto. El tiempo dedicado a supervisión y control ha sido amplio y continuamente se ha tenido que echar mano de los planes de contingencia.

Para fines de octubre de ese año, el proyecto estaba por terminar. SECODAM (el cliente) se encontraba satisfecho con el producto, pero no por los tiempos (5 meses de retraso) y el integrador tuvo que asumir los costos de la ampliación de tiempos por no delimitar requerimientos iniciales (cosa que fue muy bien aprovechada por el cliente) y por no administrar el proyecto en el sentido estricto.

Y una vez más, la falta de un buen control, sumado con nuevos requerimientos, hizo que el proyecto se alargara y se espera que en 1999 llegue a su fin y salga a producción.

#### *PLANES DE CONTINGENCIA*

Con el fin de poder determinar las eventualidades que se iban presentando dentro del programa de trabajo, se establecían reuniones en las cuales se determinaban las contingencias y los procedimientos para dar su solución. Dentro de dichas reuniones se llevaron minutas como control, las cuales contenían los siguientes puntos básicos:

Número de minuta  
Fecha  
Participantes  
Duración  
Asunto a tratar  
Acuerdos

Como ejemplo, a la fecha del 30 de octubre de 1997, se llevaban 30 reuniones celebradas, con un promedio de 16 puntos a tratar y con un tiempo promedio de duración de 4 hrs.

## 4.2. METODOLOGÍA DE TRABAJO PROPUESTA POR LA EMPRESA INTEGRADORA

La metodología propuesta para el proyecto CompraNET en su fase III, se basa en lo que la empresa integradora llama *TEAMmethod*. El término *TEAMmethod* refleja un énfasis a la solución de problemas basado en un esquema de equipo y en la colaboración requerida para lograr exitosamente la culminación de sistemas complejos de información.

*TEAMmethod* es una combinación de métodos, técnicas y herramientas que se usan para proporcionar servicios de información y que permite realizar actividades tales como el levantamiento de información competitiva, la planeación estratégica de los canales y medios de información, el rediseño de procesos, el diseño de sistemas de información, la integración de sistemas, la implantación de sistemas y el *outsourcing*.

Las metodologías que la componen son:

<i>TEAMplan</i>	Planeación de información.
<i>TEAMprocess</i>	Rediseño de procesos del negocio.
<i>TEAMdesign</i>	Diseño de sistemas.
<i>TEAMimplement</i>	Implantación de sistemas.
<i>TEAMprogram</i>	Planeación y control de proyectos.

En cada fase de la metodología se enfatizan las necesidades de comunicación y la apertura al cambio, lo cual involucra una combinación de actividades dirigidas por la organización para manejar el impacto del cambio sobre su personal, procesos y tecnología. Es importante resaltar que *TEAMmethod*:

- Es una metodología completa e integrada;
- Cubre todas las áreas que tendrán una relación con un sistema de información, ya que cada componente esta descrito dentro de la metodología;
- No es una nueva metodología, es el resultado de años de experiencia, con la colaboración de expertos;
- Es una metodología evolutiva, la cual se adapta a las técnicas y tecnologías más recientes para permitir a la empresa integradora brindar a sus clientes soluciones de vanguardia; y
- Es flexible. Cada fase o área de aplicación cuenta con documentación completa, dejando la posibilidad individual de adaptarse a las necesidades específicas de cada cliente.

Dada la naturaleza del SECG-CompraNET, sólo se usaron las siguientes metodologías:

*TEAMprogram*, *TEAMdesign* y *TEAMimplement* que integran a *TEAMmethod*.

#### 4.2.1. TEAMprogram

*TEAMprogram* es una de las metodologías de *TEAMmethod* que contempla una estandarización de las mejores prácticas para administrar y controlar el desarrollo de un proyecto. Se compone de un conjunto de métodos, técnicas y herramientas para el ámbito de servicios de información.

La meta de *TEAMprogram* es obtener la mejor utilización de tiempo, dinero y recursos para alcanzar los objetivos planteados. La metodología consiste en administrar todas las funciones y actividades que ocurren durante el ciclo de vida de un proyecto.

Los cuatro principios básicos de esta metodología son:

- Los objetivos bien definidos son esenciales para un proyecto exitoso.
- El uso de las mejores prácticas y su constante mejoramiento asegurarán que todas las soluciones y productos entregables cumplan con los requerimientos establecidos.
- La planeación y calendarización de todos los recursos y tareas, así como un subsecuente monitoreo y control son esenciales para la entrega de soluciones.
- Los acuerdos concernientes a ser entregables y asegurar un cambio en la administración de procesos son esenciales para cumplir con los requerimientos establecidos.

La empresa integradora utilizará los procesos que componen *TEAMprogram* para ejercer las funciones de administrador del proyecto en las tareas de planeación y control de proyectos. Estos procesos han sido elaborados para ayudar al administrador del proyecto en las tareas de planeación y control de proyectos.

La empresa integradora ha realizado los pasos necesarios para detectar los procesos y recursos necesarios que dan forma al plan de proyecto, en base a los siguientes pasos:

- Identificación de requerimientos básicos. Identificación de requerimientos, servicios y productos que SECODAM desea obtener.
- Determinación del enfoque del proyecto. El flujo de las actividades principales que deberán ser desarrolladas en el proyecto. De aquí surgirán los primeros niveles de la estructura de división de trabajo.
- Determinación del enfoque técnico. Identificación de los pasos generales que deberán seguirse para el diseño e implantación del sistema requerido.
- Desarrollo de la red de actividades, tareas y programas. El plan del proyecto comienza a adquirir forma una vez que se comienzan a establecer las ligas entre las diferentes tareas y los tiempos necesarios para su desarrollo.

#### 4.2.2. TEAMdesign

Esta metodología define los atributos específicos del sistema de información, con suficiente detalle, proporcionando los siguientes resultados:

- Confrontación de ideas entre usuarios y los diseñadores del nuevo sistema;
- Bases firmes para la estimación del esfuerzo, tiempo y costo de la implantación;
- Justificación de negocios para la aprobación del sistema de información.

Las etapas que componen la metodología son:

- Definición de requerimientos y prototipo de aplicación. Consiste en el diseño global de la solución identificando los requerimientos de operación y selección de la mejor solución.
- Procesos y evaluación de sistemas. Consiste en la revisión y creación del modelo de la situación actual y evaluación de los requerimientos para obtener el nuevo modelo.
- Logística integrada para el soporte de la planeación. Consiste en la planeación de procesos y soporte organizacional.
- Diseño global de la solución. Consiste en el diseño de subsistemas de aplicación, red y operación.
- Evaluación de la arquitectura. Es la definición de plataformas tecnológicas y requerimientos de desempeño, considerando la plataforma de operación actual.
- Esquema de desarrollo y plan de implantación. Es el diseño de esquemas de desarrollo y programas de trabajo a seguir durante el desarrollo del sistema, diseño de conversión de datos, pruebas integrales e implantación.

#### 4.2.3. TEAMimplement

El objetivo de esta metodología es desarrollar los programas de computadora, las bases de datos, instalar las redes de información, los equipos y los requerimientos necesarios para poner en marcha la solución.

Las etapas que componen esta metodología son:

- Desarrollo, movilización y organización del proyecto. Se definen los equipos de trabajo y los recursos necesarios, identificando al personal del cliente, como personal de la empresa integradora que estará involucrado.
- Aceptación de la plataforma. Recepción y prueba de las plataformas necesarias.
- Desarrollo del procedimiento del negocio. El diseño detallado, el desarrollo, la conversión de información desarrollando las modificaciones y las interfaces necesarias.
- Especificaciones de desarrollo y pruebas. Se cubren actividades como desarrollo y codificación de los subsistemas de aplicación.
- Preparación de la plataforma. Las plataformas probadas se instalan y comienza la preparación de la conversión.
- Conversión del sistema y pruebas integrales. Es la integración de todos los componentes del nuevo sistema y la prueba integral del mismo.
- Habilitación del cambio y entrenamiento. Se lleva a cabo el entrenamiento operacional para el nuevo sistema y se comunican los cambios de procedimientos y procesos.
- Pruebas de aceptación y revisión. Es la aceptación de las pruebas e implantación del nuevo sistema.

# **CAPÍTULO V**

---

## **LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO**

## INTRODUCCIÓN

Con las tendencias de la automatización y la elevación de la productividad, el crecimiento del mercado de las tecnologías de información es natural. Por otra parte, los proveedores ofrecen cada vez mayor funcionalidad dentro de sus productos, de manera que sus aplicaciones son múltiples. Las inversiones realizadas en el sector público abarcan diferentes niveles, pero tienen un denominador común: el manejo ágil de grandes volúmenes de información.

La guerra por el mercado es frontal y sin tregua. El mercado mexicano se mueve dinámicamente y el sector gobierno es muy demandante. La transformación es evidente y sigue su marcha. Todos quieren marcar el camino a seguir.

Las plataformas de cómputo también evolucionan, o se fortalecen; ya no todo es mainframe, por lo que ganan puntos quienes ofrecen otras posibilidades. Sin embargo, también hay quien requiere un mainframe, de forma que hay mercado para todos.

Los resultados de las ventas son determinantes para mostrar los avances en el mercado de cada marca, sin embargo, es importante señalar que esas cifras pueden incluir otro tipo de servicios o productos. Hablar sobre liderazgo resulta atractivo, pero para realmente poder tener un panorama claro, es necesario recurrir a datos de empresas expertas en investigaciones de mercado.

Para que se llevara a cabo el desarrollo del SECG era necesario contar con una sólida estructura que soportara todos los requerimientos, ya sea a nivel sistema operativo, comunicaciones o bases de datos.

En este capítulo hablaremos de las plataformas de hardware y software con que se contó (y se cuenta) para poder desarrollar (y operar) el sistema. Se mencionará cuáles son los nodos con los que cuenta la SECODAM y sus dos sitios de trabajo en operación. Hablaremos de nuestras instalaciones, comunicaciones, seguridad, respaldos, etc.

## 5.1. CON QUÉ SE CUENTA PARA EL PROYECTO

### 5.1.1. Instalaciones

El Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales SECG - CompraNET, desde su origen conceptual y funcional, consideró la creación de los siguientes módulos:

**Nodo Central:** El cual está conformado por la infraestructura de equipos de cómputo y telecomunicaciones, necesaria para albergar la información referente a los procesos de adquisiciones de la Administración Pública Federal (Bienes, Servicios, Arrendamientos, Obra Pública y Servicios de Obra Pública) desde su convocatoria hasta la liberación de fianza del licitante ganador.

**Nodo de Respaldo:** proporcionará los servicios más representativos del Nodo Central en caso de que exista alguna contingencia.

**Nodo Certificador:** realiza las funciones de validación de las transacciones que se realicen vía el SECG.

Debido a que en 1996, el edificio de la SECODAM no contaba con la infraestructura, espacio y servicios de red necesarios para brindar los servicios de CompraNET, en sus primeras dos versiones, se contrató parte de las instalaciones y servicios de INFOTEC (institución que es Fideicomiso del Gobierno Federal) para poder iniciar las primeras dos fases del proyecto de Compras Gubernamentales e iniciar la construcción de un primer nodo central en donde se iniciaría el desarrollo del CompraNET transaccional (SECG) o CompraNET fase III.

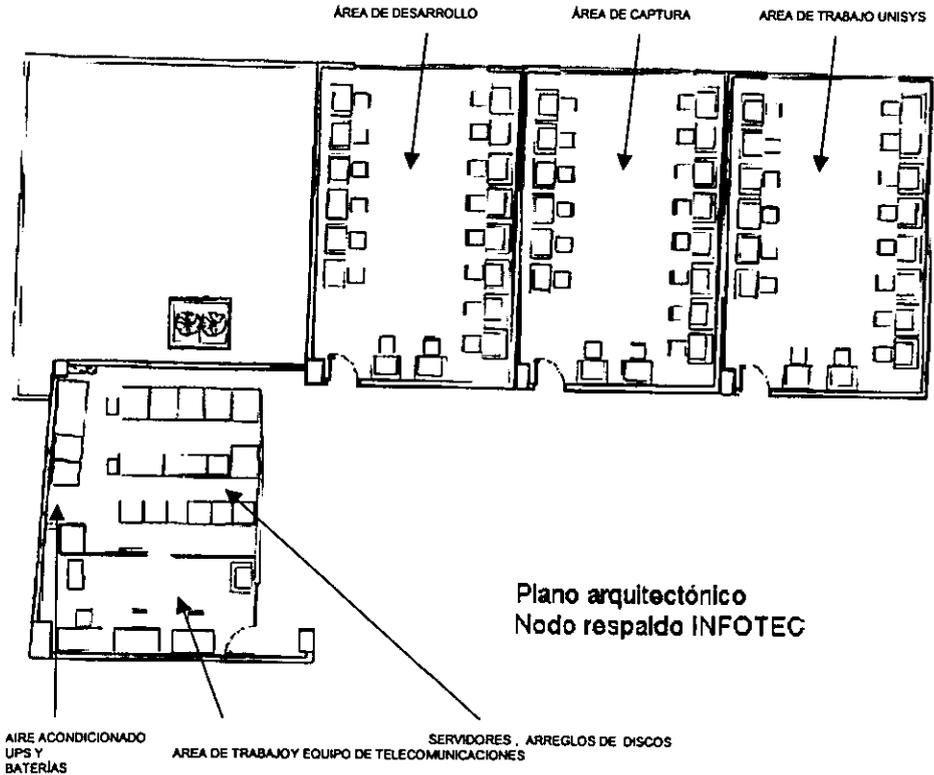
Así, el primer nodo central se acondicionó en las instalaciones del INFOTEC, en Av. San Fernando No. 37, Col. Toriello Guerra, en la Delegación Tlálpán, quedando en funcionamiento el mes de febrero de 1997. Los módulos de Respaldo y Certificación eran por estas fechas parte del mismo nodo Central.

La demanda del servicio que brindaba CompraNET hizo a las autoridades acelerar la petición de un espacio extra para crear un nodo de Respaldo, ya que el tener un solo nodo implicaba cierto riesgo. Así, a finales de 1997 se empezó a construir el que sería el nuevo nodo Central en el cuarto piso de la SECODAM. El final de la construcción del nodo de SECODAM implicaba que el nodo de INFOTEC ahora fuera el nodo de Respaldo y que el nuevo nodo fuera el nodo Central.

5.1.2. El centro de trabajo en Infotec

Este centro de trabajo está ubicado en Av. San Fernando 37, segundo piso, Col. Toriello Guerra, en la delegación Tlálpán del Distrito Federal.

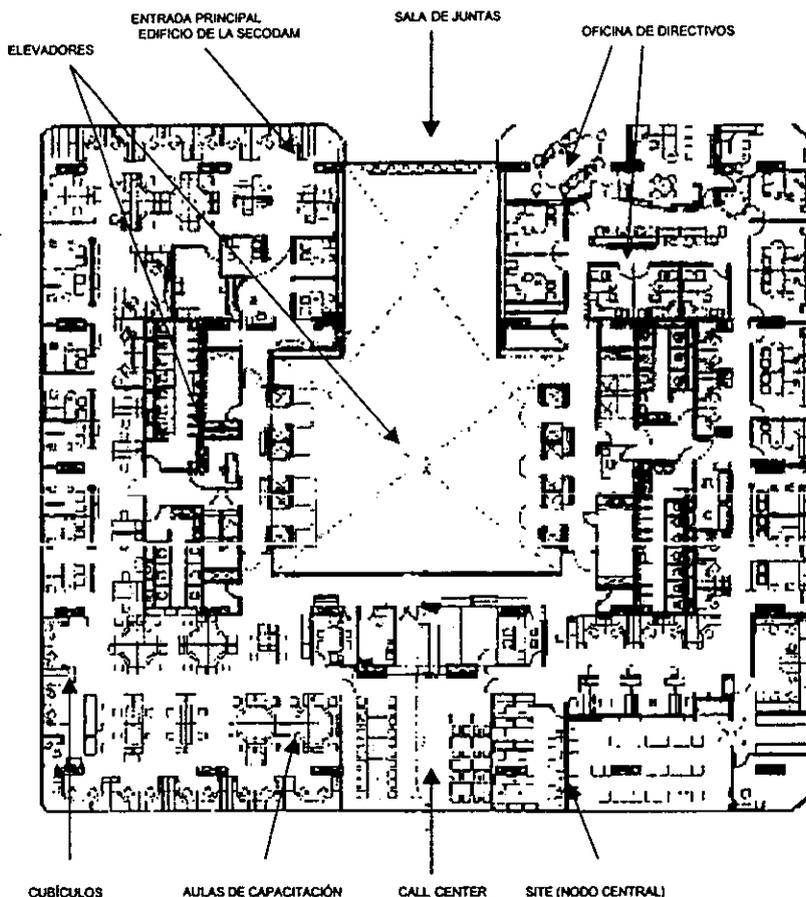
Este centro cuenta con cuatro salas de trabajo, teniendo cada sala una función específica: la sala uno es la de captura de información en donde se recibe información y se sube a la página de CompranET, aquí se encuentra también el área de captura donde se checa todo lo que se va a subir a la página. La sala dos es el área de Desarrollo en donde se encuentra la gente de SECODAM desarrollando modificaciones a lo que ya esta realizado o creando nuevos requerimientos a las páginas de CompranET. La tercera sala es donde se encuentran los desarrolladores de la empresa integradora (Oracle y asociados). La cuarta sala es del área administrativa y de recursos humanos. Aquí también se encuentra el primer nodo Central, el cual tiene los equipos de comunicaciones y los servidores.



### 5.1.3. El centro de trabajo en SECODAM

Esta área de trabajo ubicada en Av. Insurgentes Sur se encuentra en el cuarto piso ala sur del edificio de la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo ubicado en Av. Insurgentes Sur 1735, Col. Guadalupe Inn, en el Distrito Federal.

Este piso cuenta con oficinas y cubículos, con todo lo necesario para su conexión a la red interna y a la red global. Se cuenta con una sala de juntas, dos salones audiovisuales, un call center que es donde se da el soporte técnico del sistema y aquí también se encuentra el nodo Central, el cual tiene un conmutador, los equipos de comunicaciones y los servidores.



## 5.2. HARDWARE

A continuación se describe brevemente la funcionalidad de cada uno de los equipos, así como sus características físicas.

### 5.2.1. Hardware en INFOTEC

Función del equipo	Servidor de WEB
Nombre del host	Interweb1
Marca y modelo del equipo	Sun Ultra Enterprise 2
Número de procesadores	2 procesadores a 200 MHz cada uno
Memoria RAM	512 MB
Capacidad de almacenamiento	Un disco interno de 2.1 GB 6 discos externos de 4.2 GB
Funciones que realiza	Este servidor es el DNS de la red externa, en él se llevan a cabo los servicios de la página WEB de CompraNET en sus Fases II y III, además de ser el servidor de correo electrónico.

Función del equipo	Servidor de respaldo de servidor de WEB
Nombre del host	Interweb2
Marca y modelo del equipo	Sun Ultra Enterprise 2
Número de procesadores	2 procesadores a 200 MHz cada uno
Memoria RAM	512 MB
Capacidad de almacenamiento	Un disco interno de 2.1 GB 6 discos externos de 4.2 GB
Funciones que realiza	Este servidor es el DNS secundario de la red externa. Tiene también el software para brindar los servicios de WEB y sirve también para alojar información histórica del año 1997 de CompraNET Fase II.

Función del equipo	Servidor que aloja la base de datos de la Fase II de CompraNET
Nombre del host	Crimson
Marca y modelo del equipo	Sun Ultra Enterprise 450
Número de procesadores	4 procesadores a 168MHz cada uno
Memoria RAM	1 GB
Capacidad de almacenamiento	6 discos internos de 4.2 GB cada uno.
Funciones que realiza	En este servidor se encuentra la base de datos, el web server, y todo lo referente a la información de los CGI's de la página de CompraNET Fase II.

## V. LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

Función del equipo	Servidor de FTP para CompraNET fase II
Nombre del host	Serhist
Marca y modelo del equipo	Sun Ultra Enterprise 3000
Número de procesadores	2 procesadores de 248MHz
Memoria RAM	512 MB
Capacidad de almacenamiento	12 discos de 4.2 GB y 8 discos de 9GB
Funciones que realiza	Este es el servidor de FTP, en él se recibe la información de las convocatorias.

Función del equipo	Servidor de autenticación de transacciones
Nombre del host	Intracert
Marca y modelo del equipo	Servidor Unisys Aquanta DM6 (NT)
Número de procesadores	1 procesador X86
Memoria RAM	65 MB
Capacidad de almacenamiento	Disco duro de 4 GB
Funciones que realiza	Este servidor autentica las transacciones electrónicas del CompraNET en su Fase III

Función del equipo	Servidores seguimiento de licitaciones
Nombre del host	Seglic1 y seglic2
Marca y modelo del equipo	2 equipos Sun Ultra Enterprise 3000
Número de procesadores	2 procesador de 167 MHz c/u.
Memoria RAM	512 MB c/u
Capacidad de almacenamiento	3 discos internos de 4.2 GB c/u 16 discos externos de 4.2 GB c/u
Funciones que realiza	Estos servidores están en una configuración llamada de "espejo" o de "cluster" y cumple con el RAID 0+1, que quiere decir que en caso de alguna falla en alguno de estos dos equipos el otro toma el control haciendo esto transparente para el usuario. En este cluster se tiene la página web de CompraNET en su fase III. Aquí se realizan todas las peticiones, consultas y se recibe información de la página. Este servidor procesa la información que llega y dirige la información, en caso de ser necesario, al servidor encargado de realizar la tarea que especifica la información entrante. También aquí se almacenan las bases, convocatorias y anexos de las licitaciones.

V. LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

Función del equipo	Servidores bóveda
Nombre del host	Bov1 y bov2
Marca y modelo del equipo	2 equipos Sun Ultra Enterprise 3000
Número de procesadores	2 procesador de 167 MHz c/u.
Memoria RAM	256 MB c/u
Capacidad de almacenamiento	2 discos internos de 4.2 GB c/u 36 discos externos de 4.2 GB c/u
Funciones que realiza	Estos servidores están también en una configuración llamada de "espejo" o de "cluster" y cumple con el RAID 0+1. En este cluster se guarda encriptada toda la información que requiere alto grado de confidencialidad, como son las propuestas económicas, que en una licitación pública se tienen que abrir solo hasta después de una hora y fecha acordada previamente.

Función del equipo	Servidor de Ofertas Vigentes
Nombre del host	Ovfig
Marca y modelo del equipo	1 equipo Sun Ultra Enterprise 3000
Número de procesadores	2 procesador de 167 MHz
Memoria RAM	512 MB
Capacidad de almacenamiento	2 discos internos de 4.2 GB 29 discos externos de 4.2 GB
Funciones que realiza	Este servidor contiene la información sobre los contratos.

Función del equipo	Servidor de Histórico de licitaciones
Nombre del host	Serhist1
Marca y modelo del equipo	1 equipo Sun Ultra Enterprise 3000
Número de procesadores	1 procesador de 167 MHz
Memoria RAM	512 MB
Capacidad de almacenamiento	2 discos internos 2.1 GB y uno de 4.2 GB 31 discos externos de 4.2 GB y 21 de 2.1 GB
Funciones que realiza	Este servidor contiene la información de todas las convocatorias que ya son históricas, es decir, aquellas cuyo período de venta de bases ya termino. Aquí se guardara la información de bases, anexos, convocatorias, juntas aclaratorias, notas aclaratorias, las propuestas técnicas y las económicas de cada una de las convocatorias realizadas en CompraNET fase III.

## V. LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

### 5.2.2. Hardware en SECODAM

Función del equipo	Servidor de WEB
Nombre del host	Alioth
Marca y modelo del equipo	1 equipo Sun Ultra Enterprise 3000
Número de procesadores	2 procesadores a 248 MHz cada uno
Memoria RAM	256 MB
Capacidad de almacenamiento	Un disco interno de 4.2 GB 6 discos externos de 9 GB
Funciones que realiza	Este servidor es el DNS de la red externa, en él se llevan a cabo los servicios de la página WEB de CompraNET en su Fase III.

Función del equipo	Servidor de Ofertas Vigentes
Nombre del host	Andromeda
Marca y modelo del equipo	1 equipo Sun Ultra Enterprise 3000
Número de procesadores	2 procesador de 256 MHz
Memoria RAM	512 MB
Capacidad de almacenamiento	1 discos internos de 4.2 GB 32 discos externos de 4.2 GB
Funciones que realiza	Este servidor contiene la información sobre los contratos.

Función del equipo	Servidor de bóveda e histórico
Nombre del host	Fenix
Marca y modelo del equipo	1 equipo Sun Ultra Enterprise 3000
Número de procesadores	2 procesador de 248 MHz c/u.
Memoria RAM	256 MB
Capacidad de almacenamiento	2 discos internos de 4.2 GB 33 discos externos de 4.2 GB
Funciones que realiza	En este servidor se guarda encriptada toda la información que requiere alto grado de confidencialidad, como son las propuestas económicas, que en una licitación pública se tienen que abrir solo hasta después de una hora y fecha acordada previamente. También contiene la información de las convocatorias históricas.

Función del equipo	Servidores seguimiento de licitaciones
Nombre del host	Altair1 y altair2
Marca y modelo del equipo	2 equipos Sun Ultra Enterprise 3000
Número de procesadores	2 procesador de 248 MHz c/u.
Memoria RAM	1024 MB c/u
Capacidad de almacenamiento	2 discos internos de 4.2 GB c/u 38 discos externos de 4.2 GB c/u
Funciones que realiza	Estos servidores están en cluster. En este cluster se tiene la página web de CompraNET en su fase III. Aquí se realizan todas las peticiones, consultas y se recibe información de la página. Este servidor procesa la información que llega y dirige la información, en caso de ser necesario, al servidor encargado de realizar la tarea que especifica la información entrante. También aquí se almacenan las bases, convocatorias y anexos de las licitaciones.

### 5.3. SOFTWARE

Para las diferentes funciones que realiza cada servidor tenemos:

En los servidores SUN:

Sistema Operativo Solaris 2.6

Utilerías para el manejo de robots de respaldo en cinta Solstice Backup.

Para los arreglos de disco se utiliza Volume Manager.

Para los equipos en PDB se utiliza el PDB Sparc Cluster.

Para manejar la base de datos:

Oracle 7.3 Server

SQL Plus

PL SQL

Pro "C"

SQL Net

Parallel Query

Parallel Server para los equipos en PDB

En los servidores NT:

Software para la autenticación y certificación de la red.

Oracle7.3 Server

SQL Net

Y por supuesto la aplicación desarrollada en Visual Basic 4 por el personal de la empresa integradora: el sistema CompraNET en su fase III y el desarrollo del CompraNET en su fase II.

## 5.4. COMUNICACIONES

Como indicamos anteriormente, INFOTEC contaba con la infraestructura necesaria para albergar las dos primeras fases del proyecto, pero para poder echar a andar la parte transaccional era necesario tener una propia red de comunicaciones, la SECODAM tiene de los mejores equipos en el área de comunicaciones.

- 5 Ruteadores
- 2 FireWall
- 2 Switch Catalyst
- 1 Switch FrameRelay
- 16 Hubs

Para el manejo de la red se tiene instalado Sun Net Manager y CISCO Works.

### 5.4.1. La red interna (intranet)

La parte transaccional del proyecto implica que tanto las Dependencias como los proveedores que se inscriban, estén dentro de una red interna, por lo cual se decidió tener una "Intranet", que es una combinación de tecnologías LAN, WAN e Internet, a través de las cuales cualquier persona dentro de la organización, en cualquier punto de la república, pueden conectarse a todas las aplicaciones y recursos del servidor. La Intranet puede verse como una versión privada del WWW de Internet pero disponible solamente a los usuarios de la red.

En la Intranet se incluyen todos los servicios que actualmente ofrece CompraNET en Internet. El valor agregado y que justifica la creación de la propia red Intranet, es el servicio de transacción electrónica de las diferentes etapas de los procesos de licitación (licitación pública, invitación y adjudicación directa) independientemente de los considerados tales como, servicio de correo electrónico, firma electrónica y huella digital.

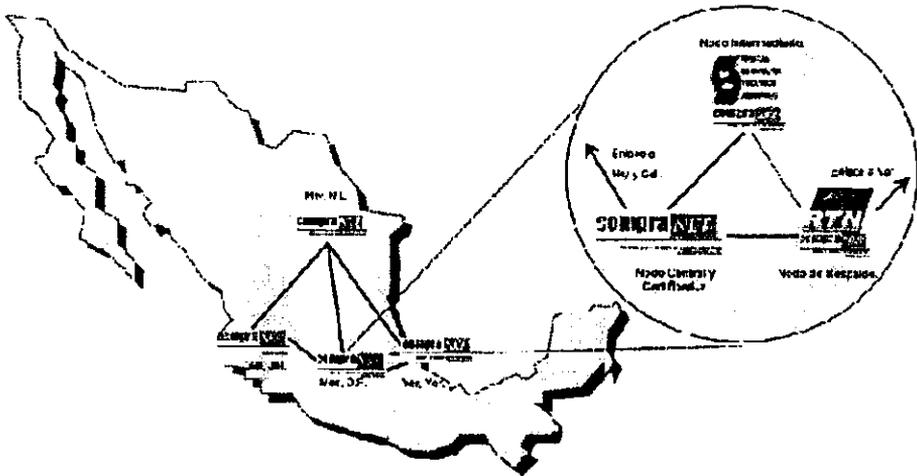
Se incluirán dentro de la Intranet los vínculos al Programa Anual de Adquisiciones, Invitaciones Restringidas, Adjudicaciones Directas y la Normatividad de la SECODAM. Con esto se garantiza que la Intranet va a abarcar el 100 por ciento de los servicios que hoy día se ofrecen en Internet, más los agregados que da la aplicación desarrollada por Oracle.

El nodo Certificador, debido a sus funciones, esta ubicado tanto en el nodo Central como en el nodo de Respaldo.

A mediano plazo se prevé la construcción de los Nodos Intermediarios, que se encontrarán distribuidos en lugares de la República donde CompraNET tiene su mayor demanda (hasta el momento se tienen planeados los nodos en Monterrey, Guadalajara y Veracruz). Cabe mencionar que a través de estos nodos será el único medio por el cual, tanto los convocantes como licitantes, tendrán acceso a la red del SECG. Las conexiones hacia ellos podrán ser de dos tipos: mediante enlaces vía módem ("dial-up") y mediante enlaces dedicados.

La instalación del primer Nodo Intermediario se consideró ubicar en el edificio sede de la Secretaría, motivo por el cual a mediados del año 1996 se realizaron los trámites correspondientes para la contratación de medios de transmisión digitales de alta velocidad (RDI), para realizar la comunicación de éste con el Nodo Central, ubicado en INFOTEC una vez que se instrumentara, así como la conexión a Internet propia de la Secretaría.

Mapa del plan de construcción de nodos intermediarios (FUENTE: SECODAM)



#### 5.4.2. La red externa

De los servicios que se ofrecerán en la parte de Internet, se consideran los mismos servicios que ofrece CompraNET en su fase II, más los resultados de las Licitaciones Públicas efectuadas en la fase III, es decir, los usuarios en general tendrán acceso a los documentos finales de los actos; Actas de: Junta de Aclaración, Apertura de Propuestas Técnica y Económica, y por supuesto Acta de Fallo.

### 5.5. SEGURIDAD

Curiosamente, la función principal de las redes de cómputo es la de compartir información con el resto de los usuarios, pero es necesario proteger esta información para que no se use de forma no autorizada.

A medida que aumenta el tamaño de un sistema son cada vez más importantes la seguridad y la privacidad de los datos, por lo tanto es necesario y casi obligatorio disponer de los dispositivos necesarios para proteger esa información.

### 5.5.1. Seguridad de la red

Controlar y proteger la información contenida en una sola máquina o servidor es difícil, así que hacerlo, no en uno, sino un lugar lleno de equipos conectados entre sí, es aún más difícil.

Por desgracia la misma tecnología que hace posible compartir la información y hacerla más productiva puede destruir toda esa información. Si se desea mantener la información, es necesario proteger los datos y programas contra fallas en los equipos, errores de los programas o de los usuarios o causas humanas o naturales, bien sean accidentales o deliberadas.

Aunque parezca duro decirlo, la seguridad absoluta es imposible de conseguir, pero se debe intentar prevenir todas las acciones en contra de la seguridad que se puedan producir. Esta seguridad tampoco debe restringir el trabajo de los usuarios.

Para brindar la seguridad en la red de servidores del SECG se tomaron las siguientes medidas.

#### a) Seguridad de la información:

Se realizan copias de seguridad de los datos (Respaldos de información).

Se tiene la posibilidad de reconstruir la información.

Se realizan copias de seguridad del software instalado.

Existe redundancia en algunos equipos.

Se manejan claves de acceso a los equipos y a la información.

#### b) Seguridad física:

Se tiene un control de acceso a la zona donde se encuentran los equipos.

Se tiene un control ambiental (aire acondicionado, planta de energía y UPS).

Los inmuebles cuentan con rutas de emergencia.

Las áreas de trabajo son consideradas de baja criminalidad.

Se cuentan con extintores y alarmas para incendios.

### 5.5.2. Acceso a la información

Para una red local el mayor peligro viene del lado de los propios usuarios. Los errores y las omisiones no intencionadas son las causas más frecuentes de pérdida de información y de tiempo. Los actos deliberados por parte de algún empleado o a causa de un "Hacker" o un "Cracker", pueden costar la pérdida del servicio o de días de trabajo.

Algunos usuarios comprenden desde el principio la necesidad de los sistemas de seguridad, otros piensan que estos no tienen ningún valor y no aceptan las medidas adoptadas. Los usuarios de las dependencias gubernamentales tienen, por ejemplo, limitado el acceso a ciertos recursos y a ciertas acciones dentro del servidor. Al darse de alta una cuenta se le explica al usuario la necesidad y conveniencia de los sistemas de seguridad.

Todos los usuarios están identificados en el sistema. Éste autoriza el acceso a los datos. Este control de acceso se logra por medio de claves de acceso (passwords) y por medio del sistema operativo.

Se utiliza el método de la clave de acceso por ser una de las más sencillas técnicas de control. Las claves de acceso fueron asignadas en forma aleatoria. El sistema operativo (Unix Solaris 2.6) controla el acceso a los datos, programas y dispositivos. El sistema tiene un archivo que contempla a todos los usuarios. También maneja el tipo de acceso de cada usuario. El acceso puede ser de lectura únicamente, de escritura, de modificación y de ejecución. Cada vez que el usuario solicita una información el sistema comprueba si el usuario está autorizado y el tipo de autorización que éste tiene.

Debido a que también se brinda el servicio a todo usuario que tenga servicios de Internet, se necesita un Firewall, los cuales son un tipo de seguridad muy efectiva en redes. Intenta prevenir los ataques de usuarios externos a la red interna. Tiene múltiples propósitos:

- Restringir la entrada a usuarios a puntos cuidadosamente controlados.
- Prevenir los ataques.
- Restringir los permisos de los usuarios a puntos cuidadosamente controlados.

Un Firewall está instalado en el punto donde la red interna se conecta con Internet. Todo tráfico externo de Internet hacia la red interna pasa a través del Firewall, así se determina si dicho tráfico es aceptable, de acuerdo a las políticas de seguridad. Lógicamente un Firewall es un separador, un analizador, un limitador. La implementación física varía de acuerdo al lugar. A menudo, un Firewall es un conjunto de componentes de hardware - un ruteador<sup>52</sup>, un servidor, una combinación de ruteadores, computadoras y redes con software apropiado. Aunque el modelo que se maneja es un dispositivo físico. La conexión de Internet también forma parte del Firewall. Un Firewall es vulnerable, él no protege de la gente que está dentro de la red interna. El Firewall trabaja mejor si se complementa con una defensa interna. Un Firewall es la forma más efectiva de conectar una red a Internet y proteger la red. Los Firewalls también tienen otros usos. Por ejemplo, se pueden usar para dividir partes de un sitio que tienen distintas necesidades de seguridad.

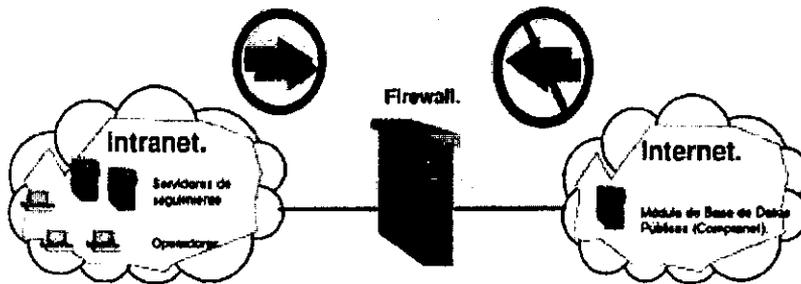
Las dos principales aproximaciones usadas para construir Firewalls hoy son:

Filtrado de paquetes  
Servicio Proxy

---

<sup>52</sup> Un ruteador (router) es un dispositivo (o en algunos casos un software de computadora) que determina el siguiente punto de red al cual será enviado un paquete para continuar su destino. Este ruteador se conecta a dos redes por lo menos y decide por cuál camino enviar cada paquete de información, basándose en su entendimiento actual del estado de la red a la cual está conectado.

La siguiente figura muestra lo anterior:



### 5.5.3. Encriptación de la información

El sistema de seguridad se encarga de codificar todos los caracteres que conforman la información, es decir los cambia empleando un determinado algoritmo de forma que ésta no se pueda entender.

### 5.5.4. Copias de seguridad

Es una realidad que los servidores, máquinas de cómputo y los sistemas de información fallan por una u otra razón, por tanto, es imperioso realizar copias de seguridad (denominados también respaldos o backups) de todos los datos contenidos en la red. De los datos que comprenden los sistemas en operación se realiza un respaldo diario. De la estructura de la base de datos se realizan respaldos en frío<sup>53</sup> quincenalmente y de lunes a viernes se hacen respaldos lógicos (algunas veces llamados respaldos en caliente<sup>54</sup>). El sistema operativo se respalda mensualmente. El servidor de FTP, el servidor de desarrollo y el servidor de producción son respaldados diariamente. Claro que estas necesidades de respaldo, son muy dinámicas y por lo tanto el período de respaldo puede cambiar.

### 5.5.5. Redundancia de información

Además de hacer copias de seguridad de información, es necesario disponer de cierta redundancia de información; en SECODAM se cuenta con:

---

<sup>53</sup> Un respaldo en frío se refiere a que la base de datos es dada de baja, por lo que nadie puede accederla. Una vez dada de baja (o cerrada), se respaldan todos los archivos (a nivel SO) que forman parte de la BD.

<sup>54</sup> Un respaldo en caliente se refiere a que la base de datos sigue funcionando para todos, es decir, no se restringe el acceso a nadie y se respalda la estructura y la información. Generalmente este tipo de respaldos se hacen por la noche.

Equipos redundantes, es decir que tienen doble fuente de poder.

Equipos con redundancia de disco, como el caso de los equipos en cluster mencionados antes.

Y por último la redundancia en sitios de trabajo, contando con un site en SECODAM y otro en INFOTEC.

#### 5.5.6. Control ambiental

Los equipos grandes, por ejemplo los servidores, requieren estar en salas aisladas por completo del exterior y con sistemas de aire acondicionado. La seguridad física no es la única razón, el polvo, la suciedad, el calor y la humedad son los mayores enemigos del hardware. Aunque el control ambiental ya no es tan restringido como antes, se necesita que los equipos estén en un lugar donde haya aire limpio, fresco y con la humedad adecuada. En ambos sites de trabajo, tanto en el de la SECODAM como en el de INFOTEC, se tiene aire acondicionado con control de temperatura y humedad.

#### 5.5.7. Seguridad contra incendios

Las medidas de prevención de incendios pueden ahorrar millones de pesos e incluso vidas humanas. Dentro de los sites se tienen detectores de humo de alta sensibilidad. Además en todos los locales se cuenta con extintores contra incendios producidos por instalaciones eléctricas.

#### 5.5.8. Seguridad física

La seguridad física del local donde se encuentra el equipo es imprescindible. Es difícil en estos tiempos encontrar un lugar donde ni siquiera se disponga de un recepcionista que controle el acceso. En ambos sites de trabajo, se cuenta con vigilancia de la Policía Bancaria e Industrial. En ambos edificios se tiene protección con alarmas antirrobo y se identifica a todos los visitantes que entran al lugar. El cuarto piso de la SECODAM cuenta además, con un sistema de acceso restringido por el uso de tarjetas magnéticas personalizadas. Estas tarjetas están jerarquizadas para que de acuerdo al personal que la lleve consigo adquiera diferentes privilegios de acceso a las distintas áreas del cuarto piso. El lugar donde se encuentran los servidores tiene un nivel de protección adicional, un Hand-key que es un reconocedor de la palma de la mano, con lo que sólo personas que estén dadas de alta en dicho dispositivo tendrán acceso.

La información y el software están guardados en habitaciones cerradas, la información importante esta guardada con llave dentro de gabinetes específicamente diseñados para ese fin.

# CAPÍTULO VI

---

## TRANCISIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

## INTRODUCCIÓN

Una de las principales etapas dentro de un proyecto de integración de sistemas, es la transición que se da cuando los desarrolladores y administradores de un sistema empiezan a mostrar lo elaborado a quienes finalmente lo operarán y darán mantenimiento. En esta etapa no hablamos de temas administrativos, metodologías a seguir, contratos, etc., todo eso sale "sobrando" en este periodo; se trata de aspectos cien por ciento técnicos. Este es el punto clave (consideramos) de esta tesis debido a que tesis sobre desarrollo de sistemas o redes hay muchas, pero documentación sobre esta vital etapa no hay.

¿Por qué vital? Porque de esta etapa dependerá el buen entendimiento de todo el sistema (y de todas las partes que lo conforman) por parte del personal del cliente (en este caso SECODAM) para su posterior manejo y operación. Si cuando uno mismo desarrolla algún módulo para un sistema o cualquier programa, sucede que después de cierto tiempo se batalla para entender lo desarrollado, con mucha mayor razón, no será fácil de comprender lo que otros hacen, dando como ejemplo, la lógica de programación.

En este periodo de transición, la gente técnica (nosotros) que recibe deberá poner mucha atención en lo que se le entrega; generalmente habrá asignaciones de módulos y cada quien deberá responder por su módulo a la hora de entrar a la etapa de producción, por lo que si durante esta etapa de transición, el receptor no profundiza (técnicamente hablando) lo suficiente, seguramente tendrá problemas cuando se trate de dar mantenimiento al sistema e incluso, en casos críticos, quizá no pueda ni empezar su operación en producción.

Todo esto podría traer como consecuencia pérdidas considerables en tiempo y dinero, por lo que decidimos hablar de nuestra experiencia y participación en este sexto capítulo para ir dando algunas recomendaciones, y posteriormente, sacar nuestras conclusiones. Sin duda, para esta etapa es necesario una buena planeación y una excelente comunicación con el integrador para saber en qué momento, (dependiendo del módulo) es apropiado conjuntar a los desarrolladores de SECODAM con los desarrolladores del integrador para así, poco a poco, ir empezando a delegar responsabilidades y no estar en un momento en el que incluso se pueda hasta "estorbar" al desarrollador del integrador.

Como se dio a entender, no se trata de una etapa sencilla. Entre más complejo sea el sistema, más complicado será el proceso de entrega. Se necesita mucha colaboración y paciencia por parte de los desarrolladores y una gran atención y dedicación por parte de los receptores. Obviamente que los que reciban el sistema deberán contar con un "background"<sup>55</sup> en conocimiento para facilitar las cosas. Si la persona asignada a un módulo no cuenta con los conocimientos técnicos básicos, se deberá capacitar para facilitar dicho proceso de entrega y no entorpecerlo. Los líderes del proyecto (por parte del cliente o parte receptora) tendrán la responsabilidad de colocar a las personas idóneas y capaces de responder con las tareas asignadas de los respectivos módulos que constituyen el sistema. Una mala asignación provoca un mal control y esto puede costar mucho en el futuro.

A continuación, exponemos lo que fue nuestra participación en este proyecto y veremos como se fue dando, en nuestro caso, esta importante transición, recordando que sólo tocaremos los módulos en los que participamos.

---

<sup>55</sup> Aquí usamos el término background refiriéndonos a conocimientos básicos necesarios para poder entender algo nuevo, pero relacionado, técnicamente hablando. Es decir, un conocimiento que respalde o garantice que se tendrá la capacidad de asimilar algo.

## 6.1. AREA OPERATIVA

La integración operativa comprende las funciones en las que el personal encargado se hace responsable, se allega de los recursos y de los sistemas para poner en operación un proyecto previamente desarrollado. Comprende los recursos materiales así como humanos; estos últimos son los más importantes para la ejecución, por lo que esta parte de la tesis pone un mayor énfasis en la integración de los recursos humanos al proyecto (nosotros).

Existen ciertas reglas de administración, necesarias para lograr efectividad en la integración.

Reglas:

1. El hombre adecuado para el puesto adecuado.

Los hombres que desarrollan cualquier función dentro de un organismo social, deben reunir los requisitos para desempeñarlas adecuadamente.<sup>56</sup>

En otras palabras, cada uno de los elementos que integran el proyecto, debe poseer las características o el perfil requerido para desempeñar el puesto. Así, los recursos humanos del proyecto deben adaptarse a las características de la organización y no ésta a los recursos humanos.

2. De la provisión de elementos necesarios.

A cada miembro de la empresa deben proporcionársele los elementos necesarios para hacer frente eficientemente a las necesidades de su puesto.<sup>57</sup>

La dirección de cada área debe estar consiente de los elementos que los puestos requieren para la eficiente realización del trabajo.

3. De la importancia de la introducción adecuada.

El momento en que el elemento humano ingresa a la empresa es trascendental, puesto que de él dependerán su adaptación al ambiente de la empresa, su desenvolvimiento, su desarrollo y su eficiencia dentro de la misma.<sup>58</sup>

Para su estudio, la integración se puede dividir en cuatro etapas:

- *Reclutamiento.* Que es la obtención de los candidatos para ocupar los puestos de la empresa. En este proyecto se manejaron ciertos grupos de trabajo, es decir se contrató a una persona en un puesto clave y esta persona a su vez trajo a su equipo de trabajo, gente con la que había estado trabajando anteriormente para integrarse al proyecto.
- *Selección.* Mediante la utilización de ciertas técnicas se eligieron entre diversos candidatos al más idóneo para el puesto, de acuerdo con los requerimientos del mismo. Para el proyecto se tienen diseñados algunos exámenes y preguntas clave para los aspirantes a algún puesto.
- *Introducción o inducción.* Articular o armonizar adecuadamente al nuevo elemento con los objetivos del proyecto y con el ambiente organizacional.

---

<sup>56</sup> Agustín Reyes Ponce. Administración de Empresas. 2ª. Parte. Ed. Limusa, México, 1972.

<sup>57</sup> Op. Cit.

<sup>58</sup> Lourdes Münch Galindo. Fundamentos de Administración. Ed. Trillas, Quinta Edición, México 1990.

- *Capacitación y desarrollo.* Para lograr el desenvolvimiento e incremento de las capacidades del personal, se requiere de capacitación y desarrollo, con lo cual se logra una máxima eficiencia.

El área operativa tiene las siguientes funciones:

- Recepción de información.
- Consolidado de información.
- Control de Calidad.
- Atención a usuarios.
- Soporte Técnico.
- Area de estadística y control de información.
- Inventarios.
- Administración de Sistema Operativo de los Servidores.
- Administración del Servidor de Correo Electrónico.
- Administración del Servidor de FTP<sup>39</sup>.
- Respaldo de información.

Algunas de estas áreas funcionales se fueron creando al avanzar el proyecto y otras nacieron al iniciarse el proyecto. A continuación se da una breve explicación de las funciones que conforman el área operativa:

La recepción de información es recibir por medio magnético la información que será publicada vía Internet.

El consolidado de información se encarga de poner en la página de Internet la información que es recibida vía disco flexible o bien mediante FTP. Realmente esta área no tuvo que ver nada con la integración de CompraNET en su fase III, más bien surge de la necesidad de brindar a corto plazo resultados para CompraNET en su fase I y en su fase II.

El área de control de calidad revisa y recibe del área de consolidado, aquella información que no fue publicada en Internet debido a que es inconsistente, ya sea por estar contaminada por algún virus, por no tener información completa, por ser información no consistente con lo publicado en el Diario Oficial, etc.

La atención a usuarios es otra de las funciones que se realizan en el área; se encarga de resolver las dudas de las Dependencias en cuanto a la captura de información, algunas preguntas normativas básicas, solución de problemas con el sistema, etc. Y además de atender a las Dependencias, se resuelven dudas a los proveedores, por ejemplo, cómo navegar en la página de CompraNET, cómo generar su recibo de pago, cómo bajar del servidor la información de las licitaciones y convocatorias, etc.

Para las cuatro áreas anteriores se tienen 18 personas, la mayoría con estudios de bachillerato. Ellos tienen la capacidad para recibir, consolidar, verificar la información y dar atención telefónica a las Dependencias y a proveedores que utilizan el sistema. Desde nuestro punto de vista, cada una de estas áreas debiera estar bien definida en cuanto a su funcionalidad, ya que no es posible para una persona estar consolidando información y al mismo tiempo atender una llamada de alguna Dependencia como sucede actualmente; para mejorar el servicio sería bueno

---

<sup>39</sup> FTP (File Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Archivos). Protocolo estándar que permite el camino más simple para intercambiar archivos entre computadoras en Internet. El FTP es un protocolo de aplicación que utiliza los protocolos de Internet TCP/IP.

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

---

que el área de consolidado se encargue solamente de consolidar información y que el área de atención a usuarios sólo responda dudas del sistema.

El área de Soporte Técnico se encarga de dar mantenimiento a los equipos PC, impresoras, cableado de red, instalación de software y cuando el problema es más severo, el área se encarga de turnar el caso al proveedor o al personal que pueda resolver la situación. En sí, el área trata de resolver cualquier duda relacionada con el funcionamiento de los equipos. Para esta área se tienen tres personas con estudios de nivel licenciatura.

Las funciones que desarrolla el personal del área de Estadística y Control de Información, son las de llevar un control de todo lo publicado, además de entregar los resultados de algunas consultas. Por ejemplo ¿Cuál fue el número de licitaciones publicadas en un año? De esta área se encargan dos personas con estudios de nivel licenciatura.

Aunque la Secretaría tiene un departamento especializado en el área de inventarios, es necesario saber llevar un control departamental. En el caso de CompraNET se llevan dos inventarios, el del centro de trabajo de INFOTEC y el de SECODAM. De esta función se encarga una persona, que también tiene funciones de soporte técnico.

La administración del sistema operativo de los servidores de información es una de las cuestiones más críticas del proyecto, ya que los servidores son utilizados para almacenar o procesar información; además de ser la plataforma en donde se asentarán tanto las bases de datos, la información y cuentas de usuarios. Para esta tarea se tienen cinco personas con estudios de nivel licenciatura, las cuales administran 20 servidores. Podemos mencionar que este mismo personal tiene a su cargo la administración del servidor de correo electrónico y el servidor de FTP. Esta fue un área heredada de la integración, ya que algunos de los integradores fueron dejando la plataforma para lo que se tiene actualmente. Esta área en un principio la tenía a su cargo personal de SUN y de Unisys, que fueron los que instalaron los equipos pero casi de inmediato esta área fue asignada a personal contratado por la Secretaría.

En común acuerdo los integradores y la SECODAM propusieron cuales serían los cursos de capacitación, la seriación de los cursos y propusieron el número de personas que debería tomar los cursos. Una vez que el personal de la SECODAM tomó los cursos, comenzó el proceso de integración al área de administración de equipos y de administración de bases de datos (nuestra participación), auxiliados por gente de Unisys, SUN y Oracle.

La relación entre el personal técnico de integración y el de la SECODAM fue muy cordial y de cooperación. Estuvieron los integradores siempre dispuestos a cooperar en cualquier contrariedad que fuera saliendo con la administración de los equipos. Desde nuestro punto de vista, una buena integración a la operación depende de la capacidad y calidad de servicio del Integrador y de la disposición del personal que se integra al proyecto, en este caso, el personal de la Secretaría.

## 6.2. BASES DE DATOS

La tecnología sofisticada de las modernas bases de datos es el resultado de una evolución de grandes décadas en el manejo de la información y del procesamiento de datos. La tecnología de acceso de datos se ha desarrollado desde los métodos primitivos de los cincuenta, a los sistemas integrados y poderosos de nuestros días.

Así también, las expectativas de la administración han ido creciendo en paralelo con la evolución de la tecnología, por ejemplo, los primeros sistemas procesadores de datos desempeñaban tareas de oficina que reducían el manejo de papeles.

Por otra parte, un sistema de base de datos no es más que sólo datos y datos combinados con un software manejador de base de datos. Un sistema de base de datos completo en alguna organización, consiste de cuatro componentes básicos: hardware, software, datos y personal. Los sistemas más recientes se han expandido a la producción y manejo de la información, la cual es ahora vista como un recurso vital en una institución o empresa. La función más importante de las bases de datos el día de hoy, es proveer la base para incorporar sistemas de manejo de información. Ninguno de los cuatro componentes mencionados puede faltar en un sistema de información.

Además, hay que recordar que la alta Dirección sólo autorizará un nuevo sistema de cómputo cuando parezca ser un claro beneficio de compensación del sistema. Las nuevas tecnologías, tales como las bases de datos orientadas a objetos (Oracle8) y las plataformas Cliente/Servidor, direccionan los nuevos problemas, y esto traerá como resultado sistemas muy poderosos para el futuro.

### 6.2.1. Planeación estratégica de una base de datos

El cambiarse de un estado en el que los datos son privados y están fragmentados a otro estado en el que los datos estén compartidos no es tan difícil. Para tener éxito los datos deben ser vistos como un recurso corporativo, y otros recursos corporativos se deben dedicar al desarrollo, implementación y uso de una o más bases de datos. Un elemento esencial en este proceso es la planeación de la base de datos. La planeación de la base de datos es un esfuerzo estratégico corporativo que sirve para determinar las necesidades de información de la institución para un periodo largo del futuro. Un proyecto de planeación de base de datos exitoso precederá proyectos operacionales para diseñar e implementar nuevas bases de datos para satisfacer las necesidades de información de la institución.

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

---

### *La Necesidad de Planear una Base de Datos*

La planeación de una base de datos es dirigida por las necesidades de información de la institución, las cuales son determinadas por el plan de negocio de la organización, como se muestra a continuación:



Por ejemplo, una corporación formula su plan estratégico de negocios para los próximos cinco años. El realizar los objetivos de este plan depende de la disponibilidad de ciertos tipos de información identificables. La información se puede obtener sólo si los recursos de los datos existen como se identificó en la planeación de la base de datos. Esto dicta la necesidad para proyectos de desarrollo de una base de datos, los cuales a su vez pueden crear nuevas bases de datos, o extender e integran bases de datos existentes.

Algunas ventajas significantes de planear una base de datos son las siguientes:

- Expresa un entendimiento actual por parte de la administración del recurso de la información.
- Identifica y justifica requerimientos de recursos, ayudando a asegurar que los recursos estarán disponibles.
- Identifica oportunidades para un manejo efectivo de recursos, incluyendo la colaboración entre los departamentos o divisiones dentro de la institución.
- Especifica planes de acción para llevar a cabo los objetivos.
- Puede proveer un estímulo poderoso y un sentido de dirección a los empleados de todos niveles.

### *El Proyecto de Planeación de una Base de Datos.*

La planeación estratégica de la base de datos se inicia por la alta administración. Se asignan recursos y se identifica el personal para participar en el proyecto. Ya con la comisión otorgada por la administración, los miembros de los equipos formados tienen los recursos necesarios para llevar a cabo un proyecto exitoso.

El equipo del proyecto debe tener gran experiencia en sistemas de información y otras áreas funcionales de la organización. Varios autores recomiendan un grupo de cuatro miembros de tiempo completo por equipo, dos para los sistemas de información y dos que estén familiarizados con la mayoría de las otras áreas de la organización. Todos los miembros del equipo deben ser empleados hábiles y respetados, ya que su trabajo tendrá un mayor impacto sobre la organización por varios años. Si no son hábiles en alguna metodología para llevar a cabo el estudio, se debe contratar un consultor externo como consejero para entrenar al equipo en alguna metodología adecuada. El líder del equipo del proyecto no debe ser un consultor, sino un empleado permanente y posiblemente la cabeza de la administración de la base de datos.

Durante el proyecto, el equipo interactúa con los altos administradores de todas las principales áreas de usuario. Los usuarios finales a escala ejecutiva identifican los principales

procesos, actividades y entidades usadas en el procesamiento de información manual o automatizada. El equipo del proyecto sintetiza estos datos dentro de un modelo de información corporativa incluido como parte del comprensivo plan de base de datos.

Algunos autores resaltan que para que el proyecto lleve a cabo sus metas dentro de la organización, no debe durar más de seis meses. Para este tiempo se debe entregar un reporte a la alta gerencia que cubra al menos los próximos cinco años. Este reporte incluirá análisis de lo siguiente:

- Necesidades de información de las áreas funcionales.
- Necesidades de información de diferentes áreas de administración.
- Necesidades de información de locaciones geográficas.
- Un modelo de estas necesidades de información.
- Volúmenes de datos anticipados por locación geográfica, proyectada para el período bajo estudio.
- Una estimación preliminar de costos asociados con actualizaciones del sistema.
- Recomendaciones para un desarrollo detallado de nuevas base de datos o extensiones con calendarios.

El equipo del proyecto no debe esforzarse por un modelo de información detallada en este plan. Los modelos detallados se desarrollarán durante los subsecuentes diseños de proyectos de bases de datos. A cambio, este equipo deberá identificar elementos estables en la estructura de información de la organización (elementos que no deberán ser alterados con cambios organizacionales).

### 6.2.2. Riesgos y costos de las bases de datos

Es natural que en libros sobre sistemas de bases de datos se enfatizen sus características positivas. El efecto sinérgico de las bases de datos, la estandarización del diseño de los datos y de los procedimientos de manejo de estos datos, los beneficios de seguridad, el poder de los lenguajes de manipulación de datos, y la amplitud de las funciones del sistema dadas por el DBMS<sup>60</sup>, son todos efectos positivos.

Pero los sistemas de bases de datos también tienen desventajas. Las principales incluyen conflictos organizacionales, fallas del proyecto de desarrollo, fallas del sistema, aumento de costos y la necesidad de personal sofisticado.

---

<sup>60</sup> DBMS (Database Management System, Sistema Manejador de Bases de Datos). También conocido algunas veces como manejador de bases de datos. Es un programa que permite a uno o más usuarios de computadoras crear y acceder datos en una base de datos. El DBMS maneja las requisiciones del usuario (y requisiciones de otros programas) de tal manera que dichos usuarios y otros programas no tengan la necesidad de entender en donde se localizan físicamente los datos en su medio de almacenamiento y, en un sistema multiusuario, quien más pueda acceder dichos datos. Al manejar las requisiciones del usuario, el DBMS asegura la integridad de los datos (esto es, asegurar que los datos continúen siendo accesibles y consistentemente organizados como se pretende) y su seguridad (asegurar que solo aquellos con privilegios de acceso accedan los datos). El DBMS más común es el sistema Manejador de Bases de Datos Relacionales (RDBMS). Además, un DBMS es generalmente una parte inherente de un producto de bases de datos.

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

---

### *Conflictos Organizacionales.*

El colocar los datos en una base de datos común podría no ser políticamente factible en algunas organizaciones. Ciertos grupos de usuarios no estarían bien dispuestos a ceder el control sobre sus datos por la necesidad de integrarlos. Más aún, el riesgo envuelto en el compartimento de datos - por ejemplo, que un grupo pueda dañar los datos de otro grupo - y los problemas potenciales del sistema que puedan limitar el acceso de un grupo a sus propios datos puede ser visto más como un problema que como un beneficio. Tales "problemas de la gente" podrían prevenir la eficaz implementación de un sistema de base de datos.

### *Fallas del Proyecto de Desarrollo.*

Por una variedad de razones, el proyecto de desarrollo de una base de datos podría fallar. Algunas veces, la administración no fue totalmente convencida del valor del sistema de la base de datos. Un proyecto de base de datos que parezca tomar mucho tiempo podría hacer que se termine. Un proyecto muy largo en alcance puede ser casi imposible de completar en un tiempo razonable. Una vez más, la administración y los usuarios llegan a estar "desencantados", y el proyecto falla. En este caso, una mejor aproximación pudo haber sido dividir el proyecto de base de datos en varios proyectos para desarrollar varias bases de datos o una sola base de datos en varias etapas.

Finalmente, durante el curso de un proyecto el personal clave puede inesperadamente dejar la organización. Si el personal sustituto no se puede encontrar, entonces dicho proyecto podría no ser terminado exitosamente.

### *Fallas del Sistema.*

Cuando la computadora del sistema se cae, todos los usuarios directamente envueltos en el acceso a la base de datos deben esperar hasta que el sistema funcione nuevamente. Esto puede requerir una larga espera. Más aún, si el sistema o el software de la aplicación falla, podría haber un daño permanente a la base de datos. Es muy importante entonces evaluar cuidadosamente todo el software que tendrá un efecto directo sobre la base de datos para estar seguros de que esté libre de errores lo más que se pueda. Si la organización no usa una base de datos, no está expuesta a este riesgo ya que los datos y su software no están distribuidos.

Un sistema de base de datos distribuido también reduce más el riesgo de fallas de hardware que un sistema de base de datos centralizado ya que estos sistemas corren en varias computadoras. Si una sola computadora en el sistema falla, el sistema puede continuar corriendo sobre las otras. Obviamente que los datos de la computadora caída no podrán ser accedidos, pero el sistema continuará funcionando.

### *Altos Costos.*

La aproximación de la base de datos puede requerir una inversión tanto en hardware como en software. El hardware que soportará el DBMS debe ser eficiente y generalmente requerirá más memoria principal y almacenamiento en disco que un sistema más simple basado en archivos. En suma, el DBMS por sí mismo puede resultar muy caro. Este DBMS generalmente incluye muchas utilerías, algunas de las cuales no serán usadas por la organización. No obstante, estas características cuestan dinero y ocupan memoria y disco en el sistema. Estos costos excedidos no siempre traen los beneficios correspondientes. Además, para obtener algunos beneficios de un DBMS, una institución pueda tener que comprar características que no planea usar.

El DBMS también puede aumentar sus costos de operación desde el hecho que requiere más tiempo de ejecución. Por ejemplo, un sistema de aplicación usando un DBMS generalmente se ejecutará más lentamente que un sistema que no use un DBMS. El DBMS por si mismo es un sistema de propósito general construido para manejar una gran variedad de aplicaciones. Como resultado, no puede ser tan eficiente como un sistema hecho para manejar una aplicación específica. Un sistema que requiere una ejecución extremadamente eficiente en tiempo real puede que no sea capaz de usar un DBMS de propósito general eficazmente.

Cualquier sistema usando actualizaciones en línea requiere un respaldo explícito para proteger los datos de alguna falla del sistema. Sin embargo, un sistema de base de datos con una gran cantidad de datos compartidos requiere procesos de respaldo y recuperación poderosos. La continua conexión de transacciones, incluyendo la grabación de copias de "antes" y "después" de los registros de la base de datos, es parte de los excesos del sistema que consume tiempo de sistema y recursos de hardware.

#### *Necesidad de Personal Sofisticado.*

La función de administración y operación de bases de datos requiere personal habilidoso que sea capaz de coordinar las necesidades de diferentes grupos de usuarios, diseñar vistas, integrar aquellas vistas dentro de un solo esquema, establecer los procedimientos de recuperación de datos, y afinar la estructura física (y lógica) de la base de datos para encontrar criterios aceptables de performance. Esta combinación de habilidades constituye un personal calificado en la adopción y uso de una base de datos, lo cual, implica un costo alto.

### 6.2.3. La tercera fase de compranet

Como hemos visto, son muchos aspectos los que se consideran para la formación e integración de un sistema de información, sobre todo cuando se trata de uno de gran magnitud, como lo es el SECG.

Sin duda alguna, después de haber pasado por meses en los que había juntas, acuerdos, desacuerdos, pruebas, etc., no resulta difícil decir que lo más crítico e importante en la integración de esta tercera etapa del CompraNET, fue y es la relación y comunicación entre los individuos participantes.

Uno podría pensar, debido a la inexperiencia en proyectos de este tipo, que el hecho de contratar a una empresa para integrar y desarrollar un sistema es algo no tan complicado y sólo hay que hacer una muy buena planeación y un buen diseño y lo demás será consecuencia de esto. Quizá esto último es muy importante, pero no suficiente. Es muy cierto que se tiene que hacer una muy buena planeación y diseño del sistema para enfrentarse a los menores problemas posibles durante su desarrollo. El hecho de contratar a una empresa para la integración de un sistema implica una negociación, no sólo en la etapa de planeación y diseño, sino durante todo el periodo de desarrollo, hasta su total aceptación y liberación. Debemos recordar que en este proyecto, el análisis y diseño fue realizado por LANIA en un principio; ellos entregaron su estudio y conforme se iba avanzando en el desarrollo, había cambios que hacían que se fuera modificando el diseño original. Se puede decir que el rediseño por parte de Oracle quedo muy por arriba al de Lania a nivel desarrollo de aplicación, aunque en cuanto a los equipos y flujo de datos, un 90% si se respetó.

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

---

Durante este periodo de desarrollo y negociación, hay un continuo "estira y afloja" por parte del contratista y del integrador. Cada parte trata de imponer su opinión y condiciones. A su vez (si es el caso), el integrador tiene que tratar de llevar una buena relación de trabajo con sus subcontratados.

Cualquier "negación" o algún cambio aceptado al sistema por parte del contratista, repercute directamente con los subcontratados, por lo que la comunicación entre el integrador y estos últimos, es importante. Un aspecto fundamental que se deriva de aquí, y que mencionamos en el capítulo I, es el contrato. Ahí tienen que estar muy bien definidos y explicados lo mas detallada y claramente posible todos los puntos que lo envuelven. Un detalle que se le vaya a cualquiera de las partes puede reflejarse en grandes cantidades de tiempo y dinero. Obviamente aquí tiene que ver mucho la capacidad de los ejecutivos participantes de ambas partes a la hora de firmar el contrato. Mucho de lo redactado en el contrato se deriva de la experiencia y "colmillo" de estas personas.

Siguiendo con el desarrollo del SECG, hubo muchos aspectos que se le "pasaron" al integrador, por lo que esto repercutió en cambios que SECODAM pudo y quiso llevar a cabo, y el integrador no tuvo más que aceptarlos. Muchos de estos cambios se reflejaron en tiempo de desarrollo, lo que iba alargando el tiempo de liberación.

Además, durante esta etapa, no sólo los desacuerdos se daban entre SECODAM y el integrador, o entre SECODAM y Oracle, sino entre el propio personal de SECODAM. Aunque sea difícil de creer (sobre todo para los que empezabamos), pasaba y de hecho creemos (con el tiempo) que no es algo exclusivo de nosotros ya que debido a la gran complejidad del proyecto, muchos son los que intervienen y opinan, por lo que muchas de esas opiniones no son aceptadas del todo por el resto de los participantes del mismo grupo de trabajo (SECODAM) y siempre habrá diferencias; lo importante aquí es saber canalizar dichas diferencias por bien del proyecto. Aquí debe entrar la participación del ejecutivo a cargo del proyecto, recordando que "un ejecutivo líder de proyecto es una persona que guía y dirige el trabajo de un grupo de personas y que entrega resultados a través de la acción de estas mismas personas".

Lo que hay que destacar aquí es que esas diferencias entre los propios grupos de trabajo de SECODAM, debían ser lo menormente percibidas por el integrador y sus subcontratados, ya que esto podría suponer cierta certidumbre del contratista y pudiera ser que el integrador quisiera sacar ventaja en algún punto posible. Seguramente también las diferencias entre el integrador y Oracle se discutían fuera de la vista de gente de SECODAM, aunque por ahí nos percalamos de alguna.

Ya sea en cualquiera de los casos en que se den estas diferencias, el carácter y actitud de las personas es determinante. Por ejemplo, se daba el caso (en muchas ocasiones) de que había personas de mucho temperamento por alguna de las partes, y del otro lado, las personas eran lo opuesto, muy pasivas y consecuentes. El resultado a la hora de "ponerse de acuerdo" en algunos puntos del desarrollo del proyecto, era que casi siempre se hacía lo que las personas de temperamento decían. Tiene mucho que ver la manera de tratar a la gente y el "colmillo" de las personas a la hora de una negociación; no se puede ser tan pasivo pero tampoco tan agresivo. Se tiene que mediar y sobre todo, ser muy razonable e inteligente a la hora de negociar.

### 6.2.4. Administración de bases de datos

Este es el otro módulo en donde la participación ha sido del 100%. Claro, se llegó en una etapa en donde las bases de datos ya estaban diseñadas y creadas, pero los cambios eran constantes y sin duda nuestra participación fue y es importante.

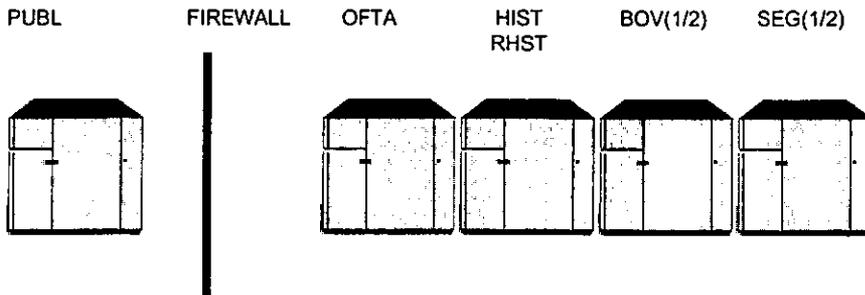
Con respecto al desarrollo de las aplicaciones (módulo en el que no participamos), quizá lo más sobresaliente de mencionar es que constantemente se escuchaban protestas (en el ámbito interno) sobre los constantes cambios que se hacían al sistema y a sus pantallas. En las juntas de revisión, Unisys y Oracle trataban de obtener, como fuera posible, la firma de aceptación por parte de SECODAM y tener que dedicarse a otros módulos, pero por una u otra razón (en general, pensamos, una mala administración del proyecto), no siempre obtenían esa firma y se tenían que hacer correcciones o modificaciones. Como se mencionó antes, cada quien trata de cuidar sus intereses y si a SECODAM se le escapaba algún detalle a la hora de la revisión o de la prueba, el integrador y compañía lo pasaría por alto.

Con respecto a la administración de las bases de datos, en un principio y debido al desconocimiento y a la inexperiencia, pues muchos detalles se podían escapar, y de hecho, se escapaban. Era muy fácil que los administradores de Oracle a cargo sacaran ventaja de esto, aunque estrictamente hablando, no deberían, ya que están para ayudar y no para perjudicar; pero conforme uno se va adentrando y con la ayuda de los cursos, te vas dando cuenta de muchas cosas, lo que parecía inentendible ya no lo es, o por lo menos no tanto. Ya no tan fácilmente los administradores le sacaban la vuelta a las dudas que se tenían; ellos tenían que tener bases para dar sus explicaciones e incluso documentarse para acertar a las preguntas.

Pero en general pensamos que hubo una buena relación y los administradores a cargo fueron pacientes y dieron los tips y consejos básicos para que a la hora del paso de "estafeta", se batallara lo menos posible. Porque también es cierto que ellos no están aquí para enseñar, aunque sí para responder a todo lo que se les pregunte. Un punto importante de estar prácticamente "pegado" a esta gente día a día sale a relucir a la hora de revisar los manuales que se van entregando. En ese momento, uno puede identificar y aceptar o no lo que se plasma en el manual, sugiriendo las correcciones pertinentes.

### *Arquitectura Actual*

Actualmente la fase III del CompraNET está implementada en una base de datos distribuida en siete servidores. Son 6 bases de datos configuradas de la siguiente forma:



Lo que está de lado derecho está dentro del firewall y forma una Intranet. El servidor del lado izquierdo está fuera del firewall y es de acceso público (Internet).

### **BASE DE DATOS: SEGUIMIENTO** **SID: SEG**

Esta BD es la que le da seguimiento a los procesos de licitación. Debido a su importancia, se tiene en un esquema de alta disponibilidad; esto es, está implementada en dos servidores de tal manera que si uno falla, el otro entra en operación. Lo que hace que ambos servidores vean a la misma BD, es la opción Parallel Server<sup>61</sup> de Oracle, con la ayuda del PDB de Sun, que dicho sea de paso, implica un mayor cuidado y una mayor administración tanto a nivel SO como de BD. Estos dos servidores son Sun Enterprise 3000 con las siguientes características:

- ⇒ 2 procesadores SPARC con arquitectura RISC a 168 MHz
- ⇒ Sistema Operativo Unix Sun Solaris versión 2.6
- ⇒ 512 MB de memoria RAM
- ⇒ 40 GB de disco externo repartidos en 10 discos de 4GB cada uno.

En estos servidores están instalados los siguientes productos de Oracle:

RDBMS V 7.3.4.0.1 con las opciones de parallel query, parallel server y distributed.

Oracle Web Application Server V. 3.0.2 para desarrollo y consulta.

Context V 2.3.4.1.0. Esta herramienta de Oracle interactúa con el web y permite hacer búsquedas específicas y más rápidas de la información (texto).

SQL Net V 2.3.4 que sirve para la comunicación entre las bases de datos.

SQL Plus V 3.3.4.0.1 para desarrollo.

PL/SQL V 2.3.4.0.0 para desarrollo.

Pro C V 2.2.4 para desarrollo

Developer/2000 V 1.3.2. con Forms V 4.5.7.1.2; Reports V 2.5.5.4.0 y Graphics 2.5.7.0.0 para desarrollo.

Como se está usando la opción de Parallel Server, es necesario que todos los archivos de la BD estén en Raw Devices. Recordar que se tiene una instancia por servidor y que ambas ven a la misma BD (archivos).

---

<sup>61</sup> Oracle Parallel Server.- Esta es una opción de Oracle que permite (junto con hardware del SO) que una sola base de datos sea compartida por varias máquinas o nodos. Con esto, los usuarios acceden a los datos a través de diferentes servidores (distribución de carga) y el performance o tiempo de respuesta se mejora. En el caso del SECG, el OPS se usa dentro de un esquema de alta disponibilidad.

La estructura de la BD se muestra a continuación:

ARCHIVOS	TIPO	TAMAÑO (MB)
/dev/vx/rdisk/altairdg/alta040	CONTROL	500 K
/dev/vx/rdisk/altairdg/alta041	CONTROL	500 K
/dev/vx/rdisk/altairdg/alta042	CONTROL	500 K
/dev/vx/rdisk/altairdg/alta034	REDO (INSTANCIA 1)	10 M
/dev/vx/rdisk/altairdg/alta035	REDO (INSTANCIA 1)	10 M
/dev/vx/rdisk/altairdg/alta036	REDO (INSTANCIA 1)	10 M
/dev/vx/rdisk/altairdg/alta037	REDO (INSTANCIA 2)	10 M
/dev/vx/rdisk/altairdg/alta038	REDO (INSTANCIA 2)	10 M
/dev/vx/rdisk/altairdg/alta039	REDO (INSTANCIA 2)	10 M
/u01/app/oracle/admin/SEG1/pfile/initSEG1.ora	PARÁMETROS	-
/u01/app/oracle/admin/SEG1/pfile/configSEG1.ora	PARÁMETROS	-
/var/opt/oracle/listener.ora	SQL NET	-
/var/opt/oracle/tnsnames.ora	SQL NET	-

TABLESPACE_NAME	FILE_NAME	TAMAÑO (MB)
SYSTEM	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta027	120
RBS	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta103	590
RBS2	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta104	590
TEMP	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta063	110
TOOLS	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta003	45
USERS	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta002	45
SEB_NDX	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta064	115
ACT_NDX	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta066	115
ACL_NDX	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta067	115
ADI_NDX	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta068	115
CTX_NDX	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta069	115
LPB_DAT	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta143	295
LPB_NDX	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta070	115
SEB_DAT	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta144	295
REC_DAT	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta145	295
ACL_DAT	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta147	295
ADI_DAT	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta148	295
REC_NDX	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta071	115
ACT_DAT	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta146	295
CTX_NDX	/dev/vx/rdisk/altairdg/alta149	295

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

---

En el capítulo III se dio una explicación sobre conceptos como tablespace, redo, etc. Estaremos usando estos conceptos por lo que si se tiene alguna duda, se puede hacer referencia a este capítulo III.

### BASE DE DATOS: OFERTAS VIGENTES

SID: OFTA

Esta BD es la que almacena toda la información referente a los contratos de una licitación. Para esta BD se cuenta con un servidor Sun Enterprise 3000 con las siguientes características:

- ⇒ 2 procesadores SPARC con arquitectura RISC a 168 MHz
- ⇒ Sistema Operativo Unix Sun Solaris versión 2.6
- ⇒ 512 MB de memoria RAM
- ⇒ 40 GB de disco externo repartidos en 10 discos de 4GB cada uno.

En este servidor están instalados los siguiente productos de Oracle:

RDBMS V 7.3.4.0.1 con las opciones de parallel query y distributed.  
SQL Net V 2.3.4 para la comunicación entre bases de datos.  
SQL Plus V 3.3.4.0.1 para desarrollo.  
PL/SQL V 2.3.4.0.0 para desarrollo.

La estructura de la BD se muestra a continuación:

### ARCHIVOS DE CONTROL:

ARCHIVO	TAMANO	TIPO
/u03/oradata/OFTA/control01.ctl	500 K	CONTROL
/u10/oradata/OFTA/control02.ctl	500 K	CONTROL
/u18/oradata/OFTA/control03.ctl	500 K	CONTROL
/u01/app/oracle/admin/OFTA/pfile/initOFTA.ora	-	PARÁMETROS
/u01/app/oracle/admin/OFTA/pfile/configOFTA.ora	-	PARÁMETROS
/var/opt/oracle/listener.ora	-	SQL NET
/var/opt/oracle/tnsnames.ora	-	SQL NET

### ARCHIVOS REDOS:

GROUP	MEMBER
1	/u03/oradata/OFTA/redo01.log
1	/u06/oradata/OFTA/redo01a.log
2	/u04/oradata/OFTA/redo02.log
2	/u07/oradata/OFTA/redo02a.log
3	/u05/oradata/OFTA/redo03.log
3	/u08/oradata/OFTA/redo03a.log

## TABLESPACES:

TABLESPACE_NAME	FILE_NAME	TAMAÑO (MB)
SYSTEM	/u03/oradata/OFTA/system01.dbf	40
RBS	/u06/oradata/OFTA/rbs01.dbf	500
TEMP	/u07/oradata/OFTA/temp01.dbf	150
TOOLS	/u08/oradata/OFTA/tools01.dbf	20
USERS	/u09/oradata/OFTA/users01.dbf	50
CON_DAT	/u10/oradata/OFTA/con_dat.dbf	250
CON_NDX	/u11/oradata/OFTA/con_ndx.dbf	100
TEC_DAT	/u12/oradata/OFTA/tec_dat.dbf	250
TEC_NDX	/u13/oradata/OFTA/tec_ndx.dbf	100
ENT_DAT	/u16/oradata/OFTA/ent_dat.dbf	250
ENT_NDX	/u17/oradata/OFTA/ent_ndx.dbf	100
PAG_DAT	/u18/oradata/OFTA/pag_dat.dbf	250
PAG_NDX	/u19/oradata/OFTA/pag_ndx.dbf	100
ADC_DAT	/u20/oradata/OFTA/adc_dat.dbf	250
ADC_NDX	/u21/oradata/OFTA/adc_ndx.dbf	100
ADI_DAT	/u22/oradata/OFTA/adi_dat.dbf	250
ADI_NDX	/u23/oradata/OFTA/adi_ndx.dbf	100
LPB_DAT	/u14/oradata/OFTA/lpb_dat.dbf	250
LPB_NDX	/u15/oradata/OFTA/lpb_ndx.dbf	100
CTX_NDX	/u24/oradata/OFTA/ctx_ndx.dbf	250

**BASE DE DATOS: HISTÓRICOS**  
**SID: HIST**

Esta BD es la que almacena toda la información histórica referente a las licitaciones. Para esta BD se cuenta con un servidor Sun Enterprise 3000 con las siguientes características:

- ⇒ 2 procesadores SPARC con arquitectura RISC a 168 MHz
- ⇒ Sistema Operativo Unix Sun Solaris versión 2.6
- ⇒ 512 MB de memoria RAM
- ⇒ 40 GB de disco externo repartidos en 10 discos de 4GB cada uno.

En este servidor están instalados los siguiente productos de Oracle:

RDBMS V 7.3.4.0.1 con las opciones de parallel query y distributed.  
 SQL Net V 2.3.4 para la comunicación entre bases de datos.  
 SQL Plus V 3.3.4.0.1 para desarrollo.  
 PL/SQL V 2.3.4.0.0 para desarrollo.  
 Developer/2000 V 1.3.2. con Forms V 4.5.7.1.2; Reports V 2.5.5.4.0 y Graphics 2.5.7.0.0 para desarrollo.

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

La estructura de la BD se muestra a continuación:

### TABLESPACES:

TABLESPACE_NAME	FILE_NAME	TAMAÑO(MB)
SYSTEM	/u03/oradata/HIST/system01.dbf	80
RBS	/u06/oradata/HIST/rbs01.dbf	500
TEMP	/u07/oradata/HIST/temp01.dbf	150
TOOLS	/u08/oradata/HIST/tools01.dbf	20
USERS	/u09/oradata/HIST/users01.dbf	50
LPB_DAT	/u10/oradata/HIST/lpb_dat.dbf	250
LPB_NDX	/u11/oradata/HIST/lpb_ndx.dbf	100
SEB_DAT	/u12/oradata/HIST/seb_dat.dbf	250
SEB_NDX	/u13/oradata/HIST/seb_ndx.dbf	100
REC_DAT	/u14/oradata/HIST/rec_dat.dbf	250
REC_NDX	/u15/oradata/HIST/rec_ndx.dbf	100
ACT_DAT	/u16/oradata/HIST/act_dat.dbf	250
ACT_NDX	/u17/oradata/HIST/act_ndx.dbf	100
ACL_DAT	/u18/oradata/HIST/acl_dat.dbf	250
ACL_NDX	/u19/oradata/HIST/acl_ndx.dbf	100
ADI_DAT	/u20/oradata/HIST/adi_dat.dbf	250
ADI_NDX	/u21/oradata/HIST/adi_ndx.dbf	100
CON_DAT	/u22/oradata/HIST/con_dat.dbf	250
CON_NDX	/u23/oradata/HIST/con_ndx.dbf	100
TEC_DAT	/u24/oradata/HIST/tec_dat.dbf	250
TEC_NDX	/u25/oradata/HIST/tec_ndx.dbf	100
ENT_DAT	/u26/oradata/HIST/ent_dat.dbf	250
ENT_NDX	/u27/oradata/HIST/ent_ndx.dbf	100
PAG_DAT	/u28/oradata/HIST/pag_dat.dbf	250
PAG_NDX	/u29/oradata/HIST/pag_ndx.dbf	100
ADC_DAT	/u30/oradata/HIST/adc_dat.dbf	250
ADC_NDX	/u31/oradata/HIST/adc_ndx.dbf	100
PRE_DAT	/u32/oradata/HIST/pre_dat.dbf	250
PRE_NDX	/u33/oradata/HIST/pre_ndx.dbf	100
PRT_DAT	/u34/oradata/HIST/prt_dat.dbf	250
PRT_NDX	/u35/oradata/HIST/prt_ndx.dbf	100
TEP_DAT	/u36/oradata/HIST/tep_dat.dbf	250
TEP_NDX	/u37/oradata/HIST/tep_ndx.dbf	100
PAP_DAT	/u34/oradata/HIST/pap_dat.dbf	250
PAP_NDX	/u35/oradata/HIST/pap_ndx.dbf	100
CTX_NDX	/u31/oradata/HIST/ctx_ndx.dbf	250

## ARCHIVOS DE CONTROL:

ARCHIVO	TAMAÑO	TIPO
/u03/oradata/HIST/control01.ctl	500 K	CONTROL
/u04/oradata/HIST/control02.ctl	500 K	CONTROL
/u05/oradata/HIST/control03.ctl	500 K	CONTROL
/u01/app/oracle/admin/HIST/pfile/initHIST.ora	-	PARÁMETROS
/u01/app/oracle/admin/HIST/pfile/configHIST.ora	-	PARÁMETROS
/var/opt/oracle/listener.ora	-	SQL NET
/var/opt/oracle/tnsnames.ora	-	SQL NET

## ARCHIVOS REDOS:

GROUP	MEMBER
1	/u03/oradata/HIST/redoHIST01.log
1	/u09/oradata/HIST/redoHIST01a.log
2	/u04/oradata/HIST/redoHIST02.log
2	/u10/oradata/HIST/redoHIST02a.log
3	/u05/oradata/HIST/redoHIST03.log
3	/u11/oradata/HIST/redoHIST03a.log

**BASE DE DATOS: RECUPERACIÓN DE HISTÓRICO**  
**SID: RHST**

Esta BD se utiliza para un módulo en el que se quiere recuperar información histórica que, debido a su antigüedad y para liberar espacio en disco, ya no está en la BD de históricos, sino en cintas. La aplicación permite recuperar esta información respaldada en cintas hacia esta BD, para posteriormente consultarla. Este módulo se pensó más que nada para el caso de auditorías.

El software es el mismo que se mencionó anteriormente para el caso de la BD históricos ya que esta BD está en el mismo servidor.

La estructura de la BD se muestra a continuación:

## ARCHIVOS DE CONTROL:

ARCHIVO	TAMAÑO	TIPO
/u037/oradata/RHST/control01.ctl	500 K	CONTROL
/u37/oradata/RHST/control02.ctl	500 K	CONTROL
/u04/oradata/RHST/control03.ctl	500 K	CONTROL
/u01/app/oracle/admin/RHST/pfile/initRHST.ora	-	PARÁMETROS
/u01/app/oracle/admin/RHST/pfile/configRHST.ora	-	PARÁMETROS
/var/opt/oracle/listener.ora	-	SQL NET
/var/opt/oracle/tnsnames.ora	-	SQL NET

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

### ARCHIVOS REDOS:

GROUP	MEMBER
1	/u37/oradata/RHST/redoRHST01.log
1	/u07/oradata/RHST/redoRHST01a.log
2	/u37/oradata/RHST/redoRHST02.log
2	/u07/oradata/RHST/redoRHST02a.log
3	/u37/oradata/RHST/redoRHST03.log
3	/u07/oradata/RHST/redoRHST03a.log

### TABLESPACES:

TABLESPACE_NAME	FILE_NAME	TAMANO(MB)
LPB_DAT	/u09/oradata/RHST/lpb_dat.dbf	200
LPB_NDX	/u09/oradata/RHST/lpb_ndx.dbf	200
SEB_DAT	/u08/oradata/RHST/seb_dat.dbf	200
SEB_NDX	/u07/oradata/RHST/seb_ndx.dbf	200
REC_DAT	/u06/oradata/RHST/rec_dat.dbf	200
REC_NDX	/u05/oradata/RHST/rec_ndx.dbf	200
ACT_DAT	/u04/oradata/RHST/act_dat.dbf	200
ACT_NDX	/u09/oradata/RHST/act_ndx.dbf	200
ACL_DAT	/u08/oradata/RHST/act_dat.dbf	200
ACL_NDX	/u07/oradata/RHST/act_ndx.dbf	200
ADI_DAT	/u06/oradata/RHST/adi_dat.dbf	200
ADI_NDX	/u05/oradata/RHST/adi_ndx.dbf	200
CON_DAT	/u04/oradata/RHST/con_dat.dbf	200
CON_NDX	/u09/oradata/RHST/con_ndx.dbf	200
TEC_DAT	/u08/oradata/RHST/tec_dat.dbf	200
TEC_NDX	/u07/oradata/RHST/tec_ndx.dbf	200
ENT_DAT	/u06/oradata/RHST/ent_dat.dbf	200
ENT_NDX	/u05/oradata/RHST/ent_ndx.dbf	200
PAG_DAT	/u04/oradata/RHST/pag_dat.dbf	200
PAG_NDX	/u09/oradata/RHST/pag_ndx.dbf	200
ADC_DAT	/u08/oradata/RHST/adc_dat.dbf	200
ADC_NDX	/u07/oradata/RHST/adc_ndx.dbf	200
PRE_DAT	/u06/oradata/RHST/pre_dat.dbf	200
PRE_NDX	/u05/oradata/RHST/pre_ndx.dbf	200
PRT_DAT	/u04/oradata/RHST/prt_dat.dbf	200
PRT_NDX	/u09/oradata/RHST/prt_ndx.dbf	200
TEP_DAT	/u08/oradata/RHST/tep_dat.dbf	200
TEP_NDX	/u07/oradata/RHST/tep_ndx.dbf	200
PAP_DAT	/u06/oradata/RHST/pap_dat.dbf	200
PAP_NDX	/u05/oradata/RHST/pap_ndx.dbf	200
CTX_NDX	/u04/oradata/RHST/ctx_ndx.dbf	200
USERS	/u37/oradata/RHST/users01.dbf	20
TOOLS	/u37/oradata/RHST/tools01.dbf	30
TEMP	/u37/oradata/RHST/temp01.dbf	60
RBS	/u37/oradata/RHST/rbs01.dbf	100
SYSTEM	/u37/oradata/RHST/system01.dbf	80

**BASE DE DATOS: BÓVEDA**  
**SID: BOV**

Esta BD es la que almacena toda la información referente a las propuestas técnicas y económicas que entregan los participantes de una licitación. Al igual que en seguimiento, esta BD se tiene en un esquema de alta disponibilidad, esto es, está implementada en dos servidores. Una vez más, la opción de Parallel Server de Oracle y el PDB de Sun, hacen que ambos servidores vean a la misma BD. Estos dos servidores son Sun Enterprise 3000 con las siguientes características:

- ⇒ 2 procesadores SPARC con arquitectura RISC a 168 MHz
- ⇒ Sistema Operativo Unix Sun Solaris versión 2.6
- ⇒ 512 MB de memoria RAM
- ⇒ 40 GB de disco externo repartidos en 10 discos de 4GB cada uno.

En este servidor están instalados los siguientes productos de Oracle:

RDBMS V 7.3.4.0.1 con las opciones de parallel query, parallel server y distributed.  
 SQL Net V 2.3.4 que sirve para la comunicación entre las bases de datos.  
 SQL Plus V 3.3.4.0.1 para desarrollo.  
 PL/SQL V 2.3.4.0.0 para desarrollo.

La estructura de la BD se muestra a continuación:

**ARCHIVOS DE CONTROL:**

ARCHIVO	TAMAÑO	TIPO
/u03/oradata/BOV1/control01.ctl	500 K	CONTROL
/u04/oradata/BOV1/control02.ctl	500 K	CONTROL
/u05/oradata/BOV1/control03.ctl	500 K	CONTROL
/u01/app/oracle/admin/BOV1/pfile/initBOV1.ora	-	PARÁMETROS
/u01/app/oracle/admin/BOV1/pfile/configBOV1.ora	-	PARÁMETROS
/var/opt/oracle/listener.ora	-	SQL NET
/var/opt/oracle/tnsnames.ora	-	SQL NET

**ARCHIVOS REDOS:**

GROUP	MEMBER
1	/u03/oradata/BOV1/redoBOV101.log
1	/u05/oradata/BOV1/redoBOV101a.log
2	/u04/oradata/BOV1/redoBOV102.log
2	/u03/oradata/BOV1/redoBOV102a.log
3	/u05/oradata/BOV1/redoBOV103.log
3	/u04/oradata/BOV1/redoBOV103a.log

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

---

### TABLESPACES:

TABLESPACE_NAME	FILE_NAME	TAMANO(MB)
SYSTEM	/u03/oradata/BOV1/system01.dbf	80
RBS	/u06/oradata/BOV1/rbs01.dbf	400
TEMP	/u07/oradata/BOV1/temp01.dbf	100
TOOLS	/u08/oradata/BOV1/tools01.dbf	40
USERS	/u09/oradata/BOV1/users01.dbf	50
PRE_DAT	/u07/oradata/BOV1/pre_dat.dbf	300
PRE_NDX	/u08/oradata/BOV1/pre_ndx.dbf	120
PRT_DAT	/u09/oradata/BOV1/prt_dat.dbf	300
PRT_NDX	/u10/oradata/BOV1/prt_ndx.dbf	120
TEP_DAT	/u11/oradata/BOV1/tep_dat.dbf	300
TEP_NDX	/u12/oradata/BOV1/tep_ndx.dbf	120
PAP_DAT	/u13/oradata/BOV1/pap_dat.dbf	300
PAP_NDX	/u14/oradata/BOV1/pap_ndx.dbf	120
ADI_NDX	/u15/oradata/BOV1/adi_ndx.dbf	120
ADI_DAT	/u16/oradata/BOV1/adi_dat.dbf	300

### BASE DE DATOS: PÚBLICO

#### SID:PUBL

Esta BD está fuera del firewall, por lo que tiene acceso a todos los que deseen (a través de Internet) consultar información sobre cualquier licitación del gobierno. Esta BD almacena un extracto de todas las tablas (información) de las demás bases de datos para su consulta. Para esta BD se cuenta con un servidor Sun Enterprise 2000 con las siguientes características:

- ⇒ 2 procesadores SPARC con arquitectura RISC a 168 MHz
- ⇒ Sistema Operativo Unix Sun Solaris versión 2.6
- ⇒ 512 MB de memoria RAM
- ⇒ 40 GB de disco externo repartidos en 10 discos de 4GB cada uno.

En este servidor están instalados los siguiente productos de Oracle:

RDBMS V 7.3.4.0.1 con las opciones de parallel query, y distributed.  
Oracle Web Application Server V. 3.0.2 para desarrollo y consulta.  
Context V 2.3.4.1.0. Esta herramienta de Oracle interactúa con el web y permite hacer búsquedas específicas y más rápidas de la información (texto).  
SQL Net V 2.3.4 que sirve para la comunicación entre las bases de datos.  
SQL Plus V 3.3.4.0.1 para desarrollo.  
PL/SQL V 2.3.4.0.0 para desarrollo.  
Pro C V 2.2.4 para desarrollo  
Developer/2000 V 1.3.2. con Forms V 4.5.7.1.2; Reports V 2.5.5.4.0 y Graphics 2.5.7.0.0 para desarrollo.

La estructura de la BD se muestra a continuación:

TABLESPACES:

TABLESPACE_NAME	FILE_NAME	TAMAÑO(MB)
SYSTEM	/u03/oradata/PUBL/system01.dbf	80
RBS	/u04/oradata/PUBL/rbs01.dbf	500
TEMP	/u06/oradata/PUBL/temp01.dbf	100
TOOLS	/u04/oradata/PUBL/tools01.dbf	20
USERS	/u03/oradata/PUBL/users01.dbf	60
LPB_DAT	/u07/oradata/PUBL/lpb_dat.dbf	250
LPB_NDX	/u06/oradata/PUBL/lpb_ndx.dbf	100
SEB_DAT	/u05/oradata/PUBL/seb_dat.dbf	250
SEB_NDX	/u04/oradata/PUBL/seb_ndx.dbf	100
REC_DAT	/u08/oradata/PUBL/rec_dat.dbf	250
REC_NDX	/u03/oradata/PUBL/rec_ndx.dbf	100
ACT_DAT	/u09/oradata/PUBL/act_dat.dbf	250
ACT_NDX	/u08/oradata/PUBL/act_ndx.dbf	100
ACL_DAT	/u10/oradata/PUBL/acl_dat.dbf	250
ACL_NDX	/u09/oradata/PUBL/acl_ndx.dbf	100
ADI_DAT	/u11/oradata/PUBL/adi_dat.dbf	250
ADI_NDX	/u10/oradata/PUBL/adi_ndx.dbf	100
CON_DAT	/u05/oradata/PUBL/con_dat.dbf	250
CON_NDX	/u07/oradata/PUBL/con_ndx.dbf	100
TEC_DAT	/u08/oradata/PUBL/tec_dat.dbf	250
TEC_NDX	/u05/oradata/PUBL/tec_ndx.dbf	100
ENT_DAT	/u09/oradata/PUBL/ent_dat.dbf	250
ENT_NDX	/u07/oradata/PUBL/ent_ndx.dbf	100
PAG_DAT	/u10/oradata/PUBL/pag_dat.dbf	250
PAG_NDX	/u11/oradata/PUBL/pag_ndx.dbf	100
ADC_DAT	/u12/oradata/PUBL/adc_dat.dbf	250
ADC_NDX	/u10/oradata/PUBL/adc_ndx.dbf	100
PRE_DAT	/u07/oradata/PUBL/pre_dat.dbf	250
PRE_NDX	/u07/oradata/PUBL/pre_ndx.dbf	100
PRT_DAT	/u08/oradata/PUBL/prt_dat.dbf	250
PRT_NDX	/u09/oradata/PUBL/prt_ndx.dbf	100
TEP_NDX	/u09/oradata/PUBL/tep_ndx.dbf	100
PAP_NDX	/u06/oradata/PUBL/pap_ndx.dbf	100
TEP_DAT	/u10/oradata/PUBL/tep_dat.dbf	250
PAP_DAT	/u07/oradata/PUBL/pap_dat.dbf	250
CTX_NDX	/u12/oradata/PUBL/ctx_ndx.dbf	100
CTX_NDX	/u12/oradata/PUBL/ctx_ndx02.dbf	100

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

### ARCHIVOS DE CONTROL:

ARCHIVO	TAMAÑO	TIPO
/u03/oradata/PUBL/control01.ctl	500 K	CONTROL
/u04/oradata/PUBL/control02.ctl	500 K	CONTROL
/u06/oradata/PUBL/control03.ctl	500 K	CONTROL
/u01/app/oracle/admin/PUBL/pfile/initPUBL.ora	-	PARAMETROS
/u01/app/oracle/admin/PUBL/pfile/configPUBL.ora	-	PARAMETROS
/var/opt/oracle/listener.ora	-	SQL NET
/var/opt/oracle/tnsnames.ora	-	SQL NET

### ARCHIVOS REDOS:

GROUP	MEMBER
1	/u03/oradata/PUBL/redoPUBL01.log
1	/u06/oradata/PUBL/redoPUBL01a.log
2	/u04/oradata/PUBL/redoPUBL02.log
2	/u07/oradata/PUBL/redoPUBL02a.log
3	/u05/oradata/PUBL/redoPUBL03.log
3	/u08/oradata/PUBL/redoPUBL03a.log

## 6.3. LA ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

Una buena administración de un proyecto es una tarea difícil. Se tiene que estar día a día revisando los avances que se lleven, tener un programa de trabajo bien definido, verificar que las metas y objetivos planteados en la planificación se vayan cumpliendo y prácticamente estar al tanto de cualquier modificación realizada. En este caso, como se trata de un integrador, Unisys era el encargado de administrar el proyecto y SECODAM lo daba un seguimiento. Para lograr el éxito, se recomienda tener un buen integrador, que ayude a conjuntar en un solo complejo:

- Equipo avanzado, conectivo, escalable y transportable, con una decente relación costo/performance.
- Dispositivos para la red de telecomunicaciones que en toda empresa se necesita.
- Tecnología avanzada, tanto en sistemas operativos del equipo como en ambientes para desarrollo de sistemas.
- "Techo" para crecer.
- Proveedores de servicios y desarrollos confiables.

La empresa integradora y SECODAM instituyeron reuniones con todo el personal relacionado con el desarrollo del sistema, ya sea con los que estaban desarrollando (Oracle) y con los que estaban probando y aprendiendo (SECODAM), para revisar avances y demás. Si llevando una buena administración se presentan problemas, con mucha mayor razón se presentarán sin un buen programa de trabajo. "A la hora de tomar decisiones importantes, lo que parecería más sensato es que la institución o empresa se asesore con profesionales serios, imparciales, que

tengan el talento y la experiencia para visualizar las verdaderas dimensiones del problema, las principales áreas del conflicto y, con todo ello, la visión de armar una buena solución conceptual."

Volviendo a nuestra participación dentro del SECG, no se notó una muy buena administración de proyecto que digamos. Durante el desarrollo de este proyecto se presentaron demoras, modificaciones de pantallas, modificaciones a las modificaciones, y en general, malos o pobres manejos administrativos por parte del integrador que se reflejaban en una serie de cambios que parecieran no tener fin, y en donde el perjudicado no nada más era SECODAM, sino el mismo integrador.

Un ejemplo muy importante de lo anterior era la falta de comunicación. Se daban casos en que se iba a realizar una prueba, y sólo la gente de SECODAM y de la empresa integradora lo sabía; en cambio Oracle, que debía de saberlo también, no era notificado sino hasta que se daban cuenta por ellos mismos. Esto originaba disgustos de la gente de Oracle. También se daban casos en que SECODAM hacía ciertas modificaciones (por ejemplo en telecomunicaciones) y Oracle no era avisado, por lo que de repente Oracle se veía afectado en su trabajo y perdía el tiempo tratando de averiguar que sucedía, cuando en realidad, existía alguna modificación ajena a ellos y después de indagar, se daba cuenta de esto. Y así, en general, no había una comunicación necesaria para un mejor funcionamiento del trabajo y poder avanzar más rápido.

Cada cual veía por su área y no por todo el sistema como unidad. Se supone que debía haber cooperación entre todos ya que todos estábamos dentro del mismo proyecto.

Un panorama corto o una mala visión o dimensión por alguna de las partes a la hora de negociar un contrato de un proyecto, puede ser aprovechado por la contraparte. Tal es el caso de SECODAM, que al ver que el integrador no consideró algunos detalles importantes, pues supo sacar ventaja de esto y aprovechó al máximo el pequeño gran error del integrador. Por ejemplo, SECODAM pudo hacer varias modificaciones al proyecto (no contempladas en el contrato) y el integrador no tenía argumentos para negarse, lo que provocó que se fuera atrasando el proyecto, pero en donde SECODAM lo compensaba con modificaciones sin un costo extra.

### 6.4. LA ETAPA DE INTEGRACIÓN DEL ÁREA DE DESARROLLO

Una vez concluida la primera versión del Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales (SECG) y terminados los requerimientos originales estipulados en las bases de licitación pública internacional LPI0001/96 proporcionadas por el área usuaria de SECODAM durante la fase correspondiente, y dadas las nuevas necesidades que surgieron por la dinámica del proyecto y considerando que estas nuevas necesidades y requerimientos no estaban incluidos en la garantía, SECODAM decidió que el integrador continuara trabajando en el proyecto manejando el contrato como un mantenimiento al sistema y se aprovechó esta etapa para integrar al personal de desarrollo en el proyecto.

La ventaja que se tenía al continuar trabajando con el mismo integrador era que el personal que trabajaría en el mantenimiento sería el mismo que había desarrollado el proyecto, por lo tanto, ellos tenían todo el conocimiento técnico y funcional del sistema debido a que obviamente la actividad más importante de Unisys durante el proyecto, fue la integración de los diferentes elementos que conformaban el sistema. De esta manera, elementos como el módulo de seguridad, la aplicación desarrollada en Visual Basic y Oracle, los módulos desarrollados para el cliente y la integración con el software ambiental, hardware e infraestructura, eran bien conocidos por los

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

---

consultores. Así, esto representaba una garantía de continuidad de servicio, eliminando así el período de aprendizaje que se hubiera tenido que invertir para ganar cierto porcentaje de productividad para el mantenimiento de un sistema con las características del SECG.

Por otro lado, en la propuesta de mantenimiento se contemplaba la transición de personal, para que SECODAM tomase el control del sistema en cuanto a conocimiento técnico de la aplicación y de las herramientas con que fue desarrollada, además de que se compartiría parte de la metodología con que los consultores realizaban labores de mantenimiento.

El alcance de los servicios relacionados con el mantenimiento de la aplicación eran: realizar las modificaciones a la aplicación SECG conjuntamente con la SECODAM, de acuerdo a las definiciones funcionales que SECODAM proporcionara, incluyéndose en esta labor las fases de metodología de trabajo de la empresa integradora:

- Definición de requerimientos
- Diseño lógico
- Diseño físico
- Desarrollo
- Pruebas

La empresa integradora propone a la SECODAM integrar un grupo de especialistas con diferentes perfiles (que en su mayoría fueron los que participaron en la construcción de la aplicación), para atender los requerimientos de cambio. El grupo de trabajo fue coordinado por SECODAM, ellos dictaron las prioridades de atención a los requerimientos; así mismo, este grupo de trabajo estaba conformado por un equipo de programadores, el cual fue coordinado por un líder técnico proporcionado por el integrador, quien tenía el conocimiento tanto técnico como funcional de la aplicación SECG.

### DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA APLICACIÓN SECG

La empresa integradora proporcionó siete personas y el tiempo a que se comprometió fue de cinco meses. Durante este período de tiempo se desempeñaron las siguientes actividades:

- Análisis de requerimientos
- Diseño lógico
- Diseño físico
- Programación
- Pruebas

El grupo de mantenimiento del integrador estaba compuesto por el personal con los siguientes perfiles:

Un "consultor senior" que estaría formando parte del mantenimiento por un período de dos meses y que tendría el conocimiento funcional del sistema, él sería el encargado de recibir, interpretar, analizar y evaluar los requerimientos proporcionados por el área usuaria durante el período de tiempo mencionado.

Un "líder técnico" con el conocimiento tanto funcional como técnico del sistema, quien estuvo encargado de: evaluar de acuerdo a la metodología del integrador, diseñar lógica y físicamente los requerimientos proporcionados por el área usuaria, coordinar al grupo de consultores que programara los requerimientos y dar seguimiento a la consecución de las actividades de programación, cabe mencionar que fue la misma persona que desarrolló esta actividad en la conformación de la primera versión del sistema.

Un especialista en el sistema central y base de datos, quien se encargó de realizar las modificaciones, tanto en el sistema central como a nivel base de datos y que fue la misma persona que conformó la primera versión.

Cuatro consultores, tres con conocimientos en herramientas de desarrollo en el cliente, y uno con los conocimientos de WEB, este último por un período de tres meses.

A su vez SECODAM involucró a un gerente de proyecto, tres líderes técnicos, seis programadores y cuatro personas para la parte de pruebas y una persona que documentará la aplicación. Así fue como se conformo el equipo de mantenimiento.

#### PROCEDIMIENTO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

El consultor senior conjuntamente con el gerente de proyecto de SECODAM, recibían los requerimientos del área de usuarios, se realizaba el análisis hasta un nivel de detalle suficiente para poder integrar éste dentro del diseño del sistema y lograr la especificación técnica para poder proporcionar al grupo de programadores, mediante un formato de control específico.

El líder técnico de Unisys recibía el formato con los requerimientos, diseñaba y evaluaba desde el punto de vista técnico el esfuerzo en tiempo que requería la modificación en el sistema, proporcionando esta evaluación al Gerente de Proyecto de SECODAM, y asignado la tarea a alguno de los programadores.

Una vez realizado un requerimiento probado unitariamente y en su entorno operativo, se proporcionaba al Consultor senior para que éste lo pase al grupo de pruebas, y se corrobore que cumple con el requerimiento. El consultor senior conjuntamente con el Gerente de Proyecto de SECODAM, determinaban la programación para las pruebas de aceptación para su liberación.

#### CONSIDERACIONES Y PREMISAS

Para poder proporcionar el servicio de mantenimiento de manera óptima, se requirió establecer los marcos generales y elementos tanto de responsabilidad como de coordinación, para asegurar el éxito del mismo. Por lo tanto, era primordial tener definidos las consideraciones y premisas tomadas en consideración para la elaboración de la propuesta. A continuación se describen dichas consideraciones y premisas.

##### *Consideraciones:*

SECODAM estaba encargado de los siguientes puntos:

- La definición de los requerimientos que han de ser realizados y la prioridad con que se atenderán.
- La administración del grupo de consultores que proporcionara la empresa integradora para las actividades de mantenimiento, dictando las prioridades y la consecución de las actividades propias del grupo.

## VI. TRANSICIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

---

- La obtención de recursos necesarios para llevar a cabo los requerimientos en instalaciones físicas, hardware, software y cualquier otro elemento que se identifique como necesario para la realización de las actividades de desarrollo.
- La capacitación de los usuarios finales del sistema, así como proporcionar equipo para llevarla a cabo.
- Las redes de comunicaciones tanto para los ambientes de desarrollo como para el ambiente de producción.
- La realización de las pruebas funcionales y técnicas.
- La realización de pruebas de aceptación para liberación.
- La actualización de la documentación tanto técnica como de usuarios y cualquier otra que surja como necesaria.
- Proporcionar los datos necesarios para realizar pruebas exhaustivas a los sistemas.
- La implantación de las diferentes versiones del sistema en producción será responsabilidad de SECODAM.
- En virtud de que el mantenimiento de la aplicación se adecua por el mismo equipo que construyó la primera versión, los requerimientos por concepto de garantía tendrán una atención más expedita, asegurando el óptimo funcionamiento del sistema SECG.
- Como un valor agregado, la empresa integradora se compromete a proporcionar por un plazo de dos meses un recurso técnico que brinde el soporte a la garantía, después del término del contrato de mantenimiento, entendiéndose por esto la corrección de los errores que se presenten durante este período.

### *Premisas:*

Para proporcionar los servicios de mantenimiento del SECG, es importante considerar algunas acciones fundamentales, es por ello que se deben dejar claras las premisas sobre las que se sustentará el trabajo por realizar. A continuación se listan dichas premisas:

- Involucramiento de las áreas operativas y de coordinación.
- Se dotará al integrador de un lugar físico de trabajo, servicios de impresión, fax, teléfono, acceso a los servidores donde se encuentra desarrollado el sistema. También se deben proveer las PC necesarias (una por cada elemento del grupo de trabajo), papelería e insumos varios.
- La capacitación en el sistema a usuarios será responsabilidad de SECODAM.
- Se utilizarán las mismas herramientas con que cuenta actualmente SECODAM.
- El integrador no se responsabiliza por la captura de información.
- La implantación de las diferentes versiones del sistema en producción será responsabilidad de SECODAM, con la asesoría técnica del grupo de desarrollo.
- Esta propuesta no incluye elementos de hardware o software adicional.
- Tampoco incluye la elaboración o actualización de documentación.
- Esta propuesta contempla 5 meses/hombre, los cuales serán administrados por SECODAM, en un horario de 9:00 a 18:00 en días hábiles, no incluye sábados y domingos.
- Si al término de los cinco meses fuese necesario continuar con el servicio cotizado en la presente propuesta, éste se facturará por separado.
- La presente propuesta se considera como una propuesta integral. Si en algún momento SECODAM considera que debe modificarse o eliminarse alguna de sus partes, el integrador evaluará y presentará a SECODAM los cambios que se deriven de esto.

## CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

- Antes de pensar en un proyecto de outsourcing, se debe tener claro cuál es y de qué trata el negocio, así como saber el futuro de la empresa o institución. Esto puede sonar simple pero en realidad es difícil de aplicar. Pueden existir áreas altamente operativas que se podrían subcontratar sin mayor análisis como el proceso de nómina o la mensajería, pero cuando se piensa en un área de mayor complejidad, el comprender la primera conclusión es vital.
- Recordar que para obtener las máximas ventajas del outsourcing, se deben establecer con claridad las expectativas y metas, analizar los costos operativos internos y evaluar los posibles proveedores.
- Con base en lo anterior, se debe distinguir entre áreas estratégicas y operativas. Con base en esto, se puede concluir que el ceder a un proveedor externo la operación de áreas de sistemas, que se considera estrechamente ligada a la parte esencial del negocio, es por demás arriesgado. Todo depende del contexto, pero siempre será menos complicado ceder el manejo de las áreas operativas. En otras palabras, los procesos estratégicos y esenciales del negocio no deben estar bajo un esquema de outsourcing.
- No olvidar que el outsourcing (puro) es una relación a largo plazo que debe estar fundamentada en la confianza.
- El contrato es un punto clave en cualquier tipo de relación de contratación externa. Este debe ser escrito por el cliente y se deberá tomar como base para futuros convenios. Aunque la mayoría de los contratos no pueden anticipar los cambios en un ambiente que evoluciona, será muy importante contar con una base sólida, y, sobre todo, que dicho contrato sea flexible. Por ejemplo, una desventaja que puede ocasionar una mala planeación y que se puede dar desde el momento de firmar el contrato, es correr el riesgo de costos extras debido a tiempos no estimados.
- Recordar siempre que cada quien ve por sus intereses. La decisión de optar o no por el outsourcing corresponde a la Dirección General de las empresas o instituciones y la responsabilidad de que funcione o no, queda en manos del cliente y en su capacidad de exigir resultados.
- Todavía existe el outsourcing a la mexicana, es decir, el cliente presenta el problema, el proveedor da la solución y una vez que está lista, es el cliente quien la opera (outsourcing parcial).
- Considerar la posible transferencia de personal.
- Una relación de outsourcing implica un cambio de trabajo, y en México todavía no hay una cultura del cambio y siempre habrá resistencia.
- Recordar el hecho de que un proveedor especializado ha invertido en tecnología, metodologías y gente que hacen que este proveedor pueda ser de clase mundial y pueda dar soluciones efectivas, acceso a nuevas tecnologías, herramientas y técnicas con las que no se contaban. Aunque en este proyecto, con todo y el nombre y experiencia de la empresa Unisys, hubo problemas de control y de administración de programas de trabajo.

## CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

---

- El outsourcing es una tendencia a nivel mundial (incluyendo México). Ninguna empresa es demasiado grande o demasiado pequeña para considerar el outsourcing.
- La comunicación es crítica para el éxito del outsourcing. Como mencionamos antes, sin una buena comunicación, la dirección será mala y las probabilidades de que fracasen los objetivos aumentará.
- Sin duda alguna, en proyectos de sistemas de información, la persona encargada de tomar las altas decisiones estratégicas de la empresa o institución, deberá sustentarse con gente de informática y no desplazarla.
- Por lo expuesto en el capítulo IV sabemos que el proceso administrativo implica una serie de fases y que el número de etapas varía de acuerdo al autor, pero en esencia, son las mismas y el fin último de éstas es contar con la mayor organización posible en el proyecto. Dentro del SECG, algunas de estas etapas ya estaban bien conceptualizadas desde el inicio del proyecto, sin embargo, por lo innovador de éste, surgieron otras etapas no contempladas que hicieron necesario crear las medidas correctivas para solucionar el problema, debiendo ser que desde un principio estas etapas tuvieron que estar contempladas. Es decir, existió un mal dimensionamiento (por ambas partes) de este proyecto. Poco a poco se iba perdiendo el control y como ejemplo podemos señalar que el primer líder de proyecto del integrador no fue capaz de coordinar todo el proyecto y fue relevado. Otro ejemplo fue el intentar adaptar las formas de trabajo de la empresa integradora y las de SECODAM. Al final, se logró "enderezar" el trabajo pero ya había costado tiempo y dinero
- Los organigramas de trabajo estaban bien implementados tanto por parte de SECODAM como por parte del Integrador, ya que ambos organigramas eran muy horizontales, es decir, había la posibilidad de comunicación entre los niveles superiores e inferiores, y esto en un proyecto de tal magnitud facilita mucho las cosas.
- Es muy importante tener al personal correcto en el puesto correcto. Ya que si el personal no está ocupando el puesto indicado puede provocar retrasos en el trabajo, además de originar cierta inconfianza por parte de los empleados. Dentro del SECG los puestos directivos tenían casi en todas sus áreas al personal indicado. Por la parte motivacional, consideramos que faltó más preparación en los puestos directivos para saber tratar a la gente, y es que muchos directivos ascienden puestos por sus logros laborales, pero por lo regular nunca se les prepara para tratar y motivar a la gente.
- En cualquier proyecto, la tecnología siempre será vital. Para el SECG se cuenta con tecnología de vanguardia; y esto fue en gran parte debido a las necesidades del proyecto, a las sugerencias del integrador y a los recursos disponibles. Debido a que se trató de un proyecto dinámico, la funcionalidad de los equipos cambiaba, aunque en el fondo se mantenían los objetivos originales del sistema.
- Desde un principio se previó un posible crecimiento y gracias a que se adquirieron productos escalables era posible aumentar la capacidad de los equipos. El software con el que se cuenta también ha funcionado y ha cumplido con las expectativas de trabajo.
- El equipo de comunicaciones es de los mejores del país y por su capacidad se podría trabajar fácilmente como proveedor de servicios de Internet. Cuando la Intranet cumpla su objetivo inicial, el de abarcar a todas las dependencias del gobierno, se tendrá una de las mayores redes internas del país.
- Con respecto a la seguridad se utiliza hardware y software que ayudan a mantener cierto grado de seguridad en la red. Aunque es bien sabido que cada día se descubren nuevos "hoyos" de

seguridad en los sistemas, se debería tener contemplada la creación de un área especializada en este aspecto, un área que ya ha sido implementada en otros proyectos a nivel nacional.

- Un tema que no ha sido muy tocado son los planes de contingencia. Aunque existen ciertas medidas que previenen el caso de alguna falla en el servicio, no existe como tal una serie de medidas a tomar ante una verdadera situación de contingencia.
- Aunque está claro que esta aplicación desarrollada tiene sus detalles de operación, esto se debe en gran parte a lo novedoso e innovador del proyecto y por lo tanto, no existe una base de donde se pudiera obtener alguna experiencia.
- En el capítulo VI hablamos de la transición e integración operativa. Existen áreas que desde el principio del proyecto entraron a la etapa de transición como lo fue el área operativa, ya que fue una de las primeras que tomó el control de lo que el integrador liberaba. También existen áreas que fueron creadas por la misma necesidad del proyecto, por ejemplo, el área de captura de información fue una de las que surgieron con el proyecto y ha ido modificando sus funciones debido a la dinámica del mismo, hasta convertirse hoy en día en el centro de soporte telefónico y de consolidación de información. Otra de las áreas liberadas casi inmediatamente después de iniciado el proyecto fue la de administración de la base de datos. Aquí el personal de Oracle se encargó de capacitar a la gente que se iba a encargar de esta función.
- Una de las áreas críticas y más dinámicas es la de desarrollo de la aplicación y de ahí que fuera la única que tuviera un plan para realizar la etapa de transición. Este plan de transición fue diseñado por Unisys y tuvo algunas modificaciones por la gente de la SECODAM. Pensamos que así debió haber sido en cada uno de los módulos que componen este proyecto, además de que debió quedar asentado en un plan de transición cada una de las funciones que iba a cumplir el personal asignado a cada módulo.

---

## REFERENCIAS

<http://www.outsourcing.com/>  
<http://www.frontiernet.com/cwsapps/win95.html>  
<http://emporium.turnpike.net/itva/news/media.htm>  
<http://www.employeerelease.com/>  
<http://www.caseview.com/newse.html>  
<http://htnews.idirect.com/hrnews/gct/outsourcing.html>  
<http://www.corp.unisys.com/outsourc/>  
<http://www.acs.org.au/handbook/argy.htm>  
<http://www.tekptr.com/tpi/b/index.html>  
<http://www.tekptr.com/tpi/newsroom/snews.htm>  
<http://www.lantimes.com/lantimes/96mar/603a055a.html>  
<http://www.input.com/programs/os/os-intr.htm>  
<http://hsb.baylor.edu/ramsower/acis/papers/duncan.htm>  
<http://www.outsourcing.com//getstart/topten.html>  
<http://www.lanlines.com/outsrce.htm>  
<http://www.ndma.com/products/out.html>  
<http://www.capttech.com/info/CToutsrce.html>  
<http://www.integralsys.com/outsrce.htm>  
<http://ourworld.compuserve.com/homepages/RockfordConsultingGroup/Success7.htm>  
<http://web.dbtech.net/%7Ewengelke/outsou2.html>  
<http://www.hboc.com/outsourc/outsourc.htm>  
<http://www.imagenet.com.mx/imagenet/5C.html>  
<http://www.cisystems.com/indexs.html>  
<http://www.mundivia.es/seleccion/sistemas.htm>  
<http://www.osihq.com/>  
<http://www.mexico-software.com.mx/advant.html>  
<http://www.darleyint.com/6wayway.htm>  
<http://www.expert.nf/outsrce.htm>  
<http://rioja.uc3m.es/>  
<http://www.outsourcing-solutions.com/>  
<http://www.starion.com./mirc.html>  
<http://techweb.cmp.com/iw/540/40mtcs.htm>  
<http://www.att.com/press/0894/940817.ncb.html>  
<http://www.mexico-software.com.mx./>  
<http://hsb.baylor.edu/ramsower/acis/papers/bhatt.htm>  
<http://www.is.com/CompanyNews.html>  
[http://www.isse.gmu.edu/faculty/kersch/CISIE\\_folder/CISIEProspectus.html](http://www.isse.gmu.edu/faculty/kersch/CISIE_folder/CISIEProspectus.html)  
[http://rmm-java.stern.nyu.edu/jmis/articles/v12\\_n4\\_p89/index.html](http://rmm-java.stern.nyu.edu/jmis/articles/v12_n4_p89/index.html)  
[http://rmm-java.stern.nyu.edu/jmis/articles/v12\\_n2\\_p131/index.html](http://rmm-java.stern.nyu.edu/jmis/articles/v12_n2_p131/index.html)  
<http://csis.pace.edu/csis/isdept/index.htm>  
<http://www.gobdigital.com.mx/abr-98/pv0498a.htm>  
<http://www.gobdigital.com.mx/abr-98/md0498a.htm>

## REFERENCIAS

---

<http://www.gobdigital.com.mx/jun-98/pv0698a.htm>  
<http://www.gobdigital.com.mx/ago-97/md.htm>  
<http://www.gobdigital.com.mx/abr-97/pv0497a.htm>  
<http://www.gobdigital.com.mx/may-97/ad0597d.htm>  
<http://www.gobdigital.com.mx/ago-97/ad0897c.htm>  
<http://www.gobdigital.com.mx/may-97/md0597c.htm>  
<http://www.gobdigital.com.mx/oct-97/md1097b.htm>  
<http://netware.novell.com/database/docs/wpdb8.htm>  
<http://www.pace.com/downsize.htm>

- Database Systems Concepts  
Henry F. Korth / Abraham Sicberschatz  
McGraw Hill  
EUA; 1991
- Database Management And Design  
Gary W. Hansen / James V. Hansen  
Prentice Hall  
EUA; 1996
- Fundamentos de administración.  
Münch Galindo / García Martínez  
Trillas  
México; 1991
- Curso introductorio a la administración.  
Barajas Medina Jorge  
Trillas  
México; 1990
- Introducción a las redes locales  
Félix Rábago José  
Anaya  
México; 1995
- Documentación interna de SECODAM