



# Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería

**Conducción del proceso de consultoría para la integración de un sistema de información (SI): Caso de una pequeña empresa comercializadora**

**Tesis:**

**Que para obtener el grado de Maestro en Ingeniería,  
campo de conocimiento Ingeniería de Sistemas, campo  
disciplinario Planeación.**

**PRESENTA:**

**Ing. Octavio Arenas Covarrubias**

**Director:**

**Prof. DR. Gabriel de las Nieves Sánchez Guerrero**

**MÉXICO, DF. Noviembre 2005**



**JURADO ASIGNADO:**

Presidente: Dr. Sergio Fuentes Maya.

Secretario: Dr. Gabriel de las Nieves Sánchez Guerrero

Vocal: Dr. Javier Suárez Rocha

1er. Suplente: M en I. Mariano García Martínez

2do. Suplente: M en I. Juana López Santiago.

Lugar o lugares donde se realizó la tesis: Ciudad de México, México.

**TUTOR DE TESIS:**

**Dr. Gabriel de las Nieves Sánchez Guerrero.**

---

Firma

**Agradecimientos:**

A la Universidad Nacional Autónoma de México por darme nuevamente la oportunidad de regresar a sus aulas.

A la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería por permitir realizar este objetivo.

A los profesores de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería.

Al Dr. Gabriel Sánchez Guerrero, por su paciencia, guía y consejos.

A todos mis sinodales.

**Dedicatorias:**

Por supuesto a ti a Esther, mi cómplice y compañera.

A mis padres por ser mis cómplices también.

A mis hermanos todos.

A mis abuelos todos†.

A RII

A todos mis amigos.

**Prefacio.**

El interés que nace por documentar la problemática de la pequeña empresa, es una inquietud que he tenido desde los inicios de mi etapa laboral. Durante todo este tiempo me ha dado cuenta de todos los retos y las vicisitudes que una empresa de este tipo tiene que sortear para continuar en el mercado. Estoy completamente seguro que la necesidad de estudiar a este tipo de empresas se debe a la sencilla razón de que siempre he trabajado en ellas.

Durante mi trabajo en una pequeña empresa fui testigo de una intervención de una consultoría. La intervención fue llevada aceptablemente y en cierta medida creo que cumplió su objetivo. Hubo cambios, cambios radicales que llevaron a la compañía a una reestructuración casi completa; sin embargo hubo detalles que a mi parecer eran importantes y no los tomaron en cuenta.

En ese tiempo justo había empezado a estudiar la maestría en ingeniería, al cursar las materias de la maestría y al realizar los trabajos de cada asignatura me di cuenta que la intervención del consultor que había presenciado simplemente carecía de una metodología consistente.

A partir de esa observación concibo la idea de realizar mi trabajo para obtener el grado de maestro en ingeniería, abordando el tema de la intervención de una consultoría a una pequeña empresa.

El siguiente trabajo documenta la intervención que hice a la empresa en donde actualmente laboro, Representaciones Internacionales Inoxfarm (RII).

Hoy en día los retos de las compañías para sobrevivir son mayores, la competencia y el mercado dejaron de ser locales, ahora vivimos una etapa en donde todo es global, se puede adquirir de todo en cualquier parte. Por lo que las empresas deberán estar más capacitadas y preparadas para enfrentar retos que sobrepasan las fronteras. Justo, por ello, existe un enorme potencial para el ejercicio de la consultoría, pues la pequeña empresa requiere de expertos para dar propuestas de solución a problemas específicos, de carácter operativo y/o estratégicos que por una serie de circunstancias no pueden ser abordados en su interior.

Uno de los objetivos de este trabajo es ser una guía o referencia para la intervención de empresas por consultores, es una aportación a este campo de la vida profesional que además de ser apasionante y extenso es muy necesario para el desarrollo y fortalecimiento de las pequeñas empresas mexicanas.

Octavio Arenas Covarrubias

México D.F. Noviembre del 2005

## Indice

Prefacio .....	4
Indice .....	6
Introducción.....	8
Capítulo 1. Antecedentes.....	12
1.1 Marco de referencia de la pequeña empresa en México.....	12
1.2 La empresa (caso de estudio) .....	16
1.2.1 Historia. ....	16
1.2.2 Estado actual.....	17
1.2.3 Perspectivas. ....	20
1.3 Problemática específica de la empresa .....	21
1.3.1 La necesidad de abordarla .....	22
1.4 Marco de referencia de los SI.....	24
1.4.1 Los SI y la pequeña empresa en México.....	26
1.5 Objetivos y metas del trabajo.....	33
Capítulo 2. Aspectos teóricos .....	34
2.1 Modelos de intervención .....	34
2.2 Herramientas y enfoques teóricos.....	36
2.2.1 Soft System Methodology: Checkland.....	36
2.2.2 Solución de problemas: Kepner – Tregoe .....	39
2.2.3 Enfoques de planeación: Fuentes Zenón .....	40
2.2.4 Técnicas Heurísticas para la planeación:.....	41
2.2.5 La evolución de los SI :Ananda Mukherly .....	45
2.2.6 Enfoque de los SI : Min SK, Suh EH, Kim SY.....	46
2.3 Metodología de la intervención propuesta .....	48
Capítulo 3. La empresa y la problemática a detalle : Diagnóstico.....	53
3.1 Iniciación y primeros acercamientos .....	53
3.2 Diagnóstico preliminar de la problemática .....	54
3.3 Descripción de actividades y alcances. ....	54

3.4 Propuesta de proyecto, presupuesto y honorarios.....	55
3.5 Definición y análisis del objetivo del diagnóstico .....	58
3.6 Definición de participantes y equipo de trabajo.....	58
3.7 Análisis y descripción del problema.....	59
3.8.1 Cuestionario y Entrevistas con los Stakeholders .....	60
3.9 Estructuración de la información .....	70
3.9.1 Mapas Conceptuales.....	70
3.10 Aplicación de la Cruz Maltesa .....	78
3.11 Análisis de la información.....	80
Capítulo 4. El diseño del Sistema de Información: Solución Propuesta. ....	83
4.1 Elaboración de soluciones .....	85
4.2.1 Análisis de riesgos.....	90
4.3 Generación de informe .....	91
4.4 Elección de alternativa.....	91
4.5 Plan de acción .....	92
4.6 Planeación de la implementación.....	94
4.7 Diseño y arquitectura de datos y procesos. ....	96
4.8 Planeación del control y evaluación. ....	99
4.9 Capacitación.....	100
4.10 Fin de la consultoría e informe final. ....	100
4.11 Factores críticos de éxito, FCE.....	102
Conclusiones .....	104
Apéndice 1. Reporte ejecutivo del diagnóstico .....	110
Bibliografía.....	134

## **Introducción**

Desde hace tiempo la consultoría representa un medio eficaz de ayuda para las empresas, pues analiza y resuelve problemas de gestión con los que se enfrenta en su operación diaria. La empresa se apoya en las experiencias y vivencias del consultor para resolver problemas o situaciones de distinta índole. Esta experiencia además es utilizada para detectar y evaluar nuevas oportunidades; prever cambios de orden social, económico y tecnológico que puedan afectar las operaciones; ayudar a lograr sus metas y objetivos; mejorar el aprendizaje, para que finalmente pongan en práctica los cambios sugeridos.

A medida que la pequeña empresa aumenta sus actividades relacionadas con la dirección, éstas suelen tener la necesidad de solicitar ayuda externa pues, las distintas situaciones o problemas que enfrenta rebasa su capacidad de atención, coordinación y evita el costo de una nómina fija de uno o más profesionales. De tal manera, los servicios de consultoría a este tipo de empresas son cada vez más demandados.

El punto de partida es cuando la empresa llama a un consultor, donde la dirección se da cuenta que necesita una opinión externa experta, independiente y objetiva de un problema o situación. En realidad la empresa ha detectado una situación que rebasa su capacidad de solución con los recursos humanos y de infraestructura con que cuenta. Un consultor no se contrata para que dirija la



empresa o departamento o que adopte decisiones delicadas. No tiene y no debe tener la facultad para decidir cambios y aplicarlos. Su función específica es proporcionar estrategias enfocadas a resultados, es dar un consejo conveniente en tiempo y forma a la persona adecuada. Para esto el consultor debe contar con un staff competente en todas aquellas áreas donde ofrezca sus servicios.

Es importante aclarar que existen muchas limitantes y características que hacen que en cualquier tipo de servicio de consultoría a la pequeña empresa, se le trate con especial cuidado. De hecho, se deben considerar algunos aspectos básicos:

- Estructura orgánica sencilla
- El financiamiento por lo general es por ahorros de la familia y proveedores
- En muchos casos los directivos son dueños y miembros de una familia
- No existen muchos datos o información organizada
- Cuentan con sistemas de comunicación informal

Este tipo de empresas recurre a un consultor para obtener las siguientes ventajas<sup>1</sup>:

- Una opinión profesional independiente
- Una evaluación de expertos y una verificación global de toda la empresa
- Ideas para hacer frente al crecimiento
- Una capacitación al director y del personal

---

<sup>1</sup> Milan Kurb: La consultoría de empresas, Guía para la profesión ( OIT, Limusa 3ra ed 2002) pag. 429

- Ayuda para elaborar un enfoque estratégico
- Apoyar en la toma de decisiones
- Resultados específicos

Partiendo de lo anterior, en este trabajo se refleja la experiencia de un servicio de consultoría que di a RII. Esta empresa me solicitó un servicio de consultoría para proponer una solución a los problemas relacionados con el almacenamiento, procesamiento y análisis de datos. Para ello, propuse una metodología de intervención y expuse mis recomendaciones de estructura e implantación.

Con respecto a la solución de la problemática expuesta por RII, se propuso implementar un Sistema de Información integral.

A fin de documentar dicha experiencia y abordarla con los elementos teórico-metodológicos de un trabajo de investigación. El trabajo esta dividido en cuatro capítulos. El primero de ellos establece un marco de referencia del contexto de la pequeña empresa mexicana, para tal caso, aborda datos duros arrojados por el INEGI, los cuales revelan parte de la realidad de este tipo de organizaciones. Por otro lado, pone en antecedente al lector sobre la empresa sujeta a estudio: RII, describiendo sus características generales, pasado, presente y perspectivas. Asimismo, se señala la problemática específica y su necesidad de abordarla. Por último, se especifican los principales objetivos del trabajo y de la intervención.

En el segundo capítulo, básicamente, se exponen algunas de las herramientas y de los enfoques teóricos utilizados para la elaboración de la propuesta de intervención por el consultor. Todos estos empleados también en el análisis y estructuración de la información; así como en la propuesta de soluciones. En este apartado es donde se propone la metodología de intervención y, es ahí, donde se definen las etapas rectoras para su ejecución. Las fases, etapas y pasos de la intervención se detallan en los capítulos tres y cuatro.

En el capítulo tres, se expone lo referente a la fase I de la intervención, siendo su componente principal el DIAGNÓSTICO. Se describen desde las etapas previas, como la iniciación de los primeros contactos con la empresa hasta las correspondientes al análisis de la información. Es donde se describe a la problemática y a la empresa a detalle. En esta fase, el consultor se forma un juicio de valor para poder proponer la mejor solución desde su óptica y *expertise*<sup>2</sup>.

Finalmente, en el capítulo cuatro se describe las etapas de la fase II de la consultoría, siendo la SOLUCIÓN PROPUESTA la etapa principal. Se plantean las posibles soluciones en la implantación del Sistema de Información; se detalla la arquitectura de datos y procesos; por último se exponen algunos factores críticos de éxito.

---

<sup>2</sup> Anglicismo que interpreta, especialización, habilidad, pericia, conocimiento, experiencia.

## Capítulo 1. Antecedentes

A fin de entender la situación de la empresa sujeta a estudio (RII) en el contexto donde ésta se desarrolla, este capítulo establece, primeramente, un marco de referencia sobre las pequeñas empresas en México. Posteriormente, se hace una descripción de las principales características de RII; así como de su historia, estado actual y perspectivas. También se define una problemática específica. Por otro lado, con el objetivo de introducir a uno de los temas centrales de este trabajo, se hace una breve descripción de lo que son los Sistemas de Información (SI). Por último, se definen los objetivos y metas de este trabajo.

### 1.1 Marco de referencia de la pequeña empresa en México.

A fin de entender con mayor facilidad la situación de la empresa mexicana, debemos partir de considerar ciertos números que arroja el más reciente censo económico del INEGI (1999), en el cual se señala que más del 95 % de las empresas en México son consideradas como Micro empresas (ver tabla 1)

Tabla 1; Estratificación de empresas									
	Numero de empleados	Numero de empresas de Manufactura		Numero de empleados	Numero de Comercios		Numero de empleados	Número de empresas de Servicios	
Micro	de 1a 30	328,166	95.4%	de 1 a 5	1,369,478	94.9%	de 1 a 20	919,016	97.9%
Pequeña	de 31a 100	9,147	2.7%	de 6 a 20	58,341	4.0%	de 21 a 50	12,749	1.4%
Mediana	de 101 a 500	5,431	1.6%	de 21 a 100	13,539	0.9%	de 51 a 100	3,724	0.4%
Grande	De 501 en adelante	1,374	0.4%	de 101 en adelante	2,318	0.2%	de 101 en adelante	3,083	0.3%
		344,118	100%		1,443,676	100%		938,572	100%

*Datos obtenidos del INEGI Censos económicos 1999*

En la tabla 2 observamos que la micro y la pequeña empresa representa poco más del 60% de la capacidad generadora de empleos, lo cual significa que gran parte del sustento económico del país proviene de este tipo de empresas. Dicha realidad, no nos hace ajenos a su problemática, pues de una u otra forma en nuestra vida cotidiana tenemos contacto o relación con empresas de su tipo.

<b>Tabla 2; Estratificación de empresas, empleos generados</b>							
	Manufacturas		Comercio		Servicios		
	Empleos generados		Empleos generados		Empleos generados		Promedio
Micro	1,088,426	25.7%	2,199,368	58.1%	2,244,650	57.3%	47.0%
Pequeña	504,111	11.9%	569,259	15.0%	396,224	10.1%	12.4%
Mediana	1,178,509	27.8%	524,677	13.9%	259,810	6.6%	16.1%
Grande	1,461,276	34.5%	491,565	13.0%	1,019,916	26.0%	24.5%
Total	4,232,322		3,784,869		3,920,600		
<i>Datos obtenidos del INEGI Censos económicos 1999</i>							

Día a día se crean nuevas empresas y dejan de operar otro tanto. Su problemática diaria es muy diversa, yendo desde problemas administrativos, de operación, gestión, económicos, financieros, de promoción, ventas, fiscales, jurídicos, tecnológicos, de recursos humanos y hasta de índole familiar<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Cabe señalar que en México, en la mayoría de los casos el inicio de operaciones de las micro y pequeñas empresas es gestado desde el seno de la familia.

El éxito o el fracaso de estas empresas está muy relacionado con el tipo de visión y proyección del propio negocio. Es decir, algunas empresas tienen un periodo de relativo éxito y crecimiento, sin embargo, éste suele ser momentáneo cuando los requerimientos del mercado las sobrepasan y, se ven en la fatal necesidad de frenar y frustrar su crecimiento. Por lo anterior, es importante que las empresas estén preparadas para visualizar y generar estrategias que hagan frente a las posibles problemáticas.

En la encuesta Nacional de Micronegocios 2002, realizada por el INEGI, se muestran algunos datos interesantes (ver tabla 3). Dos tercios de los dueños de los micronegocios<sup>5</sup> en México, tienen un nivel de instrucción por debajo del nivel medio superior.

Esto resulta sintomático si partimos, por un lado, del hecho que la gran mayoría de los negocios en Mexico pertenecen a esta categoría; por otro, que el nivel de instrucción será un factor en muchos casos determinante en la utilización de sistemas de información en las micro y pequeñas empresas.

---

<sup>5</sup> INEGI define en esta encuesta por micro negocio a una organización que tiene de 1 a 16 trabajadores como máximo sin embargo la media oscila entre 1 y 5 trabajadores.

<b>Tabla 3</b>								
Posición en el trabajo y rama de actividad	Total	Nivel de instrucción						
		Sin instrucción	Primaria incompleta	Primaria completa	Secundaria	Preparatoria	Licenciatura o postgrado	No especificado
<b>Total</b>	<b>6,299,680</b>	<b>303,664</b>	<b>927,826</b>	<b>1,181,942</b>	<b>1,690,009</b>	<b>1,283,391</b>	<b>845,653</b>	<b>67,195</b>
		4.82%	14.73%	18.76%	26.83%	20.37%	13.42%	1.07%
Patrón	590,436	13,616	53,040	86,969	116,447	149,112	170,824	428
Trabajador por su cuenta	3,824,164	240,337	711,364	751,503	917,949	703,163	498,089	1,759
Socio	236,358	4,159	17,647	35,227	63,373	56,340	57,622	1,990
Asalariado	1,119,727	33,075	79,086	217,374	420,086	233,027	76,803	60,276
No asalariado	528,995	12,477	66,689	90,869	172,154	141,749	42,315	2,742
<i>Encuesta Nacional de Micronegocios 2002, Características generales de la población ocupada</i>								

## **1.2 La empresa (caso de estudio)**

RII es una empresa joven que se especializa en la distribución de equipos y accesorios para la industria farmacéutica y alimentaria. Además de representar a empresas nacionales y extranjeras RI INOXFARM se caracteriza como un integrador en la solución de procesos, cuenta con un staff de ingenieros especialistas en el ramo de control y automatización que le da la flexibilidad de proveer un servicio integral en la venta, instalación y puesta en marcha de todos los equipos que ofrece.

### **1.2.1 Historia.**

La creación de RII es concebida hace 6 años como una unidad de negocios, en el seno de una empresa familiar dedicada a la manufactura de mobiliario de acero inoxidable (Productos Inoxidables Arecov).

Posteriormente, se establece como una empresa independiente con base en tres objetivos fundamentales. El primero, ofrecer nuevos productos al mercado farmacéutico, aprovechando el canal de distribución con que se cuenta. El segundo, es diversificar mercados, ofreciendo las líneas de mobiliario sanitario y las nuevas líneas de representación a mercados afines como son los casos del alimentario y del químico. El tercer objetivo es desarrollar una línea de productos especiales diseñados y manufacturados a la medida, proyectos que requirieran atención especial para el mercado que lo solicite. En particular, se trata de



desarrollar ingeniería en la solución de problemas que se presentan en el proceso de producción (automatización y control).

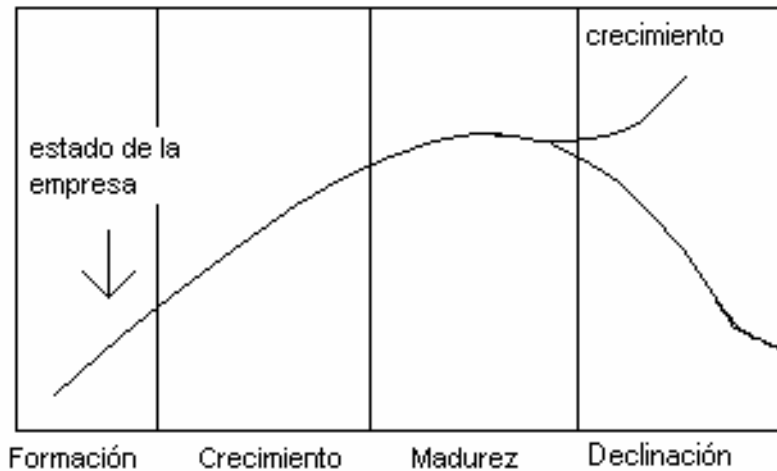
RII es una empresa comercializadora con 3 años en el mercado, manejando tres líneas principales de productos y tres líneas secundarias. Entre las líneas principales se encuentran: artículos importados de Alemania, en específico sistemas de muestreo; tanques de acero inoxidable importados de los Estados Unidos de Norte América y, finalmente, la línea de productos de manufactura nacional.

Por otro lado, se tiene las líneas secundarias. Representaciones prospecto y proyectos de Ingeniería que se encuentran en la fase de negociación o inicio: En cuanto a representaciones se tienen montacargas y traspaletas de acero inoxidable importados de Dinamarca, productos de una firma estadounidense dedicada al desarrollo de tecnología químico farmacéutica y válvulas de mariposa de origen italiano. Los proyectos de ingeniería, son la línea nacional que manufactura productos especiales y se dedica a la automatización de procesos para la industria Químico- Farmacéutica- Alimentario en equipo de acero inoxidable.

### **1.2.2 Estado actual.**

RII es una empresa joven que se encuentra en su etapa de formación y crecimiento con tan sólo 3 años de operación,

Figura 1



Tiene una sucursal en la ciudad de Guadalajara, cuya misión es atender al mercado del bajo y del occidente. Además de funcionar como sucursal realiza actividades de orden gerencial.

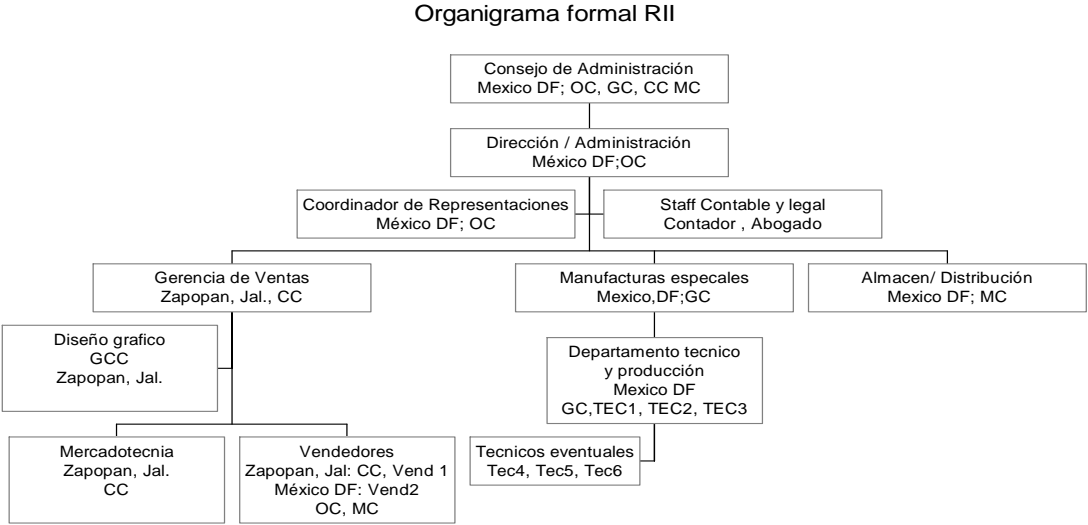
La estructura organizacional de RII es funcional simple y cuenta con las ventajas y desventajas de tener una estructura de esta naturaleza. Es una empresa de tipo familiar, constituida por 4 hermanos. Todos con carrera de Ingeniería. Son estos cuatro socios los que básicamente constituyen la trama organizativa.

Actualmente, la empresa cuenta con once empleados permanentes y tres eventuales. A principios del 2002 sólo operaban los cuatro miembros fundadores. En el 2003 ingresaron a la compañía dos miembros: Un contador y un asistente técnico que operan en el DF, haciendo un total de 6 miembros. En el 2004

ingresaron dos asistentes técnicos, una diseñadora gráfica, y dos vendedores conformando una plantilla total de 11 miembros (diciembre 2004). Para el 2005, se planea contratar 2 miembros más, de los cuales, uno desempeñará actividades administrativas, de asistencia a la dirección y de almacén y, el otro estará en el área de ventas.

El incremento de la facturación ha sido constante, registrándose un aumento de 70% del 2002 al 2003, y en el 2004 fue del 80%, se espera un crecimiento para este año 2005 del 50% . Actualmente sus instalaciones físicas se encuentran en el Sur–Centro de la Ciudad de México

**Estructura Formal Diciembre del 2004, figura 2**



### **Aspectos comerciales.**

Entre sus principales proveedores están la compañía alemana, la estadounidense y la manufacturera nacional.

Sus principales clientes están divididos en farmacéuticos como SherIng. Plough, Roche Sintex, Altana Farma; Alimentarios como Yakult, D'Gari, (DIA) Domino´s , Maizoro, Chantilly, y en al ambito químico FERMIC, DEACERO y Proquina.

Con respecto a la competencia y productos sustitutos, en cada una de las líneas existen, y estos pueden ser nacionales o importados. En realidad como son productos de uso muy específico, el éxito de la venta depende en un 85% del servicio oportuno y personalizado que se le dé al cliente, además del tiempo de entrega y el precio del producto ofrecido.

### **1.2.3 Perspectivas.**

A pesar del la paridad cambiaria se prevén inversiones a mediano y corto plazo por parte de sus clientes de la industria químico – farmacéutica. Lo anterior, refleja un mercado potencial en los productos que se ofrecen.

Ahora bien, ante las condiciones de mercado actuales, si una empresa quiere permanecer en éste y ser competitiva, es necesario tener una alta capacidad de adaptación a la dinámica tan cambiante. En un mercado global, en donde las

distancias geográficas desaparecen ante la irrupción de la comunicación virtual, la visión que tiene RII es apostar en el desarrollo de su infraestructura tecnológica, para generar mayores condiciones de competitividad y así poder hacer frente a sus expectativas de operación y crecimiento.

### **1.3 Problemática específica de la empresa**

La dirección de RII es conciente que tiene que cambiar la forma de almacenamiento, manejo, procesamiento y análisis de los datos generados, debido a que esto les provoca un problema en el control de la información.

Desde el inicio de las operaciones de RII, al igual que otras pequeñas empresas, cuenta con computadoras personales que son empleadas como terminales aisladas, sólo están interconectadas con un Router que sirve para proporcionar el acceso a la Internet a cada PC<sup>6</sup>. Estas computadoras tienen instalado software para el procesamiento de documentos y hojas de cálculo, algunas otras tienen instalado programas especializados para llevar la administración, como son el COI y el SAE de Aspel.

La operación diaria de RII tiene características particulares como todas las empresas, es decir, su modelo de gestión no es tan singular pero tiene rasgos que la hacen única como toda organización.

---

<sup>6</sup> PC, por sus siglas en ingles Personal Computer.

La forma de operar actual con respecto al flujo y transferencia de la información afecta su competitividad ya que no existe un sistema centralizado donde los miembros puedan consultar información homogénea y fiable.

La duplicidad de procesos y la confusión de la información enviada al cliente da como resultado un servicio ineficiente, por ello, la necesidad de generar un SI que se adapte a sus condiciones particulares buscando ante todo la mejor respuesta al cliente, mayor productividad y una mayor competitividad.

### **1.3.1 La necesidad de abordarla**

Las pequeñas empresas en México presentan deficiencias en el uso de recursos humanos y técnicos, ya que éstos no se aprovechan para hacer de las mismas, empresas más eficientes, productivas y competitivas a nivel nacional e internacional. Entre estas deficiencias se encuentra el sub-aprovechamiento y en algunos casos el desconocimiento de aplicación de los sistemas de información (SI).

El 33% de los negocios en México cuenta por lo menos con una computadora<sup>7</sup> que, si bien ésta se llega a considerar como un sistema de información, es más bien una herramienta muy útil para poder llevar a cabo las principales tareas de un sistema de información. En otros casos existen negocios que subexplotan la

---

<sup>7</sup> Fuente INEGI. Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000 en el Sector Privado no Financiero, junio 1999 (tercera etapa).

infraestructura básica o muy desarrollada con la que cuentan para el procesamiento de información.

El contar con un SI bien definido puede ser una "ventaja competitiva" y da esa "diferenciación" que todo negocio desea tener para estar un paso adelante de la competencia.

La aplicación de un SI en una empresa puede ser un factor que impulse el crecimiento de una pequeña empresa, pues es sin duda una herramienta capaz de potenciar la capacidad organizativa y la mejora en su gestión diaria.

Muchas de las veces al hablar de un sistema de información nos imaginamos sistemas muy complejos y caros, inaccesibles para las pequeñas empresas. El empresario tiene la imagen y percepción que un "sistema de esos" no va a funcionar en su negocio. Es importante aclarar que no existe SI universal es decir que no hay ningún SI que se adapte a todas las necesidades, y le sirva a todas las empresas. Un SI debe ser diseñado *ad hoc* para cada empresa, obedeciendo sus requerimientos, necesidades y, por supuesto, adaptándolo a las políticas y presupuesto de cada negocio.

Al referirnos que un SI se diseña a la medida no quiere decir que se deba comprar hardware muy sofisticado y desarrollar software especial para cada empresa (en

algunos casos es necesario). En el mercado existe software que ayuda a la implementación de un SI y éste pasa a ser parte complementaria del sistema, a veces sólo es necesario plantear un cambio en la gestión y usar la infraestructura con la que se cuenta para poder implementar un SI. Además un SI puede ser global o específico es decir puede abarcar toda la información generada de una organización o bien sólo puede comprender una parte determinada bien acotada de una empresa o proceso.

A la luz de estos planteamientos, se llevará a cabo la intervención de un consultor a RII, la inquietud de esta empresa es generar mayores condiciones de competitividad para poder hacer frente a sus expectativas de operación, crecimiento y de mercado.

#### **1.4 Marco de referencia de los SI**

En realidad un SI puede llevarse de manera manual. De hecho en el siglo pasado antes que la era de la computación entrara en auge (años 60), los sistemas de información se llevaban en forma manual. Las empresas grandes y pequeñas contaban con un "archivo", en el cual se organizaba todos los datos y la información generada. El éxito de contar con un "buen archivo" dependía de la capacidad organizativa del responsable.



La historia de los sistemas de información asistidos por computadora toma lugar desde los años 50 del siglo pasado, en donde el paradigma cambia de la era industrial a la era de la información.<sup>8</sup>

Los sistemas de información basados en computadora son usados desde 1969 para apoyar a distintas áreas: planeación, investigación y desarrollo, ingeniería, ventas, almacenes, producción, distribución, operaciones, servicio y administración.<sup>9</sup> Con base a los requerimientos de los distintos departamentos se desarrollan sistemas como el PERT / CPM<sup>10</sup> para el análisis y procesamiento de información, asimismo, para cada área y departamento, se utiliza software especializado como auxiliar en el almacenamiento y procesamiento de datos.

El cambio constante en las estructuras organizativas sin duda ha sido un factor detonador para la evolución de los SI, por los que no podemos analizar aisladamente un SI sin entender a la organización.

Durante años las empresas han cambiado de estructuras organizacionales debido al medio ambiente en donde se desarrollan y a las turbulencias de los mercados, las estructuras organizativas han tenido diseños centralizados y descentralizados, que van desde las estructuras funcionales, divisionales, por producto, geográficas,

---

<sup>8</sup> Ananda Mukherly, The evolution of information systems: their impact on organization and structures, Management Decision review 40/5 [2002] p. 498

<sup>9</sup> Ananda Mukherly, op cit

<sup>10</sup> Program evaluation and review technique, PERT; Critical Path Method, CPM por sus siglas en Ing.les

matriciales e híbridas<sup>11</sup> . Por consiguiente la manera en que se genera y manipula la información ha sido afectada por estos cambios estructurales de la organización, y a la vez la tecnología de la información ha ido adaptándose a todos estos cambios para dar respuesta a las necesidades de las nuevas estructuras.

#### **1.4.1 Los SI y la pequeña empresa en México**

En realidad es muy difícil indicar el nivel de empleo o conocimiento de los SI en las empresas mexicanas, ya que no existe ningún estudio o encuesta que arroje tales datos. Sin embargo, es posible considerar el uso de la computadora como un elemento de conocimiento de los SI y, por tanto, como un indicador aproximado. Otros factores que nos pudiera ayudar a inferir el empleo de los SI puede ser el uso de el Internet y/o sistemas de comunicación; así como el nivel de instrucción de los empresarios en México.

Si partimos de lo anterior, los datos proporcionados por el INEGI en su Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000 en el Sector Privado no Financiero, junio 1999 (tercera etapa), nos da un reflejo aproximado de la realidad de los SI en México. (Ver tabla 4, 5, 6, 7, 8,9,10)

---

<sup>11</sup> Jones, Gareth R., George, Jennifer M. Contemporary Management, McGraw Hill, 2003, pp 286.

**Tabla 4**

Establecimientos por sector de actividad económica según disponibilidad de equipo de cómputo, 1999

Sector de actividad	Total		Con equipo de cómputo		Sin equipo de cómputo	
Total	3,239,575		1,089,260	33.62%	2,150,315	66.38%
Construcción	12,450	0.38%	11,912	0.37%	538	0.02%
Agroindustria	2,458	0.08%	2,261	0.07%	197	0.01%
Manufacturas	402,435	12.42%	276,434	8.53%	126,001	3.89%
Comercio	1,685,330	52.02%	480,500	14.83%	1,204,830	37.19%
Servicios	1,136,902	35.09%	318,153	9.82%	818,749	25.27%

FUENTE:

INEGI. Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000 en el Sector Privado no Financiero, junio 1999 (tercera etapa).

**Tabla 5**

Equipo de cómputo en el sector privado por año de adquisición según tipo, 1999

Año de adquisición	Computadoras personales	Servidores	Estaciones de trabajo
Total	3,895,978	256,147	191,617
Antes de 1996	1,229,350	77,478	93,654
En 1996	416,833	26,621	28,375
En 1997	822,735	52,742	31,004
En 1998	960,956	69,616	29,907
En 1999	466,104	29,690	8,677
FUENTE:			

INEGI. Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000  
En el Sector Privado no Financiero, junio 1999 (tercera etapa).

**Tabla 6**

Establecimientos con equipo de cómputo por sector de actividad económica según disponibilidad de acceso a Internet y correo electrónico, 1999  
(Por ciento)

Sector de actividad económica	Establecimientos con equipo de cómputo	Internet		Correo electrónico	
		Con acceso	Sin acceso	Dispone	No dispone
Total	100	28.6	71.4	25.8	74.2
Comercio	100	17.8	82.2	16.7	83.3
Servicios	100	35	65	30.5	69.5
Manufacturera	100	39	61	35.2	64.8
Construcción	100	46.6	53.4	43.1	56.9
Agroindustria	100	44	56	46.5	53.5

FUENTE:

INEGI. Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000 en el Sector Privado no Financiero, junio 1999 (tercera etapa).

**Tabla 7**

Establecimientos con equipo de cómputo por sector de actividad económica según disponibilidad de conexión a red, 1999

Sector de actividad económica	Establecimientos con equipo de cómputo	Red	
		Con conexión	Sin conexión
Total	1,089,260	243,081	845,657
Comercio	480,500	75,017	405,075
Servicios	318,153	67,631	250,506
Manufacturas	276,434	96,676	179,702
Construcción	11,912	2,774	9,096
Agroindustria	2,261	983	1,278

FUENTE:

INEGI. Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000 en el Sector Privado no Financiero, junio 1999 (tercera etapa).

**Tabla 8**

Equipo de cómputo en establecimientos por tipo según sector de actividad económica, 1999  
(Número de computadoras)

Equipo	Total	Agroindustria	Manufacturas	Construcción	Comercio	Servicios
Total	4,372,366	24,920	1,374,805	75,620	1,283,282	1,613,739
Computadoras personales	3,895,978	22,777	1,197,636	70,770	1,149,300	1,455,495
Servidores	256,147	1,218	89,452	2,862	96,731	65,884
Estaciones de trabajo	191,617	713	77,304	1,777	33,324	78,499
Minicomputadoras	19,437	150	6,873	158	2,407	9,849
Mainframe	1,353	7	445	1	126	774
Otro	7,834	55	3,095	52	1,394	3,238

FUENTE:

INEGI. Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000 en El Sector Privado no Financiero, junio 1999 (tercera etapa).

Con base en los resultados de las tablas anteriores se puede inferir que el conocimiento o aplicación de los SI en las empresas mexicanas es muy pobre, ya que más del 65% no cuenta con una PC y, en la mayoría de los casos, aun cuando se cuente con una PC es subutilizada por desconocimiento. Esto lo comprobamos comparando los datos de la tabla 4 y 6, en donde del millón aproximado de empresas con computadora (33% del total de empresas), sólo el 50% tiene acceso al Internet.

Es muy importante remarcar que los datos que muestran las tablas anteriores son del año 2000, no existe una encuesta como tal con datos actualizados al 2005 sin embargo si tomamos como otro indicador de la aplicación o conocimiento de los SI a las tablas 9 y 10 las tendencias pueden mostrar una discreta mejoría.

**Tabla 9**

Dominios .mx registrados en México, 1991-2004  
(Unidades)

Año	Total	.com.mx	.gob.mx	.net.mx	.edu.mx	.org.mx	.mx
1991	1	0	0	0	0	0	1
1992	1	1	0	0	0	0	0
1994	50	5	1	0	0	0	44
1995	326	180	12	20	0	13	101
1996	2,838	2,286	75	143	13	142	179
1997	7,251	6,043	201	262	168	389	188
1998	12,576	10,661	350	395	359	622	189
1999	28,130	25,026	510	639	557	1,221	177
2000	61,896	56,769	935	761	855	2,399	177
2001	67,617	61,496	1,278	662	1,245	2,759	177
2002	73,802	66,545	1,687	621	1,692	3,085	172
2003 P/	82,950	74,885	2,074	557	2,114	3,148	172
2004 a/	88,599	80,149	2,207	541	2,294	3,236	172

a/ Sólo se considera hasta el mes de mayo.

P/ Cifras preliminares a partir de la fecha en que se indica.

FUENTE: NIC-México. Sitio web INEGI

**Tabla 10 (estrato de información)**

Densidad de líneas telefónicas fijas en servicio por entidad federativa,  
1998-2003

(Líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes)

Entidad Federativa	1998	1999	2000	2001	2002 P/	2003 P/
Estados Unidos Mexicanos	10.3	11.2	12.4	13.7	14.7	15.7

NOTA: Cifras revisadas desde 2000. A partir de 1999, incluye a los nuevos concesionarios de telefonía local.

P/ Cifras preliminares.

FUENTE: COFETEL. Dirección General de Tarifas e Integración Estadística.

En las tablas anteriores se observa una oportunidad potencial en la aplicación de los SI en las empresas mexicanas, ya que se podría asegurar que todavía existe una desconocimiento en la aplicación de los SI que sin duda podría ser una factor que potencie su crecimiento.

Un estudio reciente en Gales<sup>12</sup> nos dice que una de cada siete empresas considera que el SI apunala la estrategia del negocio, la pequeña empresa rehúsa adoptar el uso de SI y TI en su cultura, la pequeña empresa muestra una diversidad en niveles de desarrollo de los SI y TI pero no muestra una evidencia que adopte los SI como un proceso estratégico y además, los SI presentan un sub-  
aprovechamiento por parte de este tipo de empresas.

Este estudio nos hace ver que la realidad de la pequeña empresa en Gales y en México tienen comunes denominadores, y quizá podríamos asegurar que a nivel mundial la pequeña empresa tiene problemáticas muy similares, esta idea se puede reforzar con el estudio realizado por Swartz Ethne y Boaden Ruth<sup>13</sup>, donde muestran aspectos relativos de los SI y TI de algunas pequeñas empresas en Manchester, Inglaterra.

Ndede-Amadi<sup>14</sup> en su artículo propone el siguiente concepto: el proceso de la administración de un negocio se fundamenta en la información, y la calidad de su proceso de gestión influye en el desempeño de la empresa; la firmas exitosas comienzan a administrar la información desde los niveles que se genera y esta

---

<sup>12</sup> Jones, Paul., Beynon-Davies, Paul., Greaves, Mike., Entreprise competencies for effective information systems and information management. Business Information Review Vol. 20(3): 168-174 , September 2003

<sup>13</sup> Swartz Ethne, Boaden Ruth , A methodology for researchIng. the process of information management in small firms. Int Jnl Entrepreneurial behavior & research, Vol 3 No1 .1997 p.55

<sup>14</sup> Ndede-Amadi, Atieno A., What strategic alignment, process redesign, enterprise resource plannIng.. and e-commerce have in common: enterprise-wide computIng.. Business Process Management Journal, Vol.10 No 2,2004, pp. 184-199, Emerald Group PublishIng. Limited.

información es necesaria para lograr los objetivos de la empresa. Además agrega, que el conjunto de acciones para lograr una meta es llamado "modelo de la empresa" y define el modelo de una empresa en dos componentes: un modelo de datos, los cuales son usados para alcanzar los objetivos de la empresa y el modelo del conocimiento, en donde la empresa utiliza sus recursos para lograr sus metas.

Aquí vemos la importancia de contar un SI bien estructurado ya que será un factor para poder proyectar y lograr los objetivos de la empresa.

Algunos de los beneficios que se obtienen en la instrumentación de un SI<sup>15</sup> son:

- Mejora en la calidad del servicio
- Reducción de costos en la coordinación de actividades
- Mejora de comunicación externa e interna
- Mejora de la eficiencia en las operaciones
- Mejor toma de decisiones
- Ser innovador
- Se obtiene flexibilidad
- Aprendizaje organizacional

---

<sup>15</sup> Griffiths, Gareth H., Finlay, Paul N., IS-enabled sustainable competitive advantage in financial services, retailing, and manufacturing, Journal of Strategic Information Systems 13 (2004) 29–59., ELSERVIER.



### **1.5 Objetivos y metas del trabajo.**

Frente a lo descrito a lo largo de este capítulo se parte que la pequeña empresa en cuestión llama a un consultor para que proponga una solución a una problemática específica ya conocida por los socios de la empresa. Este trabajo describe el proceso de conducción de la consultoría en la integración de un sistema de información.

Un punto importante a subrayar en la conducción del proceso de la consultoría es la metodología que se propone a seguir en la intervención, ya que marcará las pautas rectoras en las acciones a seguir. Por otro lado se buscará plantear la integración de un SI en RII con el propósito de buscar una ventaja competitiva y lograr potenciar sus capacidades organizativas para fomentar su crecimiento.

## Capítulo 2. Aspectos teóricos

En este capítulo se hará una breve descripción de las herramientas teóricas que se utilizaron para abordar la problemática expuesta en el capítulo anterior, también describirán algunos enfoques de los SI , por último se detallará la metodología propuesta para la intervención.

### 2.1 Modelos de intervención

Los modelos que se abordaran en esta sección solo serán dos: el de Milan Kubr<sup>15</sup> en su libro “La consultoría de las empresas” propone la metodología de intervención de una consultoría descrita en la primera columna de la tabla 11 y el que propone el PMI<sup>16</sup> (Project Management Institute, por sus siglas en ingles), descrito en la segunda columna de la misma tabla, el cual detalla “cómo” llevar a cabo un proyecto<sup>17</sup>. Estas dos metodologías se seleccionaron basándose en la cita 17, visualizando a proceso de intervención como un proyecto acotado y definido.

Millan Kubr<sup>18</sup> plantea que para cualquier diagnóstico habría de preguntarse: ¿de qué índole es el problema fundamental del cambio, si de índole tecnológica, organizativa, de información, psicológica o de otro tipo?

Asimismo, plantea la descripción del problema en los siguientes puntos:

---

<sup>15</sup> Kubr, Milan. *Op.cit*, p.25

<sup>16</sup> PMI, Project Management Institute, A guide to the Project Management Body of knowledge, PMBOK Guide 2000 Edition.

<sup>17</sup> El PMI define un proyecto como “ un esfuerzo temporal que busca crear un único producto o servicio”, es decir es un conjunto de actividades no ordinarias ni operativas que se realiza sólo una vez en una empresa, tiene un objetivo específico, tiene una fecha de inicio y otra el termino.

<sup>18</sup> Kubr, Milan *Op.cit* p.192

- Sustancia o identidad: se describe la sustancia del problema
- Ubicación física en la organización: ¿en qué dependencia o unidades sucede?
- Tenencia del problema: ¿qué personas se ven afectadas?
- Magnitud absoluta y relativa: ¿qué importancia tiene?
- Perspectiva cronológica: ¿desde cuando existe?

**Tabla 11**

<b>Procedimiento de intervención según Milan Kubr</b>	<b>Procedimiento para llevar un proyecto según PMI</b>
1. Iniciación	1.-Project Integration Management
Primeros contactos	Project plan development
Diagnóstico preliminar de los problemas	Project plan execution
Planificación del cometido	Integrated Changed Control
Propuestas de tareas al cliente	2.- Project Scope Management
Contrato de consultaría	Initiation
2.- Diagnóstico	Scope planning.
Análisis del objetivo	Scope Definition
Análisis del problema	Scope verification
Descubrimiento de los hechos	Scope change Control
Análisis y síntesis de los hechos	3.- Project time Management
Información de los resultados al cliente	Activity Definition
3. Planificación de medidas	Activity sequencing.
Elaboración de soluciones	Activity duration estimating.
Evaluación de opciones	Schedule control
Propuesta al cliente	4.- Project cost management
Planificación de la aplicación de medidas	Resource planning.
4.- Aplicación	Cost estimating.
Contribuir a la aplicación.	Cost budgeting.
Propuestas y ajustes.	Cost control
Capacitación	5.- Project quality management
5.- Terminación	Quality planning.
Evaluación	Quality assurance
Informe final	Quality control
Establecimiento de compromisos	6.- Project human resource management
Planes de seguimiento	Organizational planning.
Retirada.	Staff acquisitions
	Team development
	7.- Project communication management
	Communications planning.
	Information distribution
	Performance reporting.
	Administrative closure
	8.- Project risk management
	Risk management planning.
	Risk identification
	Qualitative risk analysis
	Quantitative risk analysis

	Risk response planning.
	Risk monitoring. and control
	9.- Project procurement management
	Procurement planning.
	Solicitation planning.
	Source selection
	Contract administración
	Contract closeout.

## 2.2 Herramientas y enfoques teóricos

Para abordar la problemática de RII fue necesario tomar en cuenta algunos de los enfoques metodológicos que se exponen a continuación; con ello no se pretende señalar que son los únicos, ni los mejores enfoques, simplemente se tomaron como base teórica para poder proponer un método de análisis de la situación actual de la empresa.

### 2.2.1 Soft System Methodology: Checkland

La metodología desarrollada por Peter Checkland SSM (soft systems methodology) por sus siglas en inglés, en cierta manera es una forma pragmática y subjetiva del cómo estructurar una problemática específica.

La metodología se puede resumir en 7 pasos:

- 1.- Encontrar una situación problemática
- 2.- Expresar la situación actual con figuras ricas; es decir "dibujar como se entiende la problemática"

- 3.- Visualizar con diferentes perspectivas la situación problemática utilizando el concepto de CATWOE<sup>19</sup>
- 4.- Construir un modelo conceptual de cómo debería operar considerando las diferentes perspectivas del CATWOE
- 5.- Comparar el punto 4 y el 2
- 6.- Identificar cambios posibles y deseables
- 7.- Recomendar como llevar a cabo los cambios propuestos.

Antes de precisar los sistemas de información como Checkland los describe será conveniente definir el concepto de Sistema

Sistema: Es el conjunto de elementos que interactúan entre si para lograr un propósito o un objetivo en común<sup>20</sup>.

Información, según Checkland<sup>21</sup>, los hechos son datos, los hechos seleccionados dan como resultado "capta", el "capta" con algún significado y analizado da como

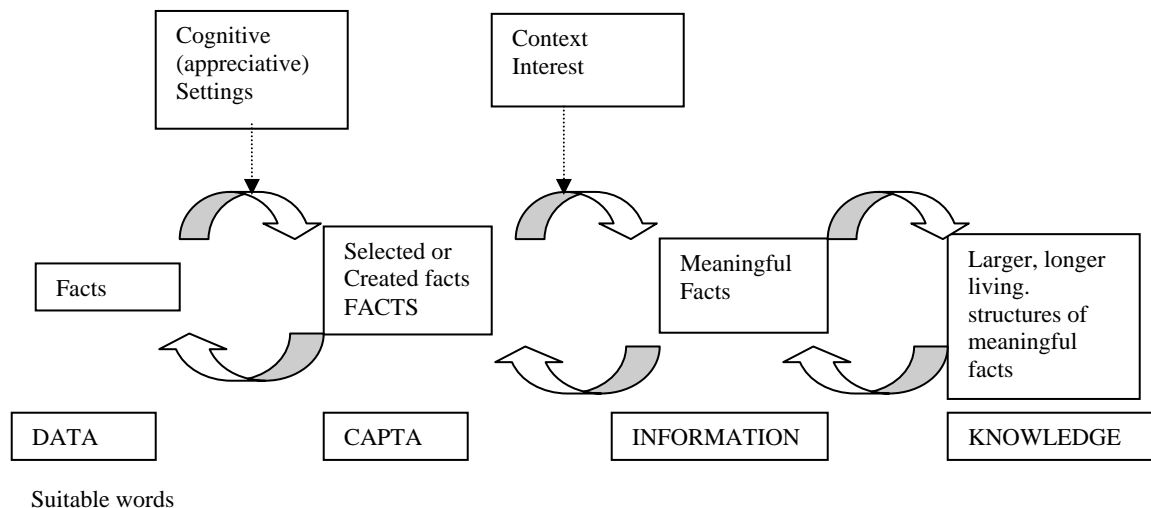
---

<sup>19</sup> CATWOE por sus siglas en ingles quiere decir: Cliente (**Customer**), Actores (**Actor**), Proceso de transformación (**Transformation process**), Palabra alemana que quiere decir ideología o relacionada con el management (**Weltanschauung**), Dueño (**Owner**), Medio ambiente (**Environmental constraints**); El análisis se hace con respecto al sistema que afecta la situación problemática, es decir, ¿quién es el cliente, actor o dueño del sistema?, ¿Como interactúa y como afecta a la problemática?.

<sup>20</sup> López Santiago, Juana, apuntes de clase Planeación de los Sistemas de Información, División de estudios de posgrado, facultad de Ing.eniería, UNAM, 2003

<sup>21</sup> Checkland, Peter and Sue, Holwell, Information, system and information system; Ed. John Wiley & Sons 1998, p. 90

resultado información y la información analizada proporciona conocimiento. (ver figura 3)



**Figura 3**

Con base en ambos significados, se puede definir a los sistemas de información (SI) como:

Un conjunto de elementos “personas y máquinas relacionadas para satisfacer las necesidades de información de los decisores o administradores”.<sup>22</sup>

Colección de personas, procedimientos, bases de datos y, algunas veces hardware y software para coleccionar, procesar, almacenar y comunicar datos para el

<sup>22</sup> Gracia y Bravo, Daniel. El sistema de información en la empresa: conceptos para la dirección. Ed. Universidad Alicante

procesamiento de transacciones a nivel operacional e información que apoye la toma de decisiones gerencial<sup>23</sup>.

Cabe señalar que en la segunda definición se sugiere que el SI puede ser manual o automatizado.

### **2.2.2 Solución de problemas: Kepner – Tregoe**

Un enfoque para la solución de una situación problemática que si bien es complementaria a la propuesta por Checkland es sin duda la metodología que describe Kepner y Tregoe<sup>24</sup>. En donde definen la problemática con diferentes cuestionamientos: ¿cómo opera?, ¿cuáles y cómo son los flujos de operación?, ¿cómo y por qué suceden las cosas? Kepner y Tregoe lo señalan como “la descripción del problema” en cuatro dimensiones:

Identidad: ¿Qué es lo que estamos tratando de explicar?

Ubicación: ¿Dónde lo observamos?

Tiempo: ¿Cuándo ocurre?

Magnitud: ¿Qué tan grave o extenso es?

---

<sup>23</sup> López, *Op.cit.*

<sup>24</sup> Kepner, Charles H, Tregoe, Benjamín B, El nuevo directivo racional, ed. McGraw Hill 1989, p.32

### 2.2.3 Enfoques de planeación: Fuentes Zenón

Para la generación de soluciones será necesario hacer mención al enfoque de Arturo Fuentes Z<sup>25</sup> menciona que es recomendable hacer una valoración sobre el alcance de la solución y una tipificación del problema. Es decir se deberá establecer si el alcance de la solución es a largo, mediano o corto plazo. El corto indica una solución en la gestión diaria. El mediano es táctico, en tal caso las soluciones que se proponen no son tan inmediatas y requieren modificación de procesos. Y, el largo plazo es estratégico, lo cual implica una reestructuración a toda la empresa.

Además Fuentes propone tipificar los problemas como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12

<b>Problemas tipo</b>	<b>Observaciones</b>
Problemas de asignación y regulación	Fijar reglas de operación
Problemas de Evaluación	Definición de opciones (evaluar)
Problemas de Ideación de opciones	Posibles cursos de acción a posibles situaciones
Problemas operacionales	Mejora la efectividad interna
Problemas de Competencia	Mejora la efectividad Externa
Problemas de oportunidades y amenazas	Retos que se esperan
Problemas de cambio Normativo	Futuro deseado

---

<sup>25</sup> Fuentes Zenon, Arturo, Enfoques de planeación, un sistema de metodologías, 2001, México, Cuadernos de Planeación y Sistemas, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ing.eniería, UNAM.



## **2.2.4 Técnicas Heurísticas para la planeación:**

### **Técnica de grupo nominal, TGN<sup>26</sup>**

La TGN fue desarrollada en 1968 por Andre Delbecq y Andrew Van de Ven. Consiste en formular problemas o en identificar soluciones de manera grupal, preferentemente con grupos interdisciplinarios, respecto a una situación o pregunta específica, para realizar posteriormente el análisis de las mismas y buscar el acuerdo general respecto a las acciones o resultados derivados de la reunión.

La metodología propone los siguientes pasos:

- 1.- Generación de ideas
- 2.- Registro de ideas
- 3.- Análisis de las ideas
- 4.- Votación preliminar
- 5.- Análisis de la votación preliminar
- 6.- Votación Final.

---

<sup>26</sup> Sánchez Guerrero, Gabriel de la Nieves, apuntes de clase Técnicas Heurísticas para la Planeación , División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM

Los objetivos fundamentales de la TGN son:

Analizar de manera grupal una situación desde diversos puntos de vista en un clima de confianza

Generar consenso respecto al tema particular analizado

Finalizar la reunión con acuerdos específicos para realizar acciones concretas.

La técnica se caracteriza por que opera bajo los principios de participación plural e igualdad, aspectos que los participantes conocen y aceptan. Así mismo la técnica requiere de una o mas personas que conduzcan la reunión. (facilitadores)

### **La Cruz Maltesa<sup>27</sup>**

Es una técnica utilizada para el análisis y el rediseño de sistemas de información, desarrollada en 1980 por Brian Wilson de la Universidad de Lancaster a partir de un proyecto para la British Airways. Recibe su nombre por el parecido a la condecoración de la antigua orden de la Cruz De Malta.

Permite visualizar los procesos que se generan al interior de una compañía y se visualiza la interacción de cada uno de los departamento involucrados en la generación de información; esto con el objeto de plantear cambios para mejorar la eficiencia en la generación y manejo de la información.

---

<sup>27</sup> *Idem*

La metodología establece que para el desarrollo de los sistemas de información se deben considerar dos aspectos:

Como las organizaciones existen en un ambiente cambiante, los sistemas de información, en su funcionalidad y utilidad, necesitan ser revisados continuamente.

Dada la situación cambiante, los nuevos sistemas de información necesitan ser desarrollados paralelamente a los existentes.

La figura 4 ilustra la estructura de la cruz maltesa. Ubicando los cuatro puntos cardinales en el centro de la cruz, se forman en los extremos cuatro matrices: NO, NE, SO y SE. La mitad superior de la cruz (matrices NO y NE) contiene las actividades relevantes del sistema, junto con una indicación de los flujos de información de actividad – actividad. La mitad inferior de la cruz (matrices SO y SE) contiene una descripción de los procedimientos existentes para el procesamiento de la información.

El eje norte es una lista de las actividades (A's) relevantes del sistema bajo estudio, por ejemplo: facturar, medir, cobrar, etc.

Los ejes este y oeste son idénticos y contienen los datos o las categorías de información (CI's) esenciales para el soporte de las actividades, al nivel de

resolución elegido, por ejemplo: demanda de agua, gastos de operación, padrón de usuarios, etc.. El eje oeste, representando las entradas, es la imagen a espejo del eje este, representando las salidas.

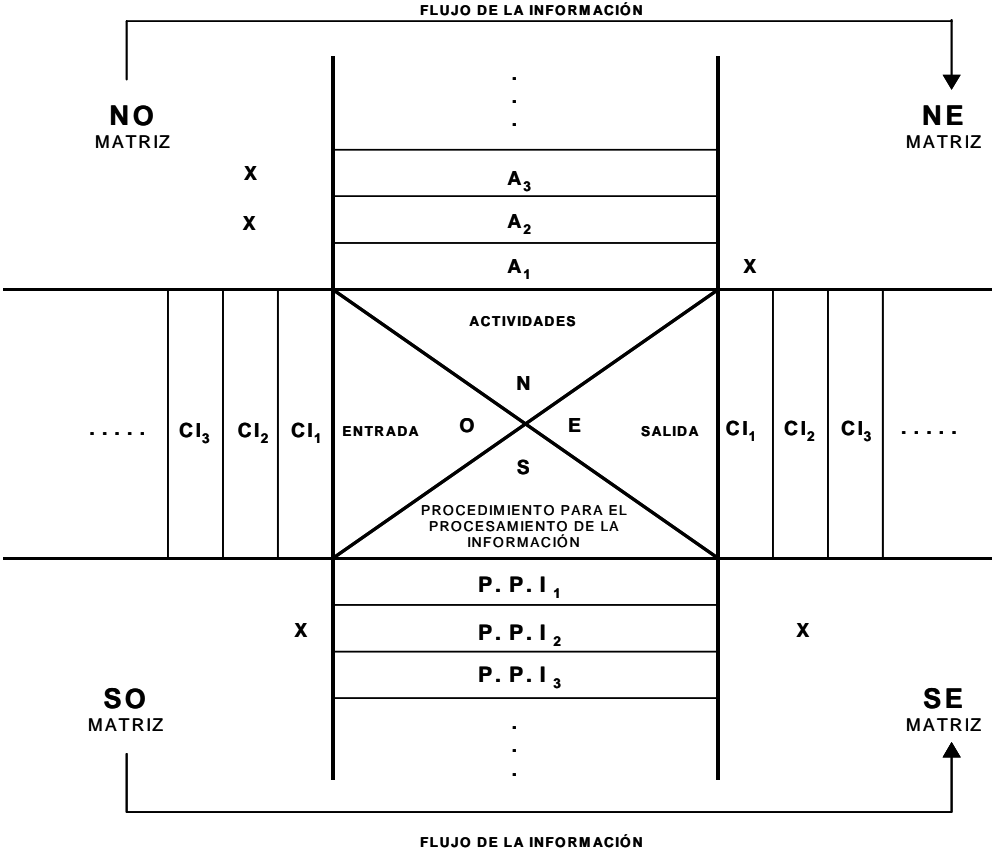


Figura 4 Estructura de una Cruz Maltesa.

El eje sur es un listado de los procedimientos para el procesamiento de la información (PPI's) y representa el estado existente de la red de procesamiento, manual o automatizada, por ejemplo: análisis y determinación de cuotas, monitoreo y control de fugas, cálculo del costo por fugas de agua, etc..

## Entrevistas

La entrevista es una practica muy común en el ejercicio de obtención de datos e información. Muchas de las veces ésta van acompañada de un cuestionario previamente elaborado con el objeto de obtener información de una situación o problema determinado. Normalmente las entrevistas se realizan de manera individual aunque éstas pueden ser de manera grupal.

### 2.2.5 La evolución de los SI :Ananda Mukherly

El enfoque de Ananda Mukherly<sup>28</sup> nos ayudará a clasificar y a proponer una mejor solución en la problemática de RII ya que considera la madurez de la empresa y su estructura organizativa. (ver figura 5).

Figura 5

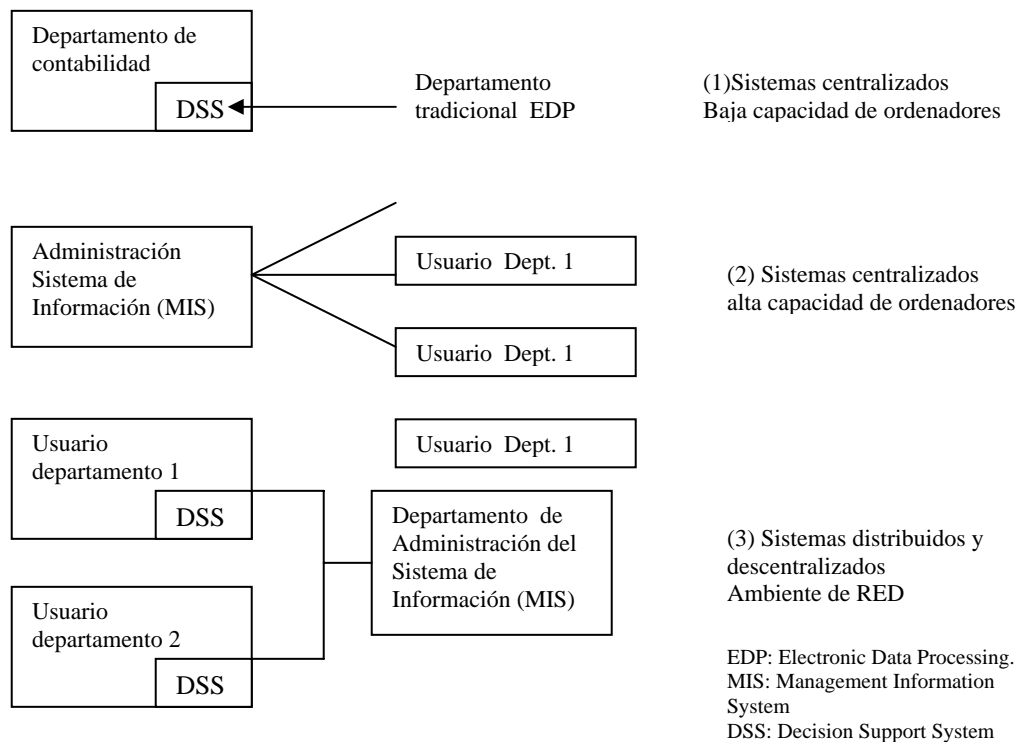


Figura 5

<sup>28</sup> Ananda Mukherly, The evolution of information systems: their impact on organization and structures, Management Decision review 40/5 [2002] p. 498

Como se menciona en el apartado 1.4 los SI se estructuran de acuerdo a las necesidades de las compañías, su tamaño, y estructura organizacional darán la pauta para determinar que tipo de SI se requiere, el enfoque de Ananda Mukherly muestra tres tipos de estructuras; la primera de ellas se refiere sistemas aislados independientes, en donde un departamento o área solo tiene acceso a un conjunto limitado y cerrado de ordenadores, por supuesto es el SI mas limitado en cuanto a capacidad de manejo y transferencia de información; el segundo se basa a un sistema centralizado con computadoras interconectadas que forman la estructura de una red sin embargo sigue siendo una central la que controla la información; por último el tercero se basa en estructuras totalmente independientes y solo son administradas, no controladas por un sistema central, la flexibilidad en cuanto al manejo y transferencia de información de esta estructura es la mayor de las tres.

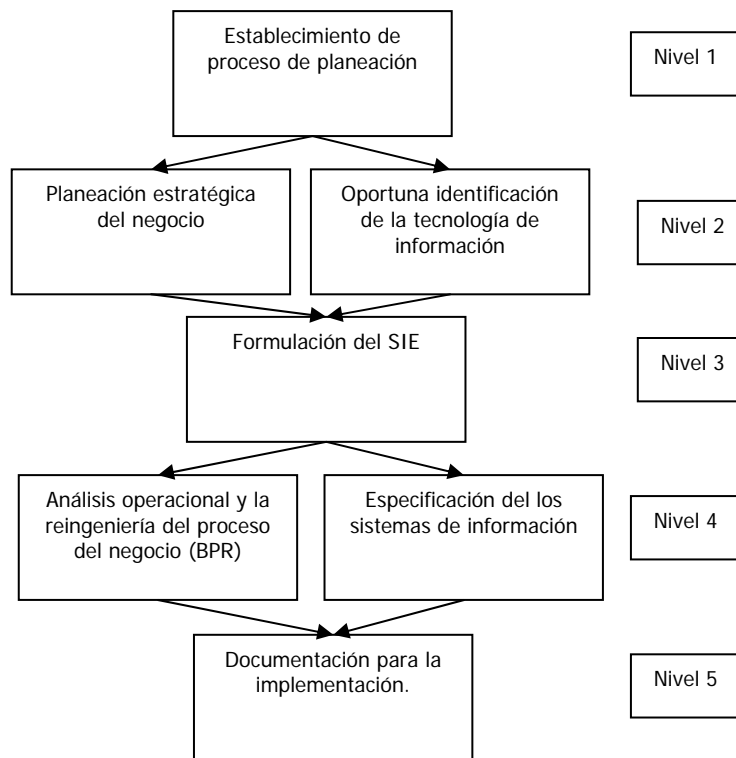
#### **2.2.6 Enfoque de los SI : Min SK, Suh EH, Kim SY**

Para realizar la planeación de un Sistema de información Estratégico (SIE) Min, Suh y Kim<sup>29</sup> sugieren tomar en cuenta el siguiente marco de referencia ver figura 6.

---

<sup>29</sup> Min, S.K., Suh E.H., Kim , S.Y., AN integrated approach toward strategic information systems plannIng.. Journal of Strategic information Systems 8 (1999) 373-394, Elsevier

**Figura 6**



Los niveles del uno al cinco establecen los pasos rectores para la implementación de un SI, sin embargo para este trabajo solo se tomará en cuenta el nivel cinco, ya que complementará la metodología propuesta que se verá en apartados subsiguientes.

Min, Suh y Kim<sup>30</sup> propone tomar en cuenta los siguientes puntos para implementación del SI (nivel 5 de la figura 6):

---

<sup>30</sup> *Op.Cit*

- Definir la arquitectura de la información
- Proponer soluciones de TI y SI comunes
- Definir principios y políticas
- Definir los requerimientos para el desarrollo del SI
- Identificar los componentes para su instrumentación
- Crear la secuencia para el desarrollo del SI

### **2.3 Metodología de la intervención propuesta**

Con base en las dos metodologías expuestas en el apartado 2.1, la tabla 11 y algunos enfoques mencionados en el apartado 2.2 , se sugiere visualizar entonces a la intervención de la consultoría como un “proyecto” ya que cumple con la definición de PMI, tienen un objetivo específico y es una actividad temporal, por lo que se propone combinar los puntos esenciales de las dos metodologías para llevar a acabo la intervención en la empresa RII.

Por otro lado se propone crear un equipo de trabajo, en el cual se considera importante involucrar a un miembro directivo de RII, con el objetivo de obtener:

- Mayor compromiso por parte de la Empresa
- Facilidad en el acceso y alcance de la información
- Conocimiento en los procesos operativos de RII



- Garantía en el buen desarrollo del diagnóstico. Este último punto pretende que el diagnóstico se lo apropie un ejecutivo clave en la empresa, para que haga eco en los demás directivos, de los alcances y oportunidades de la consultoría<sup>31</sup>.

La propuesta de involucrar un miembro de la organización en la consultoría no es considerado por ninguna de las dos metodologías de intervención descritas, sin duda el considerar un actor de este tipo en la intervención del consultor será un factor crítico de éxito<sup>32</sup>, FCE (critical success factors, CSF, por sus siglas en inglés)

---

<sup>31</sup> Swartz Ethne, Boaden Ruth , A methodology for researchIng. the process of information management in small firms. Int Jnl Entrepreneurial behavior & research, Vol 3 No1 .1997 p.55

<sup>32</sup> John F. Rockart define a los factores críticos de éxito como el número limitado de áreas o situaciones en las cuales los resultados, si son satisfactorios, aseguran un funcionamiento competitivo y exitoso para la organización y/o proyecto.

Tabla 12

Etapa	Metodología de intervención propuesta	Mencionada en metodologías		
		M. Kubr	PMI	Otros enfoques
Fase I				
1.- Iniciación	Iniciación y primeros acercamientos	♦		♦
	Diagnóstico preliminar de la problemática	♦		♦
	Descripción de alcances y actividades	♦	♦	
	Propuesta de proyecto, presupuesto y honorarios.	♦	♦	
2.- Diagnóstico	Definición, análisis y objetivo del diagnóstico.	♦		
	Definición de participantes o equipo de trabajo		♦	♦
	Análisis y descripción del problema	♦	♦	
	Indagación de los hechos	♦	♦	♦
	Entrevista con los Stakeholder <sup>33</sup>		♦	♦
	Revisión de los Sistemas Existentes			♦
	Estructuración de la información	♦	♦	♦
	Mapas conceptuales			♦
	Aplicación de la Cruz Maltesa			♦
	Análisis de la información	♦	♦	♦
Fase II				
3.- Propuesta de soluciones	Elaboración de soluciones	♦		♦
	Evaluación de opciones, presupuestos	♦	♦	
	Generación de Informe	♦	♦	
	Elección de alternativa			♦
4.- Aplicación	Plan de acción	♦	♦	♦
	Planeación de la implementación	♦	♦	♦
	Diseño y arquitectura de datos y procesos.			♦
	Planeación del control y evaluación.	♦	♦	
	Capacitación	♦		
5.- Finalización.	Fin de la consultoría e informe final .	♦	♦	
	Factores críticos de éxito.			♦

<sup>33</sup> Checkland define a los “*stakeholders*” como los poseedores o actores de un sistema.

Una de las aportaciones que hace la metodología propuesta es integrar a un miembro de la empresa en la intervención de la consultoría, el objetivo de esta propuesta es generar un proceso endógeno y que esté permeable a las propuestas e ideas hacia el interior de la organización, es decir si las propuestas son generadas en el interior de la organización tendrán mejor aceptación que si una persona externa ajena a la compañía propone soluciones y trata de implantarlas; el concepto de generar las ideas o soluciones desde el interior lo expone Swartz y Boaden<sup>34</sup> en su artículo, en éste hacen un análisis en implantación de SI en pequeñas empresas. Este concepto lo retomo y lo combino con la formación de un equipo de trabajo expuesto por la metodología del PMI y así propongo la generación de un equipo de trabajo integrando por el (los) consultor(es) y con un miembro de la empresa.

Otra aportación es considerar los factores críticos de éxito, en ninguna de las dos metodologías expuestas se propone visualizar los FCE, esto se hizo con el objeto de garantizar resultados satisfactorios en la implementación de las soluciones propuestas.

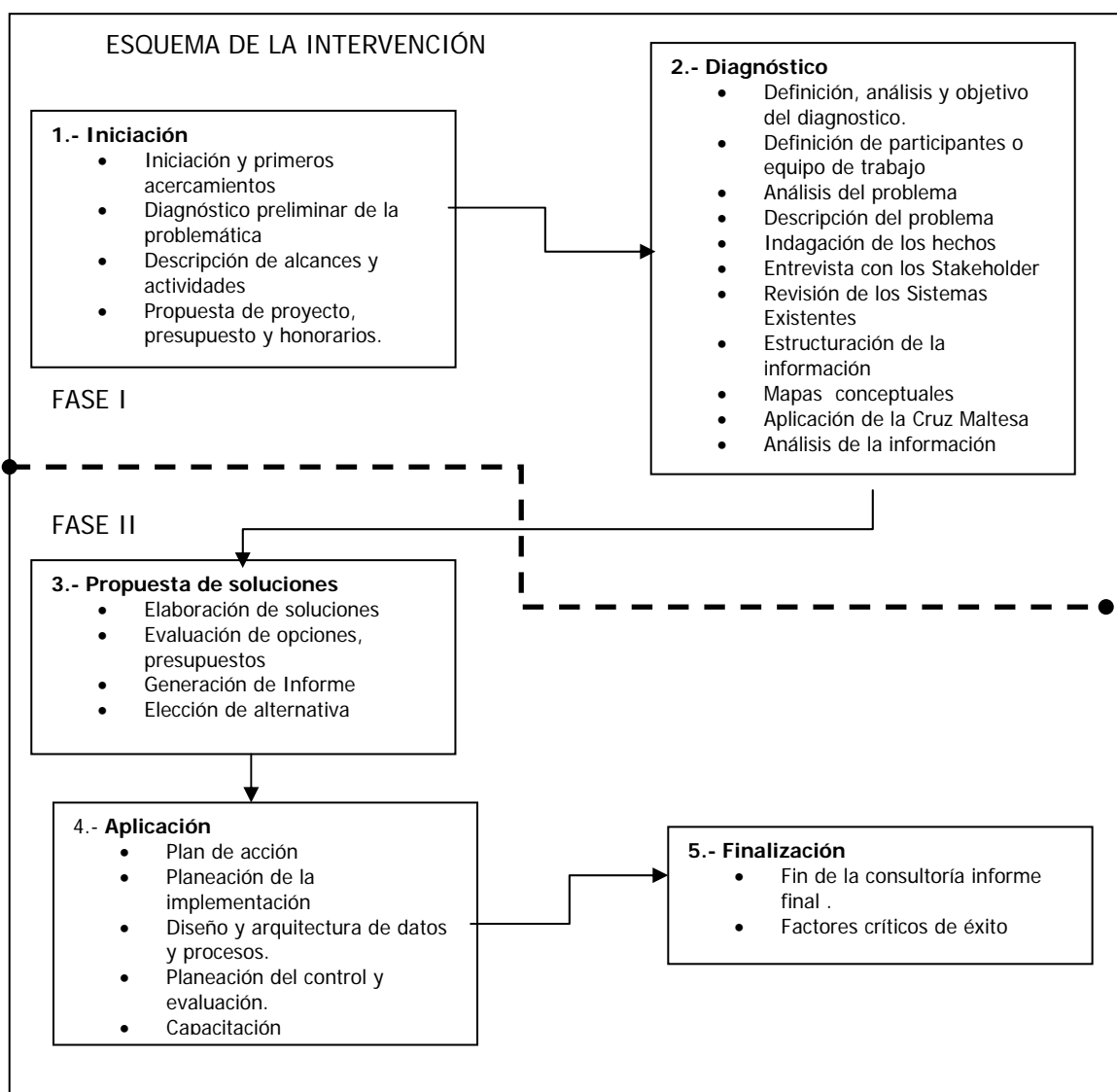
La metodología propuesta esta dividida en dos fases principales y cinco etapas, la primera fase cuenta con dos etapas la iniciación y el diagnóstico, éstas serán abordadas en el capítulo 3, mientras la fase II será esta compuesta por las etapas de propuesta de soluciones, aplicación y finalización, estas serán detalladas en el

---

<sup>34</sup> *Op. Cit.*

capítulo 4 . El objeto de dividir la intervención en dos fases obedece a separar “el como estaba o está” con “el cómo se desea o estará”.

Figura 7



### **Capítulo 3. La empresa y la problemática a detalle : Diagnóstico**

El diagnóstico es un ejercicio obligatorio en la realización de una consultoría. Su principal objetivo es tomar “una fotografía” del estado actual. En éste se identifica la forma de operar de una empresa o departamento así como también se identifican los stakeholders que participan en los procesos internos de la compañía.

El diagnóstico en sí, servirá como un eje rector para el análisis en la toma de decisiones para poder sugerir y tomar acciones objetivas con fundamentos reales en la solución de una problemática específica.

En este capítulo se documentará la primera fase del proceso de intervención de la consultoría que básicamente es conocer la problemática a fondo, en donde se tratará de entender y documentar la forma de operar de la compañía. Para ello se utilizarán los aspectos teóricos y la propuesta metodológica expuesta en el capítulo anterior.

#### **3.1 Iniciación y primeros acercamientos**

En esta etapa se comenzó a trabajar con el cliente, se tienen las primeras pláticas sobre lo que el cliente deseaba lograr o modificar en su organización y de qué manera se le podía prestar ayuda. La dirección de RII expresa que debe cambiar la forma de almacenar, procesar y analizar los datos que se generan en la operación diaria, debido a que el acceso y búsqueda de información cada día se tornaba más difícil.

### **3.2 Diagnóstico preliminar de la problemática**

En las pláticas preeliminares con la dirección de RII se conoce a *grosso modo* las características generales de la empresa. De hecho se obtiene un pequeño perfil y una breve historia de la compañía. (Ver capítulo 1).

Como se señaló en el capítulo 1, la dirección de RII, expuso la necesidad de mejorar el almacenamiento, manejo, procesamiento y análisis de los datos generados. Esto debido a que les estaba provocando un problema en el control de la información.

En realidad las posibles soluciones podrían ser de distinta índole, desde procedimientos operativos hasta cambios estructurales estratégicos. Por lo que se propuso hacer un diagnóstico a la organización con la óptica de implementar un Sistema de Información (SI) que solucionará la problemática que detectó la dirección.

### **3.3 Descripción de actividades y alcances.**

Definición de alcances:

El consultor desarrolla un diagnóstico de RII donde busca y propone una solución integral que resuelva en gran medida los problemas relacionados con almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos generados en su operación.

## Descripción de actividades

Las actividades y requerimientos para hacer el diagnóstico se muestran en la tabla 13:

**Tabla 13**

Actividad	Descripción
Definición y análisis del objetivo de la intervención	Junta con directivos
Definición de participantes o equipo de trabajo	Agendar junta de trabajo con directivos y responsables
Análisis del problema y mapa conceptual	Agendar junta de trabajo con equipo
Indagación de los hechos	Agendar junta de trabajo con equipo
Entrevista con los Stakeholder	Agendar reuniones personales
Revisión de los Sistemas Existentes	Inspección visual en la empresa.
Análisis de la información	NA
Aplicación de la Cruz Maltesa	NA
Entrega de Informe	Junta con directivos.

Como se observa las actividades en esta etapa básicamente se caracterizan por reuniones de trabajo para poder obtener información.

### **3.4 Propuesta de proyecto, presupuesto y honorarios.**

En este apartado se describe formalmente al cliente, en este caso a RII la propuesta de intervención.

## **I) ANTECEDENTES**

En relación a la segunda reunión efectuada el pasado lunes 15 de noviembre del presente año entre el director de RII y el consultor se estableció la nueva dirección de la intervención de la consultoría quedando el siguiente planteamiento:

- Se descartó desarrollar un diagnóstico general a toda la empresa. Esta decisión se tomó por considerar que el monto y el tiempo para su realización no era adecuado para este momento.
- La intervención del consultor se enfocará principalmente en dos principales líneas.
  - a) El consultor buscará y propondrá una solución integral que resuelva en gran medida los problemas que tiene relacionados con almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos.
  - b) Se definirán las bases para la creación de un SI

De lo anterior se definió realizar un diagnóstico para poder detectar la problemática en relación al flujo de información y procesamiento de datos, además de encontrar nuevas áreas de oportunidad así como analizar los procesos actuales de operación para sugerir mejoras y cambios.

## **II) PROYECTO DIAGNÓSTICO**

1.- Sección técnica (dinámicas individuales y grupales participativas)

- a) Objetivo: Conocer la operación actual de la empresa en lo relacionado a la generación y flujo de información (fotografía del estado actual) para poder determinar las diferentes líneas de acción.
- b) Alcance: El consultor hará un diagnóstico a RII donde buscará y propondrá una solución integral que resuelva en gran medida los problemas que tiene relacionados con almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos.
- c) Agenda de juntas y entrevistas.
- d) Conclusiones del diagnóstico, entrega de documento final con el análisis de la información, diagramas de proceso actuales y una propuesta de plan de acción.



Actividad	Junta	Duración.	Días empleados
Definición y análisis del objetivo de la intervención	Junta con directivos	4 hr	1 día
Definición de participantes o equipo de trabajo	Agendar junta de trabajo con directivos y responsables	2hr	1 día
Análisis del problema y mapa conceptual	Agendar junta de trabajo con equipo	8hr	2 días
Indagación de los hechos	Agendar junta de trabajo con equipo	8hr	2 días
Entrevista con los Stakeholder	Agendar reuniones personales	16hr	4 días
Revisión de los Sistemas Existentes	Inspección visual en la empresa.	3hr	1 día
Análisis de la información	NA	16hr	3 días
Aplicación de la Cruz Maltesa	NA	NA	NA
Entrega de Informe	Junta con directivos.	3hr	1 día
	<b>Total</b>	<b>60hr</b>	<b>15 días hábiles</b>

2.- Sección relativa al personal

- Consultores involucrados:  
Consultor experto en Tecnología de la información (TI) y Sistemas de información (SI)

3.- Sección de las condiciones financieras

- La remuneración por el diagnóstico y plan de acción .
- Tiempo estimado: 60 hrs.
- Costo por hora: \$500.00 MXN
- Tiempo de realización: de 3 a 4 semanas
- Fecha estimada de termino febrero del 2005
- Costo total del diagnóstico : \$30,000.00 MXN + IVA
- Condiciones 50% anticipo, 50% entrega de diagnóstico.
- Elaborar cheque o transferencia electrónica a:
- Consultor
- CTA BBVA Bancomer SA Plaza 001 N. 0000000000
- CLABE: 0000000000000000

4.- Segunda etapa de la intervención.:

- a. Esta etapa se llevara a cabo si y sólo si los directivos de RII están de acuerdo con los resultados del diagnóstico y deciden implementar lo sugerido por la consultaría.
- b. La oferta económica se presentará al inicio de la 2da etapa.

Nombre y Firma Consultor : \_\_\_\_\_

Nombre y firma Representante RII: \_\_\_\_\_

### **3.5 Definición y análisis del objetivo del diagnóstico**

Se tuvo una reunión para definir el objetivo y el alcance del mismo. Se realizó una dinámica grupal donde participaron los cuatro miembros de RII y el consultor en dicha dinámica les pregunto que respondieran individualmente y por escrito las siguientes preguntas:

- ¿Para qué llamamos al consultor?
- ¿Cuál crees tú que sea el principal objetivo de la intervención de la consultoría?

Una vez respondidas las preguntas cada participante expuso abiertamente su respuesta, se anotaron cada una de ellas y se analizaron dando como resultado el siguiente objetivo.

- **Conocer la operación actual de la empresa en lo relacionado a la generación y flujo de información (fotografía del estado actual) para poder determinar las diferentes líneas de acción en un lapso no mayor de 20 días.**

### **3.6 Definición de participantes y equipo de trabajo**

Como se expuso en la metodología, para la intervención de la consultoría a RII se propuso crear un equipo de trabajo, en el cual se consideró importante involucrar, por lo menos a un miembro directivo de RII con el propósito de endogenizar la

intervención (ver metodología capítulo 2). Los cuatro miembros de la empresa estuvieron de acuerdo y nombraron a un elemento para participar en el equipo de trabajo de la intervención. Siendo propuesto, el Ing. CC, la decisión de que el ingeniero CC fuera el miembro seleccionado se baso prácticamente a que él conoce a fondo las operaciones de la empresa y los procesos de generación de datos e información, además de cuestiones de agenda y tiempo de los demás miembros.

### **3.7 Análisis y descripción del problema**

Los procesos de almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos generados no cumplen con los requerimientos actuales de RII; es difícil encontrar, compartir y acceder a la información cuando las PCs no están en línea o encendidas.

### **3.8 Indagación de los hechos**

Se realizaron las juntas descritas en el apartado 3.3 y se aplicó el siguiente cuestionario relacionado con su perfil, nivel de comunicación, procesos en los que participan y opinión sobre la implantación de nuevas tecnologías a los principales miembros de la compañía.

### 3.8.1 Cuestionario y Entrevistas con los Stakeholders

En este apartado se muestra el cuestionario respondido por seis miembros de la compañía.

P1.- Nombre completo:

TSC, MC, GCC, GC, CC, OC.
---------------------------

P2.-Edad:

24, 40, 32, 39, 32, 32.	Promedio : 33 años
-------------------------	--------------------

P3.- Antigüedad en el empleo:

1, 3, 1, 3, 3, 3.	Promedio: 2.33 años
-------------------	---------------------

P4.- Especifique su nivel de instrucción (ultimo grado escolar y procedencia):

Contador, Ing. Industrial, Lic. Diseño Gráfico, Ing electrónico , Ing. Mecánico, Ing. Industrial.
---

P5.- Marque con una cruz la sede en donde realiza el 80% de sus actividades:

#	1	2	3	4	5	6
Nombre Sede	Centenario Oficina	Portales Planta	Tepepan oficina	Xochimilco almacén.	Zapopan Oficina	Chapala Oficina
Calificación	TSC, OC	GC	MC		CC, GCC	

P6.- Califique del 1 al 6 el nivel de comunicación que tiene con cada una de las sedes,

#	1	2	3	4	5	6
	Nulo	Muy poco	Poca	Regular	Frecuente	Intensa

#	1	2	3	4	5	6
Nombre Sede	Centenario Oficina	Portales Planta	Tepepan oficina	Xochimilco almacén.	Zapopan Oficina	Chapala Oficina
TSC		3	5	2	4	1
MC	6	3		6	5	1
GCC	4	1	5	1		1
GC	5		4	3	2	1
CC	6	2	3	2		4
OC		5	4	3	6	1
Promedio	5.25	2.8	4.2	2.83	4.25	1.5

P7.-Califique la calidad de comunicación que tiene con las sedes teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Muy mala	Regular	Buena	Muy Buena
MM	R	B	MB

Puede repetir calificación

#	1	2	3	4	5	6
Nombre Sede	Centenario Oficina	Portales Planta	Tepepan oficina	Xochimilco almacén.	Zapopan Oficina	Chapala Oficina
TSC	MB	R	B	MM	B	MM
MC	B	R		B	B	R
GCC	B		MB			
GC	B	MB	B	R	R	MM
CC	B	MM	R	R		MM
OC	MB	MB	R	R	MB	MM

P8.- Califique el nivel de consulta-trasferencia de datos o información con cada una de las sedes.

#	1	2	3	4	5	6
	Nulo	Muy poco	Poca	Regular	Frecuente	Intensa

#	1	2	3	4	5	6
Nombre Sede	Centenario Oficina	Portales Planta	Tepepan oficina	Xochimilco almacén.	Zapopan Oficina	Chapala Oficina
Cont	6	3	5	2	4	1
MC	6	3		3	6	3
GCC	5	1	5	1		1
GC	5	6	4	2	3	1
CC	6	2	5	3		5
OC	6	4	5	2	3	1
Promedio	5.66	3.16	4.8	2.16	4	2

P9.- Que medios utiliza para transferencia de información. Califique del 1 a 5

#	1	2	3	4	5	6
	Nulo	Muy poco	Poca	Regular	Frecuente	Intensa

	Cont	MC	GCC	GC	CC	OC	Total
Correo electrónico	5	5	5	5	5	5	30
Mensajería	4	3	1	1	4	4	17
Correo postal	1	1	1	1	1	1	6
Teléfono	5	5	4	5	5	5	29
Radio / talk and walk	5	5	2	5	5	5	27
Juntas	3	4	2	4	4	4	21
Memorándum							0
Otro, menciónelo							0

P10.- Si cuenta con servicio de Internet, ¿a que velocidad opera su servicio.? Marque sólo uno

	Cont	MC	GCC	GC	CC	OC
56 Kbps	X	X	X	X	X	X
256 Kbps						
512 Kbps						
1024 Kbps						
Internet Dedicado						
Banda ancha						
Cable						
No sabe						

P11.- Si cuenta con computadora.¿Qué tipo de procesador tiene?

	Cont	MC	GCC	GC	CC	OC
No sabe	X	X	X			
Modelo				P 4	P 4	P4

P4:

Pentium

4

P12.- De la siguiente tabla marque con una cruz los procesos en los que participa

Tabla P12

Ventas		Administración y Contabilidad	
Elaboración de Cotizaciones	CC, GC,MC	Control de Facturación	CC,TSC
Seguimiento de cotizaciones	CC,MC	Control de Cuentas por cobrar	CC, TSC, MC
Control de cotizaciones	CC,MC	Control de Cuentas por pagar	TSC
Recepción de pedidos	CC,MC	Control de Nomina	TSC,GC
Elaboración de ordenes de producción	MC	Presupuestos	MC
Programación de entrega de producto	MC	Pago de impuestos	TSC
Control de mensajería.	MC	Contabilidad	TSC
Relación de clientes	CC,MC	Control de Importación y exportación	OC
Contacto con clientes y prospectos	CC,MC	Control de Almacén	MC
Agendar nuevas citas	CC,MC	Control de personal	TSC,GC
Visita a clientes	CC,MC	Pago de servicios	TSC
Programación de cursos	CC,MC	Recepción de producto del extranjero	TSC,MC
Desarrollo e impartición de cursos	CC,MC	Compras	
Gestión de ventas	CC,MC	Relación de proveedores	TSC
Apoyo en ventas a oficina regional.	CC	Ordenes de compra	TSC,GC
Envío de información vía correo electrónico	CC,MC	Adquisiciones nacionales y extranjeras	OC
Elaboración de lista de precios	CC	Relación de CXP	TSC
Control de lista de precios	CC	Elaboración de requisiciones de compra	GC
Entrega de producto	CC	Control de requisiciones de compra	TSC
Promoción		Desarrollo de proveedores	OC, CC
Control de catálogos de Representaciones	CC,MC, GCC	Producción	
Control de catálogos virtuales	MC,GCC	Control de planos de producción	CC,OC,GC
Elaboración de imagen corporativa	GCC	Elaboración de planos de producción	OC,GC,CC
Diseño de material publicitario	MC,GCC	Recepción de ordenes de trabajo	OC,CC,GC,
Diseño pagina WEB	GCC	Elaboración de requisiciones de compra materia prima e insumos	GC
		Elaboración de procesos de manufactura	GC
		Control de calidad	GC
		Entrega de producto terminado	GC
		Investigación y Desarrollo de Ingeniería de control y de procesos	GC
		Desarrollo de nuevos productos	GC
		Empaque de material para embarque	GC
		Control de Almacén materia prima e insumos	GC
		Recepción de materia prima e insumos	GC

P.- 13 ¿Cómo consideraría la solución de los problemas que tienen con el almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos? (Marque sólo uno)

	Operativos	Tácticos	Estratégicos
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
TSC			X
MC		X	
GCC		X	
GC	X		
CC			X
OC		X	
Total	1	3	2

P.- 14 Califique del 1 al 5 en que departamento haría un cambio en relación a los problemas de almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos como primera opción, segunda opción etc. Tome en cuenta que el 1 es más prioritario ( no se puede repetir calificación )

#	1	2	3	4	5
	Prioritario	Segunda opción	Tercera opción	Cuarta Opción	No prioritario

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	Total
Administración	1	1	1	3	1	3	10
Compras	2	5	5	4	5	4	25
Ventas	4	2	2	1	3	1	13
Producción	3	4	3	2	4	2	18
Almacén	5	3	4	5	6	5	28
Otro, menciónelo LOGÍSTICA.					2		2*

P.-15 Como visualiza los cambios o soluciones que se deberían hacer en los distintos departamentos. Sólo maque una X por renglón

	OPERATIVOS						TÁCTICOS						ESTRATÉGICOS								
	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC			
Administración			X		X	X	3						X	X		X			3		
Compras	X		X				2		X		X	X							4		
Ventas				X		X	2						X	X	X		X		3		
Producción		X		X		X	3	X							X		X		2		
Almacén	X	X					2			X	X		X						3		
Otro, menciónelo																	X		1*		
	TOTAL						12	TOTAL						8	TOTAL						8

P.- 16 Como visualiza la dirección que tomara la empresa en los rubros que se describen en la siguiente tabla en los próximos 3 años. Sólo maque una X por renglón



TOTAL	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC				TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TOTAL
6	X	X	X	X	X	X	Expansión ( ventas)	Ó	Contracción							0
4	X	X		X		X	Expansión (personal)	Ó	Reducción de planilla			X		X		2
2			X	X			Concentración en productos y servicios	Ó	Diversificación	X	X			X	X	4
1				X			Contratación de especialistas de planta para la solución de problemas	Ó	Buscar especialistas como outsourcing..	X	X	X		X	X	5

P.17.-¿Usted piensa que la aplicación de tecnología de la información es vital a largo o a corto plazo? Califique del 1 al 5 tomando en cuenta que 1 es muy importante y 5 menos importante.

#	1	2	3	4	5
	Muy importante	Segunda opción	Tercera opción	Cuarta Opción	Menos importante

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TOTAL
Corto plazo	3	2	2	1	2	1	11

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TOTAL
Próximos 3 años	3	3	1	3	1	2	13

P18.- ¿Qué motivaría la aplicación de nuevas tecnologías de la información en la empresa?. Marque sólo uno

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TOTAL
Requerimientos de alta dirección							0
Requerimientos de mercado		X					1
Mejorar la competitividad	X		X	X	X	X	5
Otra, menciónala:							

P19.- ¿Qué beneficios esperaría con la aplicación de tecnología de la información?. Marque de una a tres .

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TOTAL
Entrega de producto a menor costo							
Rápida respuesta al dinámico y volátil ambiente de los negocios.		X	X	X	X	X	5
Crear nuevos productos o servicios							0
Penetrar a nuevos mercados		X					1
Mejora en la calidad de la toma de decisiones	X	X		X	X	X	5
Incremento en eficiencia operacional y de productividad	X		X	X	X	X	5
Mejora en las operaciones internas	X		X				2
Otra, descríbala:							0

P20.- Marque con una X, 3 factores crítico de éxito que considere más importantes y escriba otro(s) si así lo considera

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	
Compromiso de la dirección	X	X	X			X	4
Participación de la dirección en el proceso	X		X	X			3
Cambios en la practicas del negocio y en la estructura organizacional		X	X			X	3
Falta de personal calificado en el manejo de las nuevas tecnologías							0
Renuencia en aceptar nuevos procesos				X	X	X	3
Falta de entendimiento de el potencial de la tecnología de la información por parte de la dirección.							0
Falta de visión por parte dela dirección.	X						1
Otra especificar: NUEVOS MERCADOS		X					1
Otra especificar: COMPROMISODE TODAS LAS AREAS				X	X		2
Otra especificar: CAPACITACIÓN.					X		1

Los cuestionarios fueron aplicados a los siguientes miembros de la compañía:  
TSC, MC,GCC,GC,CC,OC

### Análisis del cuestionario.

El cuestionario se aplico a seis a personas de la empresa, éstas fueron definidas como Stakeholders ya que están involucradas en la generación de datos y de la información.

Se observa un promedio de 33 años en los miembros involucrados, y un promedio de 2.33 años de antigüedad en la empresa; de estos datos podemos inferir que los miembros de la compañía encuestados, deberían estar familiarizados con sistemas de computo e información , además por el grado académico de los mismos podemos reforzar esta aseveración.

Entre las seis sedes de la empresa las primeras tres en cuanto a nivel de comunicación son las sedes 1, 5 y 3 respectivamente; por otro lado el nivel de transferencia de datos de mayor a menor son las sedes 1, 3 y 5 respectivamente; se observa que el correo electrónico es el medio mas utilizado para llevar a cabo la comunicación y transferencia de datos, seguido por el teléfono y el radio. Es muy congruente que las sedes 1, 3 y 5 estén en los primeros lugares de estas preguntas.

En relación a la visión que se tienen de los problemas relacionados con el manejo y transferencia de datos e información podemos comentar que se observan distintas tendencias algunas congruentes y otras muy distintas; en la en la pregunta 13 y 15 se refleja una congruencia relativa ya que tres miembros de la empresa ven las solución de los problemas relacionados con el manejo de datos e información como un problema táctico o a mediano plazo y el la 15 , proponen que los cambios sean operativos; de alguna manera primero hay que hacer los cambios operativos para poder realizar los tácticos o a mediano plazo. En la pregunta 14 se ve muy

claro el énfasis en hacer los cambios en el área de administrativa, ventas y producción, en este orden de prioridad.

En la pregunta 16 en cambio se visualiza la percepción que tienen los encuestados en relación a la dirección que tomará la empresa en los rubros descritos en esta pregunta, y ésta difiere de forma notable; esto indica que no se tiene muy claro el rumbo que tomará la empresa al mediano plazo. En la pregunta 18 y 19 se observa que se tiene muy claro que la implantación de tecnología de la información ayudara en forma sustancial a mejorar la competitividad y la eficiencia operacional.

Por último en la pregunta 10 es claro que un factor crítico de éxito es el compromiso de la dirección en la implantación de un SI en la empresa.

Este tipo de análisis serán parte de la información que se utilizará para establecer las posibles soluciones, éstas se abordarán en el capítulo 4.

### 3.8.2 Revisión de los Sistemas Existentes

**Tabla 14**

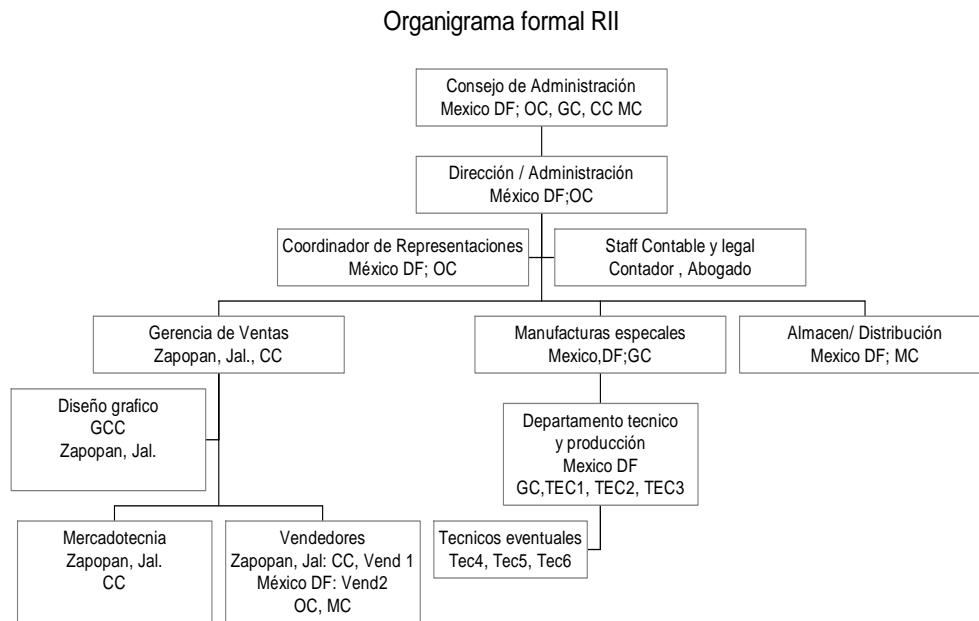
#	Nombre Sede	Infraestructura TI con la que cuenta
1	Centenario, Oficina	2 teléfonos móviles con servicio de radio 2 líneas telefónicas locales 1 FAX 3 Computadora de escritorio 1 Laptop 1 Scanner 1 Impresora Laser 1 Impresora inyección de tinta 1 Camara digital 1 Red local con 8 nodos Software Microsoft Office Software Aspel, COI, SAE Software para diseño y dibujo en computadora Acceso a Internet. Pagina WEB <a href="http://www.RII.com">www.RII.com</a> , HostIng. Correo electrónico
2	Portales, Planta	1 teléfono móvil con servicio de radio 1 línea telefónica local 1 Laptop 1 Impresora Laser 1 Camara digital Software Microsoft Office Software para diseño y dibujo en computadora Acceso a Internet. Correo electrónico
3	Tepepan, oficina	1 teléfono móvil con servicio de radio 1 línea telefónica local 1 Computadora de escritorio 1 Multifuncional Scanner, Impresora y fax 1 Camara digital 1 Red local con 4 nodos Software Microsoft Office Acceso a Internet. Correo electrónico
4	Xochimilco, almacén.	SIN
5	Zapopan, Oficina	1 teléfono móvil con servicio de radio 2 líneas telefónicas locales 1 FAX 1 Computadora de escritorio 1 Laptop 1 Scanner 1 Impresora Laser 1 Impresora inyección de tinta 1 Camara digital Red local con 4 nodos Software Microsoft Office Software para diseño y dibujo en computadora Acceso a Internet. Correo electrónico
6	Chapala, Oficina	1 teléfono móvil 1 línea telefónica local 1 Computadora de escritorio 1 Impresora inyección de tinta Software Microsoft Office Acceso a Internet. Correo electrónico

### 3.9 Estructuración de la información

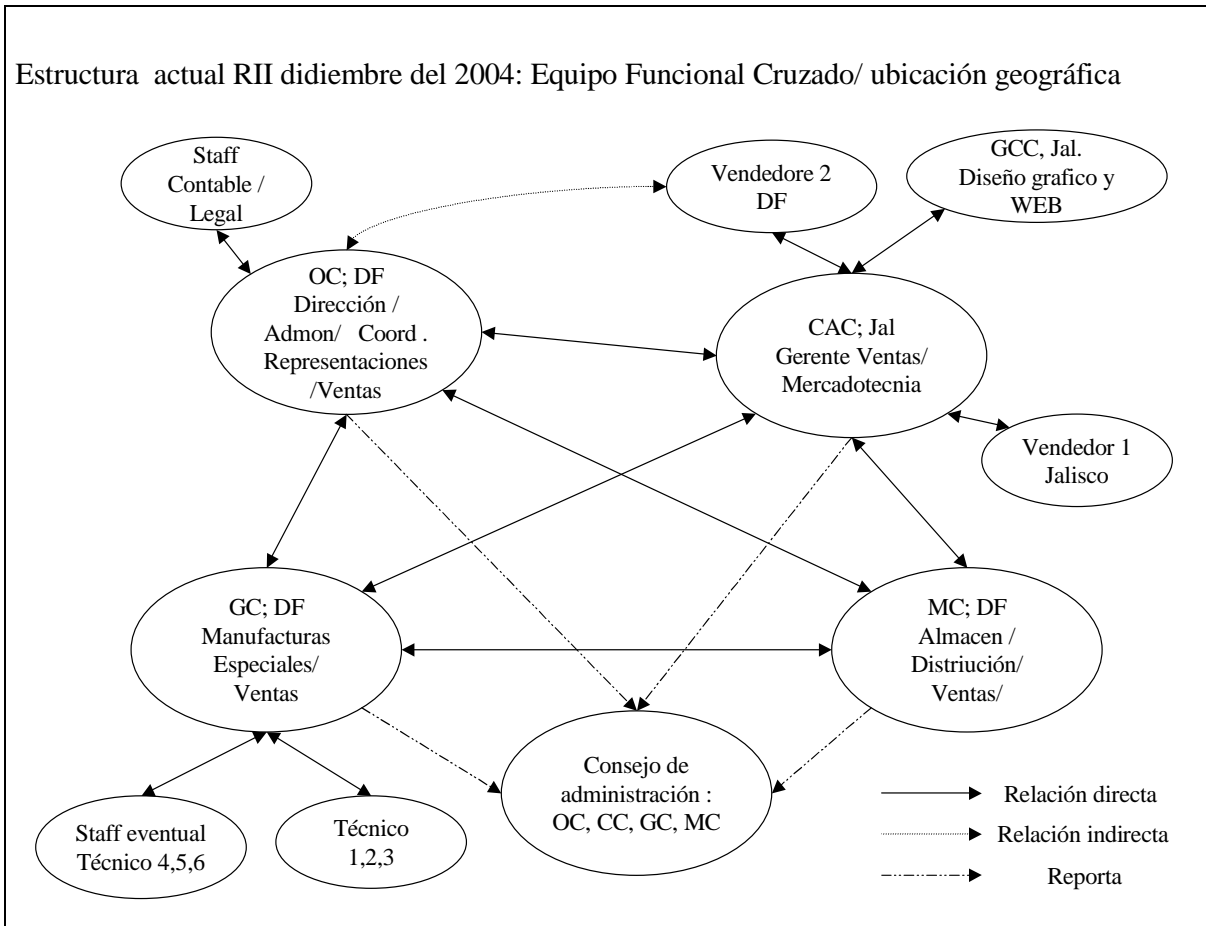
Para estructurar toda la información recolectada en las juntas de trabajo, entrevistas y una observación detallada de la operación de RII, como se comentó en el capítulo 2, se emplearon algunas técnicas descritas.

#### 3.9.1 Mapas Conceptuales

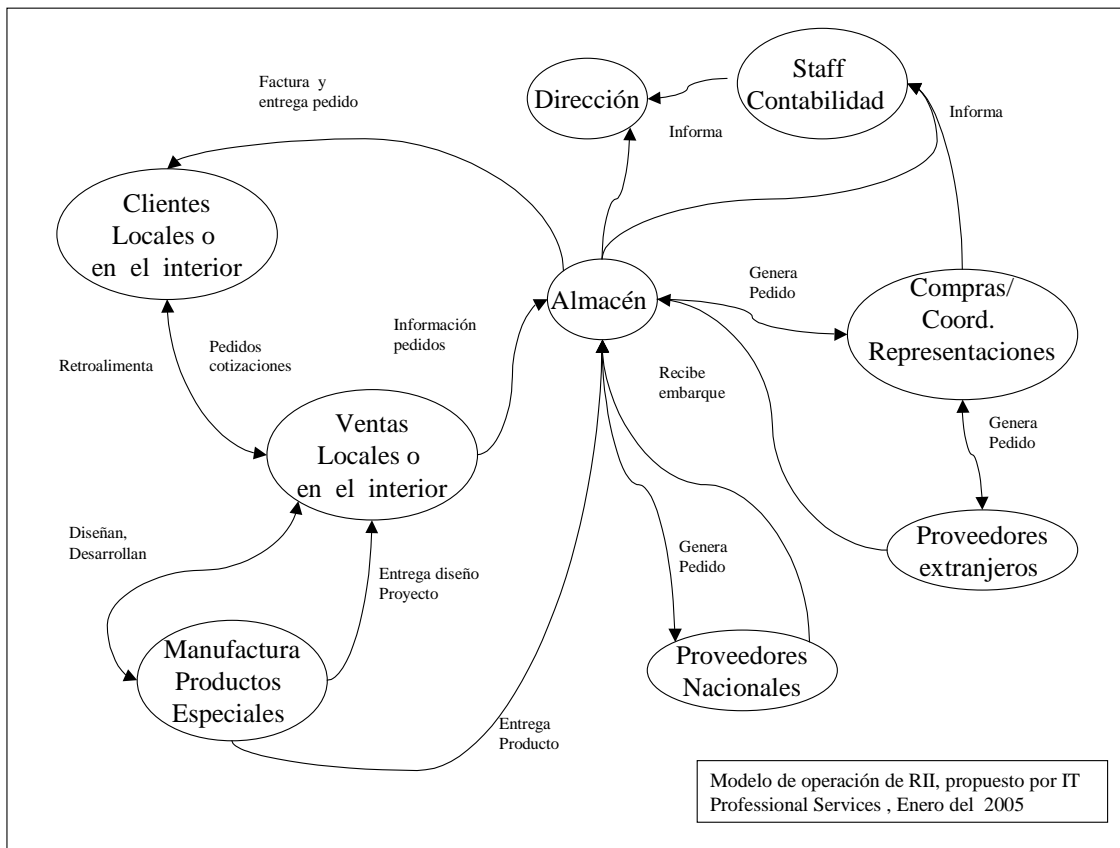
Organigrama actual, figura 8



**Estructura Informal, figura 9**



Mapa conceptual de operación, figura 10 :

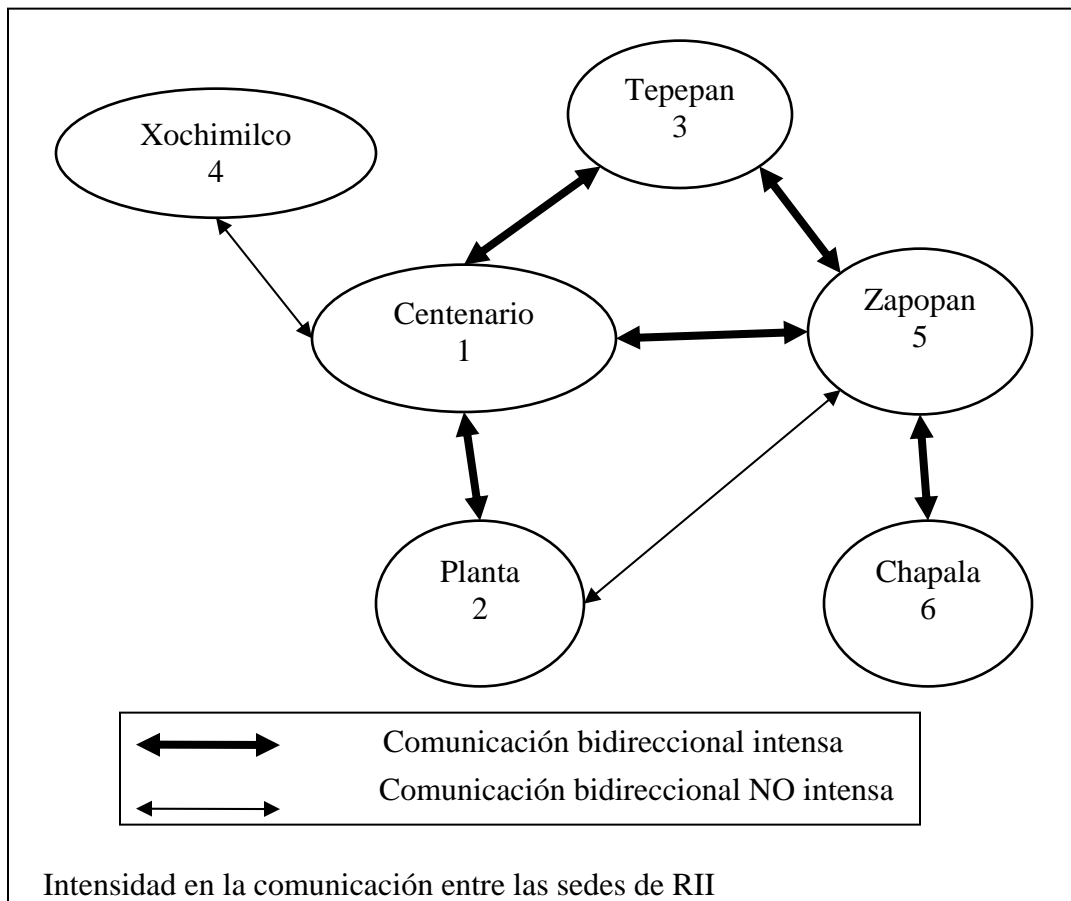




**Sedes de operación de RII, Tabla 15**

#	Nombre	Ciudad	Usuarios		Actividad Principal
			Permanentes	Esporádicos	
1	Centenario, Oficina	México DF	TSC , Vend2, OC	MC, GC	Oficina central
2	Portales, Planta	México DF	GC, Tec 1,2,3,4,5,6	OC	Planta de manufactura y centro de servicio
3	Tepepan, oficina	México DF	MC	OC, GC	Home office
4	Xochimilco, almacén.	México DF.	Ninguno	MC,GC,OC, Vend2	Almacén
5	Zapopan, Oficina	Zapopan Jalisco	CC, GCC	Vend1	Oficina Regional
6	Chapala, Oficina	Chapala, Jalisco	Vend1	CC	Home office.

**Mapa conceptual de comunicación entre las Sedes de RII, figura 11**



**Participación de procesos por Sede, Tabla 16a**

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
1	Centenario, Oficina	TSC Vend 2 OC	MC, GC, CC	Oficina principal	Elaboración de Cotizaciones
					Seguimiento de cotizaciones
					Control de cotizaciones
					Recepción de pedidos
					Elaboración de ordenes de producción
					Programación de entrega de producto
					Control de mensajería.
					Relación de clientes
					Contacto con clientes y prospectos
					Agendar nuevas citas
					Visita a clientes
					Gestion de ventas
					Apoyo en ventas a oficina regional.
					Elaboración de lista de precios
					Control de lista de precios
					Entrega de producto
					Control de catálogos de Representaciones
					Control de catálogos virtuales
					Control de Facturación
					Control de Cuentas por cobrar
					Control de Cuentas por pagar
					Control de Nomina
					Presupuestos
					Pago de impuestos
					Contabilidad
					Control de Importación y exportación
					Control de Almacén
					Control de personal
					Pago de servicios
					Recepción de producto del extranjero
Relación de proveedores					
Ordenes de compra					
Adquisiciones nacionales y extranjeras					
Relación de CXP					
Elaboración de requisiciones de compra					
Control de requisiciones de compra					
Desarrollo de proveedores					

**Participación de procesos por Sede, Tabla 16b**

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
2	Portales, Planta	GC Tec1 Tec2 Tec3 Tec4 Tec5 Tec6	OC, CC	Planta manufactura y centro de servicio	Control de planos de producción
					Elaboración de planos de producción
					Recepción de ordenes de trabajo
					Elaboración de requisiciones de compra materia prima e insumos
					Elaboración de procesos de manufactura
					Control de calidad
					Entrega de producto terminado
					Investigación y Desarrollo de Ingeniería de control y de procesos
					Desarrollo de nuevos productos
					Empaque de material para embarque
					Control de Almacén materia prima e insumos
					Recepción de materia prima e insumos

**Participación de procesos por Sede, Tabla 16c**

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
3	Tepepan, Oficina	MC	OC,GC	Home Office	Elaboración de Cotizaciones
					Seguimiento de cotizaciones
					Control de cotizaciones
					Programación de entrega de producto
					Control de mensajería.
					Relación de clientes
					Contacto con clientes y prospectos
					Agendar nuevas citas
					Visita a clientes
					Programación de cursos
					Desarrollo e impartición de cursos
					Gestión de ventas
					Entrega de producto
					Control de catálogos de Representaciones
Control de catálogos virtuales					

**Participación de procesos por Sede, tabla 16d**

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
4	Xochimilco, Almacén	NING.UNO	MC, GC, OC, Vend2	Almacén	Entrega de producto
					Recepción de producto del extranjero
					Entrega de producto terminado
					Empaque de material para embarque
					Control de Almacén materia prima e insumos
					Recepción de materia prima e insumos

**Participación de procesos por Sede, tabla 16e**

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
5	Zapopan Oficina	CC, GCC	Vend1	Oficina regional	Elaboración de Cotizaciones
					Seguimiento de cotizaciones
					Control de cotizaciones
					Recepción de pedidos
					Elaboración de ordenes de producción
					Programación de entrega de producto
					Control de mensajería.
					Relación de clientes
					Contacto con clientes y prospectos
					Agendar nuevas citas
					Visita a clientes
					Programación de cursos
					Desarrollo e impartición de cursos
					Gestión de ventas
					Elaboración de lista de precios
					Control de lista de precios
					Entrega de producto
					Control de catálogos de Representaciones
					Control de catálogos virtuales
					Elaboración de imagen corporativa
Diseño de material publicitario					
Diseño pagina WEB					
Control de Facturación					
Control de Cuentas por cobrar					
Control de Cuentas por pagar					
Relación de proveedores					
Ordenes de compra					

**Participación de procesos por Sede, tabla 16f**

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
6	Chapala, Oficina	Vend1	CC	Home office	Elaboración de Cotizaciones
					Seguimiento de cotizaciones
					Control de cotizaciones
					Gestión de ventas
					Apoyo en ventas a oficina regional.

**Perfil de nivel de instrucción miembros de RII. Tabla 17**

#	Nombre	Ciudad		Miembro	Grado / Nivel Académico	Observaciones
1	Centenario, Oficina	México DF	1	OC	Ing. Industrial por la UNAM	
			2	TSC	C.P Por el IPN	
			3	Vendedor 2	Preparatoria	Ingeniería trunca por IPN
2	Portales, Planta	México DF	4	GC	Ing.. Electrónico por el IPN	
			5	Tec1	Ing.. en Robótica por el IPN	Pasante de Ingeniero
			6	Tec2	Ing. en Robótica por el IPN	Pasante de Ingeniero
			7	Tec3	Técnico industrial por el CONALEP	
			1*	Tec4	Secundaria	Maestro soldador
			2*	Tec5	Preparatoria	Maestro Tornero/ fresador
			3*	Tec6	Secundaria	Maestro pulidor
3	Tepepan, oficina	México DF	8	MC	Ing. Industrial por la UNAM	
4	Xochimilco, almacén.	México DF.		Ninguno		
5	Zapopan, Oficina	Zapopan Jalisco	9	CC	Ing. Mecánico por la UNAM	
			10	GCC	Diseñadora grafica por la UNAM	
6	Chapala, Oficina	Chapala, Jalisco	11	Vendedor 1	Ing. Electrónico por la U de G	Pasante de Ingeniero
* eventual						

### 3.10 Aplicación de la Cruz Maltesa

Entrada esencial, responsables de las actividades tienen acceso a toda la info.											El responsable de la actividad tiene facultades para actualizar y vigilar la info.																																											
X						x				x	x	Investigación y desarrollo de nuevos productos	x.		x.							x.							x.	x																								
X	x						x				x	Visitas a clientes	x.			x.			x.				x.						x.	x.																								
								x.				Realizar importaciones							x.				x.				x.	x.																										
			x	x			x				x	Entrega de producto											x.				x.	x.																										
X									x			Realizar planos de producción	x.		x.	x.							x.								x.																							
						x				x	x.	Determinar costos de producción	x.	x.	x.				x.				x.	x.			x.																											
			x		x		x				x	Facturación y Cobranza	x.	x.	x				x.				x.			x.	x.	x.																										
							x			x		Envío de información vía correo electrónico							x.				x.			x.	x.			x.	x.																							
											x	Realizar Cotizaciones y enviarlas	x.						x.				x.			x.	x.			x.	x.	x.																						
<p>Solicitud de cotización o visita</p> <p>Cursos</p> <p>Información para diseño grafico</p> <p>Requisiciones compra</p> <p>Control de almacén</p> <p>Contactos de mensajería</p> <p>Lista de precios representaciones</p> <p>Lista de pecios materia prima e Insumos..Costos</p> <p>Datos actualizados de clientes</p> <p>Documentación de importación</p> <p>Ordenes de compra</p> <p>Catálogos virtuales</p> <p>Ordenes de producción</p> <p>Facturas</p> <p>Cotizaciones</p> <p>Actividades</p> <p>Entrada Categorías De info</p> <p>Salida</p> <p>Procedimientos para el procesamiento de la información</p>											<p>Cotizaciones</p> <p>Facturas</p> <p>Ordenes de producción</p> <p>Catálogos virtuales</p> <p>Ordenes de compra</p> <p>Documentación de importación</p> <p>Datos actualizados de clientes</p> <p>Lista de pecios materia prima e Insumos..Costos</p> <p>Lista de precios representaciones</p> <p>Contactos de mensajería</p> <p>Control de almacén</p> <p>Requisiciones compra</p> <p>Información para diseño grafico</p> <p>Cursos</p> <p>Solicitud de cotización o visita</p>																																											
																						X	x					x				x	Control y seguimiento cotizaciones	x																x	x.			
																						X	x						x				x	Control de Catálogos y flyers															x.			x		
																									x		x	x		x			x	x	Calculo de costos	x	x																	
																									x	x							x	x	Control de ordenes de producción				x													x	x.	
																													x	x	x			x	Control de ordenes de compra de clientes		x	x																
																																		x	x	Control de facturación		x													x	x	x	x
																																			x	Control de entrega de producto		x													x	x		
																																			x	Control de CXC		x																
																						X																																
Información requerida para producir una salida											Información resultante de la entrada																																											

La cruz maltesa nos ayudará a entender los procesos hacia el interior de la empresa, cuales son las entradas , cuales son las salidas, que proceso sigue la información y cuales son las actividades que la generan. Es una herramienta que nos ayuda a organizar y a estructurar los flujos de información.

En el eje horizontal se describen las entradas y salidas, básicamente es la información que se genera en la operación de la empresa. Por cuestiones practicas sólo se nombraron 15.

En el eje vertical estan las actividades que se realizan para generar la información y por último están los procedimientos para el procesamiento de la información.

En ella podemos definir quién es responsable de generarla, utilizarla y modificarla.

En las cuatro esquinas tendremos una matriz que tendrá el siguiente significado:

Esquina NO: Entrada esencial, el responsable de las actividades tiene acceso a toda la información.

Esquina SO: Información recurrida para producir una salida

Esquina NE: El responsable de la actividad tienen facultades para actualizar y modificar la información

Esquina SE: Es la información resultante de la entrada.

### 3.11 Análisis de la información

Tabla 18

Resumen de la información	
Tipo de empresa	Pequeña
Giro principal	Comercialización
Giro secundario	Diseño y manufactura de proyectos especiales
Origen de la empresa	Familiar
Numero de trabajadores	11 empleados totales de planta y 3 eventuales
Ejecutivos	4
Nivel de instrucción de los ejecutivos	Licenciatura (Todos)
Tipo de estructura organizativa	Informal, funcional cruzado.
Nivel de madurez organizativa	Formación-Crecimiento
# de funciones desempeñadas por los empleados	Multifunción / multiproceso
Ubicación	(ver sedes)
# de sedes de operación	6 sedes de operación
Ciudades de operación	Ciudad de México y Zapopan en Jalisco.
Municipios o Delegaciones de operación.	(2)Xochimilco, (2)Benito Juárez, (1)Zapopan, (1)Chapala
Medio de comunicación más usado entre las sedes.	Radio / Teléfono
Medio de para la transferencia de información	Correo electrónico – Mensajería.
Infraestructura básica de comunicación	Teléfono – Internet a 56kbps
Infraestructura básica de operación	Ver tabla 15

Como se puede observar el modelo de operación de RII es muy peculiar ya que cuenta con 6 sedes de operación en dos ciudades, esta situación evidencia la problemática planteada por la dirección, pues el almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos puede llevarse a cabo simultáneamente en las 6 sedes, existiendo, sin duda, la duplicidad de captura de los mismos.



En las tablas 16 se observa que distintas sedes participan en los mismos procesos, por lo que existe una clara problemática en la duplicidad de funciones. En ese sentido, cada sede lleva por separado el almacenamiento, el procesamiento y el análisis de información, y sólo se transfiere o se comparte la información cuando cada sede lo considera necesario o cuando la información es solicitada.

Por otro lado, observamos en la cruz maltesa que existe una clara necesidad de compartir datos e información entre los mismos procesos y actividades. Y es más evidente que se necesita compartir esa misma información entre las propias sedes.

Sin embargo, no existen procedimientos que permitan compartir y, aún más almacenar procesar y analizar la información generada entre todas las sedes. En tal sentido, lo que se realiza es que cada sede almacena, procesa y analiza por su propia cuenta, y si es necesario compartir o enviar información, se trasfiere vía correo electrónico.

Para complementar este análisis será necesario observar con detenimiento el apartado 3.8.1 en la sección de análisis del cuestionario en donde se señalan algunos puntos importantes; por otro lado la tabla P12 en el cuestionario aplicado a los Stakeholders fue obtenida por medio de las entrevistas individuales y en las juntas de trabajo. En ésta no se observa NUNGÚN procedimiento o actividad que se relacione con compartir y transferir la información.

Es necesario resaltar que esta problemática, de alguna manera, ha sido resuelta de buena forma con la capacidad organizativa de los responsables de cada sede (principalmente los 4 ejecutivos). Pese a ello, es importante señalar que los problemas en el manejo de la información han ido creciendo desde que la empresa ha delegado más responsabilidades a sus nuevos empleados. Por lo anterior, si la empresa pretende crecer con el menor grado de incertidumbre requiere del diseño e instrumentación de una política o procedimiento para darle solución a esta problemática.

#### **Capítulo 4. El diseño del Sistema de Información: Solución Propuesta.**

Con base a las precisiones metodológicas y la información obtenida del diagnóstico se tienen los elementos suficientes para elaborar una propuesta de solución.

Como se observó en el capítulo anterior, RII tiene una forma muy peculiar de operar. Es claro que sus problemas de almacenamiento, manejo, procesamiento y análisis de los datos, son resultado en mucho de la existencia de muchas sedes de operación, sin ninguna política de operación clara en el manejo de la información, además de otros factores.

Podemos decir que RII, en su forma actual de operación tiene sistemas centralizados con baja capacidad en los ordenadores (EDP) así lo tipifica Ananda Mukherly<sup>35</sup>.

Frente a la definición del problema, la solución propuesta es la implantación de un Sistema de Información Integral. Este sistema de información (SI) debe de crear las condiciones mínimas necesarias para que el almacenamiento, procesamiento y análisis de datos sea un proceso eficiente, transparente y de fácil acceso para todas las sedes. Concretamente se debe implantar una infraestructura básica para cambiar la forma en que se manipulan los datos y la información

---

<sup>35</sup> Ananda Mukherly, The evolution of information systems: their impact on organization and structures, Management Decision review 40/5 [2002] p. 498

Lo que se pretende hacer con un SI es generar políticas y procedimientos para la administración de la información de RII y, así tener las condiciones que impulse su crecimiento, potencie la capacidad organizativa y mejore su gestión diaria.

Como se mencionó en el Capítulo 1 , los SI pueden ser muy básicos o sofisticados. En este caso al referirnos a una solución integral se refiere a una solución de corto, mediano y largo plazo, donde se decidió proponer un SI que cumpliera con las expectativas de RII. La idea es proponer soluciones estratégicas y combinarlas con soluciones a situaciones inmediatas, es decir operativas.

Se plantea aprovechar la Internet como un medio de transferencia de información de una sede a otra, ya que como se observa en la tabla 14, la Internet se emplea para la transferencia de datos e información pero únicamente vía correo electrónico que, si bien es un buen método, no es del todo tan manejable y flexible para los fines de un SI.

Con respecto a la Tecnología de la información (TI) propuesta, la misma estará basada en el concepto "survivable architecture"<sup>36</sup> es decir "construir una vez y que funcione por siempre". Si tomamos en cuenta que la tecnología de la información cambia muy rápido, este concepto a simple vista es de difícil aplicación. Sin embargo, el concepto es aplicable si partimos de desarrollar un software a la

---

<sup>36</sup>Caruso, Francesco., Umar, Amjad., Architectures to survive technological and business turbulences. Information Systems Frontiers 6:1,9-21,2004., Kluwer Academic Publisher.

medida y utilizamos un hardware escalable, para hacer frente a las turbulencias tecnológicas y del propio negocio.

Con este planteamiento se pretende sugerir a los directivos de RII que, la implantación del SI no sólo resolverá sus problemas operativos, sino éste será un elemento que ayudará al crecimiento y desarrollo de toda la empresa. Es decir, el SI deberá visualizarse como un sistema que será parte fundamental en el desarrollo estratégico de la Empresa.

#### **4.1 Elaboración de soluciones**

Con base a los apartados 3.8.1 y 3.11 se presentaron tres soluciones siguiendo con el esquema de corto, mediano y largo plazo estas soluciones de alguna manera son avaladas por los planteamientos que se detallan en las preguntas 13 y 15 del cuestionario ya que se visualiza la solución de los problemas al mediano plazo (pregunta 13) pero, los cambios (según la pregunta 15) deberían hacerse de manera prioritaria en situaciones operativas.

##### ***Corto Plazo***

El objetivo de la propuesta a corto plazo busca una solución inmediata y viable, el cual dé operatividad y transparencia al manejo de los datos generados por todas las sedes. Busca crear la infraestructura mínima necesaria para la comunicación segura entre las sedes. En la tabla 19 se muestran los cambios y adquisiciones

necesarios para lograr dicho objetivo, los cuales siguiendo a Fuentes<sup>37</sup> busca mejorar la efectividad interna y, con base a Mukherly<sup>38</sup> se pretende tener sistemas distribuidos y descentralizados con alta capacidad.

Por otro lado según el análisis del cuestionario en el apartado 3.8.1 y en la pregunta 14, los departamento de administración (A), ventas (V) y producción (P) son los prioritarios en plantear cambios con respecto al almacenamiento, procesamiento, transferencia y análisis de datos, es por ello que se toman en cuenta en la propuesta de solución del corto plazo .

**Tabla 19**

#		PLAZO		DESCRIPCIÓN	
1	OPERATIVO	CORTO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la Dirección	
2				Capacitación	
3				Establecer políticas básicas en la transferencia (A, V, P)	
4				Establecer políticas de almacenamiento(A, V, P)	
5				Establecer políticas de procesamiento(A, V, P)	
6				Participación de TODOS los miembros de la compañía.	
7				Puesta en marcha de infraestructura	
					(A, V, P): Administración, Ventas, Producción
1			ADQUISICIONES	Contratación de servicios de consultoría	
2				Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento del SI ( outsourcing)	
3				Compra de Software antivirus licencias	
4				Contratación de Internet Banda Ancha	
5				Contratación de servicios especiales IP	
6				Compra de Routers VPN (Virtual Private Network)	
7				Actualización de Software para administración (COI, SAE)	
8				Compra de computadora robusta para que funja como servidor	
9	Actualización de Computadoras (accesorios, tarjetas de RED, etc.)				

<sup>37</sup> Op.Cit.

<sup>38</sup> OP.Cit

### **Mediano plazo**

El objetivo de la propuesta a mediano plazo es definir los procedimientos para el manejo de la información en los distintos departamentos y las distintas sedes. Busca crear un sistema de políticas formales para el almacenamiento, procesamiento y análisis de la información.

En la tabla 20 se muestra los cambios y adquisiciones necesarios para lograr dicho objetivo. Fuentes lo llamaría "fijar reglas de operación"

**Tabla 20**

#		PLAZO		DESCRIPCIÓN
1	TACTICO	MEDIANO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la dirección
2				Generación de procedimientos de respaldo
3				Generación de mantenimiento remoto
4				Capacitación
5				Generación de procedimientos de almacenamiento, transferencia y procesamiento para todos los departamentos y usuarios
6				Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.
1			ADQUISICIONES	Compra de servidor
2				Compra de unidad de respaldo
3				Compra y actualización de computadoras
4				Compra de licencias Microsoft Office Small Business Server
5				Actualización de Software para Dibujo Solid Works
6				Actualización de Software para la administración (COI, SAE, NOI, BANCOS)
7				Actualización de software y hardware para diseño gráfico
8				Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.

### **Largo Plazo**

El objetivo de la propuesta a largo plazo es redefinir la instrumentación del SI, al respecto, plantea visualizar el SI como parte estratégica de la empresa y busca el replanteamiento de la misión y visión de ésta, para que el SI sea parte medular de

la organización. En la tabla 21 se muestra los cambios y adquisiciones necesarios para lograr dicho objetivo.

A estas alturas de la intervención sería muy prematuro definir los alcances de la propuesta a largo plazo, más bien pretende dar una idea hacia donde iría el SI si se continuara con el proyecto.

**Tabla 21**

#		PLAZO		DESCRIPCIÓN
1	ESTRATÉGICO	LARGO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la Dirección
2				Capacitación
3				Redefinición y estructuración del SI (incluir las 5 fuerzas de Porter <sup>39</sup> )
4				Redefinición de Misión
5				Redefinición de Visión.
6				Alinear el SI a la estrategia o la estrategia se alinea al SI
7				Reestructuración de procedimientos de almacenamiento. Tránsito y procesamiento de datos
8				Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.
9				Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento y actualización del SI (de planta)
1			ADQUISICIONES	Compra de Software CRM(Costumer Relationship Management )
2				Compra de Software ERP (Enterprise Resource PlannIng.)
3				Compra y actualización de computadoras
4				Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.

En este caso las alternativas propuestas no son excluyentes si no todo lo contrario son complementarias, es decir el resultado de una será la base de inicio para la otra. El modelo utilizado en el diseño de las alternativas se basa en construir infraestructura *bottom-up*<sup>40</sup> es decir, de abajo hacia arriba con el fin de tener un

<sup>39</sup> Porter, menciona que para un análisis es necesario tomar en cuenta: competidores potenciales, competidores en el sector, proveedores, compradores y sustitutos.

<sup>40</sup> Este concepto lo mencionaron en una ponencia en el reciente taller realizado en el CIDE llamado: Research Workshop, Internet use in the Americas , CIDE, México DF, June 2005, Hernan Galperin, USC/UdeSA.



resultado específico a largo plazo. Sin embargo si se decide sólo acabar la primera, la empresa se verá beneficiada con las acciones tomadas en esta etapa.

## 4.2 Evaluación de opciones, presupuestos

Tabla 22

#	PLAZO		DESCRIPCIÓN	Monto Unitario/ mensual	Monto total anual	Inversión 1-5 años		
1	OPERATIVO	CORTO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la Dirección				
2				Capacitación				
3				Establecer políticas básicas en la transferencia (A, V, P)				
4				Establecer políticas de almacenamiento(A, V, P)				
5				Establecer políticas de procesamiento(A, V, P)				
6				Participación de TODOS los miembros de la compañía.				
7				Puesta en marcha de infraestructura				
1		ADQUISICIONES		(A, V, P): Administración, Ventas, Producción				
2				Contratación de Servicios de Consultoría		\$ 60,000*	\$120000**	
3				Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento del SI (out sourcing.)	\$ 3,000.00*	\$ 36,000	\$144000	
4				Compra de Software antivirus licencias		\$ 7,000		
5				Contratación de Internet Banda Ancha (tres sedes)	\$ 1,800.00 *	\$ 21,600	\$ 86400	
6				Contratación de servicios especiales IP	\$ 500.00*	\$ 1,500	\$ 6000	
7				Compra de Routers VPN (Virtual Private Network) tres unidades	\$ 2,000.00	\$ 6,000		
8	Actualización de Software para administración (COI, SAE)			\$ 3,000.00	\$ 6,000			
9	Compra de computadora robusta para que funja como servidor			\$ 16,000.00	\$ 16,000			
	Actualización de Computadoras (accesorios, tarjetas de RED, etc.)			\$ 10,000.00	\$ 10,000			
	* indica servicios por terceros (gastos fijos). ** puede variar							
	TOTAL				\$164100	\$136100		
1	TÁCTICO	MEDIANO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la dirección				
2				Generación de procedimientos de respaldo				
3				Generación de mantenimiento remoto				
4				Capacitación				
5				Generación de procedimientos de almacenamiento, transferencia y procesamiento para todos los departamentos y usuarios				
6				Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.				
1				ADQUISICIONES			Compra de servidor	
2		Compra de unidad de respaldo					\$ 7,000	
3		Compra y actualización de computadoras					\$ 50,000	
4		Compra de licencias Microsoft Office Small Business Server					\$ 25,000	
5		Actualización de Software para Dibujo Solid Works					\$ 15,000	
6		Actualización de Software para la administración (COI, SAE, NOI, BANCOS)					\$ 12,000	
7		Actualización de software y hardware para diseño grafico					\$ 30,000	
8		Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.	\$ 3,000.00	\$ 36,000				
	TOTAL				\$205,000	\$205000		
1	ESTRATÉGICO	LARGO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la Dirección				
2				Capacitación				
3				Redefinición y estructuración del SI (incluir la 5 fuerzas de Porter)				
4				Redefinición de Misión				
5				Redefinición de Visión.				
6				Alinear el SI a la estrategia o la estrategia se alinea a l SI				
7				Re estructuración de procedimientos de almacenamiento. Transferencia y procesamiento de datos				
8			Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.					
9			Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento y actualización del SI (de planta)					
1			ADQUISICIONES			Compra de Software CRM(Costumer Relationship Management )		\$120,000
2						Compra de Software ERP (Enterprise Resource Planning.)		\$110,000
3						Compra y actualización de computadoras		\$ 50,000
4						Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.		\$ 72,000
			TOTAL				\$352000	\$352000
	<b>GRAN TOTAL APROXIMADO 5 años</b>					<b>\$ 1,077,500</b>		

Los presupuestos presentados en la tabla 22 muestran el nivel de inversión que deberá tener RII, que sin duda es un factor determinante en la toma de decisiones.

#### **4.2.1 Análisis de riesgos**

El análisis de riesgos debe ser considerado en cualquier proyecto, pues éste ayuda a reducir factores que pongan en peligro el proyecto mismo. Es imposible pronosticar el éxito de la alternativa elegida, por lo que se sugiere hacer un análisis si no exhaustivo, si serio y basado en información fiable; cabe mencionar que esta información puede ser percibida en realización del diagnóstico.

En el caso del problema que nos ocupa, los riesgos pueden ser que:

- la tecnología sugerida no sea compatible con la infraestructura actual
- las metas sean inalcanzables
- los recursos insuficientes ( materiales y humanos )
- la asignación de tiempo insuficiente
- mal planteamiento del proyecto
- conflictos al interior de la organización
- resistencia al cambio
- falta de capacitación por parte de los usuarios
- falta de compromiso por parte de los miembros de RII
- contracción del mercado
- cambio de prioridades de la dirección por factores externos

Un factor que atenúa el riesgo en la elección de las alternativas, son los resultados del diagnóstico de la intervención, ya que con ellos se podrá tener un panorama más amplio, se contará con datos e información sin duda útil para poder elegir la mejor alternativa.

#### **4.3 Generación de informe**

En esta etapa se generó el reporte del diagnóstico en donde se incluyen los cuestionarios, mapas conceptuales, la cruz maltesa y su interpretación. Uno de los puntos relevantes del informe sin duda es la descripción de algunas propuestas y del plan de acción a seguir, el cual será el documento rector para la continuidad de la intervención. (ver apéndice 1)

#### **4.4 Elección de alternativa**

Como se mencionó en el apartado anterior las alternativas no son excluyentes sino complementarias, por lo que sí se decide implementar la etapa correspondiente al corto plazo, ésta ayudará a realizar la del mediano plazo y, por consiguiente, la de largo.

Recordemos que las alternativas de solución son propuestas por un experto, el cual se basa en el análisis de la información expuesta en el diagnóstico. De acuerdo a cuya experiencia, se estableció que estas alternativas eran las mejores soluciones para resolver la problemática expuesta por RII.

En este caso la dirección de RII tomó la iniciativa de adoptar la primera etapa de la propuesta, es decir, decidió llevar a cabo lo planteado por la consultoría para el corto plazo.

#### **4.5 Plan de acción**

Es esta sección se plantea la calendarización de los cambios y la compra de infraestructura para poder llevar a cabo el inicio de la transformación en el almacenamiento y procesamiento de la información.

En la tabla 23 se muestra un diagrama de Gantt del proyecto general con las tres etapas corto, mediano y largo plazo. El objeto de mostrar este diagrama es visualizar la propuesta global, en tal sentido, se pretende exponer como se propone la realización de los cambios. Cabe señalar que se observa un horizonte a la largo plazo de 5 años para producir los cambios sugeridos.

La tabla 23, se enfoca únicamente a la etapa 1. Esta etapa correspondiente más a los cambios operativos o inmediatos, busca que en un lapso no mayor a 6 meses RII, cuente con la infraestructura mínima necesaria para el almacenamiento, transferencia y procesamiento de la información. Esto a fin que las sedes puedan compartir la información de una manera transparente y efectiva.

Tabla 23

#	PLAZO	DESCRIPCIÓN	MES, año 1						SEMESTRE /AÑO						AÑO							
			1	2	3	4	5	6	1/1	2/1	1/2	2/2	1/3	2/3	2	3	4	5	6	7		
1	OPERATIVO	CORTO PLAZO	Compromiso de la Dirección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
2			Capacitación						X	X	X											
3			Establecer políticas básicas en la trasferencia (A, V, P)		X	X	X			X												
4			Establecer políticas de almacenamiento(A, V, P)		X	X	X			X												
5			Establecer políticas de procesamiento(A, V, P)		X	X	X			X												
6			Participación de TODOS los miembros de la compañía.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7			Puesta en marcha de infraestructura (A, V, P): Administración, Ventas, Producción		X	X	X	X	X	X	X											
1		ADQUISICIONES	Contratación de Servicios de Consultoría	X	X	X	X	X	X	X												
2			Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento del SI (out sourcing. )						X	X												
3			Compra de Software antivirus licencias		X																	
4			Contratación de Internet Banda Ancha (tres sedes)			X				X												
5			Contratación de servicios especiales IP				X			X												
6			Compra de Routers VPN (Virtual Private Network) tres unidades			X				X												
7			Actualización de Software para administración (COI, SAE)					X		X												
8	Compra de computadora robusta para que funja como servidor				X				X													
9	Actualización de Computadoras (accesorios, tarjetas de RED, etc.)					X			X													
1	TÁCTICO	MEDIANO PLAZO	Compromiso de la dirección						X	X	X	X	X	X	X	X						
2			Generación de procedimientos de respaldo								X		X				X					
3			Generación de mantenimiento remoto									X					X					
4			Capacitación										X				X					
5			Generación de procedimientos de almacenamiento, trasferencia y procesamiento para todos los departamentos y usuarios									X					X					
6			Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.												X		X					
1		ADQUISICIONES	Compra de servidor								X						X					
2			Compra de unidad de respaldo										X				X					
3			Compra y actualización de computadoras										X				X					
4			Compra de licencias Microsoft Office Small Business Server									X					X					
5			Actualización de Software para Dibujo Solid Works										X				X					
6			Actualización de Software para la administración (COI, SAE, NOI, BANCOS)							X							X					
7			Actualización de software y hardware para diseño grafico												X		X					
8			Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.									X					X					
1	ESTRATÉGICO	LARGO PLAZO	Compromiso de la Dirección												X	X	X	X	X			
2			Capacitación													X	X	X	X	X		
3			Redefinición y estructuración del SI (incluir las 5 fuerzas de porter)															X				
4			Redefinición de Misión															X				
5			Redefinición de Visión.															X				
6			Alinear el SI al la estrategia o la estrategia se alinea a l SI															X				
7			Re estructuración de procedimientos de almacenamiento. Trasferencia y procesamiento de datos																X			
8			Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.													X		X		X		
9			Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento y actualización del SI (de planta)															X				
1		ADQUISICIONES	Compra de Software CRM(Costumer Relationship Management )																X			
2			Compra de Software ERP (Enterprise Resource Planning.)																	X		
3			Compra y actualización de computadoras													X		X		X		
4			Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.													X		X		X		

## Plan de acción al corto plazo

Tabla 23.a

#	PLAZO	DESCRIPCIÓN	MES, año 1						SEMESTRE /AÑO					AÑO									
			1	2	3	4	5	6	1/ 1	2/ 1	1/ 2	2/ 2	1/ 3	2/ 3	2	3	4	5	6	7			
1	OPERATIVO	CORTO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la Dirección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
2				Capacitación					X		X												
3				Establecer políticas básicas en la trasferencia (A, V, P)		X	X	X			X												
4				Establecer políticas de almacenamiento(A, V, P)		X	X	X			X												
5				Establecer políticas de procesamiento(A, V, P)		X	X	X			X												
6				Participación de TODOS los miembros de la compañía.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
7				Puesta en marcha de infraestructura		X	X	X	X	X	X												
				(A, V, P): Administración, Ventas, Producción																			
1			OPERATIVO	CORTO PLAZO	ADQUISICIONES	Contratación de Servicios de Consultoría	X	X	X	X	X	X	X										
2						Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento del SI (out sourcing.)						X	X										
3						Compra de Software antivirus licencias		X					X										
4						Contratación de Internet Banda Ancha (tres sedes)			X				X										
5						Contratación de servicios especiales IP				X			X										
6						Compra de Routers VPN (Virtual Private Network) tres unidades			X				X										
7						Actualización de Software para administración (COI, SAE)					X		X										
8	Compra de computadora robusta para que funja como servidor						X				X												
9	Actualización de Computadoras (accesorios, tarjetas de RED, etc.)							X			X												

### 4.6 Planeación de la implementación

Para proponer la implantación se utilizaron los esquemas propuestos por Min, Suh y Kim<sup>41</sup> (ver capítulo 2). La tabla 23.a ayudará a establecer los tiempos para la instrumentación de dicha infraestructura

<sup>41</sup> Op.Cit

Tabla 23.a\*

#	PLAZO	DESCRIPCIÓN	MES, año 1						Semestr			
			1	2	3	4	5	6	1/1	2/1		
1	OPERATIVO	CORTO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la Dirección	X	X	X	X	X	X	X	X
2				Capacitación					X		X	
3				Establecer políticas básicas en la trasferencia (A, V, P)		X	X	X			X	
4				Establecer políticas de almacenamiento(A, V, P)		X	X	X			X	
5				Establecer políticas de procesamiento(A, V, P)		X	X	X			X	
6				Participación de TODOS los miembros de la compañía.	X	X	X	X	X	X	X	X
7				Puesta en marcha de infraestructura		X	X	X	X	X	X	
				(A, V, P): Administración, Ventas, Producción								
1			ADQUISICIONES	Contratación de Servicios de Consultoría	X	X	X	X	X	X	X	
2				Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento del SI (out sourcing.)						X	X	
3				Compra de Software antivirus licencias		X					X	
4				Contratación de Internet Banda Ancha (tres sedes)			X				X	
5				Contratación de servicios especiales IP				X			X	
6				Compra de Routers VPN (Virtual Private Network) tres unidades			X				X	
7				Actualización de Software para administración (COI, SAE)					X		X	
8	Compra de computadora robusta para que funja como servidor				X				X			
9	Actualización de Computadoras (accesorios, tarjetas de RED, etc.)					X			X			

#### 4.7 Diseño y arquitectura de datos y procesos.

Con base en los mapas conceptuales vistos en los apartados anteriores y las consideraciones metodológicas vistas en el punto 2 se propuso la siguiente arquitectura de datos y procesos.

Figura 12

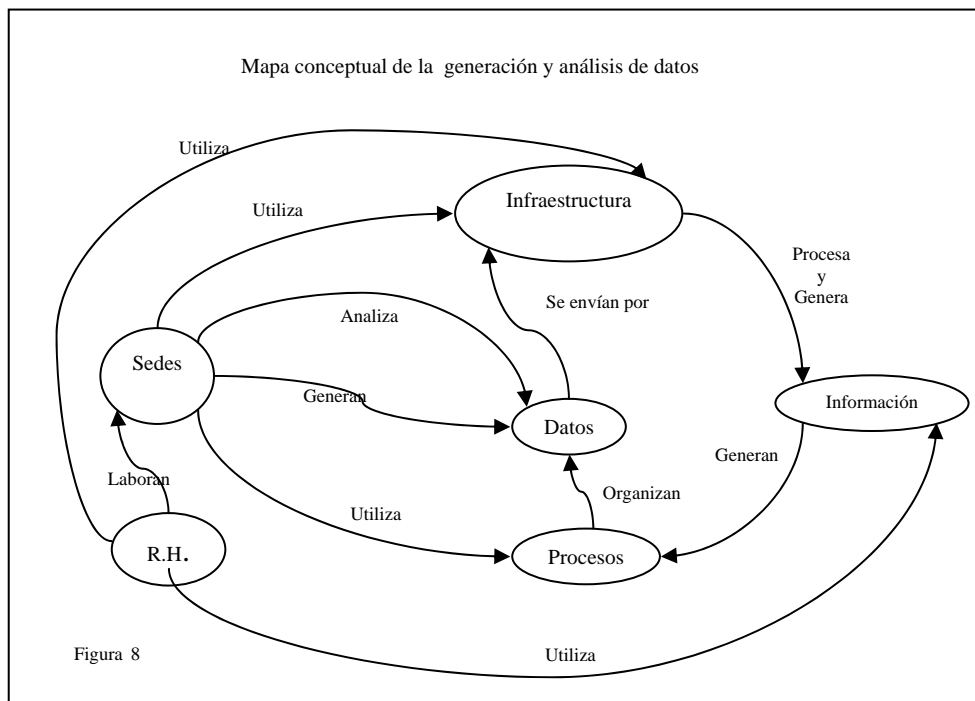


Figura 13

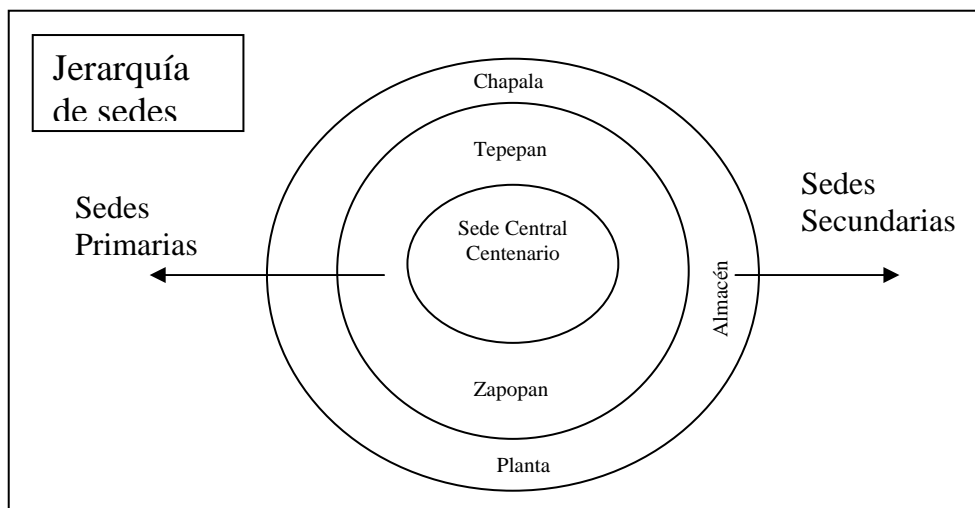
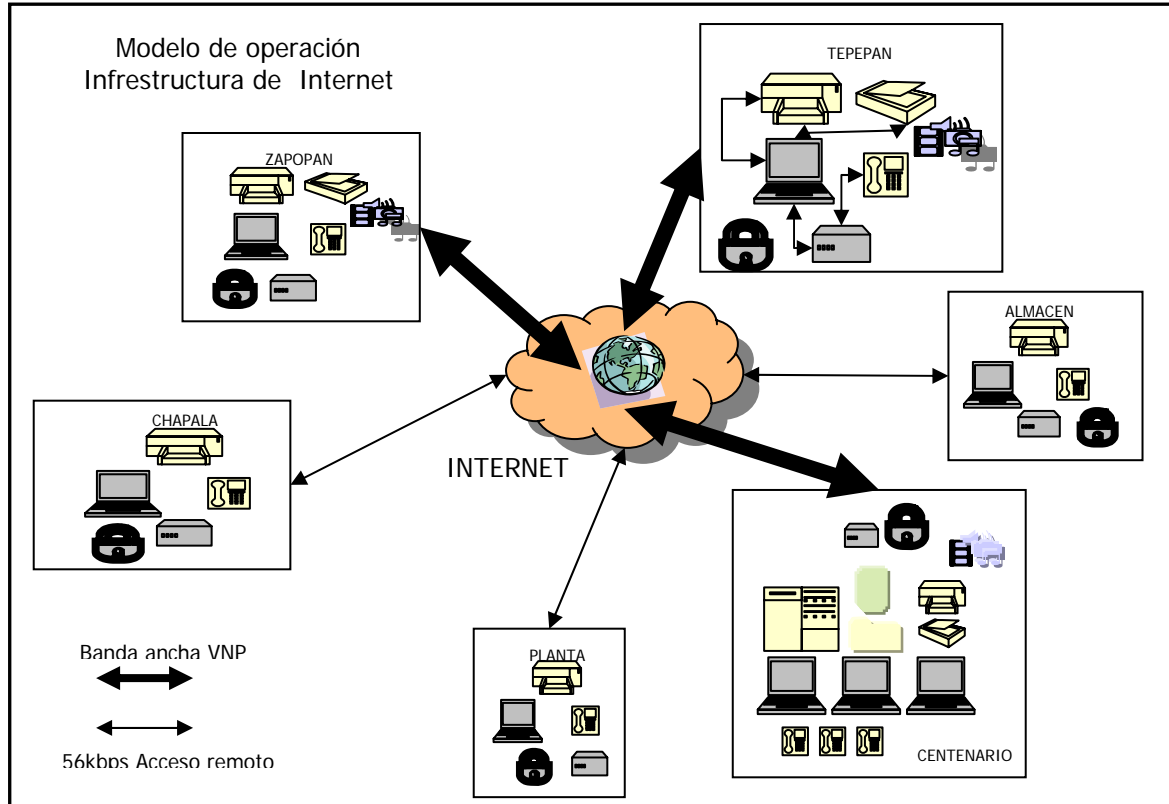


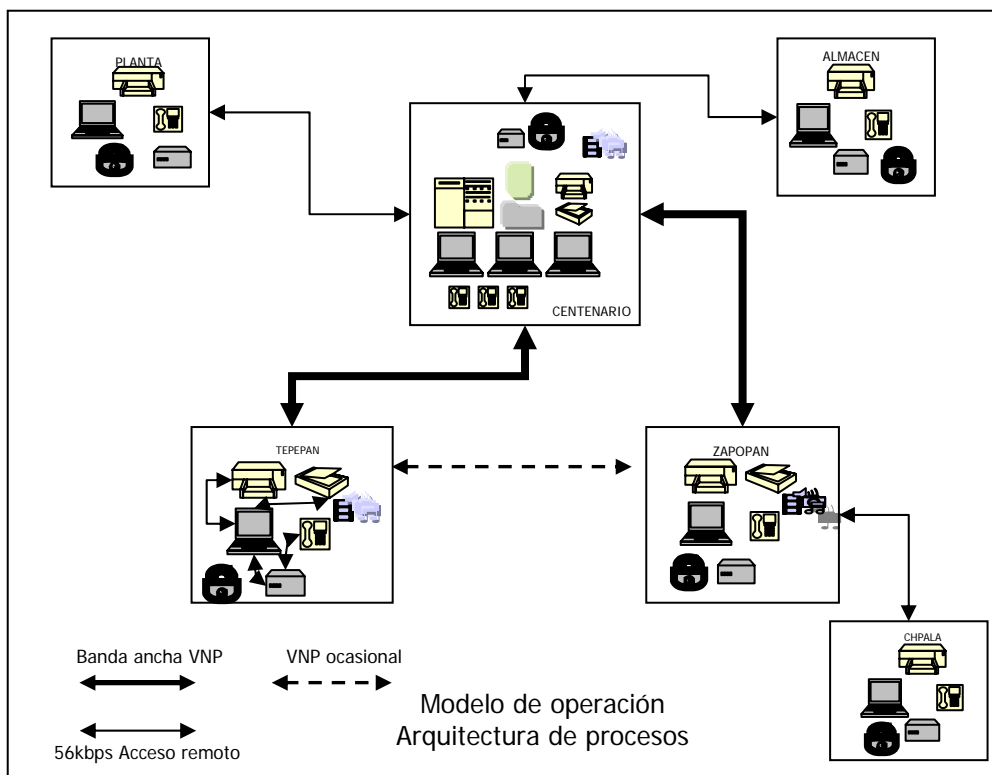


Figura 14



Se deberá contratar por lo menos tres accesos de Internet de banda ancha para tener la velocidad y capacidad suficiente en la transferencia de datos, además se deberá contar con tres Routers VPN para poder generar un túnel virtual para intercomunicar a las sedes primarias con la central. Las sedes secundarias se comunicarán con servicios de Internet básicos vía línea telefónica.

Figura 15



Lo que se pretende es tener sistemas distribuidos y descentralizados como lo menciona Ananda Mukherly<sup>42</sup>, y crear un ambiente de red virtual privado (VPN).

Básicamente la sede "centenario" funcionará como ordenador-servidor central donde todas las sedes tiene acceso remoto a la información.

Por otro lado los encargados de manejar la información en las sedes (sólo las sedes primarias) serán los responsables de almacenar la información en el servidor

<sup>42</sup> *Op.Cit.*

central. Los atributos de cada usuario será la manera de controlar el acceso, consulta y manejo de la información en el servidor central.

#### **4.8 Planeación del control y evaluación.**

Nuevamente la tabla 23.a será la que nos ayude a tener un control en la instrumentación de esta etapa, sin embargo la evaluación se hará cuando cada una de las sedes se percate de las ventajas que implican trabajar con una VPN.

Por otro lado sería muy difícil tener una retroalimentación en esta etapa del proyecto ya que solo se enfoco a crear la infraestructura mínima necesaria para poder operar con una VPN. Sin embargo sería conveniente realizar una encuesta de evaluación al finalizar la etapa II de las soluciones planteadas (Mediano Plazo), esta reflejará las ventajas y contratiempos en la implantación de las soluciones.

Algunos puntos que se deberán abordar en dicha encuesta son:

- Tiempo de respuesta en la solicitud de cotizaciones
- Transparencia y rapidez en el acceso a la información
- Métodos y procedimientos en el almacenamiento de datos e información en los departamentos de administración , ventas y producción.
- Capacitación
- Instalación de software comercial
- Desarrollo de software a la medida

- Actualización de infraestructura (renovación y compra de hardware)
- Mantenimiento y actualización del SI
- Seguridad en la operación del VPN
- Contratación de servicios outsourcing.

#### **4.9 Capacitación.**

La capacitación es un factor que será en gran medida un catalizador para que los cambios se realicen adecuadamente en tiempo y en forma. Como se muestra en la tabla 17 el perfil de los miembros de RII, quienes son responsables en el manejo y manipulación de la información, tienen estudios de nivel superior por lo que podría ser una garantía en la instrumentación del SI.

#### **4.10 Fin de la consultoría e informe final.**

Esta es la etapa en donde el consultor deja de prestar los servicios a la empresa. En el reporte de resultados del diagnóstico, (ver apéndice 1), se dejó claro el alcance de la puesta en marcha de la alternativa de solución.

Es un hecho que al finalizar la intervención el consultor se percató de nuevas capacidades, sistemas, relaciones, oportunidades, comportamientos y rendimientos de la empresa, por lo que, se encuentra en condiciones de presentar a los directivos nuevas propuestas de intervención.

Se subraya que los resultados de instrumentación del SI a RII, son parciales ya que la instrumentación no ha culminado. Sin embargo podemos comentar que la instrumentación del SI en su primera etapa en RII, esta siendo un reto para la organización, ya que se tuvo que cambiar la forma de operar en relación al almacenamiento, procesamiento y análisis de la información.

**Algunos resultados parciales son los siguientes:**

- Existe una base centralizada organizada en carpetas y archivos bien definidas donde se almacenan las cotizaciones, catálogos virtuales, hojas técnicas, ordenes de compra, lista de precios, facturación, cartas, catálogo de clientes y proveedores, etc.
- Tienen acceso remoto a toda la información desde sus sedes en tiempo real.
- Comparten información en un ambiente de red como si estuvieran en una oficina centralizada.
- Mejor comunicación interna en la organización.
- Definición de responsabilidades en el manejo y procesamiento de la información.
- La responsabilidad de almacenar en el sistema centralizado información útil.
- Se evito la duplicidad de funciones en la generación de la información (cotizaciones y ordenes de compra) .
- Aumento en la capacidad de respuesta en las solicitudes de cotizaciones.

- Mejor seguimiento a clientes sin importar la sede de contacto.
- Se puede decir que el SI en esta etapa funciona al 75%, falta detallar algunas de las políticas de almacenamiento, procesamiento y transferencia de la información.

#### **4.11 Factores críticos de éxito, FCE**

A continuación se enlistan algunos factores críticos de éxito para la intervención de la consultoría en la integración del SI<sup>43</sup>. Algunos de los FCE son mencionados en la pregunta 20 del cuestionario aplicado (ver apartado 3.8.1):

- Compromiso y participación de la alta dirección.
- Compromiso de todas las áreas
- Hacer lo cambios necesarios en la estructura organizacional y en la gestión del negocio (prácticas del negocio)
- Falta de personal calificado en el manejo de las nuevas tecnologías
- Capacitación.
- Contar con personal calificado en la integración del SI
- Falta de visión por parte de la dirección.
- Falta de visión compartida del negocio de los miembros de la empresa

---

<sup>43</sup> Burn, Janice M., Szeto, Colonel., A comparison of views of business and IT management on success factors for strategic alignment, Information & Management 37(2000) 197-216, Elsevier.

- Desconocimiento de la dirección del potencial de los SI y la tecnología de la información (TI).
- Selección de la dirección del mejor método de alineación de los SI a la estrategia del negocio.
- Renuencia a aceptar los SI y TI

## **Conclusiones**

El presente trabajo partió de la idea que las estructuras en redes virtuales y en la Internet son, sin duda, una herramienta muy poderosa para que las pequeñas empresas, alcancen un desarrollo efectivo, ya que pueden competir con las grandes corporaciones en el mismo espacio virtual.

En efecto, el futuro de las organizaciones tiende a ser descentralizado. Los factores ambientales, la forma de dirigir, " the managerial attitudes", la sofisticación de la fuerza laboral, y otros factores afectan la forma, la estructura y el funcionamiento de las organizaciones; asimismo, la construcción de ligas y vínculos con clientes y proveedores EDI (electronic data interchange, por sus siglas en ingles), a través de los SI y el Internet será una práctica diaria.

Una realidad es que la instrumentación de los SI y TI no sólo ha transformado a las organizaciones a todos niveles sino industrias completas. Un ejemplo claro es la industria de la aviación en donde las reservaciones pueden hacerse vía Internet evitándose la intermediación de un agente de viajes, otro lo puede ser las tiendas virtuales de libros y discos, como lo es el caso de *amazon.com*.

La dramática baja en los costos de las comunicaciones y el procesamiento de la información ha dado como resultado la reestructuración ya no sólo de las grandes organizaciones sino también de las pequeñas, que ahora pueden acceder a este tipo de tecnología.



Esto, por sí mismo, ya provee a las pequeñas empresas de mayores condiciones de competitividad para hacer frente a sus expectativas de operación, crecimiento y de mercado.

El presente trabajo si bien partió del objetivo exclusivo de documentar un caso práctico en la aplicación de una consultoría para la integración de un Sistema de Información en una pequeña empresa, debido a la forma como se concibió cumple con algunas aportaciones.

La primera de ellas es la propuesta de una metodología en la conducción de un proceso de consultoría para una pequeña empresa. En tal sentido, se describió el método que siguió el consultor para proponer una solución a una problemática determinada, considerándose al diagnóstico como el procedimiento más importante.

En el proceso de intervención el "expertise" del consultor es aprovechado por la empresa para dar solución a la problemática. Un punto muy importante es que el consultor debe de tener principios éticos muy definidos y contar con la pericia suficiente para poder brindar la mejor asesoría.

Cabe mencionar que en este punto, un elemento innovador fue la integración de un miembro de la empresa al proceso mismo de la consultoría. Los resultados de lo anterior, se vieron reflejados en la aceptación del SI por los miembros de RII ya que, él “vendió” la idea a la organización. Esto también provocó la endogeinización de la misma propuesta en la empresa.

Respecto al proceso mismo de la consultoría, se consideró que en la intervención hecha a una empresa o una organización, se debe entender fundamentalmente su forma de operación de ésta. En tal caso, se requiere definir el entorno interior y exterior en donde se desenvuelve.

En segundo lugar, el trabajo se expone como un SI puede cambiar favorablemente la operación de una pequeña empresa. En relación a la solución propuesta de implementar un SI obedece a dos situaciones :

Dar una respuesta al requerimiento de la misma empresa por su forma de operar.

Hacer frente a las complejas dinámicas del mercado y de las organizaciones en un mundo donde la globalización es una realidad.

En el estudio de caso expuesto se elaboró un marco de referencia general de la pequeña empresa en México y, en particular, se buscó identificar el estado de la cuestión en la aplicación de tecnologías de la información en este tipo de

empresas. Uno de cuyos resultados fue que, a pesar que hay condiciones mucho más accesibles que en el pasado, para la instrumentación de los SI en las pequeñas empresas mexicanas, su uso es aún muy precario.

A pesar de la resistencia en la instrumentación de tecnología de la información en las pequeñas empresas, este trabajo documenta que se puede tener un relativo éxito en la implantación de sistemas de esta índole. Me refiero a un relativo éxito, ya que el sistema propuesto sólo se instrumentó en la primera etapa.

La decisión de realizar sólo la primera etapa, estuvo en función de las condiciones económicas de la empresa, sin embargo la dirección demostró interés y convicción en la instrumentación del SI en sus siguientes dos etapas.

Podemos decir que el SI, en su primera etapa, ha sido estable durante su operación. Los miembros de RII lo han aceptado con relativa facilidad, pues los procesos de transferencia de datos y comunicación son ahora mucho mas ágiles y transparentes.

En relación con la implementación del SI a RII, los resultados son alentadores, ya que a pesar que la primera etapa no culmina se observaron avances importantes en el manejo y almacenamiento de la información.

Resultó todo un reto para RII al tenerse que redefinir algunos procesos y responsabilidades y, con esto cambiar la forma de operar en la gestión diaria de almacenamiento, procesamiento y análisis de la información.

El establecimiento de las políticas y la mejora continua de los nuevos procesos que el SI generará, estarán en función de la capacidad de adaptación de los miembros de RII para con el SI.

En tal caso durante esta primera etapa algunos de los resultados positivos son: aumento de su capacidad de respuesta con el SI propuesto; mejora en la coordinación y la velocidad en responder las solicitudes de cotizaciones ya que se cuenta con un sistema centralizado de almacenamiento, donde si un miembro recibe una solicitud de cotización y éste por alguna razón no puede redactar o realizar dicha solicitud en ese momento, simplemente podrá canalizar esa tarea con algún otro, que este disponible, sin importar su ubicación geográfica y enviar la cotización ya redactada al cliente; el número consecutivo de cada cotización es estandarizado y solo existe una cotización para cada solicitud, así que el vendedor que contactó al cliente por primera vez podrá dar seguimiento a esa cotización.

Con este ejemplo podemos asegurar que la instrumentación de un SI es un factor que potencia la capacidad organizativa y promueve el desarrollo de una empresa.

El ejercicio realizado a RII sin duda es un buen ejemplo de la aplicación de los SI en la pequeña empresa mexicana, donde la aplicación de Sistemas de Información y Tecnología de la Información aún no tiene el impacto que debería tener considerado que representa una oportunidad y en su momento una ventaja competitiva con respecto a competidores nacionales y extranjeros.

Por otro lado, al enfocarse el trabajo de la consultoría al diseño e implementación de un SI, éste también sirve como referencia en el estudio y el conocimiento sobre el uso, en general de la tecnología de la información y, en un caso más concreto, en la instrumentación de un SI en una pequeña empresa.

Finalmente el trabajo demuestra que existe un campo infinito de aplicación de la tecnología de la información y de los sistemas de la información en la pequeña empresa mexicana, que si bien no ha sido explorado lo suficiente representa un mercado muy atractivo para empresas consultoras que brinden el servicio de consultoría en TI y SI.

## Apéndice 1. Reporte ejecutivo del diagnóstico

México, D.F. a 15 de febrero del 2005.

### **RII SA de CV**

Centenario # 1635  
Col del Valle, C.P. 0560  
Tel. (00) 0000000  
Fax. (00) 0000000

At ´n: Ing. OC,MC, GC, CC

Estimados Ingenieros adjunto encontrarán el documento final del diagnóstico que se realizó a RII en los meses enero y febrero del presente año, dicho diagnóstico tenía como principal objetivo los siguientes puntos

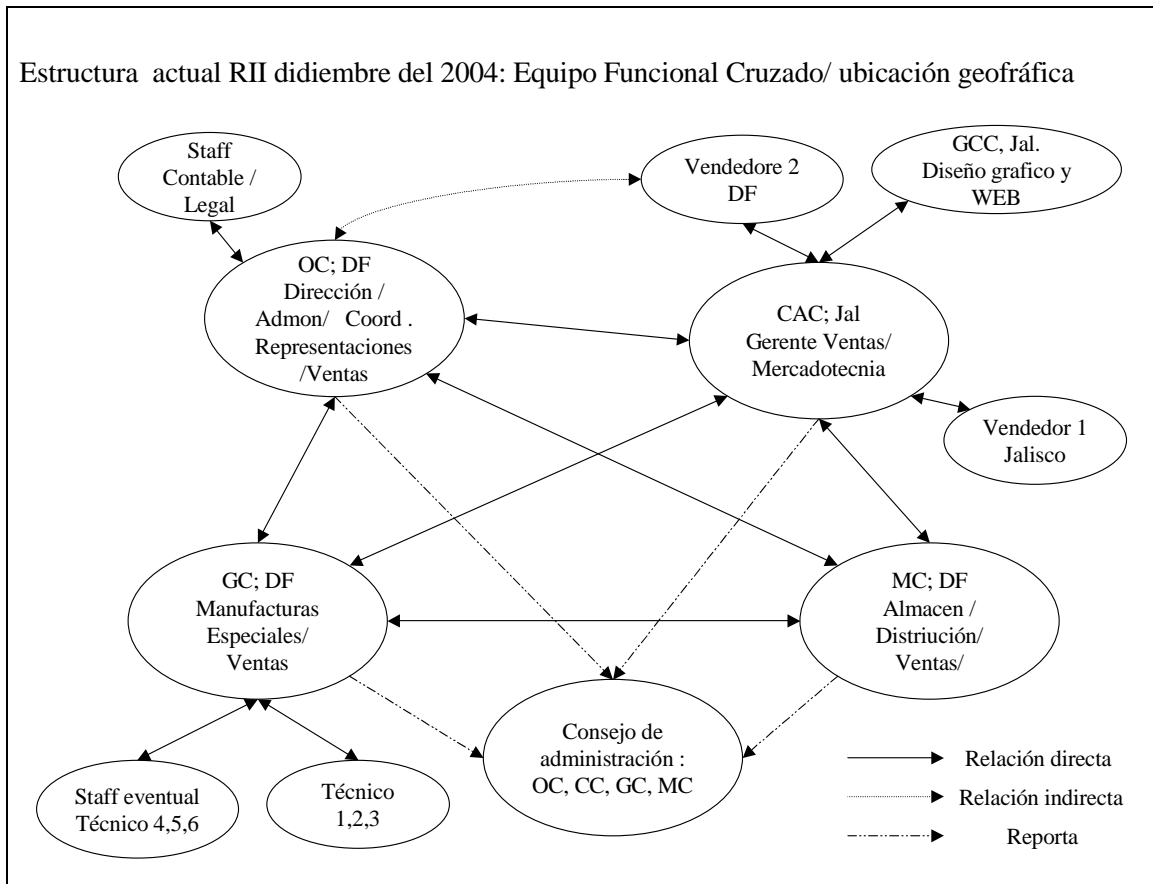
- El consultor buscará y propondrá una solución con integral que resuelva en gran medida los problemas que tiene relacionados con almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos.
- Se definirán las bases para la creación de un SI

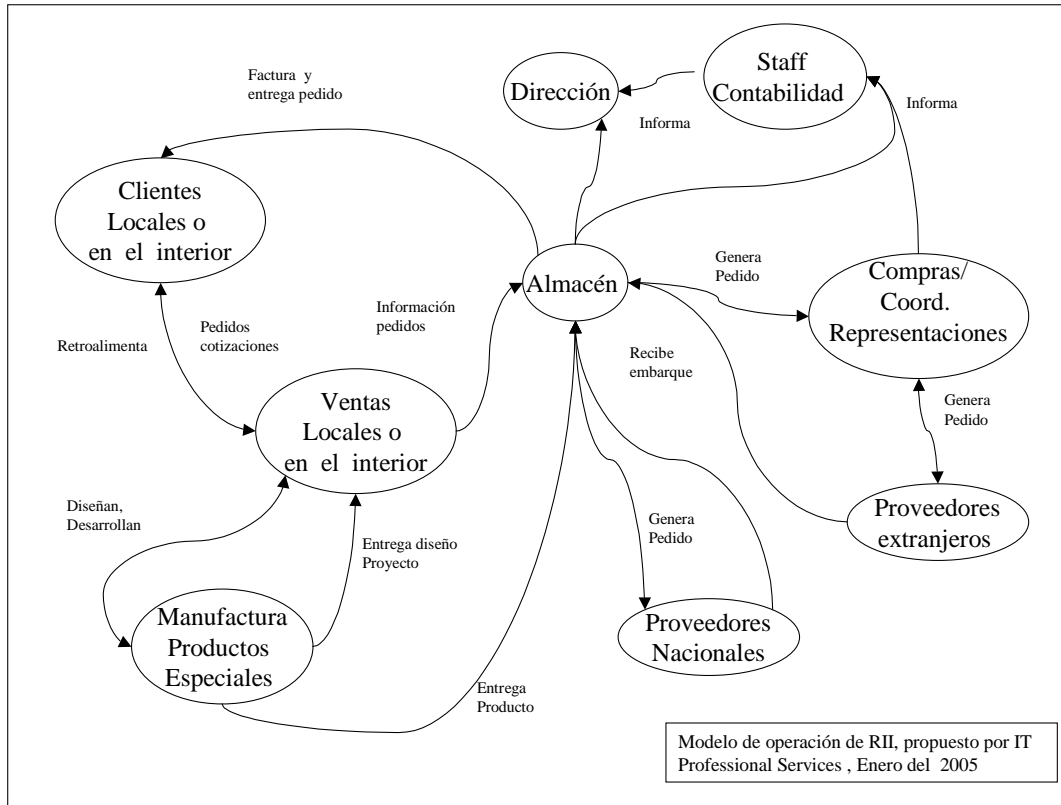
La necesidad de realizar este análisis, fue resultado de las distintas reuniones sostenidas con diversos miembros directivos de RII.

En relación al ejercicio del diagnóstico fue dividido en las siguientes actividades:

1. Análisis del problema y mapa conceptual
2. Indagación de los hechos
3. Entrevista con los Stakeholder
4. Observación en las operaciones
5. Revisión de los Sistemas Existentes
6. Análisis de la información
7. Aplicación de la Cruz Maltesa

Mapas Conceptuales y Análisis del problema





Sedes de operación de RII

#	Nombre	Ciudad	Usuarios		Actividad Principal
			Permanentes	Esporádicos	
1	Centenario, Oficina	México DF	TSC , Vend2, OC	MC, GC	Oficina central
2	Portales, Planta	México DF	GC, Tec 1,2,3,4,5,6	OC	Planta de manufactura y centro de servicio
3	Tepepan, oficina	México DF	MC	OC, GC	Home office
4	Xochimilco, almacén.	México DF.	NIng.uno	MC,GC,OC, Vend2	Almacén
5	Zapopan, Oficina	Zapopan Jalisco	CC, GCC	Vend1	Oficina Regional
6	Chapala, Oficina	Chapala, Jalisco	Vend1	CC	Home office.



Indagación de los hechos : Entrevista con los Stakeholder , Observación en las operaciones, Cuestionarios.

En este apartado se muestra el cuestionario respondido por seis miembros de la compañía.

P1.- Nombre completo:

TSC, MC, GCC, GC, CC, OC.
---------------------------

P2.-Edad:

24, 40, 32, 39, 32, 32.	Promedio : 33 años
-------------------------	--------------------

P3.- Antigüedad en el empleo:

1, 3, 1, 3, 3, 3.	Promedio: 2.33 años
-------------------	---------------------

P4.- Especifique su nivel de instrucción (ultimo grado escolar y procedencia):

Contador, Ing. Industrial, Lic. Diseño Gráfico, Ing electrónico , Ing. Mecánico, Ing. Industrial.
---

P5.- Marque con una cruz la sede en donde realiza el 80% de sus actividades:

#	1	2	3	4	5	6
Nombre Sede	Centenario Oficina	Portales Planta	Tepepan oficina	Xochimilco almacén.	Zapopan Oficina	Chapala Oficina
Calificación	TSC, OC	GC	MC		CC, GCC	

P6.- Califique del 1 al 6 el nivel de comunicación que tiene con cada una de las sedes,

#	1	2	3	4	5	6
	Nulo	Muy poco	Poca	Regular	Frecuente	Intensa

#	1	2	3	4	5	6
Nombre Sede	Centenario Oficina	Portales Planta	Tepepan oficina	Xochimilco almacén.	Zapopan Oficina	Chapala Oficina
TSC		3	5	2	4	1
MC	6	3		6	5	1
GCC	4	1	5	1		1
GC	5		4	3	2	1
CC	6	2	3	2		4
OC		5	4	3	6	1
Promedio	5.25	2.8	4.2	2.83	4.25	1.5

P7.-Califique la calidad de comunicación que tiene con las sedes teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Muy mala	Regular	Buena	Muy Buena
MM	R	B	MB

Puede repetir calificación

#	1	2	3	4	5	6
Nombre Sede	Centenario Oficina	Portales Planta	Tepepan oficina	Xochimilco almacén.	Zapopan Oficina	Chapala Oficina
TSC	MB	R	B	MM	B	MM
MC	B	R		B	B	R
GCC	B		MB			
GC	B	MB	B	R	R	MM
CC	B	MM	R	R		MM
OC	MB	MB	R	R	MB	MM

P8.- Califique el nivel de consulta-trasferencia de datos o información con cada una de las sedes.

#	1	2	3	4	5	6
	Nulo	Muy poco	Poca	Regular	Frecuente	Intensa

#	1	2	3	4	5	6
Nombre Sede	Centenario Oficina	Portales Planta	Tepepan oficina	Xochimilco almacén.	Zapopan Oficina	Chapala Oficina
Cont	6	3	5	2	4	1
MC	6	3		3	6	3
GCC	5	1	5	1		1
GC	5	6	4	2	3	1
CC	6	2	5	3		5
OC	6	4	5	2	3	1
Promedio	5.66	3.16	4.8	2.16	4	2

P9.- Que medios utiliza para transferencia de información. Califique del 1 a 5

#	1	2	3	4	5	6
	Nulo	Muy poco	Poca	Regular	Frecuente	Intensa

	Cont	MC	GCC	GC	CC	OC	Total
Correo electrónico	5	5	5	5	5	5	30
Mensajería	4	3	1	1	4	4	17
Correo postal	1	1	1	1	1	1	6
Teléfono	5	5	4	5	5	5	29
Radio / talk and walk	5	5	2	5	5	5	27
Juntas	3	4	2	4	4	4	21
Memorándum							0
Otro, menciónelo							0

P10.- Si cuenta con servicio de Internet, ¿a que velocidad opera su servicio.? Marque sólo uno

	Cont	MC	GCC	GC	CC	OC
56 Kbps	X	X	X	X	X	X
256 Kbps						
512 Kbps						
1024 Kbps						
Internet Dedicado						
Banda ancha						
Cable						
No sabe						

P11.- Si cuenta con computadora.¿Qué tipo de procesador tiene?

	Cont	MC	GCC	GC	CC	OC
No sabe	X	X	X			
Modelo				P 4	P 4	P4

P4:

Pentium

4

P12.- De la siguiente tabla marque con una cruz los procesos en los que participa  
Tabla P12

Ventas		Administración y Contabilidad	
Elaboración de Cotizaciones	CC, GC,MC	Control de Facturación	CC,TSC
Seguimiento de cotizaciones	CC,MC	Control de Cuentas por cobrar	CC, TSC, MC
Control de cotizaciones	CC,MC	Control de Cuentas por pagar	TSC
Recepción de pedidos	CC,MC	Control de Nomina	TSC,GC
Elaboración de ordenes de producción	MC	Presupuestos	MC
Programación de entrega de producto	MC	Pago de impuestos	TSC
Control de mensajería.	MC	Contabilidad	TSC
Relación de clientes	CC,MC	Control de Importación y exportación	OC
Contacto con clientes y prospectos	CC,MC	Control de Almacén	MC
Agendar nuevas citas	CC,MC	Control de personal	TSC,GC
Visita a clientes	CC,MC	Pago de sevicios	TSC
Programación de cursos	CC,MC	Recepción de producto del extranjero	TSC,MC
Desarrollo e impartición de cursos	CC,MC	<b>Compras</b>	
Gestión de ventas	CC,MC	Relación de proveedores	TSC
Apoyo en ventas a oficina regional.	CC	Ordenes de compra	TSC,GC
Envío de información vía correo electrónico	CC,MC	Adquisiciones nacionales y extranjeras	OC
Elaboración de lista de precios	CC	Relación de CXP	TSC
Control de lista de precios	CC	Elaboración de requisiciones de compra	GC
Entrega de producto	CC	Control de requisiciones de compra	TSC
<b>Promoción</b>		Desarrollo de proveedores	OC, CC
Control de catálogos de Representaciones	CC,MC, GCC	<b>Producción</b>	
Control de catálogos virtuales	MC,GCC	Control de planos de producción	CC,OC,GC
Elaboración de imagen coprporativa	GCC	Elaboración de planos de producción	OC,GC,CC
Diseño de material publicitario	MC,GCC	Recepción de ordenes de trabajo	OC,CC,GC,
Diseño pagina WEB	GCC	Elaboración de requisiciones de compra materia prima e insumos	GC
		Elaboración de procesos de manufactura	GC
		Control de calidad	GC
		Entrega de producto terminado	GC
		Investigación y Desarrollo de Ingeniería de control y de procesos	GC
		Desarrollo de nuevos productos	GC
		Empaque de material para embarque	GC
		Control de Almacén materia prima e insumos	GC
		Recepción de materia prima e insumos	GC

P.- 13 ¿Cómo consideraría la solución de los problemas que tienen con el almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos? (Marque sólo uno)

	Operativos	Tácticos	Estratégicos
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
TSC			X
MC		X	
GCC		X	
GC	X		
CC			X
OC		X	
Total	1	3	2

P.- 14 Califique del 1 al 5 en que departamento haría un cambio en relación a los problemas de almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos como primera opción, segunda opción etc. Tome en cuenta que el 1 es más prioritario ( no se puede repetir calificación )

#	1	2	3	4	5
	Prioritario	Segunda opción	Tercera opción	Cuarta Opción	No prioritario

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	Total
Administración	1	1	1	3	1	3	10
Compras	2	5	5	4	5	4	25
Ventas	4	2	2	1	3	1	13
Producción	3	4	3	2	4	2	18
Almacén	5	3	4	5	6	5	28
Otro, menciónelo LOGÍSTICA.					2		2*

P.-15 Como visualiza los cambios o soluciones que se deberían hacer en los distintos departamentos. Sólo maque una X por renglón

	OPERATIVOS						TÁCTICOS						ESTRATÉGICOS								
	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC			
Administración			X		X	X	3						X	X		X			3		
Compras	X		X				2		X		X	X	X								
Ventas				X		X	2						X	X	X		X		3		
Producción		X		X		X	3	X							X		X		2		
Almacén	X	X					2			X	X		X								
Otro, menciónelo																	X		1*		
	TOTAL						12	TOTAL						8	TOTAL						8

P.- 16 Como visualiza la dirección que tomara la empresa en los rubros que se describen en la siguiente tabla en los próximos 3 años. Sólo maque una X por renglón

T O T A L	T S C	MC	GC C	GC	CC	O C				TSC	MC	GC C	GC	CC	O C	T O T A L
6	X	X	X	X	X	X	Expansión ( ventas)	Ó	Contracción							0
4	X	X		X		X	Expansión (personal)	Ó	Reducción de planilla			X		X		2
2			X	X			Concentración en productos y servicios	Ó	Diversificación	X	X			X	X	4
1				X			Contratación de especialistas de planta para la solución de problemas	Ó	Buscar especialistas como outsourcing..	X	X	X		X	X	5

P.17.-¿Usted piensa que la aplicación de tecnología de la información es vital a largo o a corto plazo? Califique del 1 al 5 tomando en cuenta que 1 es muy importante y 5 menos importante.

#	1	2	3	4	5
	Muy importante	Segunda opción	Tercera opción	Cuarta Opción	Menos importante

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TOTAL
Corto plazo	3	2	2	1	2	1	11

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TOTAL
Próximos 3 años	3	3	1	3	1	2	13

P18.- ¿Qué motivaría la aplicación de nuevas tecnologías de la información en la empresa?. Marque sólo uno

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TOTAL
Requerimientos de alta dirección							0
Requerimientos de mercado		X					1
Mejorar la competitividad	X		X	X	X	X	5
Otra, menciónala:							

P19.- ¿Qué beneficios esperaría con la aplicación de tecnología de la información?. Marque de una a tres .

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	TOTAL
Entrega de producto a menor costo							
Rápida respuesta al dinámico y volátil ambiente de los negocios.		X	X	X	X	X	5
Crear nuevos productos o servicios							0
Penetrar a nuevos mercados		X					1
Mejora en la calidad de la toma de decisiones	X	X		X	X	X	5
Incremento en eficiencia operacional y de productividad	X		X	X	X	X	5
Mejora en las operaciones internas	X		X				2
Otra, descríbala:							0

P20.- Marque con una X, 3 factores crítico de éxito que considere más importantes y escriba otro(s) si así lo considera

	TSC	MC	GCC	GC	CC	OC	
Compromiso de la dirección	X	X	X			X	4
Participación de la dirección en el proceso	X		X	X			3
Cambios en la practicas del negocio y en la estructura organizacional		X	X			X	3
Falta de personal calificado en el manejo de las nuevas tecnologías							0
Renuencia en aceptar nuevos procesos				X	X	X	3
Falta de entendimiento de el potencial de la tecnología de la información por parte de la dirección.							0
Falta de visión por parte dela dirección.	X						1
Otra especificar: NUEVOS MERCADOS		X					1
Otra especificar: COMPROMISODE TODAS LAS AREAS				X	X		2
Otra especificar: CAPACITACIÓN.					X		1

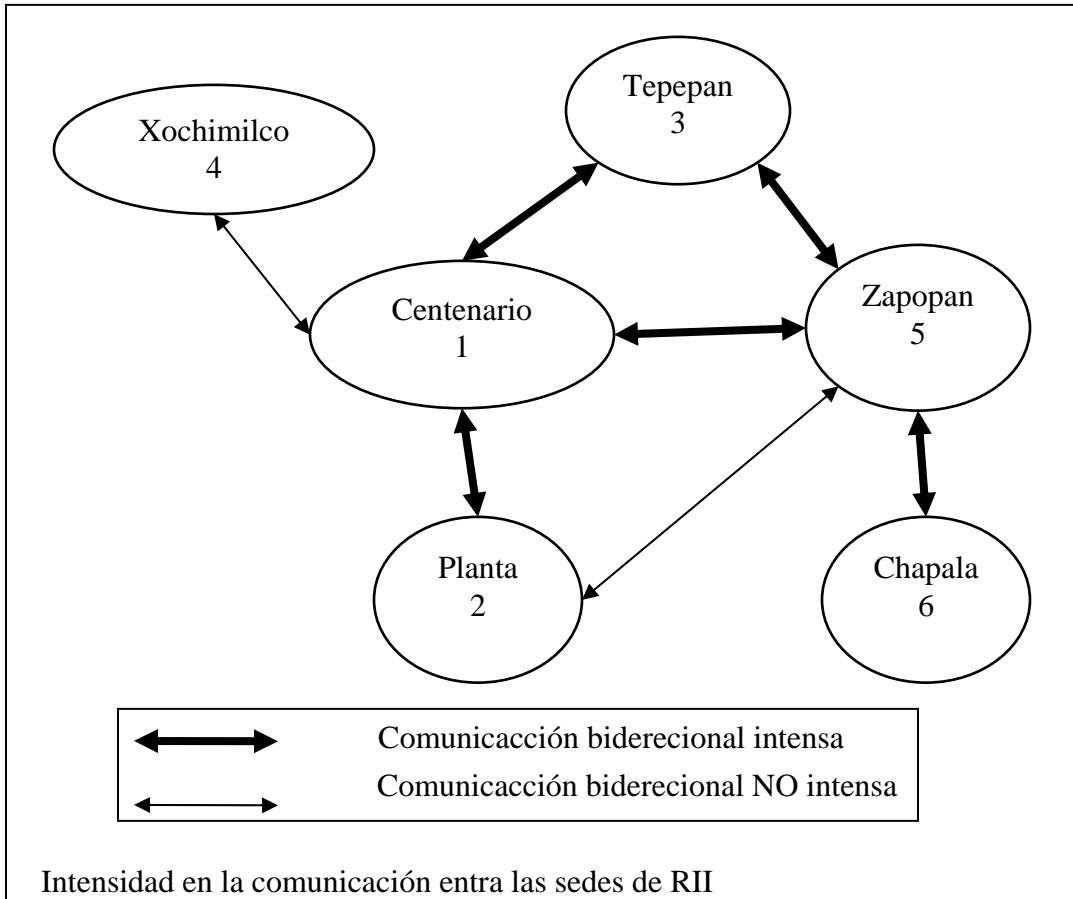
Los cuestionarios fueron aplicados a los siguientes miembros de la compañía:  
TSC, MC,GCC,GC,CC,OC

## Revisión de los Sistemas Existentes

#	Nombre Sede	Infraestructura TI con la que cuenta
1	Centenario, Oficina	2 teléfonos móviles con servicio de radio 2 líneas telefónicas locales 1 FAX 3 Computadora de escritorio 1 Laptop 1 Scanner 1 Impresora Laser 1 Impresora inyección de tinta 1 Camara digital 1 Red local con 8 nodos Software Microsoft Office Software Aspel, COI, SAE Software para diseño y dibujo en computadora Acceso a Internet. Pagina WEB <a href="http://www.RII.com">www.RII.com</a> , HostIng. Correo electrónico
2	Portales, Planta	1 teléfono móvil con servicio de radio 1 línea telefónica local 1 Laptop 1 Impresora Laser 1 Camara digital Software Microsoft Office Software para diseño y dibujo en computadora Acceso a Internet. Correo electrónico
3	Tepepan, oficina	1 teléfonos móviles con servicio de radio 1 líneas telefónicas locales 1 Computadora de escritorio 1 Multifuncional Scanner, Impresora y fax 1 Camara digital 1 Red local con 4 nodos Software Microsoft Office Acceso a Internet. Correo electrónico
4	Xochimilco, almacén.	SIN
5	Zapopan, Oficina	1 teléfonos móviles con servicio de radio 2 líneas telefónicas locales 1 FAX 1 Computadora de escritorio 1 Laptop 1 Scanner 1 Impresora Laser 1 Impresora inyección de tinta 1 Camara digital Red local con 4 nodos Software Microsoft Office Software para diseño y dibujo en computadora Acceso a Internet. Correo electrónico
6	Chapala, Oficina	1 teléfono móvil 1 línea telefónica local 1 Computadora de escritorio 1 Impresora inyección de tinta Software Microsoft Office Acceso a Internet. Correo electrónico



Análisis de la información:  
Mapa conceptual de comunicación entre las Sedes de RII



Participación de procesos por Sede,

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
1	Centenario, Oficina	TSC Vend 2 OC	MC, GC, CC	Oficina principal	Elaboración de Cotizaciones
					Seguimiento de cotizaciones
					Control de cotizaciones
					Recepción de pedidos
					Elaboración de ordenes de producción
					Programación de entrega de producto
					Control de mensajería.
					Relación de clientes
					Contacto con clientes y prospectos
					Agendar nuevas citas
					Visita a clientes
					Gestion de ventas
					Apoyo en ventas a oficina regional.
					Elaboración de lista de precios
					Control de lista de precios
					Entrega de producto
					Control de catálogos de Representaciones
					Control de catálogos virtuales
					Control de Facturación
					Control de Cuentas por cobrar
					Control de Cuentas por pagar
					Control de Nomina
					Presupuestos
					Pago de impuestos
					Contabilidad
					Control de Importación y exportación
					Control de Almacén
					Control de personal
					Pago de sevcios
					Recepción de producto del extranjero
Relación de proveedores					
Ordenes de compra					
Adquisiciones nacionales y extranjeras					
Relación de CXP					
Elaboración de requisiciones de compra					
Control de requisiciones de compra					
Desarrollo de proveedores					

Participación de procesos por Sede, cont

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
2	Portales, Planta	GC Tec1 Tec2 Tec3 Tec4 Tec5 Tec6	OC, CC	Planta manufactura y centro de servicio	Control de planos de producción
					Elaboración de planos de producción
					Recepción de ordenes de trabajo
					Elaboración de requisiciones de compra materia prima e insumos
					Elaboración de procesos de manufactura
					Control de calidad
					Entrega de producto terminado
					Investigación y Desarrollo de Ingeniería de control y de procesos
					Desarrollo de nuevos productos
					Empaque de material para embarque
					Control de Almacén materia prima e insumos
					Recepción de materia prima e insumos

Participación de procesos por Sede,

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
3	Tepepan, Oficina	MC	OC,GC	Home Office	Elaboración de Cotizaciones
					Seguimiento de cotizaciones
					Control de cotizaciones
					Programación de entrega de producto
					Control de mensajería.
					Relación de clientes
					Contacto con clientes y prospectos
					Agendar nuevas citas
					Visita a clientes
					Programación de cursos
					Desarrollo e impartición de cursos
					Gestión de ventas
					Entrega de producto
					Control de catálogos de Representaciones
Control de catálogos virtuales					

Participación de procesos por Sede, cont

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
4	Xochimilco, Almecén	NING.UNO	MC, GC, OC, Vend2	Almacén	Entrega de producto
					Recepción de producto del extranjero
					Entrega de producto terminado
					Empaque de material para embarque
					Control de Almacén materia prima e insumos
					Recepción de materia prima e insumos

Participación de procesos por Sede,

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
5	Zapopan Oficina	CC, GCC	Vend1	Oficina regional	Elaboración de Cotizaciones
					Seguimiento de cotizaciones
					Control de cotizaciones
					Recepción de pedidos
					Elaboración de ordenes de producción
					Programación de entrega de producto
					Control de mensajería.
					Relación de clientes
					Contacto con clientes y prospectos
					Agendar nuevas citas
					Visita a clientes
					Programación de cursos
					Desarrollo e impartición de cursos
					Gestion de ventas
					Elaboración de lista de precios
					Control de lista de precios
					Entrega de producto
					Control de catálogos de Representaciones
					Control de catálogos virtuales
					Elaboración de imagen corporativa
Diseño de material publicitario					
Diseño pagina WEB					
Control de Facturación					
Control de Cuentas por cobrar					
Control de Cuentas por pagar					
Relación de proveedores					
Ordenes de compra					

Participación de procesos por Sede, cont

# Sede	Nombre	USUARIOS		ACTIVIDAD PRINCIPAL	INFORMACIÓN O PROCESO QUE SE GENERA
		Permanentes	Esporádicos		
6	Chapala, Oficina	Vend1	CC	Home office	Elaboración de Cotizaciones
					Seguimiento de cotizaciones
					Control de cotizaciones
					Gestión de ventas
					Apoyo en ventas a oficina regional.

Perfil de nivel de instrucción miembros de RII.

#	Nombre	Ciudad		Miembro	Grado/Nivel Académico	Observaciones
1	Centenario, Oficina	México DF	1	OC	Ing. Industrial por la UNAM	
			2	TSC	C.P Por el IPN	Pasante
			3	Vendedor 2	Preparatoria	Ing.enieria trunca por IPN
2	Portales, Planta	México DF	4	GC	Ing. Electronico por el IPN	OC
			5	Tec1	Ing. en Robotica por el IPN	Pasante de Ingeniero
			6	Tec2	Ing. en Robotica por el IPN	Pasante de Ingeniero
			7	Tec3	Técnico industrial por el CONALEP	
			1*	Tec4	Secundaria	Maestro soldador
			2*	Tec5	Preparatoria	Maestro Tornero/ fresador
			3*	Tec6	Secundaria	Maestro pulidor
3	Tepepan, oficina	México DF	8	MC	Ing. Industrial por la UNAM	
4	Xochimilco, almacén.	México DF.		NIng.uno		
5	Zapopan, Oficina	Zapopan Jalisco	9	CC	Ing. Mecánico por la UNAM	
			10	GCC	Diseñadora grafica por la UNAM	
6	Chapala, Oficina	Chapala, Jalisco	11	Vendedor 1	Ing. Electronico por la U de G	Pasante de Ingeniero

\* eventual

### Aplicación de la Cruz Maltesa

Entrada esencial, responsables de las actividades tienen acceso a toda la info.											El responsable de la actividad tiene facultades para actualizar y vigilar la info.																																
x						x				x	x	Investigación y desarrollo de nuevos productos	x.		x.					x.							x.	x															
x	x						x				x	Visitas a clientes	x.			x.				x.		x.					x.	x.															
							x.					Realizar importaciones							x.		x.					x.	x.																
			x	x			x				x	Entrega de producto							x.																								
x									x			Realizar planos de producción	x.		x.	x.												x.															
						x					x	Determinar costos de producción	x.	x.	x.			x.		x.	x.						x.																
			x	x		x					x	Facturación y Cobranza	x.	x.	x			x.		x.	x.	x.																					
							x			x		Envió de información vía correo electrónico						x.			x.						x.	x.															
											x	Realizar Cotizaciones y enviarlas	x.					x.			x.						x.	x.	x.														
Solicitud de cotización o visita	Cursos	Información para diseño grafico	Requisiciones compra	Control de almacén	Contactos de mensajería	Lista de precios	representaciones	Lista de pecios materia prima e	Insumos costos	Datos actualizados de clientes	Documentación de importación	Ordenes de compra	Catálogos virtuales	Ordenes de producción	Facturas	Cotizaciones												Cotizaciones	Facturas	Ordenes de producción	Catálogos virtuales	Ordenes de compra	Documentación de importación	Datos actualizados de clientes	Lista de pecios materia prima e	Insumos Costos de	Lista representaciones	Contactos de mensajería	Control de almacén	Requisiciones compra	Información para diseño grafico	Cursos	Solicitud de cotización o visita
x	x					x				x					x	x	Control y seguimiento cotizaciones	x										x	x.														
x	x									x					x		Control de Catálogos y flyers											x.															
			x		x	x	x			x				x	x		Calculo de costos	x	x																								
			x	x										x	x		Control de ordenes de producción										x	x.															
				x		x				x	x				x		Control de ordenes de compra de clientes			x	x																						
				x		x	x	x	x						x	x	Control de facturación																										
				x	x										x		Control de entrega de producto																										
					x										x		Control de CXC																										
X						x											Documentar ly D y procesos																										
Información requerida para producir una salida											Información resultante de la entrada																																

La cruz maltesa nos ayudará a entender los procesos hacia el interior de la empresa, cuales son las entradas , cuales son las salidas, que proceso sigue la información y cuales son las actividades que la generan. Es una herramienta que nos ayuda a organizar y a estructurar los flujos de información.

En el eje horizontal se describen las entradas y salidas, básicamente es la información que se genera en la operación de la empresa. Por cuestiones practicas sólo se nombraron 15.

En el eje vertical están las actividades que se realizan para generar la información y por último están los procedimientos para el procesamiento de la información.

En ella podemos definir quién es responsable de generarla, utilizarla y modificarla.

En las cuatro esquinas tendremos una matriz que tendrá el siguiente significado:

Esquina NO: Entrada esencial, el responsable de las actividades tiene acceso a toda la información.

Esquina SO: Información recurrida para producir una salida

Esquina NE: El responsable de la actividad tienen facultades para actualizar y modificar la información

Esquina SE: Es la información resultante de la entrada.

## Propuestas

Con base al diagnóstico realizado el consultor tienen los elementos suficientes para elaborar una propuesta de soluciones.

RII tiene una forma muy peculiar de operar, es claro que los problemas que se tienen de almacenamiento, manejo, procesamiento y análisis de los datos generados gran parte se debe a que existen muchas sedes de operación sin ninguna política de operación clara en el manejo de la información, entre otros factores.

La solución propuesta es la implantación de un Sistema de Información integral, este sistema de información (SI) debe de crear las condiciones mínimas necesarias para que el almacenamiento, procesamiento y análisis de datos sea un proceso eficiente, transparente y de fácil acceso para todas las sedes.

Con este SI se pretende generar políticas y procedimientos para la administración de la información de RII y así tener las condiciones que impulse su crecimiento, potencie la capacidad organizativa y mejore su gestión diaria.

En este caso al referirnos a una solución integral se decidió proponer un SI que cumpla con las expectativas de RII; la idea es proponer una solución que tenga un alcance al largo plazo y que soluciones situaciones inmediatas.

Se plantea usar el Internet como un medio de transferencia de información de una sede a otra; como se observa el Internet se usa, pero sólo se ocupa para la transferencia de datos e información vía correo electrónico, que si bien es un buen método, no es del todo tan manejable y flexible para los fines de un SI.

Con este planteamiento se pretende sugerir a los directivos de RII que la implantación del SI no sólo resolverá problemas operativos que tiene hasta ahora, se debe de visualizar como un sistema que ayudará al crecimiento y desarrollo de toda la empresa. Es decir visualizar al SI como parte del desarrollo estratégico de la Empresa.

El consultor propone establecer tres soluciones una a corto mediano y a largo plazo:

### **Corto Plazo**

El objetivo de propuesta a corto plazo busca una solución inmediata y viable que le de operatividad y transparencia en el manejo de los datos generados por todas las sedes. Busca crear una infraestructura mínima necesaria para la comunicación segura entre las sedes. Se buscaría tener sistemas distribuidos y descentralizados con alta capacidad.

### **Mediano plazo**

El objetivo de la propuesta a mediano plazo propone definir los procedimientos para el manejo de la información en los distintos departamentos y las distintas sedes. Busca crear el sistema de políticas formales para el almacenamiento, procesamiento y análisis de la información.

### **Largo Plazo**

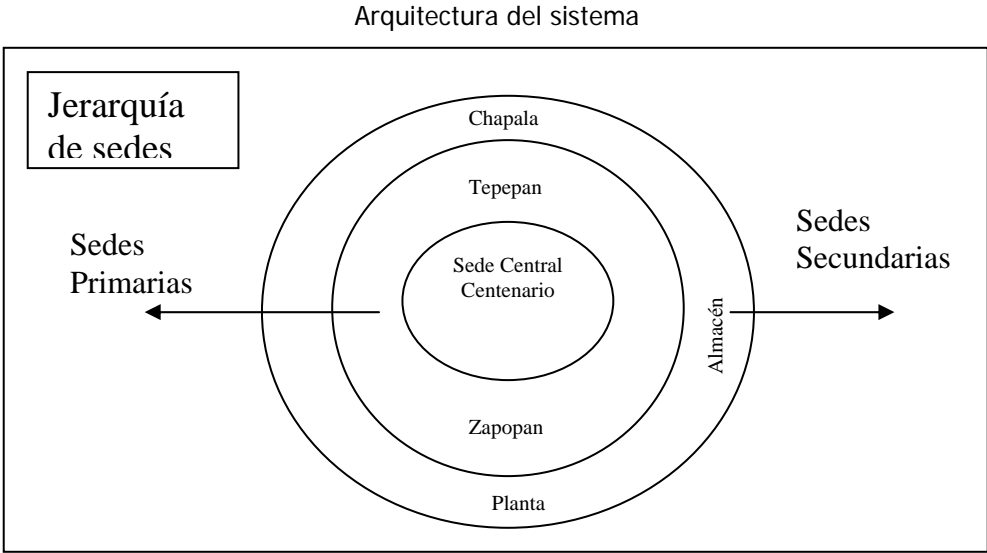
El objetivo de la propuesta a largo plazo propone redefinir la instrumentación del SI, plantea visualizar el SI como parte estratégica de la empresa y busca el replanteamiento de la misión y visión de la empresa, para que el SI sea parte medular de la organización.

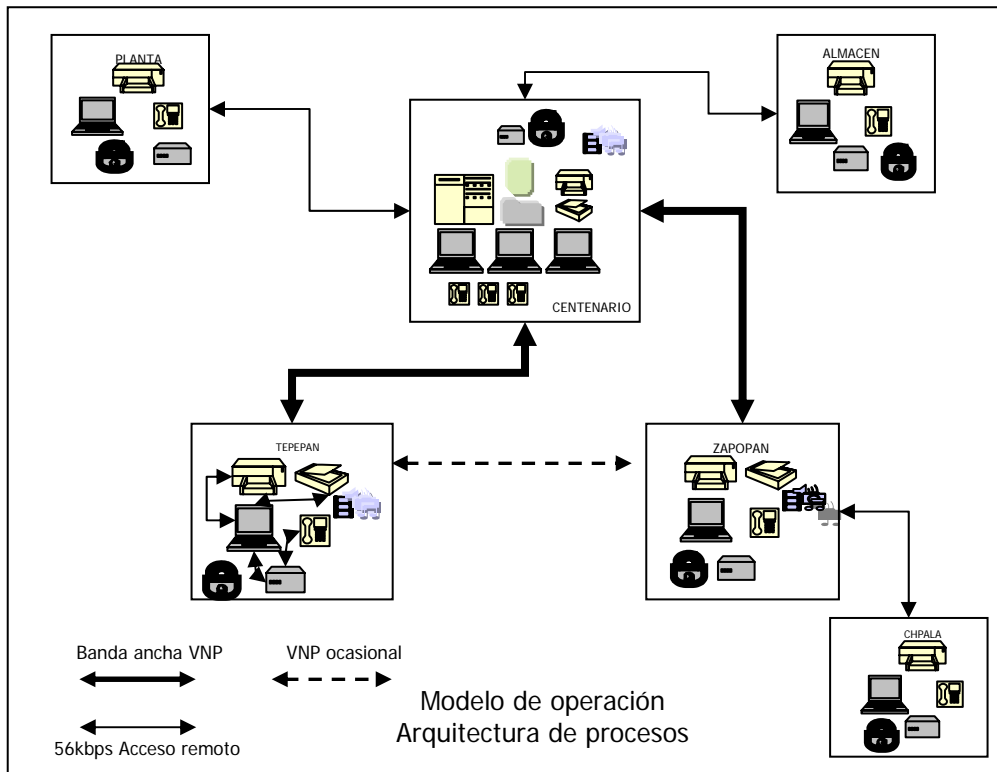
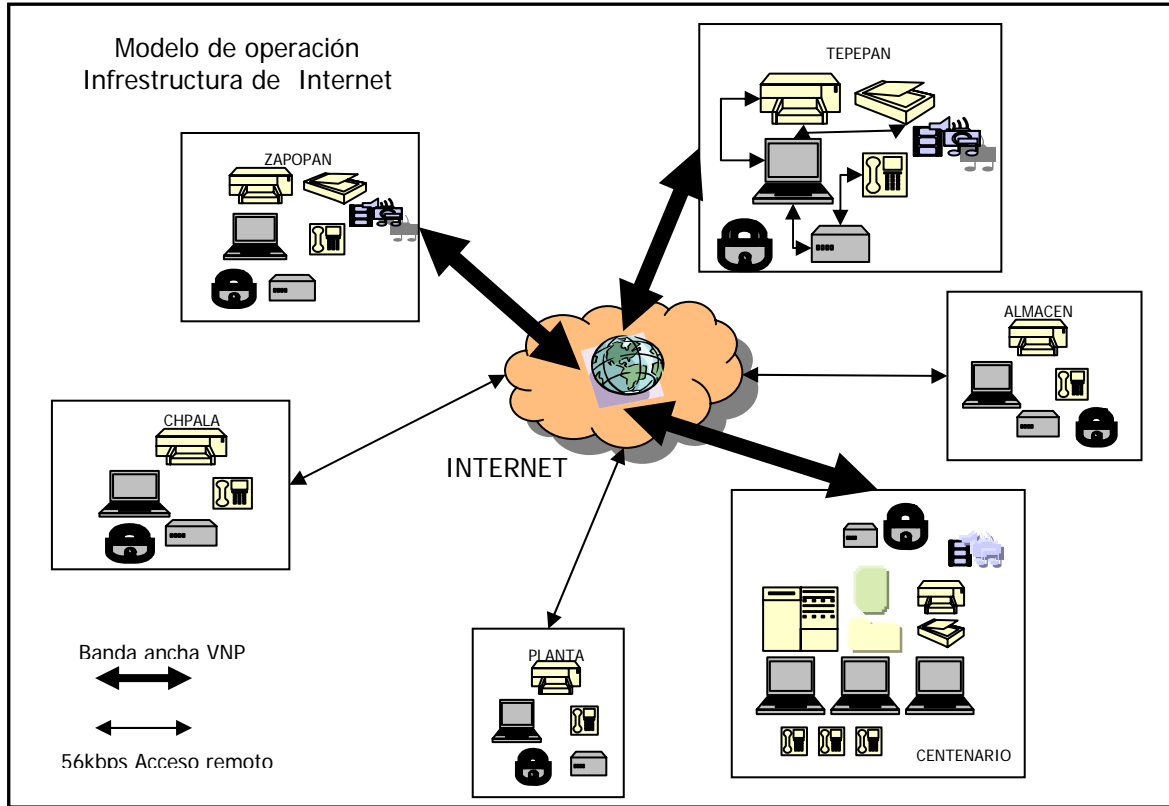


Las alternativas propuestas no son excluyentes si no todo lo contrario son complementarias, es decir el resultado de una será la base de inicio para la otra. El modelo utilizado en el diseño de las alternativas se basa construir infraestructura bottom-up es decir, de abajo hacia arriba con el fin de tener un resultado específico al largo plazo.

El consultor sugiere llevar acabo la primera etapa ( el corto Plazo) con el fin de crear una infraestructura básica. Con ello RII entrará en una fase de aprendizaje en donde evaluará los resultados obtenidos y estará en condiciones de elegir si continua con el proyecto o no.

SECCIÓN TÉCNICA





Plan de implementación

#	PLAZO	DESCRIPCIÓN	MES, año 1						SEMESTRE /AÑO						AÑO							
			1	2	3	4	5	6	1/1	2/1	1/2	2/2	1/3	2/3	2	3	4	5	6	7		
1	OPERATIVO	CORTO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la Dirección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
2			Capacitación						X	X	X											
3			Establecer políticas básicas en la transferencia (A, V, P)		X	X	X			X												
4			Establecer políticas de almacenamiento(A, V, P)		X	X	X			X												
5			Establecer políticas de procesamiento(A, V, P)		X	X	X			X												
6			Participación de TODOS los miembros de la compañía.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7			Puesta en marcha de infraestructura (A, V, P): Administración, Ventas, Producción		X	X	X	X	X	X												
1		ADQUISICIONES	Contratación de Servicios de Consultoría	X	X	X	X	X	X	X												
2			Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento del SI (outsourcIng.)						X	X												
3			Compra de Software antivirus licencias		X					X												
4			Contratación de Internet Banda Ancha (tres sedes)			X				X												
5			Contratación de servicios especiales IP				X			X												
6			Compra de Routers VPN (Virtual Private Network) tres unidades			X				X												
7			Actualización de Software para administración (COI, SAE)					X		X												
8	Compra de computadora robusta para que funja como servidor				X				X													
9	Actualización de Computadoras (accesorios, tarjetas de RED, etc.)					X			X													
1	TÁCTICO	MEDIANO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la dirección						X	X	X	X	X	X	X						
2			Generación de procedimientos de respaldo										X					X				
3			Generación de mantenimiento remoto										X					X				
4			Capacitación										X					X				
5			Generación de procedimientos de almacenamiento, transferencia y procesamiento para todos los departamentos y usuarios										X					X				
6			Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.												X			X				
1			Compra de servidor										X					X				
2			Compra de unidad de respaldo											X				X				
3		Compra y actualización de computadoras											X				X					
4		Compra de licencias Microsoft Office Small Business Server										X					X					
5		Actualización de Software para Dibujo Solid Works											X				X					
6		Actualización de Software para la administración (COI, SAE, NOI, BANCOS)							X								X					
7		Actualización de software y hardware para diseño grafico												X			X					
8		Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.										X					X					
1	ESTRATÉGICO	LARGO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la Dirección												X	X	X	X	X		
2			Capacitación														X	X	X	X	X	
3			Redefinición y estructuración del SI (Incluir las 5 fuerzas de porter)															X				
4			Redefinición de Misión															X				
5			Redefinición de Visión.															X				
6			Alinear el SI a la estrategia o la estrategia se alinea a I SI															X				
7			Re estructuración de procedimientos de almacenamiento. Transferencia y procesamiento de datos																	X		
8			Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.															X		X	X	
9			Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento y actualización del SI (de planta)																X			
1		ADQUISICIONES	Compra de Software CRM(Costumer Relationship Management )																X			
2			Compra de Software ERP (Enterprise Resource Planning.)																	X		
3			Compra y actualización de computadoras															X		X	X	
4			Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.															X		X	X	

SECCIÓN ECONÓMICA

#	PLAZO	DESCRIPCIÓN	Monto Unitario/ mensual	Monto total anual	Inversión 1- 5 años			
1	OPERATIVO	CORTO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la Dirección				
2				Capacitación				
3				Establecer políticas básicas en la trasferencia (A, V, P)				
4				Establecer políticas de almacenamiento(A, V, P)				
5				Establecer políticas de procesamiento(A, V, P)				
6				Participación de TODOS los miembros de la compañía.				
7				Puesta en marcha de infraestructura				
				(A, V, P): Administración, Ventas, Producción				
1				OPERATIVO	CORTO PLAZO	ADQUISICIONES	Contratación de Servicios de Consultoría	
2							\$ 60,000*	\$120000**
3	Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento del SI (outsourcing )							
4	\$ 3,000.00*	\$ 36,000						
5	Compra de Software antivirus licencias							
6	\$ 7,000							
7	Contratación de Internet Banda Ancha (tres sedes)							
8	\$ 1,800.00 *	\$ 21,600						
9	Contratación de servicios especiales IP							
10	\$ 500.00*	\$ 1,500						
11	Compra de Routers VPN (Virtual Private Network) tres unidades							
12	\$ 2,000.00	\$ 6,000						
13	Actualización de Software para administración (COI, SAE)							
14	\$ 3,000.00	\$ 6,000						
15	Compra de computadora robusta para que funja como servidor							
16	\$ 16,000.00	\$ 16,000						
17	Actualización de Computadoras (accesorios, tarjetas de RED, etc.)							
18	\$ 10,000.00	\$ 10,000						
	* indica servicios por terceros (gastos fijos) ; ** puede variar							
	TOTAL		\$164100	\$164100				
1	TÁCTICO	MEDIANO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la dirección				
2				Generación de procedimientos de respaldo				
3				Generación de mantenimiento remoto				
4				Capacitación				
5				Generación de procedimientos de almacenamiento, trasferencia y procesamiento para todos los departamentos y usuarios				
6				Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.				
7				Compra de servidor				
8				\$ 30,000				
9				Compra de unidad de respaldo				
10				\$ 7,000				
11	Compra y actualización de computadoras							
12	\$ 50,000							
13	Compra de licencias Microsoft Office Small Business Server							
14	\$ 25,000							
15	Actualización de Software para Dibujo Solid Works							
16	\$ 15,000							
17	Actualización de Software para la administración (COI, SAE, NOI, BANCOS)							
18	\$ 12,000							
19	Actualización de software y hardware para diseño grafico							
20	\$ 30,000							
21	Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.							
22	\$ 3,000.00	\$ 36,000						
	TOTAL		\$205,000	\$205000				
1	ESTRATÉGICO	LARGO PLAZO	CAMBIOS	Compromiso de la Dirección				
2				Capacitación				
3				Redefinición y estructuración del SI (incluir la 5 fuerzas de Porter)				
4				Redefinición de Misión				
5				Redefinición de Visión.				
6				Alinear el SI al la estrategia o la estrategia se alinea a l SI				
7				Re estructuración de procedimientos de almacenamiento. Tránsito y procesamiento de datos				
8				Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.				
9				Contratación de servicios especializados en TI para el mantenimiento y actualización del SI (de planta)				
10				\$ 120,000				
11	Compra de Software CRM(Costumer Relationship Management )							
12	\$ 110,000							
13	Compra de Software ERP (Enterprise Resource PlannIng.)							
14	\$ 50,000							
15	Compra y actualización de computadoras							
16	Desarrollo de Software "a la medida" para los procesos que se sugieran por la dirección.							
17	\$ 72,000							
	TOTAL		\$352000	\$352000				
	<b>GRAN TOTAL APROXIMADO 5 años</b>			<b>\$ 1,077,500</b>				

Los honorarios del consultor serán de \$ 60,000.00 por la puesta en marcha de la etapa 1 (corto plazo) , los alcances de la consultoría será el coordinar las actividades de la firma de TI ( ver punto 2 corto plazo)

Remuneración por la coordinación de la etapa 1

Tiempo estimado: 120 hrs.

Costo por hora: \$500.00 MXN

Tiempo de realización: 4-5 meses

Fecha estimada de termino agosto del 2005 del 2005

Costo total del diagnóstico : \$60,000.00 MXN + IVA

Condiciones 50% anticipo, 50% fin de la primera etapa.

Elaborar cheque o transferencia electrónica a:

Consultor

CTA BBVA Bancomer SA Plaza 001 N. 0000000000

CLABE: 0000000000000000

SECCIÓN RELATIVA AL PERSONAL :

Consultor experto en TI y SI

Nota : se anexa CD con archivos

---

Ing. Consultor

## **Bibliografía.**

Ananda Mukherly, The evolution of information systems: their impact on organization and structures, Maganment Decision review 40/5 [2002] p. 498

Ananda Mukherly, The evolution of information systems: their impact on organization and structures, Maganment Decision review 40/5 [2002] p. 498

Burn, Janice M., Szeto, Colonel., A comparison of views of business and IT management on success factors for strategic alignment, Information & Management 37(2000) 197-216, Elsevier.

Caruso, Francesco., Umar, Amjad., Architectures to survive tecnological and business turbulences. Information Systems Frontiers 6:1,9-21,2004., Kluwer Academic Publisher.

Checkland, Peter and Sue, Holwell, Information, system and information system; Ed. John Wiley & Sons 1998, p. 90

Checkland, Peter, System thinkIng., System practice. Ed John Wiley and Sons, 1981

Fuentes Zenon, Arturo, Enfoques de planeación, un sistema de metodologías, 2001, México, Cuadernos de Planeación y Sistemas, División de estudios de posgrado, facultad de Ing.eniería, UNAM.

Gracia y Bravo, Daniel. El sistema de información en la empresa: conceptos para la dirección. Ed. Universidad Alicante

Griffiths, Gareth H., Finlay, Paul N., IS-enabled sustainable competitive advantage in financial services, retailIng. and manufacturIng., Journal of Strategic Information Systems 13 (2004) 29–59., ELSERVIER.

INEGI. Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000 en el Sector Privado no Financiero, junio 1999 (tercera etapa).

Jones, Gareth R., George, Jennifer M. Contemporary Management, McGraw Hill, 2003, pp 286.

Jones, Paul., Beynon-Davies, Paul., Greaves, Mike., Entreprise competencies for effective information systems and information management. Business Information Review Vol. 20(3): 168-174 , September 2003

Kepner, Charles H, Tregoe, Benjamín B, El nuevo directivo racional, ed. McGraw Hill 1989, p.32

Leymann,F.,Altenhuber,W. Managing business process as a information resource, IBM System

López Santiago, Juana, apuntes de clase Planeación de los Sistemas de Información, División de estudios de posgrado, facultad de Ing.eniería, UNAM

Milan Kurb: La consultoría de empresas, Guía para la profesión ( OIT, Limusa 3ra ed) 2002

Min, S.K., Suh E.H., Kim , S.Y., AN integrated approach toward strategic information systems plannIng.. Journal of Strategic information Systems 8 (1999) 373-394, Elsevier

Ndede-Amadi, Atieno A., What strategic alignment, process redesign, enterprise resource plannIng., and e-commerce have in common: enterprise-wide computIng.. Business Process Management Journal, Vol.10 No 2,2004, pp. 184-199, Emerald Group PublishIng. Limited.

PMI, Project Management Institute, A guide to the Project Management Body of knowledge, PMBOK Guide 2000 Edition

Sánchez Guerrero, Gabriel de la Nieves, apuntes de clase Técnicas Heurísticas para la Planeación , División de estudios de posgrado, facultad de Ing.eniería, UNAM

Swartz Ethne, Boaden Ruth , A methodology for researchIng. the process of information management in small firms, Int Jnl Entrepreneurial behavior & research, Vol 3 No1 .1997 p.55

INEGI. Encuesta Nacional sobre la Conversión Informática Año 2000 en el Sector Privado no Financiero, junio 1999 (tercera etapa).