

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**PLANEACION DE INFORMATICA PARA UNA
NUEVA EMPRESA**

POR

ING. RODOLFO GARZA GARZA

T E S I S

**EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON
ESPECIALIDAD EN SISTEMAS**

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L. JUNIO DE 1999

59

59

59

59

59

59

59

59

59

59

59

59

59

59

59

59

PILANEACION DE INFORMACION PARA UNA:

MUJER A EMPRESA

59

5548



1080089088



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

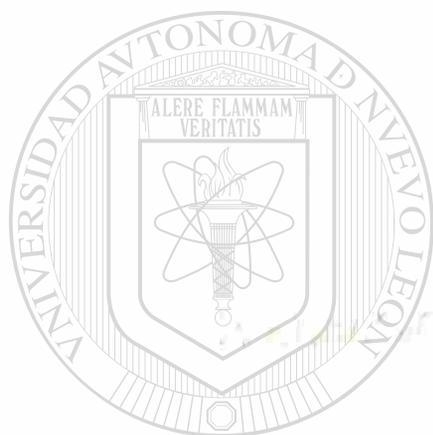
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
Y ELÉCTRICA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE POSTGRADO



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

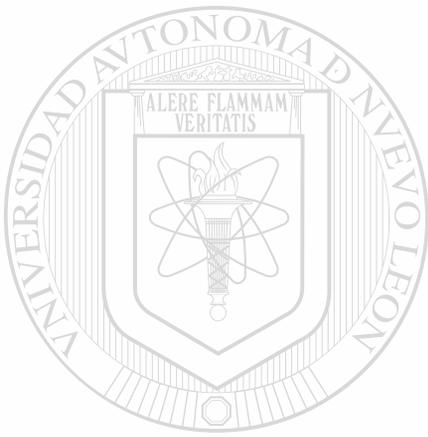
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

T E S I S

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN CON
ESPECIALIDAD EN SISTEMAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, MARZO DE 1999

TM
H+5
2
13



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

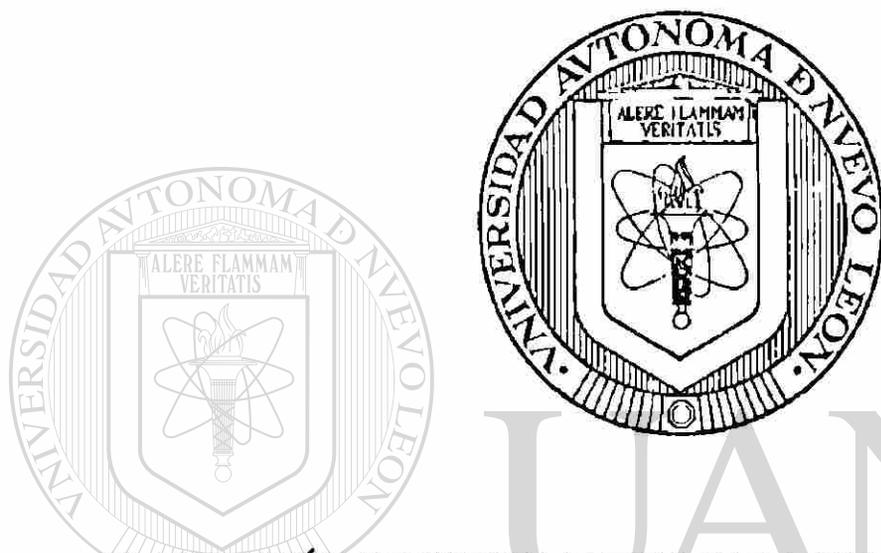
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



PLANEACIÓN DE INFORMATICA PARA UNA NUEVA EMPRESA

POR

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

ING. RODOLFO GARZA GARZA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA

ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN SISTEMAS

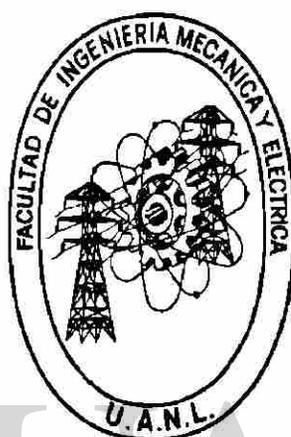
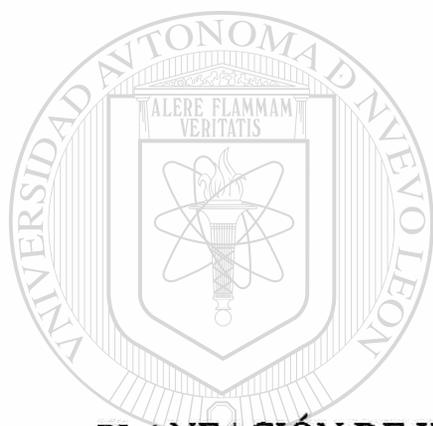
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L.

JUNIO DE 1999

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



PLANEACIÓN DE INFORMATICA PARA UNA NUEVA EMPRESA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

POR

ING. RODOLFO GARZA GARZA

TESIS

**EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN SISTEMAS**

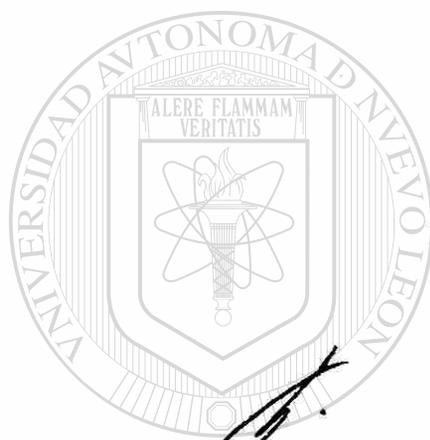
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L.

JUNIO DE 1999

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la tesis **“Planeación de Informática para una nueva empresa”** realizada por el alumno Ing. Rodolfo Garza Garza, matrícula 0042743 sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Sistemas.

El Comité de Tesis



Asesor

M.C. Rosa Ma. Reséndez Hinojosa

Coasesor

M.C. Vicente García Díaz

Coasesor

Dr. Victoriano F. Alatorre González

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Vo.Bo.

M.C. Roberto Villarreal Garza
División de Estudios de Post-grado

San Nicolás de los Garza, N.L. a Junio de 1999

DEDICATORIAS

A Dios:

Por haberme permitido llegar a este momento dándome cada día la fuerza espiritual y material necesaria para estar aquí.



A Mis Padres:

Macedonio R. Garza y Bertha Garza de Garza, por el apoyo que en su vida siempre me dieron, inculcando en mí los valores que me han permitido caminar por la vida.

UANL

A mi Esposa e Hijos:

Que han sido motivo de mi esfuerzo en la vida para juntos avanzar por ella.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

AGRADECIMIENTOS

De manera muy especial quiero agradecer a la Ing. Rosa María Reséndez Hinojosa M.C., asesor de esta tesis, por todo el tiempo que me dedicó así como por la motivación que supo trasmitirme a través de sugerencias y valiosos consejos e ideas para la elaboración de la misma.

Además incluyo a mis coasesores, Dr. Victoriano F. Alatorre González y M.C. Vicente García Díaz por el apoyo proporcionado y el tiempo dedicado a ayudarme en la terminación de la presente tesis.

A la empresa Cemex México por su apoyo incondicional al brindarme las facilidades económicas y el tiempo necesario para dedicarlo, primero a los estudios de post-grado y posteriormente a la elaboración de la presente tesis.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León, especialmente a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en donde tuve la oportunidad de realizar mis estudios profesionales y de post-grado.

A todas las personas y empresas que de alguna forma contribuyeron para hacer posible la realización de esta tesis.

PROLOGO

Mi nombre es Rodolfo Garza Garza, aunque soy Ingeniero Mecánico Administrador mi vida profesional siempre la he dedicado a laborar en el área de Informática, habiendo pasado por diferentes organizaciones y niveles dentro de la misma, desde la programación de sistemas de cómputo hasta la responsabilidad de mantener la operación Informática de un negocio. Durante este tiempo sigo viendo y escuchando como la interpretación generalizada entre los usuarios de la TI, es la de que todos, o casi todos, los proyectos relacionados con el área de sistemas van a terminar después de la fecha prometida y a un costo mayor del comprometido, y como si esto fuera poco, lejos de satisfacer las necesidades para las cuales fue concebido el proyecto.

Dado que es evidente que no comulgo con el panorama ya expuesto, elaboré la presente tesis a manera de revelar como la Planeación de Informática juega un papel muy importante en el desarrollo y éxito de los proyectos por grandes o pequeños que estos puedan ser. Si la Informática fuera tan mala como la ven los usuarios, sencillamente ya hubiera desaparecido de las organizaciones.

El objetivo de la tesis es el de plantear una metodología que permita a las personas que participan en un proyecto de Informática llevar a cabo el desarrollo del mismo, considerando los dominios de Procesos, Sistemas, Función de sistemas y Equipos de cómputo y comunicaciones. Seleccioné el tema por abarcar dominios diferentes, lo que hace difícil que podamos encontrar una persona que tenga pleno conocimiento y dominio de todos ellos, lo común será encontrar expertos en cada uno de los temas por lo que la implementación de la metodología requiere de un esfuerzo importante de coordinación de acciones.

El tema de la tesis **”Planeación de Informática para una nueva empresa”** se puede antojar poco común, ya que, ¿cuántas nuevas empresas se forman en nuestro medio cada año?, no lo se, el propósito de la tesis no es ese, sino el de hacernos ver como con un buen Plan de Informática podemos llevar a cabo el esfuerzo de determinar las necesidades, seleccionar las alternativas e implementarlas de forma efectiva, cumpliendo con las estimaciones de tiempo, costo y calidad que se ofrezcan desde un principio.

Aunque la metodología planteada, con algunos ajustes, ya fue aplicada en una empresa es necesario que siempre, y en cada caso ésta se revise y se adecue a las necesidades específicas para las cuales se quiera seguir, es equivalente a construir una casa, aunque todas tienen cuartos, puertas y ventanas, éstas no siempre están en donde mismo y/o no son de las mismas dimensiones y formas, en las empresas todas venden y por ende todas requieren de un proceso de facturación que, con mayores o menores diferencias, tiene sus características específicas.

INDICE

Capítulo	Página
----------	--------

1. SÍNTESIS.....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	4
2.1 Planteamiento del problema.....	4
2.2 Objetivo de la tesis.....	5
2.3 Límites del estudio.....	5
2.4 Justificación del trabajo.....	7
2.5 Metodología de la Tesis.....	7
2.6 Revisión Bibliográfica.....	8
2.6.1 Caso Indelpro.....	9
2.6.1.1 Contexto.....	9
2.6.1.2 Proceso.....	9
2.6.1.3 Conclusiones.....	11
2.6.2 Caso Dinámica.....	12
2.6.2.1 Contexto.....	12
2.6.2.2 Proceso.....	12
2.6.2.3 Conclusiones.....	13
3. ENTORNO DE LA PLANEACIÓN.....	15
3.1 ¿ Qué es la Planeación de Informática ?.....	15
3.2 La Planeación dentro de las etapas de los Proyectos.....	16
3.3 Planear ¿ para que ?.....	17
3.4 Metodología de Planeación de Sistemas.....	10
3.5 Factores que afectan la Planeación de Informática.....	20
3.6 Percepción de los usuarios sobre los proyectos.....	21
3.7 ¿ Que es un Proceso ?.....	23
3.8 ¿ Que es un Sistema ?.....	27
3.9 Técnicas de Ingeniería de Software.....	28
3.9.1 Historia de la Ingeniería de Software.....	28
3.9.2 Los usuarios.....	30
3.9.3 Métodos para desarrollo de sistemas.....	32
3.9.4 Análisis de Sistemas.....	35
3.9.5 Técnicas de entrevistas y recolección de datos.....	35
3.9.6 Diseño de Sistemas.....	38
3.9.7 Elección de un lenguaje.....	39
3.9.8 Selección de Hardware y Software.....	40
3.9.9 Implementación de sistemas.....	40

3.10 El papel capacitador de la Informática..... 43

3.11 Manuales de Políticas y Procedimientos..... 44

 3.11.1 Los manuales..... 45

 3.11.2 Las políticas..... 46

 3.11.3 Los métodos y procedimientos..... 47

3.12 Comunicación humana..... 47

 3.12.1 El ser humano en el tiempo..... 48

 3.12.2 Estados de ánimo..... 48

 3.12.3 Oír / escuchar..... 50

 3.12.4 Actos lingüísticos..... 50

 3.12.5 Ciclo básico de trabajo..... 52

3.13 Modelo de análisis de la función de Informática 53

3.14 Comentarios finales..... 54

4. METODOLOGÍA..... 56

4.1 ¿ Qué es exactamente una metodología ?..... 56

4.2 Áreas de análisis..... 56

4.3 Objetivo por área de análisis..... 57

4.4 Metodología Procesos Administrativos y Sistemas..... 57

4.5 Metodología Equipo de cómputo y comunicaciones..... 58

4.6 Metodología Función de Sistemas..... 58

4.7 Encuesta sobre la Metodología propuesta..... 60

4.8 Resultados de la encuesta..... 60

5. DESARROLLO DE LA TESIS..... 64

5.1 Identificar medio ambiente..... 64

 5.1.1 Organización..... 66

 5.1.2 Procesos administrativos típicos..... 67

 5.1.3 Sistemas computacionales típicos..... 68

 5.1.4 Entorno económico..... 69

5.2 Procesos administrativos y sistemas..... 69

 5.2.1 Definir procesos administrativos..... 69

 5.2.2 Definir procesos críticos..... 70

 5.2.3 Definir y ponderar áreas de oportunidad..... 72

 5.2.4 Clasificar procesos por importancia / urgencia..... 72

 5.2.5 Prioritizar los sistemas..... 75

 5.2.6 Estimar esfuerzo en tiempo..... 77

5.3 Equipo de cómputo y comunicaciones..... 81

 5.3.1 Definir posibles esquemas..... 82

 5.3.2 Ponderar factores de evaluación..... 82

 5.3.3 Describir y costear opciones..... 87

Capítulo **Página**

5.3.4 Evaluar y recomendar opción..... 88

5.4 Función de Sistemas..... 89

 5.4.1 Definir estructura propuesta..... 89

5.5 Plan de Informática..... 93

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN..... 95

 6.1 Conclusiones..... 95

 6.2 Recomendación..... 96

BIBLIOGRAFÍA..... 98

LISTADO DE TABLAS..... 99

LISTADO DE FIGURAS..... 100

APÉNDICE A – Procesos administrativos típicos..... 101

APÉNDICE B – Sistemas computacionales típicos..... 105

APÉNDICE C – Formato de encuesta 108

APÉNDICE D – Nomenclatura..... 110

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO..... 111

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPÍTULO 1

SÍNTESIS

La presente tesis tiene como objetivo desarrollar una metodología que permita planear al proceso de desarrollo e implementación del área de Informática en una nueva empresa, específicamente en los dominios de procesos, sistemas, función de sistemas y equipos de cómputo y comunicaciones.

La propuesta se basa en el trabajo realizado por mi en un proyecto similar en el que planeamos e implementamos la función de Informática para la empresa Indelpro, S.A., dicho proceso fue posible de llevar a cabo por el esfuerzo económico que la empresa otorgo al proyecto y a la participación y compromiso de la gente involucrada, para el logro de ambos objetivos el desarrollo de un Plan de Informática fue fundamental, ya que fue la punta de lanza que dio a los directivos de la empresa los elementos necesarios para justificar el proyecto y llevarlo a cabo.

El Plan de Informática fue realizado por un negocio externo a la empresa, para su elaboración requiero recabar información, ordenarla y presentarla de tal forma que en los casi 3 años invertidos para su implementación no se presentaran problemas importantes que impidieran su continuidad y desarrollo.

La elaboración de un Plan de Informática de este tipo requiere de personal con experiencia en el área, así como la aplicación de técnicas de IS y heurísticas que le permitan al desarrollar inventar el camino a seguir, debido a lo anterior en la presente tesis propongo una metodología que sirva de guía a los implementadores en dicho proceso.

En el capítulo 3 veremos temas variados relacionados con la Informática que de una u otra forma intervienen en el Plan, vamos a revisar las posibles interpretaciones de la frase "Plan de Informática" , posteriormente vemos para que sirve planear, quienes fueron los pioneros del tema y que lograron con el, hablamos de diferentes metodologías sobre el tema, así como de los factores que influyen en él. Debido a que constantemente vamos a hablar de procesos y sistemas dedique algunas palabras a la definición de ambas palabras.

Dentro del mismo capítulo 3 también hablamos de algunas de las técnicas de IS que se conocen, de los usuarios, de los que ellos piensan sobre los proyectos de Informática, de los diferentes autores que han escrito sobre el análisis y diseño de sistemas, sobre elección de lenguajes de software, de selección de hardware y software y de la implementación e integración de todos estos elementos.

Adicionalmente en el capítulo 3 veremos el tema de los manuales de políticas y procedimientos y de uno de los factores críticos en el proceso de levantamiento de información, la comunicación entre las personas. Para cerrar el capítulo describo 2 casos de PI en los que he participado a través de mi trayectoria profesional.

El capítulo 4 esta dedicado a describir la metodología a seguir para la elaboración del Plan de Informática, en el defino que es y para que sirve una metodología, y describo con cierto nivel de detalle la propuesta de trabajo. En este mismo capítulo presento una encuesta y sus resultados en la que el enfoque fue conocer los que personas dedicadas al trabajo en Informática opinan sobre la metodología propuesta, en los resultados

podremos observar como un buen porcentaje de los encuestados piensa que la metodología es factible de dar resultados y por lo tanto ellos estarán dispuestos a usarla en una oportunidad.

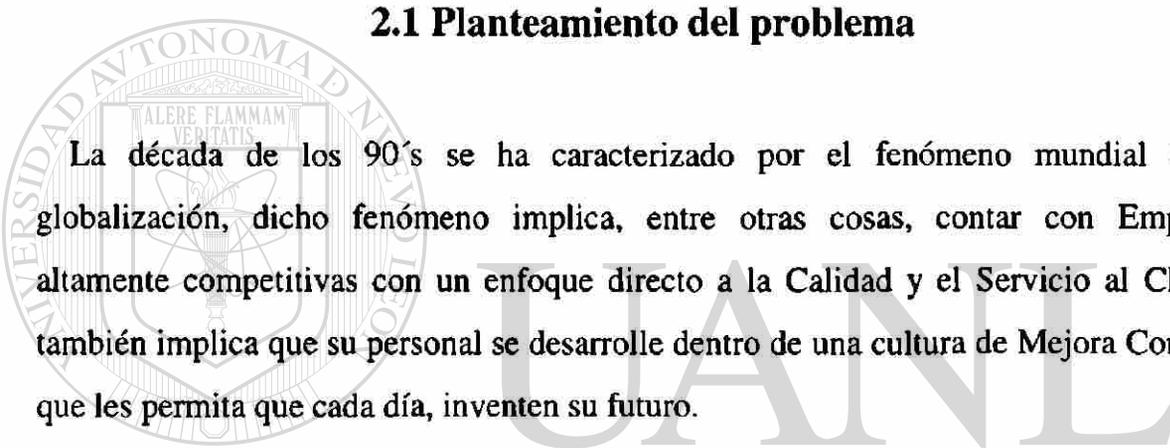
El capítulo 5 es el de desarrollo de la tesis, en el podremos ver con detalle los pasos propuestos para la elaboración de un Plan de Informática en una nueva empresa, primero identificamos el medio ambiente en el que nos habremos de involucrar, posteriormente haremos la definición y priorización de los procesos administrativos detectados clasificándolos según su urgencia e importancia. Definimos posibles esquemas de cómputo y comunicaciones, los evaluamos y recomendamos uno de ellos. También proponemos una estructura para el área de Sistemas basada en los sistemas y equipos que habrá de soportar la función de sistemas durante la operación de la empresa. Terminamos el capítulo definiendo el plan de acción a seguir para la implementación del Plan propuesto.

Finalmente en el capítulo 6 encontramos las conclusiones y recomendaciones a las que fue posible llegar con el desarrollo de la tesis así como los beneficios que en su momento obtuvo Indelpro con la implementación de su Plan de Informática.

CAPÍTULO 2

INTRODUCCIÓN

2.1 Planteamiento del problema



La década de los 90's se ha caracterizado por el fenómeno mundial de la globalización, dicho fenómeno implica, entre otras cosas, contar con Empresas altamente competitivas con un enfoque directo a la Calidad y el Servicio al Cliente, también implica que su personal se desarrolle dentro de una cultura de Mejora Continua que les permita que cada día, inventen su futuro.

En el comentario anterior la Tecnología de Información (TI) a representado un papel fundamental, una prueba de ello son los grandes emporios que actualmente hay en el mundo dedicados a producir y vender software y hardware, en ellos se mueven millones y millones de dólares e intereses, que en ocasiones han obligado a gobiernos a intervenir, promulgando leyes ó políticas al respecto.

Un efecto directo de lo anterior es que en la actualidad en el mundo de las Empresas ya nadie se puede dar el lujo de fallar en sus proyectos de mejora, es fundamental que estos se lleven a cabo con precisión respecto a su objetivo, costo, tiempo estimado de desarrollo e implementación, es aquí en donde la Planeación de Informática (PI) juega un rol protagonista e inicia cuando la Empresa nace.

Una Empresa que no reaccione a tiempo a los mensajes del mercado, de su competencia ó a las tendencias de nuevas tecnologías puede estar inventando su fin.

2.2 Objetivo de la tesis

Los objetivos de la presente tesis son los siguientes:

1. Proponer una estrategia global en el área de Informática que optimice los recursos destinados a la **Tecnología de Información**, asegurando que se cubran las áreas de **oportunidad** que mayor contribución aporten a la Empresa.
2. Establecer un plan de Informática que regule el seguimiento y el cumplimiento de la estrategia definida, indicando prioridad, tiempo y costo de las actividades a desarrollar en los dominios de:
 - Procedimientos Administrativos y Sistemas Computacionales
 - Equipo de cómputo y comunicaciones
 - Organización de la función de Sistemas

Tengo que aclarar que debido a la particularización de la investigación, no es correcto llegar a conclusiones genéricas, pero si es posible tomarlas como ejemplo y que sea el propio lector quien decida si le son de provecho.

2.3 Límites del estudio

Para identificar a las empresas por su tamaño utilizaremos la clasificación que al respecto a fijado la Cámara de la Industria de Transformación de Nuevo León (CAINTRA) en base al número de empleados conforme a la tabla 1.

Tabla 1 - Tamaño de empresa según CAINTRA

Número de personas	Clasificación
De 1 a 15 personas	Micro- empresa
De 16 a 100 personas	Empresa Pequeña
De 101 a 250 personas	Empresa Mediana
De 251 en adelante	Empresa Grande

Centraré la propuesta en base a una estructura organizacional formada por las áreas representadas en la Figura 1, las cuales me servirán de base en la definición de los Procesos Administrativos y en la de los Sistemas que los apoyaran, debido a que no es el objetivo de la presente tesis mostrar el detalle de los Procesos Administrativos ni el diseño de los Sistemas computacionales, tan sólo me abocare a determinar cuales son los procesos y sistemas típicos incluidos en los Apéndices A y B.

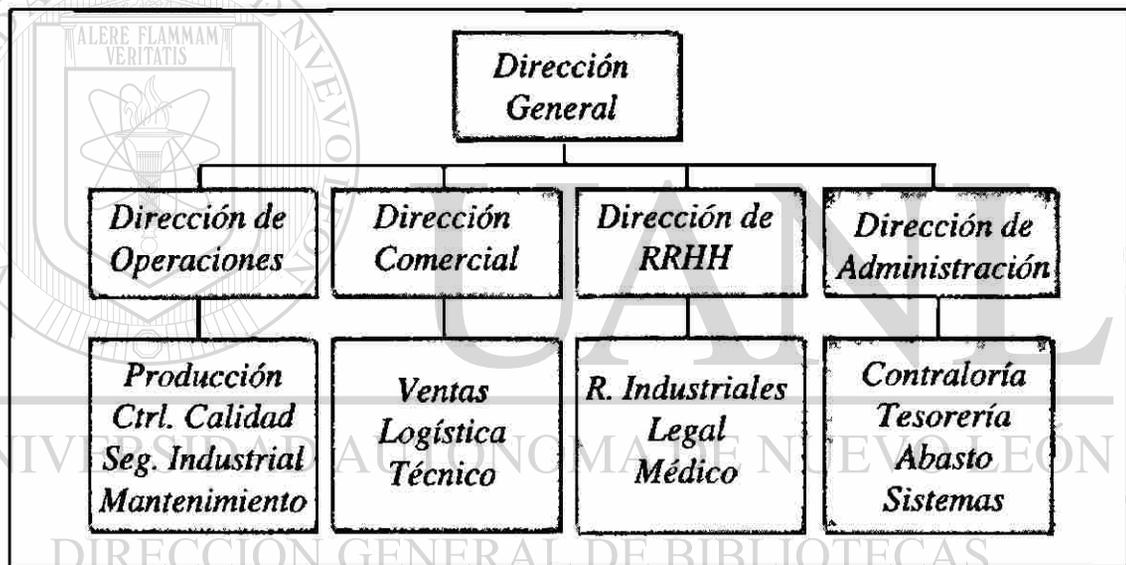


Figura 1 - Areas funcionales de una empresa

En el caso de los sistemas veremos la forma llevar a cabo el desarrollo de los mismos sin evaluar alternativas de paquetes en el mercado. Respecto a los esquemas de comunicación y cómputo veremos un proceso para definir que esquema proponer.

Finalmente trazaremos los requerimientos de la organización de sistemas en base a los procesos, sistemas y equipos que la función de Informática habrá de soportar.

2.4 Justificación del trabajo

Dependiendo de la empresa, de los recursos económicos y de las estrategias que la organización defina respecto al tema tecnológico, en México es común que las áreas de Informática de las empresas nazcan y se desarrollen en base a los requerimientos que van surgiendo y que con el tiempo se transforman en un problema para la organización, lo que generalmente se traduce en pérdida de oportunidades de negocio.

La presente tesis se justifica en el hecho de cada vez es mayor el impacto que la TI tiene sobre las oportunidades de negocio, en un mundo cada día más demandante de información veraz y oportuna, debido a lo anterior en la presente tesis propondré un Plan de Informática, que en base a mi experiencia, corresponde al de una empresa del tipo medio, por lo que será necesario aplicar diferentes técnicas de IS, así como técnicas heurísticas aprendidas y/o aplicadas a través de mi trayectoria profesional en el campo de la Informática.

En este capítulo doy una breve explicación del contenido de cada uno de los capítulos de la Tesis a manera de guía introductoria a la misma.

1. **Síntesis:** Breve descripción del contenido total de la tesis y sus conclusiones.
2. **Introducción:** Básicamente contiene el planteamiento del problema, los objetivos de la tesis, los límites del estudio y la justificación del mismo.
3. **Resumen Bibliográfico:** Contiene las narraciones de diferentes autores de temas relacionados con Técnicas de IS, la intención es preparar el camino hacia las técnicas que existen y pueden ser utilizadas en la elaboración de un Plan de

Informática, empezamos con la definición de Plan, defino lo que es un Proceso, un Sistema, explicó brevemente algunas de las técnicas de IS existentes, los manuales de políticas y procedimientos, la comunicación humana y termino exponiendo algunos casos que en mi vida profesional he visto y que de alguna u otra forma incluyeron un proceso de planeación informático.

4. **Metodología de Desarrollo:** Contiene una explicación de las actividades que habré de seguir para el desarrollo de la Tesis, así como la explicación de una encuesta enfocada a conocer la opinión de personas relacionadas con el tema de PI a manera de conocer su opinión sobre la metodología.
5. **Desarrollo de la Tesis:** Contiene la aplicación de la metodología para la elaboración de un Plan de Informática en base a experiencias profesionales propias, así como a la aplicación de técnicas de IS.
6. **Conclusiones y Recomendación:** Debido al tema particular de la Tesis en este capítulo final doy las conclusiones no genéricas del trabajo realizado más a manera de ejemplo ya que será el lector o la persona que aplique esta u otra metodología quien pueda hacer sus propias conclusiones y recomendaciones.

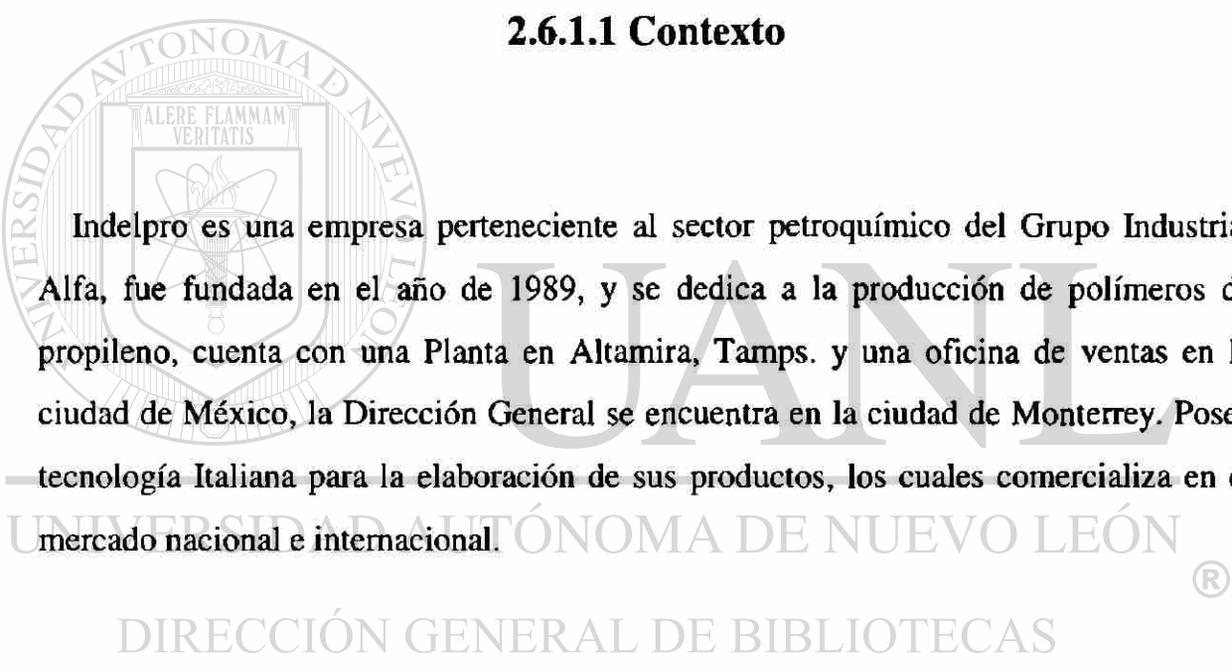
2.6 Revisión Bibliográfica

De 1990 a 1993 llevamos a cabo un proceso de planeación de Informática en una empresa llamada Indelpro, en dicho proceso participamos un grupos de personas dedicados a trabajar en el área de Sistemas, a continuación voy a mencionar lo más relevante sucedido en ese proceso, adicionalmente y de la misma forma a finales de la década de los 80's llevamos a cabo un proceso de planeación para la empresa Dinámica.

2.6.1 Caso Indelpro

Por tratarse de una empresa de la iniciativa privada el caso no se encuentra documentado en forma pública, mi narración al respecto se deriva de mi participación en dicho proyecto, y servirá de referencia al lector sobre la importancia que en su momento dicha empresa dio al proceso de PI durante el proceso de formación de la organización.

2.6.1.1 Contexto



Indelpro es una empresa perteneciente al sector petroquímico del Grupo Industrial Alfa, fue fundada en el año de 1989, y se dedica a la producción de polímeros de propileno, cuenta con una Planta en Altamira, Tamps. y una oficina de ventas en la ciudad de México, la Dirección General se encuentra en la ciudad de Monterrey. Posee tecnología Italiana para la elaboración de sus productos, los cuales comercializa en el mercado nacional e internacional.

2.6.1.2 Proceso

En 1989 se inició el proceso de construcción de la Planta, un año después, en 1990 empezamos con el proceso de implementación del Plan de Informática de la empresa, dicho plan fue elaborado un año antes por un proveedor local de software, la implementación de dicho plan implicó el desarrollo de Sistemas computacionales y la formación de la infraestructura necesaria para operar los sistemas y las comunicaciones.

El tiempo dedicado a este proceso fue de aproximadamente dos años, inició en octubre de 1990 con la contratación del Gerente de Sistemas y finalizó en Diciembre de 1992 con la implementación de una red por satélite para las comunicaciones de voz y datos entre las ciudades de Altamira, México y Monterrey, además de la implementación de sistemas computacionales en las áreas de Administración, Recursos Humanos, Comercial, Producción, Abastecimientos y Mantenimiento.

En sus inicios el conjugar ideas era un proceso sumamente difícil y desgastante ya que la organización contaba con personas de diferentes empresas y ciudades, esta mezcla de culturas y formas de pensar daba como resultado que cada quien quisiera imponer las prácticas y procesos que en su anterior organización le habían dado resultados, ponerse de acuerdo en la definición de procesos resultaba complicado, la comunicación humana no funcionaba como hubiéramos querido. Lo anterior tenía que ver directamente con el análisis de los sistemas de cómputo, si la comunicación fallaba, teníamos el riesgo de hacer un análisis erróneo que inevitablemente nos llevaría hacia malos sistemas de cómputo. Con este escenario, decidimos llevar a cabo el análisis de los Sistemas utilizando el método de prototipos basados en una herramienta propia que nos permitía, con cierta facilidad, hacer ajustes sobre la marcha. El ciclo de revisión fue sencillo, obteníamos información del Cliente, la llevábamos al prototipo, en conjunto lo revisamos, en caso de cambios se regresaba al ciclo anterior, si se aprobaba el modelo se continuaba con el desarrollo.

En la definición de los escenarios de cómputo solo analizamos aquellos esquemas ya implementados en las empresas del Grupo, la razón era sencilla, si ellos ya habían eliminado otras opciones a nosotros tampoco nos servirían, lo anterior limitó la búsqueda a tres marcas de equipos minis o a una red de micros, finalmente nos quedamos con un equipo mini.

Para la definición de los escenarios de comunicaciones la situación fue más sencilla, en esos años las comunicaciones en México estaban limitadas al satélite ya que por tierra no se contaba con las facilidades de red digital de la actualidad, el análisis para

este concepto se centro en la elección de un proveedor que nos instalara y soportara en la implementación de una red de voz y datos vía satélite.

2.6.1.3 Conclusiones

La razón principal por la cual en Indelpro se decidió desarrollar el Plan de Informática se debió a que la Dirección General no estaba convencida de que la Empresa requiriera de una función de Sistemas para la realización de ese trabajo, el Plan de Informática elaborado marcó la pauta para que ellos decidieran implementarlo y darse cuenta, al final del proceso, que la decisión de desarrollar e implementar dicho plan fue la correcta, esto se fundamenta en el éxito y aceptación que tuvo el proyecto y en la contribución que el área de Sistemas de la organización a aportado al proceso de Negocio con la generación de valor al mismo.

No puedo mencionar el costo de este proceso ya que es información confidencial de la empresa, lo que si puedo mencionar es que fue inferior al 0.5% de la inversión total de construir e iniciar las operaciones en la Planta, el retorno de la inversión fue rápido ya que las ventas mensuales correspondieron al 1.5% de la inversión inicial.

El proyecto finalmente termino con el éxito esperado, lo anterior se debió principalmente a los lineamientos que el Plan de Informática estableció, ya que fueron la pauta a seguir y el punto de comparación para la implementación del mismo.

2.6.2 Caso Dinámica

De la misma forma que en el caso anterior, tampoco contamos con documentación, mi narración al respecto se deriva de mi participación en dicho proyecto como responsable de uno de los procesos y observador del proceso total, el propósito de incluirlo en la tesis es el de que sirva como referencia al lector de la importancia que en su momento Dinámica otorgo a su proceso interno de PI de cara a su nueva imagen.

2.6.2.1 Contexto

Dinámica fue la empresa prestadora de los servicios de Recursos Humanos y Cómputo para todas las empresas del Grupo Industrial Alfa desde principios de la década de los 70's hasta mediados de 1988, en que los servicios fueron descentralizados en el Grupo obedeciendo a la tendencia mundial de descentralización, y a las necesidades del Grupo, que en aquellos años requerían independizar sus servicios con el propósito de consolidar sus operaciones.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2.6.2.2 Proceso

En Abril de 1986 dimos inicio al proceso de descentralización de los servicios de cómputo, este consistió en apoyar a cada una de las empresas del grupo en la definición e implementación de su esquema de operación incluyendo la nueva función de Informática para su organización, a Dinámica, como empresa del grupo, le correspondió su propio proceso de formación como una nueva empresa definiendo sus áreas y

funciones, el proceso de descentralización finalmente llegó a su conclusión dos años después, en Abril de 1988.

Debido a que en la organización teníamos a los expertos de los procesos que durante años se habían dedicado a dar soporte a la operación, decidimos desarrollar los nuevos sistemas en base al método del ciclo de vida de los sistemas, nos dividimos en procesos y cada grupo llevo a cabo su tarea desarrollando e implementado los sistemas que le correspondían.

La definición de los escenarios de cómputo no requirió de ningún análisis, el nivel de experiencia de la organización y los años de trabajo con IBM nos llevaron a la conclusión de que el esquema apropiado era el de minicomputadoras de este proveedor, por lo que los sistemas fueron diseñados y construidos para estas plataformas. En 1986 las redes de microcomputadoras no eran el estándar y aún se veían riesgos en su utilización por lo que no fueron evaluados, los antiguos esquemas de “main-frame” tampoco se evaluaron ya que era claro que pronto desaparecerían, además de que su costo no estaba al nivel de la mayoría de las empresas involucradas en el proceso.

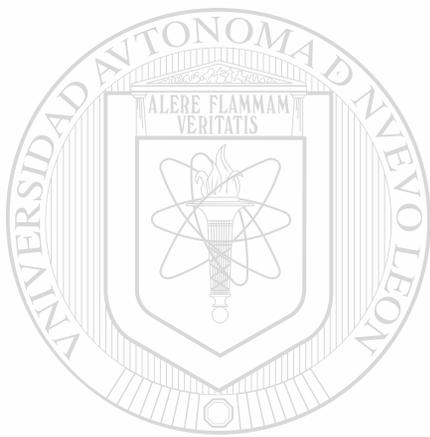
Los escenarios de comunicación no existían, sólo había comunicación terrestre a través de líneas privadas, por lo que de ser necesario así se implementaba.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2.6.2.3 Conclusiones

Dinámica fue en su época una empresa pionera, era el modelo a seguir, conocía el valor de la planeación por lo que para llevar a cabo su proceso de descentralización se apoyo en la elaboración de varios Planes de Informática, cada uno elaborado en base a los requerimientos de la empresa en turno, incluyendo el suyo propio.

Los Planes elaborados e implementados a mediados de 1986 concluyeron dos años después con la descentralización de los servicios de cómputo, todos ellos finalizaron en la fecha estimada y en el costo presupuestado.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPÍTULO 3

ENTORNO DE LA PLANEACIÓN

3.1 ¿ Qué es la Planeación de Informática ?

Iniciaremos definiendo el significado de la frase **Planeación de Informática**, la primer palabra, planeación se refiere a la acción de planear y se deriva la palabra Plan, la Real Academia Española en su Diccionario da los siguientes significados a cada una de las palabras de la frase;

Plan: 1. Intento, proyecto, estructura. 2. Extracto ó escrito en que sumariamente se escribe una cosa.

Informática: Conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores.

Con base a las definiciones anteriores podemos interpretar que la frase **Planeación de Informática** se refiere al conjunto (sumaria escrita) de actividades (proyecto) enfocados al tratamiento de la información, en otras palabras, consiste en la estructuración de una serie de actividades enfocadas a realizar en el tiempo actividades relacionadas con la función de Informática en apoyo a un proyecto o proceso.

Albert L. Lederer y Vijay Sethi escribieron en 1996 un artículo en la revista Diario de los Administradores de Sistemas de Información (Journal of Management Information System) en el que definen la Planeación Estratégica de los Sistemas de Información, (SISP por sus siglas en ingles), como “el proceso de asistir a una organización en ejecutar sus planes de negocio y realizar sus metas de negocio”. Agregan, SISP es una actividad importante para los ejecutivos de la información que ayudan a la gerencia a identificar aplicaciones estratégicas y las alinea con las necesidades del negocio [LA96].

Es probable que el lector tenga otras interpretaciones o definiciones sobre el tema, todas y cada una de ellas son validas en base a los fundamentos que la justifican y a las interpretaciones que de ella se den.

3.2 La Planeación dentro de las etapas de los Proyectos

Los proyectos tienen fases estas por lo general dependen del autor y/o empresa que las utiliza, por ejemplo John J. Rakos nos dice que los proyectos tienen las siguientes fases: Definición, Análisis, Diseño, Programación, Pruebas, Aceptación y Operación , para él la parte de Planeación se hace en la primer fase que él llama Definición.

Para Jaime Peraña Brand la descomposición del proyecto en fases o etapas es una de las peculiaridades de la gestión de proyectos y merece, por tanto una consideración especial, pasando revista a las fases que suelen darse en unos u otros tipos de proyectos y destacando aquellas ideas que tienen una repercusión más marcada sobre el grado de calidad de la gestión de los mismos encontramos tres etapas básicas, desde un punto de vista muy general puede considerarse que todo proyecto tiene **tres grandes etapas**:

1. **Fase de planificación.** Las características del proyecto implican la necesidad de una fase o una serie de etapas previas destinadas a la planificación o preparación del mismo, fases que tienen una gran trascendencia para la buena marcha del proyecto y que deberán ser especialmente cuidadas. No es una exageración decir que el éxito o fracaso de un proyecto se fragua principalmente en estas fases preparatorias que algunas personas tienden a menospreciar, inquietas por querer ver resultados excesivamente pronto [PB96].
2. **Fase de ejecución.** Representa el conjunto de actividades y tareas que suponen la realización propiamente dicha del proyecto, la ejecución de la obra que se trate. Responde, ante todo, a las características técnicas específicas de cada tipo de proyecto [PB96].
3. **Fase de entrega o puesta en marcha.** Como ya se ha dicho, todo proyecto esta destinado a finalizarse en un plazo predeterminado, culminando en la entrega de la obra al Cliente o la puesta en marcha del sistema desarrollado, comprobando que funciona adecuadamente y responde a las especificaciones en su momento aprobadas. [PB96].

3.3 Planear, ¿ para que ?

Casey Stangel, cuando era manejador de los Yanquis en el Béisbol de las Grandes Ligas dijo en alguna ocasión: “El peligro de no saber a donde vas es que puedes terminar en un lugar al que no querías ir”. A través de mi vida profesional he podido corroborar la frase anterior en los diferentes proyectos en que me a tocado participar, estoy convencido que la planeación de cualquier actividad de nuestras vidas es sumamente importante para el logro de la misma.

Hace treinta años los métodos de gestión de proyectos estaban considerados como una especialidad limitada, de interés exclusivo para ciertos servicios técnicos oscuros.

Su autoridad vino, en primer lugar, del famoso programa PERT (Programación por el camino crítico), que permitió a los EEUU realizar el programa de misiles Polaris en dieciocho meses en vez de cuatro años, lo que le restableció a su favor el equilibrio estratégico mundial. La administración de proyectos se armó de técnicas sofisticadas para asegurar el logro de retos del más alto nivel [PB96]

Hoy las direcciones generales deben utilizar los métodos de gestión de proyectos no sólo para gestionar los proyectos muy vastos y complejos, (es evidente), sino también para gestionar los muy numerosos proyectos de tamaño limitado que forman también el tejido de la administración contemporánea. [PB96]

Los métodos formales de Planificación se desarrollaron para brindar apoyo a los gerentes y ejecutivos en el proceso de desarrollo de sistemas de información que ayuden a alcanzar las metas de la organización [SE92]

Meiler Page-Jones, (citado por Pressman, 1993) dice “He visto docenas de empresas buenas y malas y he observado a numerosos gestores de procesos de datos, tanto buenos como malos. Muy frecuentemente, he visto con horror cómo estos gestores se peleaban inútilmente con proyectos terribles, intentando cumplir plazos imposibles o entregaban sistemas que decepcionaban a sus usuarios y acaban dedicando gran cantidad de tiempo al mantenimiento” [PR93].

Lo que describe Page-Jones son los síntomas que aparecen como resultado de una serie de problemas técnicos y de gestión. Sin embargo, si se emitiera un veredicto sobre cada proyecto, es muy probable que se encontrara un rasgo común: la gestión del proyecto fue débil [PR93].

El ajuste entre las capacidades de la TI y las necesidades de la organización es importante. El planificador debe terminar su estudio rápidamente para facilitar su puesta

en práctica. La Planeación Estratégica de Sistemas de Información a sido altamente reconocida por su habilidad de contribuir substancialmente a la organización [LA96].

3.4 Metodología de Planeación de Sistemas

A través del tiempo se han desarrollado metodologías para planeación de sistemas que han influido de una u otra forma en el área de Informática, las siguientes son sólo algunas de ellas y no necesariamente las más importantes.

Las tres metodologías más utilizadas para la planeación de sistemas de información son el método de planeación de sistemas empresariales (BSP) de IBM; el método de planeación estratégica de arquitectura de computadoras de Nolan, Norton & Co. y el método de factores críticos de éxito [SE92].

La mayoría de los paquetes de software que ofrecen soluciones integrales para los negocios cuentan con metodologías de implementación que como primer fase llevan a cabo la planeación de actividades. No profundizaremos en ninguna de ellas ya que no son motivo de estudio o seguimiento por esta tesis.

Es importante señalar que las metodologías de PI han sido agrupadas dentro de los que hoy conocemos como Ingeniería el Software de la cual hablaremos en este capítulo.

Edward Yourdon dice, “ en las organizaciones más grandes, las cosas se llevan a cabo de manera mucho más formal. La comunicación entre los usuarios, la administración y el equipo del proyecto suele ser por escrito, y todo mundo entiende que el proyecto pasara diversas fases antes de completarse. Aun así, es sorprendente ver la gran diferencia entre las maneras en que dos administradores afrontan sus respectivos proyectos. De hecho, a menudo se deja a discreción del administrador determinar las

fases y actividades de un proyecto, y como se llevarán a cabo. Recientemente, sin embargo, ha empezado a cambiar el enfoque que se le da al desarrollo de Sistemas. Cada vez son más las organizaciones grandes y pequeñas que están adoptando un ciclo de vida uniforme y único para sus proyectos. Esto a veces se conoce como el plan del proyecto, la metodología del desarrollo del sistema o, simplemente, la forma en la que hacemos las cosas aquí” [YE93]

Con lo anterior Yourdon nos dice que una metodología no necesariamente tiene que ser algo escrito y probado, es decir, nosotros como organización podemos tomar lo mejor de una o varias metodologías y/o inventar la nuestra, ajustada a nuestras necesidades de recursos económicos, y de velocidad.

3.5 Factores que afectan la Planeación de Informática

A continuación voy a mencionar algunos de los factores que afectan la PI, definitivamente que puede haber otro más, aquí sólo mencionare los que en base a mi experiencia considero como los principales;

- a) La actual posición competitiva de la organización
- b) Los niveles de ventas y utilidades
- c) Las ventajas competitivas de la organización
- d) La agresividad de sus competidores
- e) Situaciones de recesión de mercado
- f) Capacidad y calidad de los recursos
- g) La capacidad permanente de aprender a aprender

Una organización que se preocupa por alcanzar sus resultados de negocio y por su salud, toma la iniciativa para mantenerse sana y revitalizada. ! Esperar que una organización sane por si sola, puede ser mortal ; [AT95].

3.6 Percepción de los usuarios sobre los proyectos de Informática

Una gran parte de los proyectos resultan un fracaso en términos económicos, técnicos o de plazo. Si analizamos lo que ocurre a nuestro alrededor, sea en el ámbito empresarial o en el de las administraciones, observamos que los proyectos coronados con éxito son la excepción y no la norma, como sería deseable. A veces, parece aceptarse con resignación que las cosas no pueden ser de otra manera y que los proyectos están sujetos a una especie de maldición por la cual es imposible que se cumplan los objetivos iniciales, sobre todo en lo que al plazo se refiere. Algunos tipos de proyectos, como los que se realizan en el mundo de la construcción, la informática o la investigación, están especialmente condenados a no poder escapar a esa maldición que supone que, en el mejor de los casos, el proyecto alcance el resultado previsto pero con plazos que frecuentemente triplican el objetivo inicial [PB96].

En la Figura 2 y en la Tabla 2 podemos destacar dos famosos ejemplos de lo anteriormente mencionado, primero me refiero a las “Leyes de Golub del reino de las computadoras” y en segundo lugar tenemos el famoso dibujo del columpio.

Tabla 2 - Las Leyes de Golud del reino de la computadora

Ley número 1:

Ningún gran proyecto informático se ha realizado jamás en los plazos predefinidos, dentro de los límites del presupuesto previsto y con el número de personas que se hubiera estimado.

De cualquier forma, el proyecto no hará lo que se proyecto hacer... Es muy improbable que el nuestro sea el primero.

Consecuencia 1: los beneficios reales serán inferiores a los previstos (si es que se hizo alguna evaluación).

Consecuencia 2: el sistema finalmente puesto en marcha lo será con retraso y no hará nada de lo que se esperó haga.

Consecuencia 3: Costara más caro, pero se considerará un éxito técnico.

Ley número 2:

Una de las ventajas que tiene el fijar objetivos vagos (indeterminados) en un proyecto es que se pueden valorar los gastos de la forma que más convenga para justificar el proyecto.

Ley número 4:

Los objetivos, tal como los concibe el que los decide, serán comprendidos de forma diferente por cada uno de los participantes.

Consecuencia 1: si usted se expresa con una claridad tal que sea imposible que alguien no le comprenda, habrá quien no le comprenda.

Ley número 8:

Un proyecto mal planificado tardará en realizarse tres veces más del tiempo previsto,

Un proyecto bien planificado tardará sólo el doble del tiempo.

Ley número 9:

Si existe un riesgo de que algo marche mal, marchará.

Consecuencia 1: Si es imposible que algo marche mal, marchará mal no obstante

Ley número 10:

Cuando las cosas vayan bien, algo irá mal

Consecuencia 1: cuando las cosas puedan realmente no llegar a ser peores, llegarán a serlo no obstante.

Consecuencia 2: cuando las cosas parecen ir mejor es porque se ha olvidado algo

Ley número 11:

Los equipos de proyecto detestan los resúmenes periódicos de avance de los trabajos, ya que ponen en evidencia la ausencia de cualquier progreso.

Ley número 12:

Los proyectos llegan con dificultad hasta un 90% de su terminación, después continúan en ese 90% siempre.

En la Figura 2 se representa el desarrollo de un proyecto mediante un columpio en un árbol, primero vemos lo que la Dirección o el cliente quiere, en segundo término vemos lo que la gente que diseña interpreta del pedido de la Dirección o del cliente, posteriormente el producto terminado (que no se parece en nada al requerido), en la cuarta figura vemos lo que finalmente se implementa, que como podemos observar tampoco tiene nada que ver con lo requerido ni con lo planeado, para finalizar vemos lo que el Cliente realmente necesita, como podemos observar en cada fase del proyecto los productos son distintos, por lejano que parezca es común que esto pase en las organizaciones.



Figura 2 - Ejemplo del columpio

3.7 ¿ Que es un Proceso ?

Debido a que en la presente tesis hablaremos de Procesos Administrativos, es importante definir lo que es. Un proceso es una serie de actividades relacionadas entre si que convierten insumos en productos, observe la Figura 3. Los procesos se componen de tres tipos principales de actividades: las que agregan valor (actividades importantes para los clientes); actividades de traspaso (las que mueven el flujo de trabajo a través de fronteras que son principalmente funcionales, departamentales u organizacionales); y actividades de control, (las que se crean en su mayor parte para controlar los traspasos a través de las fronteras mencionadas) [MK95].

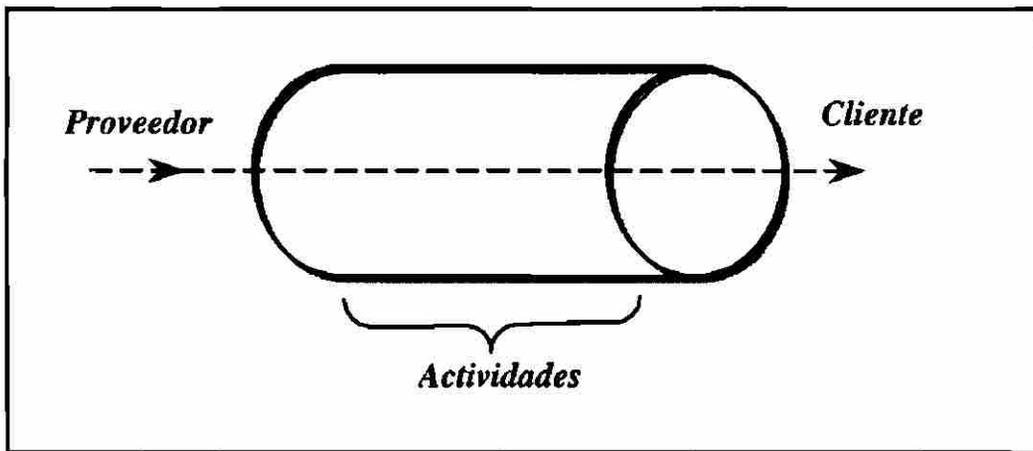


Figura 3 - ¿ Que es un Proceso ?

Los tipos de procesos de una organización se muestran en la Figura 4. Los estratégicos son los más importantes e indispensables para los objetivos, las metas, el posicionamiento y la estrategia declarada de una compañía; los procesos estratégicos son una parte integrante de la manera como la compañía se define a sí misma. Los de valor agregado son los procesos indispensables para satisfacer los deseos y las necesidades del cliente, y por los cuales éste está dispuesto a pagar; suministran o producen algo que él aprecia como parte del producto o servicio que se le ofrece.

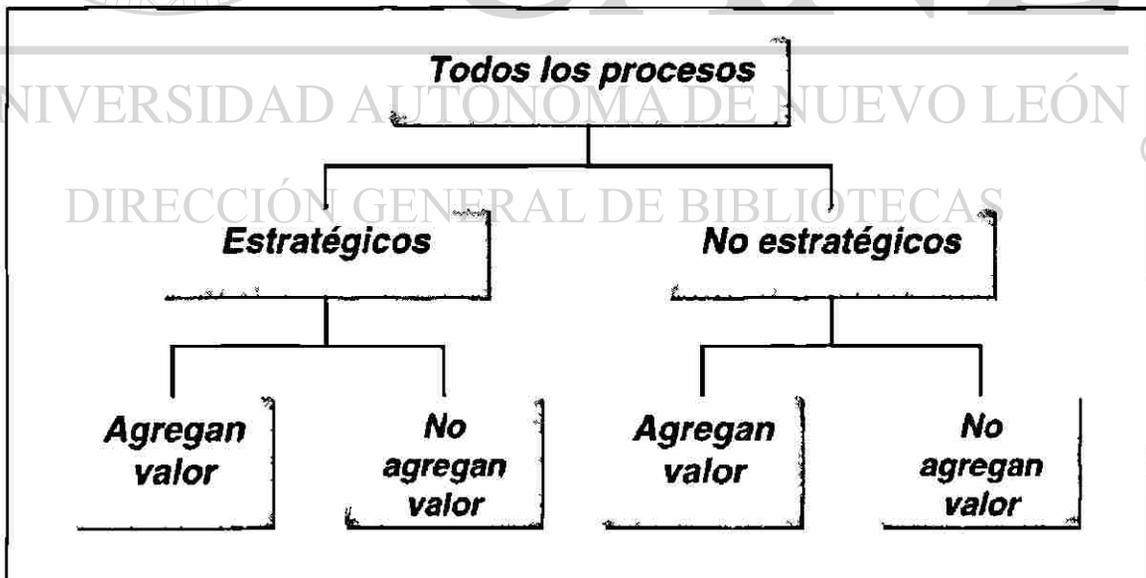


Figura 4 - Procesos estratégicos

La Figura 5 nos muestra dónde debemos buscar para identificar los procesos que debemos cuidar [MK95].

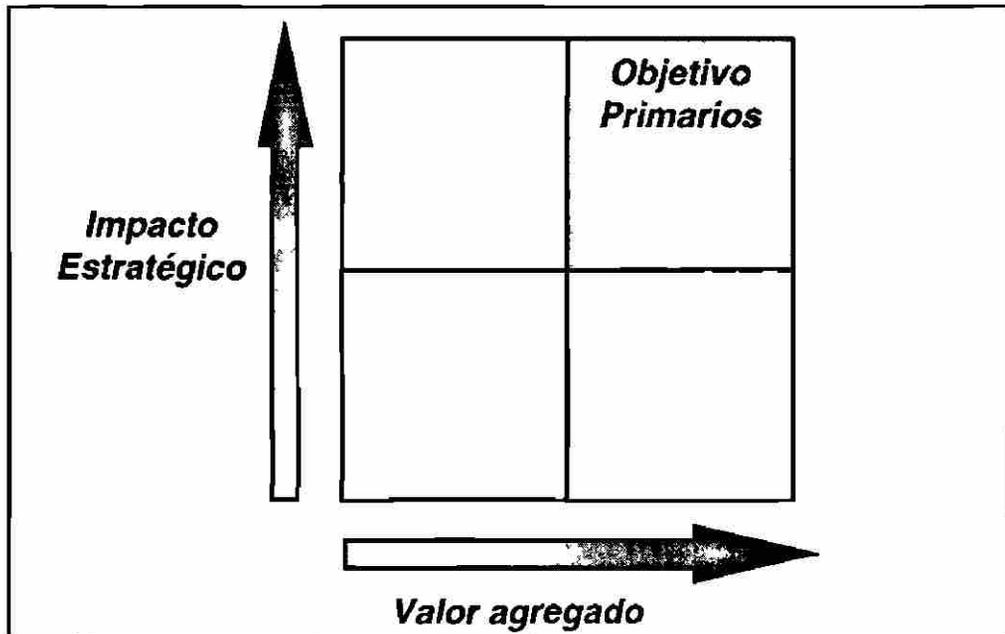


Figura 5 - Procesos en lo que hay que tener atención

Podemos identificar tres diferentes tipo de procesos en las organizaciones, estos son; **Procesos Materiales** o de Producción, **Procesos de Información** y los **Procesos de Negocio**.



Figura 6 - Tipos de procesos

Procesos Materiales o de Producción

- Secuencia de acciones físicas que se realizan para transformar y ensamblar materias primas en componentes y productos. Las acciones pueden ser almacenar, inspeccionar, transportar, transformar, producir, etc.
- Se diseña bajo conceptos de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, etc.
- Manipulación de objetos físicos.

Procesos de Información

- Secuencia de acciones que manipulan información. Las acciones pueden ser registrar, capturar, consultar, comunicar, calcular, almacenar, etc.
- Se diseña bajo conceptos de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, etc.
- Manipulación de objetos físicos.

Procesos de Negocio

- Conjunto de acciones, orientadas a cumplir con un objetivo o meta.
- Basado en la estructura de coordinación humana, que se encuentra en todos los idiomas y culturas.
- La unidad básica de un proceso de negocio está representada por la relación entre dos o más personas.

Finalmente mencionare la definición de proceso dada por Martín G. Alvarez Torres en su libro “Manual para elaborar Manuales de Políticas y Procedimientos” editado en 1995 [AT95], un proceso es el conjunto de elementos que interactúan para transformar insumos, en bienes o productos terminados. Un proceso está formado por Materiales, Métodos y Procedimientos, Recursos Humanos, Maquinaria y equipos y el Medio Ambiente.

3.8 ¿ Que es un Sistema ?

En el sentido más amplio, un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre si para lograr un objetivo común. Nuestra sociedad esta rodeada de sistemas. Por ejemplo, cualquier persona experimenta sensaciones físicas gracias a un complejo sistema nervioso formado por el cerebro, la médula espinal, los nervios y las células sensoriales especializadas que se encuentran debajo de la piel, [SE92].

En su libro de 1992, Senn clasifica los sistemas computacionales en tres categorías, estas son: sistemas para el procesamiento de transacciones, sistemas de información administrativos y en los sistemas de soporte a las decisiones.

En la Figura 7 vemos la relación que hay entre los sistemas de información y los niveles de una organización según Senn.



Figura 7 - Relación Sistemas - Organización

Finalmente quiero mencionar que un Sistema de Información integra a los usuarios con las maquinas, provee de información que apoya las operaciones del negocio y la función de toma de decisiones, los Sistemas utilizan Hardware, software, procedimientos manuales, modelos de análisis, planeación control y toma de decisiones, así como bases de datos. Los componentes principales de un sistema de información son Computadora – Usuario – Información.

3.9 Técnicas de Ingeniería de Software

Una de las primeras definiciones de ingeniería de software fue la propuesta por Fritz Bauer en la primera conferencia importante dedicada al tema: El establecimiento y uso de principios de ingeniería robustos, orientados a obtener software económico que sea fiable y funcione de manera eficiente sobre máquinas reales [PR93].

En los siguientes puntos voy a describir lo que diferentes autores del tema han escrito sobre técnicas a temas particulares.

3.9.1 Historia de la Ingeniería del Software

A través de los años y en la medida que la Informática evolucionó hasta lo que actualmente conocemos, en el mundo se han desarrollado muchas y variadas técnicas de IS por lo que el tratar de enumerarla o agruparlas resultaría sumamente complicado y no es el propósito de la presente tesis, al final de cuentas todas y cada una de las técnicas desarrolladas están enfocadas a facilitar y controlar el desarrollo de sistemas computacionales mediante, métodos, herramientas y procedimientos, en los siguientes puntos voy a describir algunos de estos métodos, herramientas y procedimientos.

Localmente, en Junio de 1979, el Grupo Industrial Alfa, en su “Manual de Codificación COBOL” decía lo siguiente:

“La Gerencia de Ingeniería de Software, responsable del desarrollo de Software de la Sub-Dirección de Servicios de Sistemas de Dinámica, S.A. y del desarrollo y proposición de los estándares para el mejoramiento del trabajo en su área, para dar su aportación al crecimiento del Grupo Industrial Alfa, S.A., ha captado toda su experiencia en lo referente a codificación en COBOL presentándola a través de este manual [DI79].

Con esto se pretende: establecer una metodología formal de codificación, para obtener programas que se asemejen más a una unidad organizada, que a un conjunto confuso y desordenado de procesos; auxiliar el personal en el aprendizaje de los estándares de codificación; y como herramientas en el desarrollo y supervisión de programación [DI79].

Los estándares que aquí se presentan se fundamentan en una investigación realizada por esta Gerencia desde Julio de 1975 y llegada a su término con la elaboración de este manual en Junio de 1979. Durante dicha investigación se buscó: primero, determinar los factores que influyen en la legibilidad de un programa, tales como estructuración, alineación, y nomenclatura; y segundo, la reducción de costos tanto en el desarrollo y mantenimiento de un programa, como en el tiempo involucrado en la ejecución del mismo”, [DI79].

El desarrollo de técnicas de IS va enfocado a que con un esfuerzo mínimo se definan actividades, que éstas sean ejecutadas en una secuencia lógica y se implementen en el tiempo y el costo establecido.

3.9.2 Los usuarios

En los proyectos de Sistemas participan un gran número de personas que conocemos como usuarios, por lo general agrupados en tres categorías; la primera son los usuarios del Sistema o clientes, la segunda categoría es la del personal de Informática o Sistemas, entre los que hay líderes de proyecto, analistas, programadores, etc., finalmente tenemos el grupo de los proveedores, estos pueden ser de hardware, software o de ambos.

La relación entre estas tres entidades se puede dar de diferentes formas y por lo general depende de la organización, anteriormente todos los usuarios consultaban con sistemas y este con los proveedores, en la actualidad encontramos usuarios que conversan primero con proveedores y finalmente con Sistemas, el tercer grupo aún no muy popular, pero que puede ser una tendencia es el de los usuarios o superusuarios que dejan fuera a sistemas, en la Figura 8 se muestra la relación entre estas entidades.

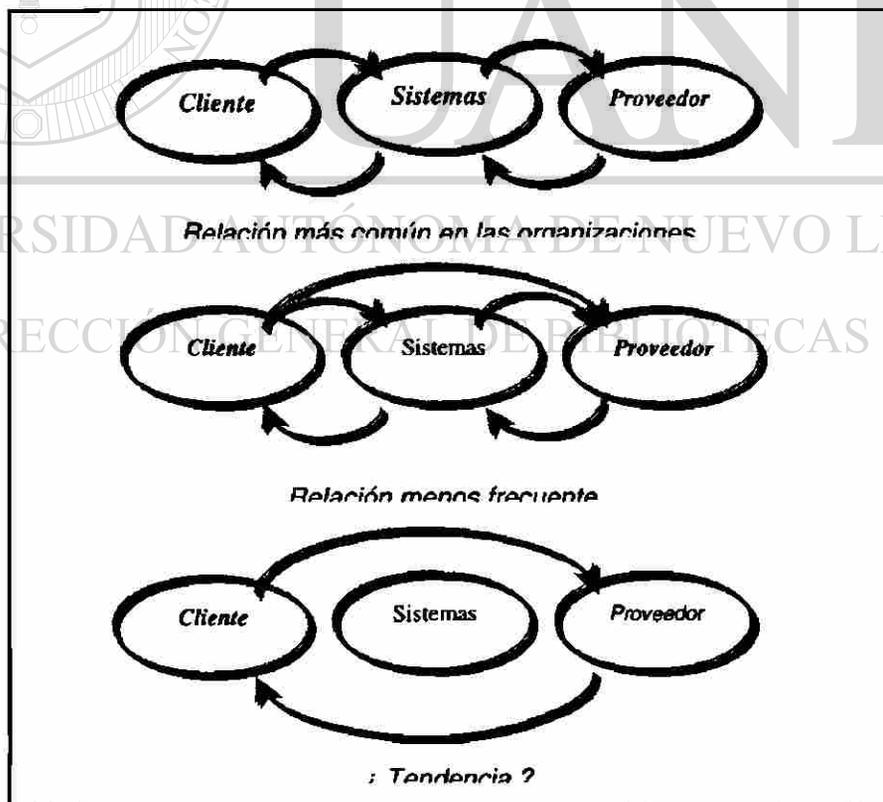


Figura 8 - Relación entre entidades de desarrollo

Todos los participantes son importantes para los proyectos y aportan en un momento dado del desarrollo su área de dominio.

Generalmente los usuarios son clasificados en tres diferentes niveles, el primero es el de los usuarios operativos, y se refiere a aquellos usuarios cuya función en la organización es la de operar procesos y por ende información, el segundo nivel es el de los usuarios administrativos, en este rango están los usuarios que utilizan la información generada por los usuarios operativos para las funciones de administración de la organización, finalmente encontramos a los usuarios Ejecutivos, estos usuarios se caracterizan por utilizar información concentrada en indicadores para la toma de decisiones. En la tabla siguiente vemos las características de los diferentes niveles de usuario [YE93]

Tabla 3 - Características de los diferentes niveles de usuarios

Operacional	Supervisor	Ejecutivo
Usualmente tiene un panorama local	Puede o no tener un panorama local	Tiene un panorama global
Hace funcionar el sistema	Generalmente, está familiarizado con la operación	Provee la iniciativa para el proyecto
Tiene una visión física del sistema	Lo rigen consideraciones presupuestales Actúa a menudo como intermediario entre los usuarios y los niveles superiores de administración	No tiene experiencia operacional directa Tiene preocupaciones estratégicas

3.9.3 Métodos para desarrollo de sistemas

A través del tiempo se han desarrollado diferentes técnicas para el desarrollo de sistemas de información entre los que podemos encontrar las siguientes:

1. Método del Ciclo de vida de desarrollo de Sistemas: Consiste en el desarrollo de sistemas de información en base a fases, generalmente son de la forma siguiente;

Factibilidad: Se define y se recomienda una solución general al problema ó a la oportunidad que se ha detectado y se determina su factibilidad.

Análisis: Se definen y cuantifican las necesidades del usuario.

Diseño: Se describen a detalle las necesidades detectadas en el análisis descomponiendo las partes en sus componentes.

Construcción: Se construye el sistema en base a las especificaciones elaboradas en el diseño.

Instalación: Se instala el sistema para dejarlo en operación bajo la responsabilidad del usuario.

Evaluación: Consiste en la evaluación del funcionamiento del sistema para saber si cumple con los requerimientos del usuario.

Las fases de este método pueden cambiar de nombre o incluir otras fases dependiendo de la empresa o del autor de un libro sobre el tema, pero podemos decir que en general todas incluyen las mismas actividades con nombres diferentes. En la Figura 9 presento el procedimiento para desarrollo de sistemas de información implementado por el Grupo Industrial Alfa a finales de la década de los 70's.

ETAPA	FASE	DOCUMENTACIÓN	ACTIVIDADES PRINCIPALES
DESARROLLO	Entender el problema y/o la oportunidad	Solicitud de Servicio	USUARIO Y SISTEMAS <ul style="list-style-type: none"> • Describir problema y/o oportunidad • Describir objetivos y beneficios
	Determinar opciones y su factibilidad	Plan Maestro y propuesta de sistemas	USUARIO Y SISTEMAS <ul style="list-style-type: none"> • Determinar enfoque general • Estimación inicial de tiempo y costo • Restricciones económicas
	1er decisión	CANCELAR	USUARIO ¿ Se justifica continuar con el proyecto ?
	Definir necesidades y revisar propuesta	Propuesta (revisada)	USUARIO Y SISTEMAS <ul style="list-style-type: none"> • Situación actual que afecta al usuario • ¿ Qué es lo que el usuario quiere ? • Restricciones de tiempo y costo • Revisan presupuesto
	2da decisión	CANCELAR	USUARIO ¿ Se justifica continuar con el proyecto ?
	Describir en forma general el sistema	Descripción general del sistema	USUARIO Y SISTEMAS <ul style="list-style-type: none"> • Revisión final de objetivos • Describen propuesta y requerimientos • Cambios potenciales al sistema • Reestimación de tiempo y costo
	3er decisión	CANCELAR	USUARIO ¿ Se justifica continuar con el proyecto ?
	Desc. elementos del sistema	Especificación del diseño	USUARIO Y SISTEMAS <ul style="list-style-type: none"> • Descripción detallada del sistema • Reestimación de tiempo y costo
	4a decisión	CANCELAR	USUARIO ¿ Se justifica continuar con el proyecto ?
	Construir el sistema	Procedimientos	SISTEMAS <ul style="list-style-type: none"> • Construcción del sistema • Plan de entrenamiento USUARIO <ul style="list-style-type: none"> • Revisa elementos del sistema
	Implementar el sistema	Instructivos	USUARIO Y SISTEMAS <ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento, conversión de datos • Prueba final • Alta del sistema
			USUARIO <ul style="list-style-type: none"> • Opera el sistema
	REVISIÓN	Evaluar funcionamiento	Evaluación del sistema y proyecto

Figura 9 - Procedimiento para la elaboración de sistemas de información

2. Método de análisis estructurado: En el análisis estructurado, la palabra estructura significa que 1) el método intenta estructurar el proceso de determinación de los requerimientos comenzando con la documentación del sistema existente; 2) el proceso está organizado de tal forma que intenta incluir todos los detalles relevantes que describen al sistema en uso; 3) es fácil verificar cuándo se han omitido detalles relevantes; 4) la identificación de los requerimientos será similar entre varios analistas e incluirá las mejores soluciones y estrategias para las oportunidades de desarrollo de sistemas; y 5) los documentos de trabajo generados para documentar los sistemas existentes y propuestos son dispositivos de comunicación eficiente [SE92].

3. Diseño de prototipos: El término prototipo se refiere a un modelo que funciona para una aplicación de sistemas de información. El prototipo no contiene todas las características o lleva a cabo la totalidad de las funciones necesarias del sistema final.

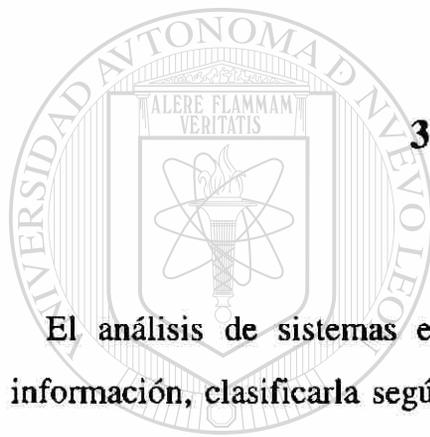
Más bien incluye elementos suficientes para permitir a las personas utilizar el sistema propuesto para determinar qué le gusta más, qué no le gusta e identificar aquellas características que deben cambiarse o añadirse. La finalidad del desarrollo por prototipos se entiende mejor al examinar las razones para seleccionar esta estrategia y la forma en que incrementa el nivel de productividad en el desarrollo de sistemas [SE92].

Algunos usuarios tienen dificultades al tratar con los modelos gráficos del análisis estructurado y prefieren alguna otra forma de modelar los requerimientos y comportamiento del sistema. Las herramientas de generación de prototipo, que empezaron a ser muy accesibles a mediados de los años 80, se han considerado como una alternativa al análisis para tales usuarios [YE93]

Existe otra razón de la popularidad de los prototipos: en muchas organizaciones se considera que el análisis estructurado clásico consume demasiado tiempo para cuando concluye la fase de análisis, el usuario habrá olvidado para qué quería el sistema [YE93]

4. Diseño Heurístico: Este método consiste en la aplicación de una parte de algún método establecido, mezclado con métodos personales o propios de la organización, el porcentaje de una u otra parte depende del usuario y el analista.

Finalmente vemos que el método a utilizar para el desarrollo de un sistema dependerá de varios factores, entre los que puedo mencionar están, el presupuesto económico con que la organización cuenta para el desarrollo del sistema, otro aspecto que influye grandemente es el tiempo requerido para desarrollar y poner a punto el sistema en operación, finalmente mencionare la complejidad del problema o solución que se busca solucionar con el sistema.



3.9.4 Análisis de Sistemas

El análisis de sistemas es una actividad mediante la cual es posible recopilar información, clasificarla según se requiera e interpretarla para entender el problema o solución que se requiera, es la base para la elaboración de un buen diseño. En el siguiente punto veremos diferentes técnicas de recolección de información, ya que es ahí en donde generalmente se hace el sistema, ya que si no exploramos bien el problema resultara imposible que podremos hacer un sistema que cubra los requerimientos que la organización necesita.

3.9.5 Técnicas de entrevistas y recolección de datos

Las entrevistas a los usuarios son realizadas durante la fase de análisis del sistema y sirven para involucrarnos en el problema, aquí es posible entrevistar a Directores,

Gerentes, administradores, auditores, operadores, programadores que mantienen los sistemas actuales, y a varios tipos más de personas.

A continuación expongo un resumen de lo expuesto sobre el tema por Edward Yourdon en su libro *Análisis Estructurado Moderno* editado en 1993, agrupado los comentarios en los siguientes temas; tipos de entrevistas, problemas fundamentales de los que hay que preocuparse, reglas para hacer entrevistas, posibles formas de resistencia a ser entrevistado, otros problemas de los que hay que cuidarse y formas alternativas de recopilación de datos.

Tipos de Entrevistas: Existen diferentes tipos de entrevistas, podemos mencionar las siguientes; **encuentro en vivo**, frente a frente, entre usted y uno o más sujetos entrevistados. Típicamente uno de los entrevistadores tomará notas en papel y lápiz. Menos comúnmente, la entrevista se grabará o una secretaria tomara notas formales. [YE93].

Problemas fundamentales de los que hay que preocuparse: En grandes proyectos no involucran software o hardware, sino lo que él llama "genteware". Yourdon nos dice que lo que tenemos que cuidar es lo siguiente:

- Entrevistar a las personas equivocadas en el momento equivocado
- Hacer las preguntas equivocadas y obtener las respuestas equivocadas
- Crear fricciones entre ambas partes [YE93].

Reglas para hacer entrevistas

- Desarrollar un plan global de entrevistas
- Asegurarnos de contar con aprobación para hablar con los usuarios
- Planear la entrevista para usar de manera efectiva el tiempo
- Usar herramientas automatizadas cuando sea necesario
- Tratar de juzgar que información le interesa más al usuario
- Usar un estilo apropiado de entrevista [YE93].

Posibles formas de resistencia a ser entrevistado: Por estas razones es importante que el jefe del entrevistado este enterado de lo que estamos haciendo. Algunas de las objeciones más comunes son:

- Está ocupando demasiado de mi tiempo
- Está amenazando mi empleo
- No conoce nuestro negocio, así que ¿ cómo propone decimos lo que el nuevo sistema debe ser ?
- Está tratando de cambiar la forma en que hacemos las cosas aquí
- No queremos este sistema
- ¿ Por qué está desperdiciando nuestro tiempo con esta entrevista ? [YE93].

Otros problemas de los que hay que cuidarse: Los expuesto en el punto anterior no es todo con lo que tenemos que lidiar en las entrevistas, aún hay otros problemas como son:

- Una discusión que se enfoca más a cuestiones de implantación que a cuestiones de requerimientos
- Confundir síntomas con problemas
- El usuario podría no ser capaz de decir que quiere que el mismo sistema haga, o podría cambiar de opinión [YE93].

Formas alternativas de recopilación de datos: Debido a que las entrevistas no son la única forma de obtener datos y que probablemente sean más productivas que las entrevistas mencionamos las siguientes:

- Cuestionarios
- Presentaciones de proveedores
- Visitas a otras instalaciones
- Recolección de datos
- Investigación externas [YE93].

3.9.6 Diseño de Sistemas

En esta fase la gente de sistemas estructura el sistema de información; de tal manera que se cumplan los requerimientos y procedimientos identificados durante la fase de análisis.

Los componentes de un sistema de información descritos durante la fase de análisis de requerimientos, son el punto focal del diseño de sistemas. Los analistas deben diseñar los siguientes elementos:

- **Flujo de datos:** Movimientos de datos hacia, alrededor y desde el sistema.
- **Almacenes de datos:** Conjuntos temporales o permanentes de datos.
- **Procesos:** Actividades para aceptar, manejar y suministrar datos e información. Pueden ser manuales o basados en computadoras.
- **Procedimientos:** Métodos y rutinas para utilizar el sistema de información y lograr con ello los resultados esperados.
- **Controles:** Estándares y lineamientos para determinar si las actividades están ocurriendo en la forma anticipada o aceptada, es decir si se encuentran bajo control.
- **Funciones de personal:** Las responsabilidades de todas las personas que tienen que ver con el nuevo sistema, incluyendo los usuarios, operadores de computadoras y personal de apoyo.

Los elementos descritos anteriormente se traducen en los siguientes diseños específicos; Salidas, archivos, interacciones con la base de datos, entradas, controles, procedimientos, especificaciones para programas.

Los métodos para desarrollar el diseño o para especificar los detalles varían de acuerdo a las prácticas establecidas en cada organización. También serán diferentes como consecuencia de los lenguajes utilizados para escribir el software [SE92].

El diseño del software es un proceso mediante el cual se traducen los requisitos en una representación del software [PR93].

3.9.7 Elección de un Lenguaje

Entre los criterios que se aplican durante la evaluación de los lenguajes disponibles están:

1. Areas de aplicación general.
2. Complejidad algorítmica y computacional.
3. Entorno en el que se ejecuta el software.
4. Consideraciones de rendimientos.
5. Complejidad de las estructuras de datos.
6. Conocimiento de la plantilla de desarrollo de software.
7. Disponibilidad de un buen compilador o compilador cruzado.

Independientemente del paradigma de ingeniería del software, el lenguaje de programación tendrá impacto en la planificación, el análisis, el diseño, la codificación, la prueba y el mantenimiento de un proyecto. [PR93].

Durante el paso de planificación del proyecto, raramente se toman en consideración las características técnicas de un lenguaje de programación. Sin embargo, la planificación de las herramientas de soporte asociadas con la definición de recursos puede requerir que se especifique un compilador en particular (y su software asociado) o un entorno de programación. La estimación de costos y de la agenda puede requerir que se ajuste la curva de aprendizaje debido a la inexperiencia de la plantilla con un determinado lenguaje [PR93].

3.9.8 Selección de Hardware y Software

El punto de partida en un proceso de decisión acerca de un equipo son los requerimientos de tamaño y capacidad. Un sistema particular de cómputo puede ser apropiado para una carga de trabajo e inadecuado para otro. La capacidad de los sistemas es frecuentemente el factor determinante. Entre las características están las siguientes:

1. Tamaño de memoria interna.
2. Velocidad del ciclo del sistema para procesamiento.
3. Número de canales para entrada, salida y comunicación.
4. Características de los componentes de despliegue y comunicación
5. Tipos y números de unidades de almacenamiento auxiliar que se puede agregar.
6. Apoyo del sistema y software de utilerías que se proporciona o se encuentra disponible.

Por razones de costo, es frecuente que los analistas tomen en cuenta el uso de equipo para una cierta marca de computadoras que no esté fabricada por el vendedor de la misma. [PR93].

Un factor adicional en la decisión sobre hardware se refiere al mantenimiento y soporte del sistema después de su instalación. Las consideraciones principales son la fuente del mantenimiento, términos y tiempo de respuesta [SE92]

3.9.9 Implementación de Sistemas

La implementación incluye todas aquellas actividades que tienen lugar para convertir del sistema anterior al nuevo. El nuevo sistema puede ser totalmente nuevo y reemplazar

al sistema que hay, ya sea manual o automatizado, o bien puede ser una modificación importante de un sistema existente. En cualquier caso, la adecuada implementación es esencial para lograr un sistema confiable y que cumpla con las necesidades de la organización. Una implementación exitosa no garantiza el mejoramiento de la organización que use el nuevo sistema (eso es una cuestión de diseño), pero su instalación inadecuada lo impedirá [SE92].

Los tres aspectos de la implementación descritos por Senn son; capacitación, conversión y revisión después de la implementación:

Capacitación

La capacitación para la implementación se debe dar tanto a los usuarios como a los operadores del sistema, si los hay, el éxito del sistema depende en gran medida de esta actividad ya que por muy bueno que sea el nuevo sistema, si no hay quien le entienda y lo pueda operar de nada sirve. [SE92].

Conversión

Este punto se refiere al método utilizado para implementar el nuevo sistema, estos pueden ser; sistemas paralelos, conversión directa, piloto y por etapas., a continuación doy una explicación de los diferentes métodos:

Sistemas en paralelo: Implica tener al sistema nuevo y al anterior funcionando al mismo tiempo, es decir en paralelo, este método es el más seguro ya que le permite a la organización regresar al sistema anterior en cualquier momento por fallas en el nuevo, sin embargo tiene la desventaja de implicar doble trabajo para el usuario y en algunos casos puede aumentar los costos de operación del sistema, finalmente y en caso de haber resistencia al cambio le da al usuario elementos para no cambiar al nuevo sistema.

Conversión directa: Significa dejar de usar el sistema anterior y usar el nuevo, es decir, hundir los barcos y subirse al nuevo, tiene la ventaja de influir en los usuarios para usar el nuevo sistema al no contar con el anterior, su principal

desventaja es que en caso de fallas en el nuevo ya no hay regreso o al menos no es tan sencillo hacerlo.

Piloto: Este método implica instalar el nuevo sistema en un área de la organización permitiendo probarlo en forma real, una vez que se está seguro que funciona acorde a las necesidades, se lleva a cabo la implementación en el resto de la organización mediante alguno de los métodos de conversión directa o en paralelo. La principal ventaja de este método es que permite probarlo en su totalidad en real.

Por etapas: Este método se utiliza cuando por cuestiones de tiempo y/o costo es necesario llevar a cabo la implementación en etapas que son determinadas en base a las necesidades, su principal desventaja se da en que en el caso de ocurrir problemas en las primeras fases, se corra la voz y origine desconfianza para el resto de las etapas [SE92].

Independientemente del método de implementación, hay otros factores que tenemos que considerar en ella para tener éxito, estos son:

1. Contar con un plan de conversión
2. Acondicionar las instalaciones
3. Preparar datos y archivos

Revisión después de la implementación

Una vez que el sistema nuevo se implementa, es necesario evaluar los resultados para certificar, entre otras cosas, la calidad de las salidas del sistema, la facilidad de uso y la tendencia hacia los errores, la confianza que el usuario siente usando el sistema.

3.10 El papel capacitador de la Informática

Aunque los siguientes párrafos están tomados del libro de Michael Hammer y James Champy titulado Reingeniería, me resultan interesantes algunos de sus comentarios ya que hacen referencia a una empresa nuevas y a la importancia que la Informática tiene en los procesos de negocio.

Una compañía que no pueda cambiar su modo de pensar acerca de la informática no se puede rediseñar. Una compañía que crea que la tecnología es lo mismo que automatización, no se puede rediseñar. Una compañía que primero busque problemas y después les busque soluciones tecnológicas no se puede rediseñar [HC94].

La informática desempeña un papel crucial en la reingeniería de negocios, pero también es muy fácil utilizarla mal. La informática, es el más alto grado de la tecnología moderna., es parte de cualquier esfuerzo de reingeniería, un capacitador esencial, porque le permite a las compañías rediseñar sus procesos. Pero, así como los problemas de un gobierno no se pueden resolver con sólo gastar más y más dinero, tampoco el hecho de destinar más computadoras a un problema existente significa que se haya rediseñado. En realidad, el mal uso de la tecnología puede bloquear la reingeniería porque refuerza las viejas maneras de pensar y los viejos patrones de comportamiento [HC94].

El mensaje que interpreto de los párrafos anteriores es que para el diseño de los procesos en Informática debemos tener una mente abierta al uso de las nuevas tecnologías y de su aplicación en la empresa para lo cual debemos jugar un rol capacitador.

3.11 Manuales de Políticas y Procedimientos

Todo lo expuesto en el presente punto fue tomado del libro de Martín G. Alvarez Torres editado en 1995 y llamado “Manual para elaborar Manuales de Políticas y Procedimientos”.

Dentro de una organización, la experiencia de cada directivo y colaborador es muy valiosa, porque contribuye directamente al fortalecimiento de la experiencia de la organización.

De hecho, la experiencia y las técnicas que se usa una organización conforman su tecnología. Si ésta tecnología se documenta adecuadamente, el valor de esta experiencia es invaluable para la propia organización, porque además de enriquecerse (técnicamente hablando), tiene una base de la cual partir para seguir creciendo y desarrollándose.

Además a partir de la tecnología actual, una organización facilita que su personal de nuevo ingreso o promovido, pueda rápidamente generar tecnología.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Las organizaciones que necesitan manuales de políticas y procedimientos son aquellas que:

1. Están buscando la certificación con las normas ISO 9000.
2. Requieren normalizar su operación.
3. Buscan eliminar estrés y desperdicio.
4. Desean multiplicar su cultura organizacional.
5. Desean incrementar y/o consolidar su posición competitiva.
6. Desean tener un crecimiento sostenido.

3.11.1 Los manuales

Los manuales son una de las herramientas más eficaces para transmitir conocimientos y experiencias, porque ellos documentan la tecnología acumulada hasta ese momento sobre un tema.

Así, encontramos manuales muy especializados en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Encontramos que en la compra de cualquier computadora, televisión, estéreo, lavadora, refrigerados, equipo electrónico, y maquinaria en general, se proporciona un manual de operación con el propósito de que el usuario, además de que lo disfrute al cien por ciento, pueda “aprender rápida y adecuadamente” a usarlo, manejarlo y mantenerlo, logrando así llegar a ser rápidamente “un experto” (operativamente hablando).

En otros campos del conocimiento también hay manuales: Manuales de Planeación Estratégica, de acupuntura, de cocina, para el cuidado de mascotas, etc.

Dentro del ámbito de los negocios, cada vez se descubre más la necesidad e importancia de tener y usar manuales, sobre todo, Manuales de Políticas[®] y Procedimientos que le permitan a una organización formalizar sus sistemas de trabajo, y manipular la tecnología que le permita consolidar su liderazgo y su posición competitiva. Los manuales son a la organización, lo que los cimientos son a un edificio.

El siguiente contenido es solamente una referencia de lo que podría incluir un manual de políticas y procedimientos, como se muestra en la tabla 6

Tabla 6 - Contenido de un manual de políticas y procedimientos

Portada
Indice
I. Hoja de autorización de área
II. Política de calidad (cuando sea posible)
III. Objetivo(s) del Manual
IV. Bitácora de revisiones y modificaciones a políticas y procedimientos
V. Políticas
VI. Procedimientos
VII. Formatos
VIII. Anexos

El responsable de la edición, revisión y actualización del Manual de Políticas y Procedimientos es el Director, Gerente o Responsable de cada área emisora.

3.11.2 Las políticas

El propósito real de las políticas en una organización, es simplificar la burocracia administrativa y ayudar a la organización a obtener utilidades. Una política tiene razón de ser, cuando contribuye directamente a que las actividades y procesos de la organización logren sus propósitos.

Una política es:

- a) Una decisión unitaria que se aplica a todas las situaciones similares.
- b) Una orientación clara hacia donde deben dirigirse todas las actividades de un mismo tipo.
- c) La manera consistente de tratar a la gente.
- d) Un lineamiento que facilita la toma de decisiones en actividades rutinarias.

- e) Lo que la dirección desea que se haga en cada situación definida
- f) Aplicable al 90-95% de los casos. Las excepciones sólo podrán ser autorizadas por alguien de un nivel inmediato superior.

3.11.3 Los métodos y procedimientos

Un método es la guía detallada que muestra secuencial y ordenadamente como una persona realiza un trabajo. En algunos métodos, los pasos exactos, varían. Por ejemplo un mecánico de automóviles sabe como reparar genéricamente automóviles. Sin embargo, si quiere hacer un trabajo profesional y de calidad, necesita un método específico para reparar un Volkswagen sedan 1985, tal vez muy diferente del método para arreglar un modelo 1996.

Un procedimiento es la guía detallada que muestra secuencialmente como dos o más personas realizan un trabajo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.12 Comunicación humana

La comunicación entre los seres humanos es un factor importante en la determinación del Plan de Informática por la cantidad de personas que intervienen en el proceso, y que necesariamente tendrán que comunicarse entre si para transferir e interpretar requerimientos. Debido a lo anterior decidí incluir el presente punto, en el tomé como base la filosofía que al respecto a desarrollado la gente de Business Desing Associates, Inc., (BDA por sus siglas en ingles), ellos son un grupo de consultores cuya casa matriz se encuentra en Chile y han participado en varias empresas Mexicanas como consultores de negocio.

3.12.1 El ser humano en el tiempo

Entendemos que todos los seres humanos tenemos un pasado y vivimos un presente planeando nuestro futuro, entendemos que el éxito de nuestro futuro, dependerá de como vivamos nuestro presente.

Como seres humanos tenemos restricciones ya que tenemos un cuerpo que es finito, nos fijamos una edad para actuar y, no podemos regresar al pasado. Los humanos sabemos del tiempo lo siguiente:

Tabla 4 - Restricciones humanas

Pasado	Presente	Futuro
<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias • Actos • Sucesos • Estados de ánimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo • Estados de ánimo • Razonamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidades de acción

3.12.2 Estados de ánimo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los estados de ánimo son disposiciones corporales que determinan o especifican dominios de acción posibles, hay que recordar que “La emoción domina la acción”.

Esto quiere decir que, dependiendo del estado de ánimo en el que nos encontremos nuestro cuerpo en forma automática determinara:

1. Las acciones que podamos desarrollar en ese momento.
2. Las acciones que no podamos desarrollar en ese momento.

Esto es un tema importante ya que si tenemos el dominio de nuestra razón, nuestro cuerpo será capaz de ejecutar acciones que, bajo estados de ánimo específicos, no podría lograr.

Para esto debemos desarrollar sensibilidad para escuchar, observar y analizar estados de ánimo. En la medida en que podamos reconocer los estados de ánimo propios, estaremos en condiciones de poder administrarnos. También, en la medida en que podamos reconocer los estados de ánimo de otras personas, podremos respetar su momento y/o definir acciones posibles para influir en ellas y ayudarlas a cambiarlo, si este le/te perjudica (cierra posibilidades). En la tabla 5 vemos los estados de ánimo más frecuentes según BDA.

Tabla 5 - Estados de ánimo más frecuentes

POSITIVOS	NEGATIVOS
Ambición: "Veo que hay posibilidades para mí en esta situación y estoy comprometido a tomar acción para concretarlas."	Resignación: "No hay nada que hacer, siempre ha sido así y siempre lo será, no hay nada que pueda hacer para cambiar esta situación."
Serenidad: "Acepto que el futuro es incierto, que se me abrirán y cerrarán oportunidades, y estoy tranquilo con eso."	Desesperación: "Algo terrible va a suceder y no hay nada que yo o alguien más pueda hacer."
Confianza: "Creo que eres sincero y que eres capaz de cumplir estas promesas."	Desconfianza: "No creo que tu vayas a cumplir la promesa que me hiciste, no creo que tengas la intención de hacerlo o no creo que tengas la capacidad de hacerlo."
Aceptación: "Entiendo que hay algunas cosas que no puedo hacer y que no puedo cambiar, y estoy tranquilo con eso."	Resentimiento: "Se me han cerrado posibilidades, yo sé quién es el culpable, pero no voy a decir nada, ya llegará el momento en que se sepa, y todos podrán ver la injusticia que han cometido conmigo."
Resolución: "Veo oportunidades aquí y voy a tomar acciones de inmediato."	Pánico: "Se me hace que nunca voy a poder con toda mi chamba si no trabajo más duro y rápido ahorita mismo."
Asombro/Maravillamiento: "No entiendo lo que aquí está pasando, pero me encanta."	Confusión: "No entiendo lo que está pasando aquí y no me gusta."

POSITIVOS	NEGATIVOS
Seguridad: “He sido exitoso en esto anteriormente y soy competente para actuar en situaciones de este tipo.”	Agobio: “Tengo muchas cosas que hacer, no voy a alcanzar a terminarlas todas, tengo que trabajar más rápido y más horas si no algo terrible va a ocurrir.”
Confianza (en sí mismo): "Tengo exitosas experiencias en esta área, y soy competente para actuar en esta situación".	Arrogancia : “Yo ya sé lo que sucede aquí, tus comentarios pueden ser interesantes, pero la verdad es que yo ya sé lo que pasa.”

3.12.3 Oír /escuchar

Cuando realizamos una conversación debemos diferenciar entre lo que es oír y lo que es escuchar:

Oír: Está relacionados con los sonidos y/o ruidos que el ser humano percibe del medio ambiente.

Escuchar: Lo que el hombre interpreta de lo que esta a su alrededor. Las interpretaciones son muy particulares, dependen de la historia, cultura y la comunidad en la que el hombre vive.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.12.4 Actos Lingüísticos

En los actos de habla podemos encontrar diferentes tipos de ellos, estos están representados en la Figura 10 y son: Pedido, Oferta, Declaraciones y Afirmaciones

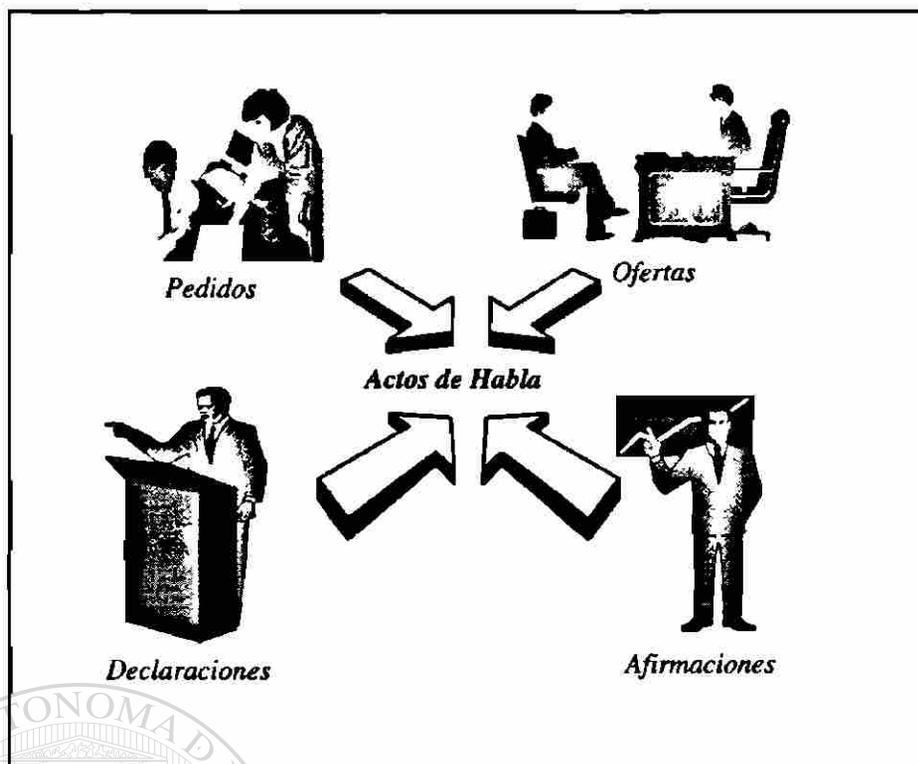


Figura 10 - Actos de habla

Cada acto del habla se compone de distintos elementos, estos son algunos de ellos:

Elementos de un pedido: Orador, oyente, medio de especificar el pedido (hablar, carta, etc.), condiciones de satisfacción, trasfondo de obviedad, tiempo, acción futura

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
 Para las promesas/ofertas se tienen las siguientes alternativas: Aceptar el pedido, no aceptar el pedido, contraofertar el pedido, prometer contraofertar más tarde.

Elementos de una afirmación son: Orador, oyente, respuesta a una pregunta a un oyente, incluye una oferta implícita de proveer evidencia, puede ser verdadera / falsa, una presentación de evidencia debe responder a las preguntas ¿cuándo?, ¿dónde?, etc., se realiza en base a una acción en el pasado.

Elementos de una declaración: Orador, oyente, medio de especificar la declaración (hablar, carta, etc.), una nueva distinción es traída, dentro de un trasfondo de obviedad común ya existente, la autoridad de la comunidad (el oyente) otorga poder al orador y a

otros de hacer la declaración, la comunidad se compromete a mantener la declaración en el tiempo.

3.12.5 Ciclo básico de trabajo

En todos los ciclos de trabajo de una organización siempre habrá un proveedor y un cliente e indistintamente estos llevarán a cabo una negociación que implica satisfacer ciertas condiciones; el ciclo que BDA nos dice implica cuatro fases; Preparación, Negociación, Ejecución y Evaluación, en la primera fase se prepara un pedido u oferta, en la segunda fase se llega a un acuerdo o compromiso en relación al pedido u oferta, la tercer fase marca la ejecución del acuerdo o compromiso para que finalmente en la cuarta etapa, se declare satisfacción sobre el pedido u oferta originalmente planteado

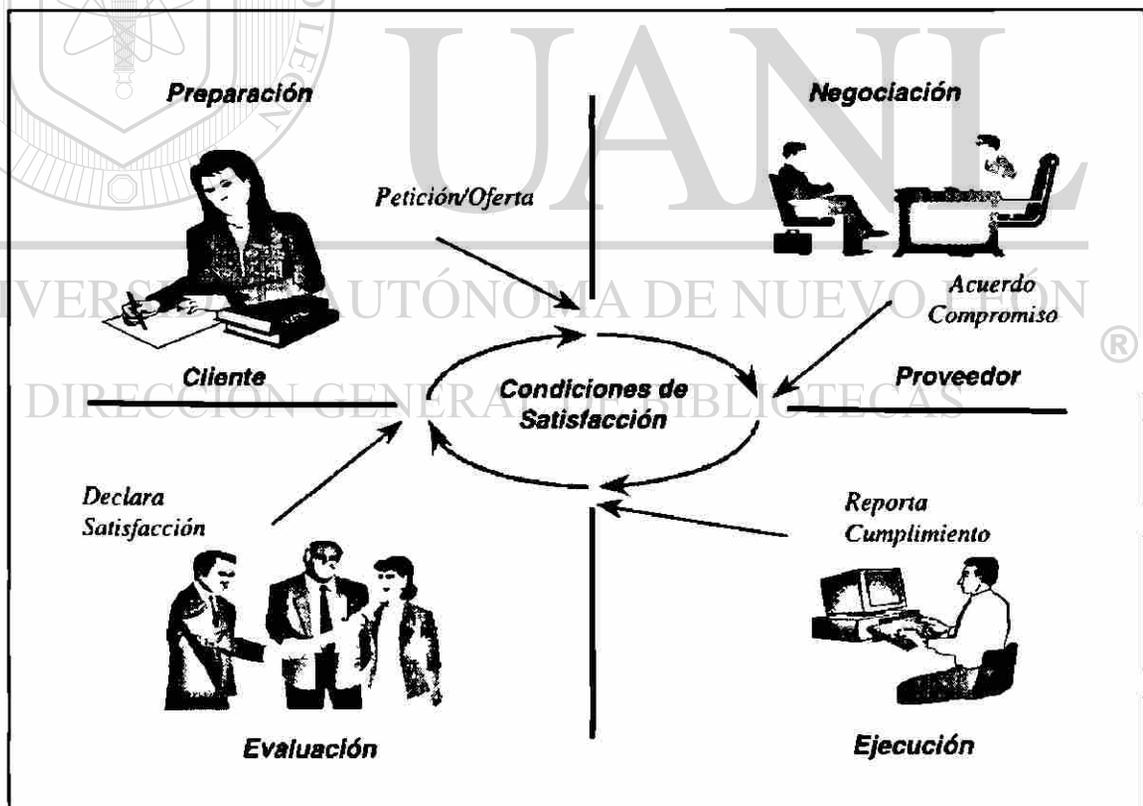


Figura 11 - Ciclo básico de trabajo

3.13 Modelo de análisis de la función de Informática

El modelo presentado en la Figura 12 corresponde al utilizado por Dinámica para su proceso de descentralización de servicios de cómputo y presentado por José A. Garza en su libro "La informática en el Grupo Industrial Alfa" [GG90].

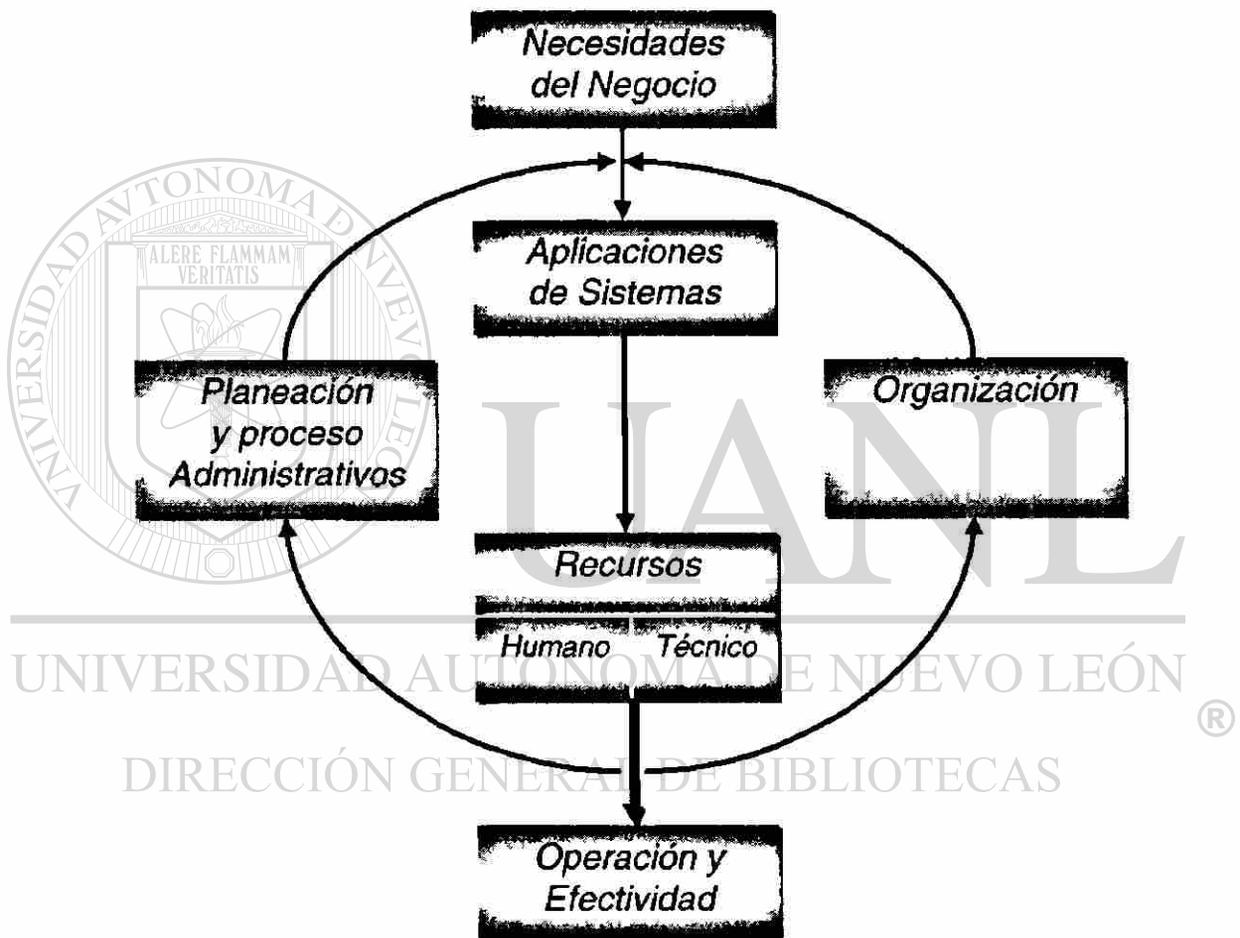


Figura 12 - Modelo de análisis de la función de Informática

3.14 Comentarios Finales

En base a lo expuesto a lo largo del presente capítulo y a mi propia experiencia, puedo concluir que la Planeación en los proyectos de Informática juega un papel de suma importancia, en lo personal estoy convencido que una buena Planeación produce buenos proyectos, no sólo en las organizaciones sino también en otros aspectos de la vida diaria, por ejemplo; un estudiante que no planea bien sus cargas de trabajo en el semestre y se dedica a actividades extra universitarias, es seguro que al fin del semestre se vea complicado con su tiempo; una empresa que no planea bien su producción o no pronostica bien sus ventas, se verá en problemas para producir y vender.

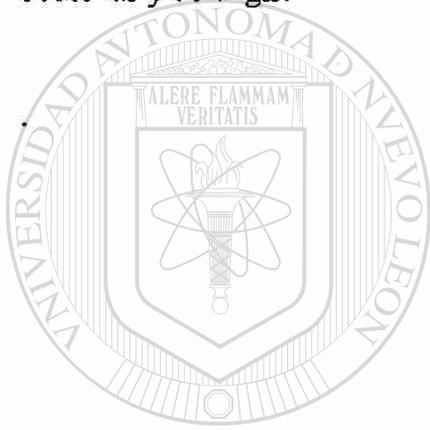
Cuando una empresa es nueva y más si se construye de una base cero, es obvio que tiene muchos aspectos de que preocuparse, estos pueden ir desde la construcción de la planta, de su edificio administrativo, bodegas, iniciar la búsqueda de Clientes, arrancar y dominar un nuevo proceso, contratar y capacitar personal, etc., etc. Uno de estos aspectos es la implementación de su área de Informática, para ello requerirá planear la función, esto sólo se podrá hacer si realizamos un proyecto en el que definamos las necesidades y por ende las soluciones a esas necesidades de Informática. ®

Si no diseñamos e implementamos bien la función de informática mediante una buena **“Planeación de Informática para una nueva Empresa”**, es probable que para cuando la empresa se consolide en el mercado y empiece a requerir que la información que maneja fluya cada día más rápido, y que por supuesto sea confiable y oportuna, no tengamos problemas mayores ya que con tiempo cimentamos correctamente estas bases.

La planeación equivale a cimentar procesos que serán utilizados en el futuro de la organización.

Finalmente quiero comentar que la elaboración y posterior implementación del Plan de Informática va a requerir conjugar algunas de las técnicas que la IS pone a nuestro servicio y que a lo largo del presente capítulo hemos comentamos.

Además vamos a requerir desarrollar habilidades que posiblemente no tenemos, la que yo considero como más importante es la referente a la relación con la gente de la organización ya que esta no se aprende en un libro ni viene en pastillas, es algo que todos lo individuos tenemos como parte de nuestra personalidad y que no siempre estamos dispuestos a cambiar, la observación de todos estos aspectos y estados de ánimo será una de las funciones principales que el líder del proyecto de implementación deberá observar y corregir.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



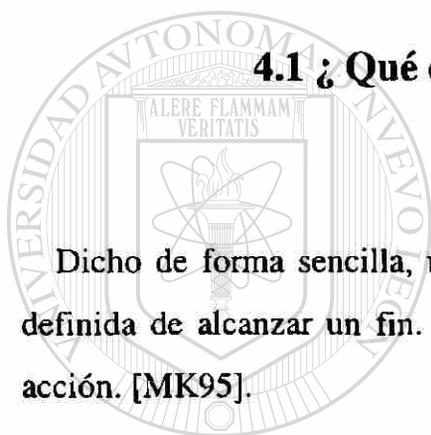
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA

4.1 ¿ Qué es exactamente una metodología ?

Dicho de forma sencilla, una metodología es una manera sistemática ó claramente definida de alcanzar un fin. Es también un sistema de orden en el pensamiento ó la acción. [MK95].



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

4.2 Áreas de análisis

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Para realizar el Plan de Informática, se analizaran 3 áreas fundamentales:

- Procesos Administrativos y Sistemas computacionales
- Equipo de cómputo y comunicaciones
- La función de Sistemas (Estructura y organización del área)

4.3 Objetivos por áreas de análisis

Los principales objetivos que se buscan en cada área analizada son los siguientes:

Procesos Administrativos y Sistemas computacionales	<ul style="list-style-type: none"> - Prioritización de los procesos - Prioritización de los Sistemas - Estimación del esfuerzo y calendarización
Equipo de cómputo y comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de esquemas conceptuales
Función de Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de la estructura de la función - Definición de estándares de servicio

4.4 Metodología Procesos Administrativos y Sistemas

Entre paréntesis vemos el capítulo de la tesis que se refiere al tema.

Definición del medio ambiente (5.1): Se refiere al entorno de la organización en que se llevara a cabo el proceso.

Definir Procesos Administrativos(5.2.1): En base a la organización definida en los límites del estudio, definir los procesos Administrativos que hay involucrados.

Definir y ponderar áreas de oportunidad (5.2.3): Para poder cuantificar la importancia de los Procesos son necesarias áreas de oportunidad que optimicen la rentabilidad del negocio estableciendo su impacto relativo.

Definir procesos críticos (5.2.2): Definir cuales son los procesos críticos en el proceso de Negocio.

Clasificar los procesos por importancia / urgencia (5.2.4): El impacto que los procesos Administrativos de cada área tienen sobre las áreas de oportunidad del negocio determina su importancia, la influencia que estos tienen en el momento del arranque determinan su urgencia.

Prioritizar los Sistemas (5.2.5): Basados en la importancia / urgencia de los procesos podemos establecer la de los Sistemas, ya que estos apoyan a los procesos.

Estimar esfuerzo en tiempo (5.2.6): En base a técnicas de IS estableceremos el esfuerzo requerido.

4.5 Metodología Equipo de Cómputo y Comunicaciones

Definir posibles esquemas (5.3.1): En base a tendencias definiremos los esquemas de cómputo.

Ponderar factores de evaluación (5.3.2): Cada factor de evaluación será ponderado en base al medio ambiente.

Definir y costear opción (5.3.3): Contiene la descripción de las opciones evaluadas y los costos.

Evaluar y recomendar opción (5.3.4): En base a los resultados de la ponderación recomendamos un esquema.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

4.6 Metodología Función de Sistemas

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Definir estructura propuesta (5.4.1): Definir una estructura de Sistemas cuya misión sea soportar a los usuarios de la Empresa y Administrar los recursos de cómputo.

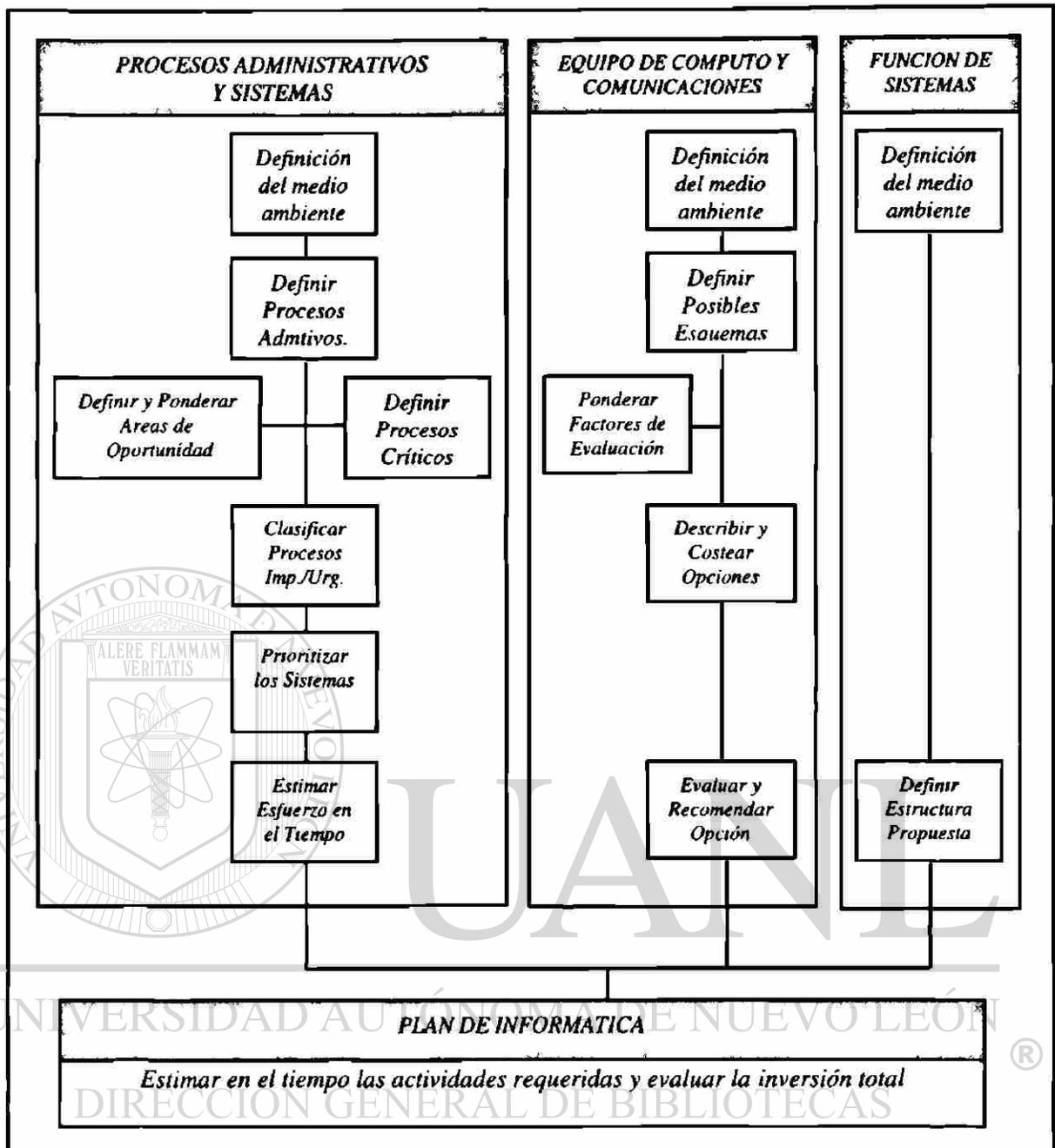


Figura 13 - Metodología de desarrollo de la tesis

4.7 Encuesta sobre la Metodología propuesta

Con el propósito de verificar si la metodología a emplear puede ser considerada como válida por grupos de personas relacionadas con la Informática, elaboré una encuesta enfocada a obtener su opinión sobre la misma, en el Apéndice C podemos verla.

La encuesta se llevo a cabo entre un grupo de personas que en su vida profesional se dedican a trabajar en el área de Informática, tanto en Empresas de servicio de sistemas, como en organización dedicadas a otros giros.

La encuesta inicia con la definición o contexto de la situación que se pretende resolver con la metodología para dar al lector un marco de referencia sobre el problema, y así fundamentar mejor su opinión de la misma, posteriormente se hacen cuatro preguntas específicas para conocer si el lector opina que la metodología es completa, si considera que hace falta incluir algún dominio en particular, además se le pregunta si él estaría dispuesto a utilizar el método si se le presenta la oportunidad, la cuarta pregunta va dirigida a conocer si en opinión del encuestado, una metodología de PI es diferente para una Empresa nueva que para una Empresa en operación.

4.8 Resultados y conclusiones de la encuesta

Los resultados obtenidos de una muestra de 42 encuestados nos dicen lo siguiente:

Pregunta número 1: En que nivel considera usted que la aplicación de la metodología anterior puede cumplir con la elaboración del Plan de Informática de una nueva empresa	
Respuestas posibles	Resultados
Completo (más del 95%)	7 (17%)
Suficiente (entre 80 y 95%)	31 (74%)
Insuficiente (menor al 85%)	4 (10%)

Conclusiones pregunta número 1:

Los resultados nos revelan que $\frac{3}{4}$ partes de las personas encuestadas consideran que la metodología es suficiente para llevar a cabo un proceso de **PI** en una nueva empresa.

Dado que no contamos con número de referencia que nos indique si esto es bueno o es malo, partiremos del principio de que la mayoría opina que la metodología si funciona y por lo tanto es valida, al menos como punto de partida.

Pregunta número 2: Considera usted que haga falta agregar algún dominio a la metodología	
Respuestas posibles	Resultados
Si	23 (55%)
No	19 (45%)

Conclusiones pregunta número 2:

En las respuestas a esta pregunta encontramos que los resultados son muy balanceados, es decir, un poco más de la mitad de los encuestados, el 55%, opina que los dominios fijados en la metodología (Procesos, Sistemas y Equipos de cómputo) no son suficientes y por lo tanto hay que incluir otros dominios, entre los que mencionaron; Servicios de **TI**, flujo de los Procesos, procesos y necesidades deseables, reingeniería de procesos, nivel de detalle en los dominios, plan de crecimiento a corto, mediano y largo plazo, presupuesto de gastos e inversiones, cartera de proyectos, plan de reclutamiento y capacitación para Informática, contingencias y seguridad en la Información

Pregunta número 3: Si usted tuviera que desarrollar un plan de informática para una nueva Empresa, ¿ usaría la aquí sugerida ?.	
Respuestas posibles	Resultados
Si	30 (71%)
No	12 (29%)

Conclusiones pregunta número 3:

Las respuestas a esta pregunta nos revelan consistencia respecto a la primera ya que si el 74% de los encuestados opinó que la metodología es suficiente en la primer pregunta, es de esperar que un porcentaje similar esté dispuesto a utilizarla en su oportunidad, y así fue, ya que un 71% de los encuestados nos indico que si usarían la metodología en caso de tener la oportunidad.

Observaciones	
Pregunta número 4: Considera usted que la metodología a seguir en Planeación de Informática es igual o es diferente para una Empresa nueva que para una ya establecida.	
Respuestas posibles	Resultados
Igual	1 (2%)
Diferente	41 (98%)

Conclusiones pregunta número 4:

Los resultados de esta pregunta son contundentes, el 98% de los encuestados piensa que la metodología no es valida cuando la empresa ya existe, esto revela que la mayoría de los encuestados piensan que como proceso de planeación es necesario ajustarnos al entorno.

Pregunta número 5: Observaciones y/o comentarios que nos quiera dar

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
 Información obtenida como respuesta a la pregunta número 5:

1. Falta "benchmarking" de la industria y su tecnología
2. Para la definición de la estructura no basta con definir el ambiente.
3. No es lo mismo partir de cero que partir de algo ya establecido.
4. En una empresa ya establecida es muy importante contar con un área de reingeniería que se encargue del rediseño de los procesos de negocio de la compañía.
5. Si el nivel de la compañía es bajo, el plan funciona tal cual, si es alto va a requerir ajustes.
6. La metodología se deberá complementar con documentación, formas, etc.

7. Cuando se parte de cero no hay que combinar estrategias, sólo se aplica la nueva sin tener que mezclar con la anterior.
8. En las empresas ya establecidas hay que tomar en cuenta la forma y métodos ya establecidos, así como la conservación de la información.

Conclusiones generales:

Numéricas

1. Siete de cada 10 encuestados consideran que la metodología es suficiente.
2. Uno de cada 10 encuestados consideran que la encuesta es insuficiente.
3. El 55% de los encuestados agregarían dominios a la propuesta.
4. El 71% de los encuestados si usarían la metodología en caso de participar en un proyecto de PI en una nueva empresa.
5. El 98% de los encuestados considera que la metodología no es aplicable para una empresa ya establecida.
6. Más de la mitad de los encuestados nos dieron comentarios variados.

Conclusiones

1. Considerando las respuestas a la primer pregunta podemos concluir que la metodología es valida ya que un 74% de los encuestados, piensan que la metodología cumple con un 80 o 95% de las necesidades en la elaboración de un PI para una nueva empresa.
2. La segunda pregunta nos indica que no hay una regla especifica para planear, que cada quien y en cada situación hará ajustes según sea necesario.
3. En esta pregunta encontramos que la respuesta nos vuelve a revelar que la metodología si aplica ya que un 71% de los encuestados la usaría en caso de tener un proyecto de PI como el que hemos mencionado.

CAPÍTULO 5

DESARROLLO DE LA TESIS

5.1 Identificar medio ambiente

Es necesario considerar el medio ambiente en el que nos habremos de desarrollar, en él encontraremos factores que influyen en el desarrollo del Plan. A continuación voy a mencionar y explicar algunos de los factores con que nos podemos encontrar:

Giro de la Empresa: Hay que identificar el sector o segmento de mercado en el que se ubica la empresa ya que hay procesos específicos para industrias específicas, por ejemplo, no es lo mismo transportar o distribuir productos perecederos que productos químicos. En el caso de la presente tesis nos vamos a ubicar en el sector de la petroquímica básica.

Política de la empresa: Las organizaciones suelen decir que su enfoque es de servicio al cliente, de mejora continua, de alto desempeño, de calidad total, etc., es importante que tengamos claro cual es la política de la empresa ya que así podremos enfocar los procesos y sistemas al apoyo de dicha política. Para efectos de la presente tesis consideramos una política de enfoque al Cliente y Mejora Continua.

Tamaño de la empresa: Deben de existir varias formas de medir el tamaño de una empresa yo voy a utilizar la clasificación de tamaños de la CAINTRA, según ésta, una empresa que cuenta con una nómina de entre 101 y 250 empleados es una empresa de tamaño medio. En la Tabla 1 vemos el resto de los rangos.

Económico: La presente Tesis no intenta justificar una inversión en particular, lo que propone es una contribución al tema de PI en base a una metodología particular. Aún así, mencionamos el tema económico ya que partir de cero para "automatizar" una empresa tiene un costo importante y hay que considerar que la inversión inicial estará enfocada a construir y arrancar la planta, por lo que se deberá tener especial atención en el uso del dinero.

Ubicación geográfica: Se trata de una empresa con presencia en tres ciudades del país, la Planta en las costas del Golfo de México en el estado de Tamaulipas, oficinas de venta en las ciudades de México y oficinas corporativas en Monterrey.

Sindical: Es importante conocer este factor ya que tiene influencia en la parte de contratación de personal, contrato colectivo de trabajo y por supuesto sobre la nómina. Adicionalmente tiene influencia sobre los planes de contingencia del centro de cómputo y de las comunicaciones ya que se puede dar el caso de una

huelga que obligue a cambiar el centro de operaciones Informáticas de ubicación.

Político: Partimos de la base de que para realizar una inversión de construcción de una Planta será necesario tener buenas relaciones con el Gobierno, de lo contrario puede no haber los apoyos necesarios para el desarrollo de la misma.

Existen otros factores como son el Social, el Medio Ambiente, etc., que también influyen sobre el proyecto en menor o mayor grado, según sea el caso cada uno deberá ser considerado.

5.1.1 Organización

En la tabla 1 vimos las áreas funcionales típicas de una empresa media, en este punto voy a definir los principales roles de los puestos de nivel directivo, el conocer esta información es básico ya que nos ayudara a identificar las funciones y personas claves para la fase de entrevistas, además de conocer con quien dirigimos.

En una nueva organización los roles del personal van variando dependiendo de la etapa en que se encuentre la construcción de la empresa, en nuestro casos vamos a ubicar los roles en la etapa de operación normal. Debemos tener claro lo anterior para identificar a los Clientes en su momento. Las etapas por la que se pasa en el proceso de construcción son las siguientes:

Post-Arranque: Podemos decir que en esta etapa se define la ubicación del negocio, las capacidades que tendrá, y se afinan los detalles de presupuesto, permisos oficiales, tecnología, etc..

Construcción: Se construye la planta y se empieza a definir la organización, en esta etapa los roles del personal están enfocados a las labores de construcción y preparación para el arranque.

Arranque: Es una de las etapas críticas del proyecto, el proceso inicia y tiende a estabilizarse hasta llegar a la operación normal. En este momento todos los esfuerzos están dirigidos a arrancar la Planta, en esta fase nadie nos va a hacer caso todos quieren que la Planta inicie sus operaciones

Operación Normal: Etapa en la que finalmente se estabiliza la Planta desde el punto de vista de operación. En este punto las preocupaciones cambian, ahora es prioritario contar con procedimientos específicos y sistemas computacionales de apoyo a los mismos.

Como ya lo mencioné, los roles de las funciones de la empresa se ubican en la etapa de operación normal de la Planta, ya que es en esa fase en la que los procesos y sistemas serán soportados por la función de sistemas.

Director General

- Autoriza las políticas y procedimientos de la organización
- Define las estrategias del negocio
- Presenta los resultados a los dueños y accionistas

Director de Operaciones

- Responsable de la operación de la planta y de la calidad de los productos
- Mantener los indicadores de operación y eficiencia dentro de los límites

Director Comercial

- Define las políticas de venta y de investigación de mercados
- Mantiene la relación con los Clientes importantes

Director de RRHH

- Define las políticas de Recursos Humanos de la organización
- Lleva a cabo encuestas de efectividad organizacional
- Se asegura de mantener un clima de trabajo óptimo para los empleados

Director de Administración

- Define las políticas y procedimientos administrativos
- Mantiene informados a los accionistas y acreedores de la empresa
- Mantiene la relación con los bancos

5.1.2 Procesos administrativos típicos

En una empresa nueva no existen los procedimientos administrativos por lo que será necesario desarrollarlos e implementarlos, en el Apéndice “A” podemos ver una relación de los procedimientos más comunes. La información del apéndice “A” fue

tomada de mi experiencia en el proceso llevado a cabo en Indelpro. En la tabla 7 podemos ver un resumen de los procesos detectados por área funcional.

Tabla 7 - Procesos por área funcional

<i>Proceso</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Comercial</i>	<i>18</i>
<i>Producción</i>	<i>13</i>
<i>Mantenimiento</i>	<i>9</i>
<i>Calidad</i>	<i>6</i>
<i>Abastecimientos</i>	<i>10</i>
<i>Recursos Humanos</i>	<i>15</i>
<i>Finanzas</i>	<i>16</i>
<i>Seguridad</i>	<i>9</i>
<i>Total Procesos</i>	<i>96</i>

5.1.3 Sistemas computacionales típicos

En el Apéndice “B” vemos los Sistemas computacionales que se derivan de los procesos administrativos mencionados en el Apéndice “A”. La relación de Sistemas también esta formada de mi participación en el proyecto de Indelpro. En resumen encontramos que tenemos los siguientes sistemas computacionales por área:

Tabla 8 - Sistemas computacionales

<i>Sistema</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Comercial</i>	<i>9</i>
<i>Producción</i>	<i>11</i>
<i>Mantenimiento</i>	<i>9</i>
<i>Calidad</i>	<i>3</i>
<i>Abastecimientos</i>	<i>9</i>
<i>Recursos Humanos</i>	<i>7</i>
<i>Finanzas</i>	<i>10</i>
<i>Seguridad</i>	<i>5</i>
<i>Total Sistemas</i>	<i>63</i>

5.1.4 Entorno económico

Lo importante de llevar a cabo un Plan de Informática es que podemos conocer las actividades, el tiempo y el costo de llevarlas a cabo. La decisión de hacerlo o no será determinada por la misma organización, para facilitar la toma de esa decisión será importante conocer actividades, tiempos y costos.

5.2 Procesos administrativos y sistemas

Para automatizar los procesos administrativos del negocio primero debemos definirlos, posteriormente habremos de estimar cuales son los críticos y finalmente los clasificaremos por su importancia y urgencia, en base a los resultados del punto anterior fijaremos los sistemas de cómputo que apoyen cada proceso. En los siguientes puntos voy a proponer una fórmula de definición de los procedimientos y los sistemas utilizando como modelo los procesos de Comercial y Producción indicados en el apéndice "A"

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5.2.1 Definir procesos administrativos

Para la definición de los procesos administrativos debemos llevar a cabo las actividades siguientes;

Partir de una base: Siempre es importante tener un punto de partida a manera de hacer sentir al Cliente que los estamos apoyando, en mi caso utilizamos como punto de partida los procesos relacionados en el apéndice A.

Definir los productos a obtener: El objetivo de la definición de los procesos administrativos no es el de elaborar los procesos, más bien se enfoca a determinar cuales son los procesos que existen o deberán existir en la Planta, para que posteriormente podamos saber cuales son susceptibles de apoyar mediante un sistema computacional. Para la etapa de análisis de los sistemas ya se deberá contar con la definición de los procesos administrativos.

Elaborar una lista con las preguntas básicas: Debemos iniciar por conocer a nuestro entrevistado, que puesto ocupa y cuales son sus principales funciones, posteriormente debemos dirigir la entrevista hacia como lleva a cabo sus funciones, con enfoque a los porque y los como. En el punto 3.9.5 hablé sobre las técnicas de entrevistas y recolección de datos.

Establecer plan de entrevistas: En el plan de entrevistas iniciaremos por el Director General, más que una entrevista se trata de una conversación en el que además de conocer sus requerimientos de información, le pedimos su compromiso para comunicar a la organización sobre nuestro trabajo y pedir el apoyo de todos.

Formalizar el plan de entrevistas y los productos a obtener con la Dirección General: Presentar el plan de trabajo a la Dirección General en el que establecemos los productos a obtener y las fechas compromiso, para así obtener el compromiso de la Dirección de apoyo al proyecto.

Al finalizar este paso deberemos contar con una relación de los procesos con que se cuenta en cada una de las áreas de la empresa, básicamente se trata de una lista similar a la del apéndice "A".

5.2.2 Definir procesos críticos

Los procesos y sistemas del negocio serán críticos, es decir urgentes, según el momento que se viva, por lo que es importante dividir la duración del proyecto en

etapas de tiempo; meses, años, etc., y fijar para cada etapa las principales actividades a que el personal habrá de abocarse para así poder determinar que proceso será crítico, (urgente), en cada momento del proyecto:

<p>Tiempo 0: Construir la Planta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construir la Planta - Reclutar y seleccionar personal - Conseguir y asegurar financiamientos - Negociar contrato colectivo - Capacitar al personal de operación y ventas - Desarrollar procedimientos administrativos - Definir bases contables y de costeo - Identificar productos y especificaciones del mercado - Desarrollar e implementar cultura de enfoque al Cliente - Desarrollar e implementar cultura de mejora continua
<p>Tiempo 1: Iniciar la operación y estabilizarla</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Arrancar la operación de la Planta - Implementar los procedimientos administrativos - Nuevos Clientes - Posicionar calidad consistente del producto - Conocer y controlar costos - Abastecer materias primas y materiales con oportunidad - Administrar flujo de efectivo - Establecer control presupuestal - Minimizar rotación de personal clave - Mantener y desarrollar programas de seguridad
<p>Tiempo 2: Operación normal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar rentabilidad del negocio - Asegurar continuidad operativa - Incrementar capacidad de producción - Exportar a mercados internacionales - Optimizar excedentes de efectivo - Fomentar desarrollo integral de los trabajadores - Cumplir compromisos con bancos

5.2.3 Definir y ponderar áreas de oportunidad

En los procesos administrativos es importante que podamos cuantificar su importancia y por ende la contribución que aportan al negocio, para esto podemos definir áreas que apoyen la rentabilidad del negocio estableciendo su impacto relativo, las áreas de oportunidad son aquellas que influyan en un incremento de los ingresos o que reducen los costos de operación, estas son:

	Area de Oportunidad	Impacto
Incrementan Ingresos	- Incrementar Ventas	9
	- Mejorar margen	1
	- Optimizar rendimientos financieros	2
Reducen Costos	- De ventas	1
	- De producción	10
	- De distribución	3
	- De abastecimientos	2
	- Financieros	3
	- De Administración	4

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5.2.4 Clasificar procesos por importancia / urgencia

Una vez identificados los procedimientos administrativos de la organización mediante las entrevistas, procederemos a evaluar su importancia respecto a la contribución que tienen en los ingresos y los costos de la organización, además determinaremos la urgencia de cada proceso. Para la evaluación construimos una tabla como la siguiente.

Tabla 9 - Evaluación de los procesos administrativos

IMPORTANCIA PONDERADA DE LOS FACTORES													OPORTUNIDAD					
PROCEDIMIENTOS CONSIDERADOS	Importancia				Oportunidad				Importancia				Urgencia					
	Urgencia	Importancia	Planificación	Control														
PLAN. A. C.H.																		
Procedimiento de ventas	4	5											20	20		X		
Determinación de precios y condiciones de venta	1	5	3	8				10	5	6			11	6	X	X		
Análisis de mercados y competencia	2	3	9	5									12	20		X		
PUBLICIDAD Y PROMOCIONES	1	1	3	2									5	7		X		
Calificación y aprobación de proyectos	5	5	8				8						16	39		X		
Investigación y desarrollo de nuevos productos	3	1	5				5						10	24		X		
Impacto de cambios al programa de producción	3	3					6	3	1				12	25		X		
Procedimientos de operación del laboratorio	1	3	2				1						3	7		X		
OPERACIÓN																		
Proyección y control de existencias	3	5	10	1									11	29		X		
Control de pérdidas	3	5	2				9	6	3	5			28	26		X		
Inventario de producto terminado	3	5	3				5	3	8	5			22	29		X		
Control de devoluciones	1	5	2						8				10	11		X		
Control de distribución y empaque	5	3	8				4	10			1		30	49		X		
Facturación	2	5	3		5	4					9		11	17		X		
Cuentas por cobrar	2	5			5						10	4	20	15		X		
Recepción de lotes de producto	5	3	6				6				5		18	26		X		
CONTROL																		
Estadísticas de ventas	4	5	10	10					10				30	39		X		
Información de ventas a la dirección	0	5					5						5	1		X		

IMPORTANCIA PONDERADA DE LOS FACTORES													OPORTUNIDAD					
PROCEDIMIENTOS CONSIDERADOS	Importancia				Oportunidad				Importancia				Urgencia					
	Urgencia	Importancia	Planificación	Control														
PLAN. A. C.H.																		
Procedimiento de ventas	4	5											20	20		X		
Determinación de precios y condiciones de venta	1	5	3	8				10	5	6			11	6	X	X		
Análisis de mercados y competencia	2	3	9	5									12	20		X		
PUBLICIDAD Y PROMOCIONES	1	1	3	2									5	7		X		
Calificación y aprobación de proyectos	5	5	8				8						16	39		X		
Investigación y desarrollo de nuevos productos	3	1	5				5						10	24		X		
Impacto de cambios al programa de producción	3	3					6	3	1				12	25		X		
Procedimientos de operación del laboratorio	1	3	2				1						3	7		X		
OPERACIÓN																		
Proyección y control de existencias	3	5	10	1									11	29		X		
Control de pérdidas	3	5	2				9	6	3	5			28	26		X		
Inventario de producto terminado	3	5	3				5	3	8	5			22	29		X		
Control de devoluciones	1	5	2						8				10	11		X		
Control de distribución y empaque	5	3	8				4	10			1		30	49		X		
Facturación	2	5	3		5	4					9		11	17		X		
Cuentas por cobrar	2	5			5						10	4	20	15		X		
Recepción de lotes de producto	5	3	6				6				5		18	26		X		
CONTROL																		
Estadísticas de ventas	4	5	10	10					10				30	39		X		
Información de ventas a la dirección	0	5					5						5	1		X		

La tabla 9 se divide en dos, en la parte superior tenemos la importancia ponderada de los factores en la que vemos el factor para cada área de oportunidad tal y como lo explique en el punto anterior, esta tabla se mantiene fija durante todo el proceso a menos que se desee cambiar algún factor. La parte inferior de la tabla contiene, para cada agrupación de procesos, la cuantificación que los usuarios le dan a cada área de oportunidad y los cálculos respectivos para obtener su peso en cuanto a importancia y urgencia se refiere, la tabla se llena de la siguiente forma:

Previo a las entrevistas:

Columna 1: Contiene los procedimientos administrativos a evaluar, en esta columna van los procedimientos del apéndice "A" antes de iniciar las entrevistas, en ella se pueden adicionar o eliminar los procedimientos que el usuario nos indique durante la fase de entrevistas.

Durante la entrevista:

Columnas 4 a 12 (Ingresos y Costos): Contiene las áreas de oportunidad definidas que pueden optimizar la rentabilidad del negocio, durante las entrevistas el usuario deberá definir al grado de contribución que el proceso aporta a estos factores en una escala de 0 a 10 en donde 0 es el valor más bajo y 10 el más alto. Por ejemplo, el usuario puede indicar que el proceso de Pronóstico de Ventas no tiene influencia en los factores de Ingresos (Ventas, margen y financieros), sin embargo si contribuye al de Costos (Ventas, Producción, Distribución, etc.), ya que proporciona información para el programa de producción ayudando a disminuir los costos de producir en el negocio.

En esta misma fase el usuario deberá indicar la urgencia, (columnas 15 a 17), del proceso en base al momento histórico definido en el punto 5.2.2, es decir en que momento requerimos contar con el proceso, esto puede ser durante la construcción de la Planta, posteriormente, en la fase de arranque o al final, en la fase de operación normal de la misma.

Después de la entrevista:

Calculamos la importancia relativa de cada proceso, (columna 13), sumando los valores obtenidos de las columnas 4 a 12.

La importancia ponderada, (columna 14), se calcula sumando la multiplicación del valor indicados por el usuario para cada proceso por su respectivo factor, el valor resultante se divide entre la importancia ponderada de los factores. Comparamos el valor obtenido contra la tabla siguiente y le asignamos su importancia correspondiente en la columna 2 de la tabla de evaluación.

Tabla 10 - Factor de importancia por proceso

<i>Importancia Ponderada</i>		
<i>Desde</i>	<i>Hasta</i>	<i>Importancia</i>
0	6	0
7	13	1
14	20	2
21	27	3
28	34	4
35	99	5

La columna 3 se calcula asignando un valor de 5, 3 o 1 según el tiempo en que el proceso sea requerido, para los procesos requeridos en el tiempo 0, su urgencia será 5, para los de tiempo 1 y 2 la urgencia será 3 y 1 respectivamente.

5.2.5 Prioritizar los sistemas

Una vez establecida la importancia y la urgencia de cada uno de los procesos podremos asumir que es la misma para los sistemas ya que estos apoyan al proceso y por lo tanto ambos deberán estar disponible al mismo tiempo. Para facilitar la forma de verlos podemos construir una tabla de ventanas, en el eje horizontal tendremos la importancia subdividida en tres grupos, alta, media y baja, con la misma subdivisión, pero en el eje vertical pondremos la urgencia determinada, el resultado es una tabla como la 11.

Para obtener la tabla de prioridades usamos los siguientes criterios:

Eje	Rango	Prioridad
Importancia	5 – 4	Alta
	3 – 2	Media
	1 – 0	Baja
Urgencia	5	Alta
	3	Media
	1	Baja

La interpretación de la tabla de prioridades es la siguiente; el impacto que los procesos administrativos tienen sobre las áreas de oportunidad determina su *Importancia*, la influencia de estos en el momento histórico, determina la *Urgencia*. La idea es desarrollar los sistemas de apoyo a los procesos partiendo de la ventana superior izquierda avanzando de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

Tabla 11 - Prioridad de los Sistemas

		IMPORTANCIA		
		ALTA	MEDIA	BAJA
U R G E N C I A	A L T A	COM: Pronóstico de Ventas COM: Certificación y aprobación de productos COM: Estadística de ventas PRO: Programa mensual de producción PRO: Marcha Técnicas (Procedimientos analíticos)	COM: Prospectación y control de cotizaciones COM: Control de pedidos COM: Facturación COM: Cuentas por Cobrar COM: Inventario de producto terminado PRO: Procedimientos internos de operación	COM: Determinación de picos y cond. de ventas COM: Control de devoluciones COM: Información de ventas a la dirección
	M E D I A	COM: Control y distribución de embarques COM: Reasignación de lotes de producto	COM: Análisis de mercados y competencia COM: Evaluación del impacto PRO: Bill of materials PRO: Materials requirements planning (MRP) PRO: Inventario de materias primas PRO: Inventario de productos en procesos PRO: Registro de producción real PRO: Estadísticas de producción	COM: Procedimientos de operación del Lab. De aplicaciones PRO: Información de producción a la Dirección
	B A J A		COM: Investigación y desarrollo de nuevos productos PRO: Planeación de la capacidad de producción	COM: Publicidad y promociones

En la tabla 11 se muestra el módulo al que pertenece el sistema, este puede ser, COM para Comercial, PRO para producción y así sucesivamente, a continuación aparece la descripción o nombre del sistema.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5.2.6 Estimar esfuerzo en tiempo

La estimación del esfuerzo necesario para desarrollar los sistemas requiere conocer lo siguiente:

1. La prioridad con la que los sistemas habrán de ser desarrollados, esto ya lo obtuvimos en el punto número 5.2.5 y quedo resumido en la tabla 11.

2. Conocer las horas hombre que habremos de dedicar a cada proceso, para esto utilizaremos la tabla 12 cuya operación explicare a continuación.
3. Con los datos anteriores podremos fijar el plan de desarrollo de los sistemas en base a su prioridad/urgencia y al tiempo que hay que dedicar a cada uno de ellos.

Tabla 12 – Estimación de horas hombre de desarrollo de los sistemas

Proceso Comercial	Procedimientos Administrativos	Procesos Computacionales			Hrs. Procedimientos	Hrs. Cómputo	Hrs. Instalación	Hrs. Totales
		Actualizadores	Reportes	Especial				
- Planeación								
Pronóstico de Ventas	3	2	6	3	120	350	61	531
Determinación de picos y cond. de ventas	2	2	4		80	160	31	271
Análisis de mercado y competencia	1	2	4		40	160	26	226
Publicidad y promociones	1				40	0	5	45
Certificación y aprobación de productos	2	1	2	2	80	180	34	294
Investigación y desarrollo de nuevos productos	1				40	0	5	45
Evaluación del impacto	2	2	3	3	80	290	48	418
Proces. de operación del laboratorio de aplic.	4				160	0	21	181
- Operación								
Prospección y control	3	2	4	1	120	210	43	373
Control de pedidos	2	2	6	1	80	250	43	373
Inventario de producto terminado	3	4	10	3	120	510	82	712
Control de devoluciones	1	1	4	1	40	170	27	237
Control de distribución y embarques	4	2	6	2	160	300	60	520
Facturación	2	2	4	1	80	210	38	328
Cuentas por cobrar	3	4	10	2	120	460	75	655
Reasignación de lotes de producto	2	1	2	2	80	180	34	294
- Control								
Estadísticas de ventas	3	1	16	3	120	510	82	712
Información de ventas a la dirección	2	2	5	1	80	230	40	350
TOTAL COMERCIAL	41	30	86	25	1640	4170	755	6565

Proceso Producción	Procedimientos Administrativos	Procesos Computacionales			Hrs. Procedimientos	Hrs. Cómputo	Hrs. Instalación	Hrs. Totales
		Actualizadores	Reportes	Especial				
- Planeación								
Procedimientos internos de operación	8				320	0	42	362
Programa mensual de producción	3	2	4	2	120	260	49	429
Bill of Materials	2	1	6	1	80	210	38	328
Marcha técnicas (procedimientos analíticos)	2	1	2	1	80	130	27	237
Materials requirements planning (MRP)	3	1	6	4	120	360	62	542
Planeación de la capacidad de la producción	2	1	4	3	80	270	46	396
- Operación								
Programa diario de producción	2	2	3	3	80	290	48	418
Inventario de materias primas	2	2	4	1	80	210	38	328
Inventario de productos en proceso	1	2	4	1	40	210	33	283
Registro de producción real	3	2	4	1	120	210	43	373
- Control								
Estadísticas de producción	3	1	12	3	120	430	72	622
Información de producción a la dirección	2	2	5	1	80	230	40	350
TOTAL COMERCIAL	33	17	54	21	1320	2810	537	4667

El objetivo de la tabla 12 es el de estimar la cantidad de horas hombre requeridas para el desarrollo de los sistemas, lo primero que hacemos es estimar el número de horas promedio que se requieren para analizar un proceso administrativo, las horas promedio para construir los procesos computacionales de actualización, reportes y especiales, más adelante al ver el llenado de la tabla 12 veremos como usar las horas estimadas anteriormente, la tabla 12 se llena de la forma siguiente:

Columna 1: Contiene los sistemas detectados a desarrollar por proceso en base a los detectados en la tabla 11.

Columna 2: Se refiere al número de procesos administrativos que habremos de analizar.

Columna 3, 4 y 5: Contiene la cantidad de procesos computacionales que estimamos tendrá el proceso analizado, agrupados en proceso de actualización, de reportes y especiales.

Columna 6: Corresponde a las horas de análisis que habremos de dedicar al proceso, se obtiene multiplicando el número de horas promedio estimadas para analizar un proceso por el número de procesos a analizar definidos en la columna 2.

Columna 7: Son las horas hombre dedicadas al proceso de construcción computacional del sistema, se calcula multiplicando las horas estimadas por proceso por el número de procesos estimados en las columnas 3, 4 y 5.

Columna 8: Para la instalación de los procesos computacionales desarrollados estimamos que vamos a requerir el 15% del tiempo de construcción, por lo que esta columna contiene el resultado de multiplicar las horas de construcción de la columna 7 por el 15% ya explicado

Columna 9: Es la sumatoria de horas calculadas en las columnas 6, 7 y 8 y corresponde a las horas totales a dedicar para la construcción de los sistemas de cada proceso.

El último renglón de la tabla 12 corresponde al total de cada columna, el total de la columna 9 es el número total de horas que estimamos requerir para desarrollar los sistemas del proceso analizado, es decir el esfuerzo en horas hombre.

Con el esfuerzo en horas de la tabla 12 y la prioridad de los sistemas fijada en la tabla 11 podemos formar la tabla 13 en la cual vamos a obtener la secuencia de desarrollo de los sistemas en base a los siguientes dos criterios:

1. Iniciaremos con el desarrollo de los sistemas de mayor prioridad–urgencia conforme a la tabla 11.
2. Los sistemas base para el funcionamiento de otro de mayor prioridad – urgencia, serán desarrollados primero.

Tabla 13 – Estimación de tiempo y costo de desarrollo de los sistemas

Proceso Comercial	Hrs. Totales	Prioridad	Año 1				Año 2												Año 3												
			Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	E	M	A	J	J	S	O	D					
Planificación																															
Procesos de Ventas	531	3	180	180	180	51																									
Determinación de precios y costo de ventas	371	3																										271			
Análisis de mercado y competencia	288	4																													
PUBLICIDAD Y PROMOCIONES	46	8																											46		
Certificación y aprobación de productos	284	1	180	100	24																										
Investigación y desarrollo de nuevos productos	46	8																												46	
Evaluación del impacto	418	4																													
Procesos de operación del laboratorio de I+D+i	181	7																												181	
Operación																															
Prospección y control	373	3				53	180	180																							
Control de pedidos	373	3				180	180	53																							
Inventario de producto terminado	718	3				180	180	180	180	72																					
Control de devoluciones	257	5																													
Control de distribución y entregas	520	2	180	180	180	46																									
Facturación	328	3					180	180	4																						
Cuentas por cobrar	605	3						80	180	180	180	98																			
Reasignación de lotes de producto	384	2	88	100	88																										
Control																															
Estadísticas de ventas	712	1																													
Información de ventas a la dirección	380	5																													
TOTAL COMERCIAL	6888		418	528	412	584	853	300	488	382	256	72	240	228	178	0	0	188	348	386	228	0									
Procesos Producción																															
Planificación																															
Procedimientos internos de operación	382	2	180	180	42																										
Programa mensual de producción	428	1	180	180	108																										
Bil. de Materiales	338	4								80	180	88																			
Marcha técnica procedimientos analíticos	237	1	180	77																											
Metodología requerimientos planning (MRP)	342	4								80	80	180	180	82																	
Planificación de la capacidad de la producción	388	4																												388	
Operación																															
Programa diario de producción	418	2	180	180	88																										
Inventario de materias primas	328	4													180	180	4														
Inventario de productos en proceso	282	4													180	182															
Registro de producción real	372	4													180	180	58														
Control																															
Estadísticas de producción	882	4																													
Información de producción a la dirección	380	7																												380	
TOTAL PRODUCCIÓN	4887		548	567	348	0	0	0	0	188	240	248	188	542	442	61	80	188	382	0	388	358	0								

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Finalmente y en forma de resumen formamos la tabla 14 correspondiente al resumen de tiempos y costos de desarrollo requeridos, el costo de las hora hombre esta en función del despacho que los desarrolle, en este momento podemos considerar como tarifas promedio para análisis y programación valores de 40 y 30 dólares por hora – hombre, en su momento y en cada caso estos valores pueden cambiar.

Tabla 14 – Resumen de tiempos y costos requeridos para el desarrollo

Periodo	Personas	Horas	Inversión (tarifa \$30 usd)	
			Del período	Acumulada
Año 1 Sep	6	1,056	31,680	31,680
Oct	6	1,077	32,310	63,990
Nov	5	861	25,830	89,820
Dic	3	584	17,520	107,340
Año 2 Ene	4	653	19,590	126,930
Feb	5	800	24,000	150,930
Mar	3	488	14,640	165,570
Abr	3	552	16,560	182,130
May	3	495	14,850	196,980
Jun	2	320	9,600	206,580
Jul	2	400	12,000	218,580
Ago	5	768	23,040	241,620
Sep	4	621	18,630	260,250
Oct	1	61	1,830	262,080
Nov	1	80	2,400	264,480
Dic	2	320	9,600	274,080
Año 3 E - M	4	730	21,900	295,980
A - J	2	395	11,850	307,830
J - S	4	622	18,660	326,490
O - D	2	350	10,500	336,990
		11,233	336,990	

5.3 Equipo de cómputo y comunicaciones

Una vez determinados los procesos y sistemas de la empresa sigue la definición de los equipos de cómputo y comunicaciones que servirán para la operación de los sistemas, en el punto 5.3 haremos la definición de los mismos. Con la definición del tiempo de desarrollo de los sistemas es conveniente iniciar un proceso de revisión de paquetes que podamos comparara contra el desarrollo. Este proceso no se incluye en la metodología.

5.3.1 Definir posibles esquemas

1. Equipos de Cómputo: Nos vamos a concentrar en evaluar dos esquemas para cómputo, el primero es el de redes de micros, el segundo esquema es el de una mini computadora central.
2. Equipos de Comunicaciones: En la década de los 90's la tendencia en comunicaciones de las empresas en México a sido a migrar sus enlaces de satélite a enlaces terrestres, lo anterior se debe principalmente a dos factores; el primero es por el avance que las comunicaciones terrestres han tenido mediante la tecnología digital el segundo factor se debe a una menor inversión inicial así como a un menor costo de operación. En la tesis vamos a evaluar esquemas de tierra y satélite.

5.3.2 Ponderar factores de evaluación

Para evaluar los esquemas de cómputo y comunicaciones debemos considerar una serie de factores que influyen en la decisión, estos son:

Costos de Arranque: Se refiere a la inversión inicial requerida para la implementación de la operación

Costos de Crecimiento: Posibilidad de que en el futuro sea necesario incurrir en inversiones adicionales para aumentar las capacidades de los equipos y sistemas

Oportunidad en la entrega: Posibilidad de que el equipo sea entregado oportunamente con base en el plan de desarrollo de sistemas

Funcionalidad de operación: Conjunto de características técnicas que definen las facilidades de operar y explotar los sistemas, como son; Procedimientos de operación, manejo físico de datos, comunicación con otros sistemas y tiempos de respuesta.

Integración de sistemas: Grado en que los sistemas pueden compartir datos comunes y facilidad que brinda la opción para ello.

Administración del Centro de Cómputo: Grado de complejidad administrativa y de recursos requeridos para operar el centro de cómputo en forma efectiva.

Soporte de Sistemas: Grado de complejidad para que la función de sistemas de apoyo a sus usuarios en la operación y explotación de los sistemas.

Confidencialidad: Facilidades que provee la opción para garantizar que la información no sea accesada ni retirada de la compañía por personas no autorizadas.

Integridad: Facilidad que ofrece la opción para asegurar la seguridad de la información y la continuidad en la operación en los sistemas.

Potencial de crecimiento: Facilidad técnica y operativa con que se puede aumentar las capacidades del equipo

Respaldo: Facilidad con que se puede garantizar la continuidad de la operación del equipo o con que se puede encontrar soluciones alternas temporalmente.

Soporte del proveedor: Disponibilidad del proveedor para atender oportunamente las solicitudes de asesoría, soporte o mantenimiento.

Difusión del medio: Posibilidad de conseguir fácilmente personal capacitado, soporte técnico, apoyo para desarrollo de sistemas, etc.

Conocimiento en el Grupo: Experiencia acumulada con la tecnología seleccionada en empresas del grupo o con sus filiales

Certificación del año 2000: Asegurar que tanto el hardware como el software estén certificados para funcionar en el año 2000.

Para la evaluación de los esquemas de cómputo construimos una tabla como la 15 en la que agrupamos los factores de evaluación por concepto y le fijamos a cada concepto su importancia relativa del 1 al 10, 1 es la menor calificación y 10 la mayor para los esquemas evaluados.

Tabla 15 – Evaluación de esquemas de computación

Concepto	Factor			Red Micros		Equipo Mini	
	Descripción	Importancia	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Negociación	Costo de arranque	8	7.21%	10	7.21%	8	5.77%
	Costo de crecimiento	3	2.70%	10	2.70%	8	2.16%
	Oportunidad de entrega	6	5.41%	10	5.41%	10	5.41%
Características	Funcionalidad de operación	10	9.01%	9	8.11%	10	9.01%
	Integración al sistema	10	9.01%	5	4.50%	10	9.01%
	Admon. Del centro de cómputo	6	5.41%	9	4.86%	7	3.78%
	Soporte de sistemas (interno)	7	6.31%	8	5.05%	10	6.31%
	Confidencialidad	9	8.11%	7	5.68%	9	7.30%
	Integridad	5	4.50%	10	4.50%	10	4.50%
	Potencial de crecimiento	5	4.50%	10	4.50%	7	3.15%
Servicio	Respaldo	10	9.01%	8	7.21%	10	9.01%
	Soporte del proveedor	8	7.21%	9	6.49%	10	7.21%
Otros	Difusión en el medio	7	6.31%	9	5.68%	10	6.31%
	Conocimiento en el grupo	7	6.31%	6	3.78%	10	6.31%
	Certificación año 2000	10	9.01%	10	9.01%	10	9.01%
TOTAL		111	100.0%	130	84.7%	139	94.23%

En el ejemplo de la tabla 15 vemos que el esquema de cómputo seleccionado es el de una mini ya que el resultado de su ponderación es mayor al de un esquema de red de micros, el llenado de la tabla 15 se lleva a cabo de la siguiente forma:

1. Se fija la importancia relativa de cada concepto en una escala del 1 al 10.
2. Se calcula la ponderación del factor dividiendo la importancia relativa de cada concepto entre la suma de importancias.
3. Se califican los escenarios en una escala del 1 al 10.
4. Se calcula la ponderación de cada escenario multiplicado su calificación por el porcentaje de ponderación del factor.

En la evaluación de los esquemas de comunicación podemos utilizar el mismo modelo de la tabla 15, lo que no debemos olvidar es que actualmente y dada la evolución de las comunicaciones en México, es casi obligado el pensar en comunicaciones por tierra, principalmente por dos factores; el primero consiste en el menor costo que implican los enlaces terrestres contra los de satélite, el segundo factor es la situación geográfica, es decir, si en las localidad en que pensamos tenemos infraestructura de TelMex. Otros conceptos que pueden ser calificados para las comunicaciones en la comparación satélite vs tierra son los siguientes:

SATELITE	TERRESTRE
Tiene muy poca dependencia de la ubicación geográfica	Depende de la ubicación geográfica y facilidades del "carrier"
Depende en gran medida de las condiciones climatológicas	Depende en una mínima parte de las condiciones climáticas
El costo de contratación y renta de frecuencias es alto	El costo de contratación y renta de enlaces medio
Alto costo de inversión del equipo de comunicaciones	Mínima inversión en equipo
Mínimo costo de mantenimiento	Costo medio de mantenimiento
La velocidad efectiva del enlace está afectado por el retraso satelital	No tiene afectación por retrasos
El servicio es muy confiable y estable	Medianamente confiable, tendiendo a ser estable

Una vez seleccionados los esquemas de cómputo y comunicaciones requerimos conocer la capacidad de cómputo, con base a los siguientes criterios:

1. Inventario de equipos de cómputo y comunicaciones: El inventario de equipos debe incluir además de la marca y modelo las características técnicas del mismo, es decir, si inventariamos una computadora personal, hay que anotar el tipo de procesador, la capacidad de memoria y disco duro, el software que tenga instalado, etc. Esta información nos servirá para no considerar en el presupuesto los equipos ya adquiridos y que pueden ser utilizados.
2. Espacio en disco: Calculamos el espacio en disco requerido en base a la cantidad de registros por aplicación, el detalle de esta información lo podemos observar en la tabla 16. A esta necesidad hay que agregar las necesidades del software del sistema operativo, del de desarrollo y otros que se requieran.
3. Espacio de memoria: Vamos a utilizar un factor estándar de 0.6 Mb de memoria por cada PC's de la red.
4. Número de usuarios por localidad/sistema: Con estos datos sabremos cuantas PC's o terminales necesitaremos para la operación de los sistemas en las distintas localidades en que nos ubiquemos. En la tabla 17 tenemos un formato para obtener la información de PC's o terminales requeridas.

Tabla 16 – Requerimiento de espacio en disco

PROCESO	ARCHIVOS	# DE REGISTROS	CARACTERES POR REGISTRO	VOLUMEN POR ARCHIVO / MES	MESES DE INFORMACIÓN	VOLUMEN
Comercial	Cientes (Datos generales)	400	200	80 000	2	160,000
	Cientes (Datos productos)	1,200	200	240 000	2	480,000
	Prospectos	300	340	102 000	8	612,000
	Productos (Datos generales)	100	200	20 000	2	40 000
	Cotizaciones (Datos generales)	300	200	60 000	13	780,000
	Cotizaciones (Datos productos)	500	120	60 000	13	780,000
	Pedidos (Datos generales)	120	200	24,000	13	312,000
	Pedidos (Datos productos)	300	150	45,000	13	585,000
	Facturas (Datos generales)	100	300	30,000	13	390,000
	Facturas (Datos productos)	300	120	36,000	13	468,000
	Remisiones (Datos generales)	200	300	60,000	13	780,000
	Remisiones (Datos productos)	230	140	32,200	13	418,600
	Estadísticas de venta	1,200	560	672,000	72	48,384,000
	Competencia (Datos generales)	300	420	126,000	13	1,638,000
	Competencia (Datos productos)	450	340	153,000	13	1,989,000
	Tablas de comercio	1,500	200	300 000	2	600 000
	TOTAL COMERCIAL			2,040,200		
Producción	B of Materials	800	120	96 000	2	192,000
	Rutas	700	150	105 000	2	210,000
	Productos (Datos productos)	200	300	60,000	2	120,000
	Insumos (Datos generales)	400	300	120,000	2	240,000
	Registro de producción	30,000	60	1,800,000	7	12,600,000
	Estadísticas de producción	20,000	200	4,000,000	2	8,000,000
	Programa mensual de producción	250	150	37 500	13	487,500
	Programa diario de producción	25	150	3,750	13	48,750
	Tablas de producción	800	200	160 000	2	320 000
	TOTAL PRODUCCIÓN			6,382,250		
TOTAL GENERAL			8,422,450			80,634,850

Tabla 17 – Requerimientos de PC's/terminales por proceso administrativo

Proceso Comercial	Monterrey				México			Planta			Total General	
	Dir. Gral.	Ventas	Admon.	Total	Ventas	Admon.	Total	Ventas	Prod.	Admon.		Total
- Planeación												
Pronóstico de Ventas	2	8		10	16		16	8		8		34
Determinación de picos y cond. de ventas	1	2		3	4		4			0		7
Análisis de mercado y competencia	1	1		2	8		8			0		10
Publicidad y promociones				0			0			0		0
Certificación y aprobación de productos		8		8	8		8		2	2		18
Investigación y desarrollo de nuevos productos		4		4	4		4			0		8
Evaluación del impacto	1	4	2	7	10		10	4	4	8		25
Procs. De operación del laboratorio				0			0			0		0
- Operación												
Prospección y control		8		8	20		20			8		28
Control de pedidos		8		8	30		30		8	8		46
Inventario de producto terminado		2		2	10		10	40	10		50	62
Control de devoluciones		8		8	16		16	20			20	44
Control de distribución y embarques		8		8	8		8	40	10		50	66
Facturación		8	8	16	10	20	30	8		4	12	58
Cuentas por cobrar		8	8	16	2	20	22	2		4	6	44
Reasignación de lotes de producto		8		8	8		8	20	10		30	48
- Control												
Estadísticas de ventas	8	20	8	36	40	8	48	20	10		30	114
Información de ventas a la dirección	4	40	4	48	20	2	22	10		2	12	82
Comercial - horas de utilización al mes	17	145	30	192	214	80	294	164	62	10	236	690
Comercial - Equipos requeridos	0.17	1.46	0.3	1.92	2.14	0.6	2.64	1.64	0.62	0.1	2.36	6.9

Proceso Producción	Monterrey				México			Planta			Total General	
	Dir. Gral.	Ventas	Admon.	Total	Ventas	Admon.	Total	Ventas	Prod.	Admon.		Total
- Planeación												
Procedimientos internos de operación				0			0				0	0
Programa mensual de producción	2	8		10	8		8	16	34		50	69
B of Materials				0			0		8		8	8
Marcha técnicas (procedimientos analíticos)				0			0		8		8	8
Materiales requirements planning (MRP)				0			0		24		24	24
Planeación de la capacidad de la producción	1	1		2			0		2		2	4
- Operación												
Programa diario de producción				0			0		48		48	48
Inventario de materias primas				0			0		20		20	20
Inventario de productos en proceso				0			0		30		30	30
Registro de producción real				0			0		80		80	80
- Control												
Estadísticas de producción	8	8	8	24	10		10	10	56		66	100
Información de producción a la dirección	4	8	4	16			0		20		20	36
Producción - horas de utilización al mes	15	25	12	52	18	0	18	26	330	0	356	426
Producción - Equipos requeridos	0.15	0.25	0.12	0.52	0.18	0	0.18	0.26	3.3	0	3.56	4.26

5.3.3 Describir y costear opciones

En la descripción de los equipos de cómputo podemos encontrar una gran cantidad de opciones, lo que propongo en organizar cada una de ellas en un formato como el de la tabla 18.

Tabla 18 – Descripción de opciones de equipo de cómputo

Opción:					
Configuración propuesta:					
Concepto	Descripción	Cant.	USD	Valor	Observaciones
Configuración básica	Hardware: - Software: -				- Crecimiento máximo - Memoria - Espacio en disco - Nodos - Req. Sistema Operativo - RAM - Espacio en disco - Tiempo de entrega - Presencia
Periféricos	Hardware - Instalación Cableado -				- Anticipo - Descuentos - Servicios excluidos - Equipo opcional
Software (licencias)	- Lenguaje de Programación - Red - Anti virus				
SubTotal					
Descuentos					
Total (miles de usd)					
Costo Aproximado					
Ventajas principales					
Desventajas principales					

La tabla 19 contiene el formato de agrupación de los datos importantes para las opciones de comunicaciones.

Tabla 19 – Descripción de opciones de equipo de comunicación

Opción:					
Configuración propuesta:					
Concepto	Descripción	Cant.	USD	Valor	Observaciones
Equipos Planta					<ul style="list-style-type: none"> - Enlaces considerados - Servicios incluidos - Servicios excluidos - Equipo opcional
	Subtotal Planta				
Equipos Monterrey					
	Subtotal Monterrey				
Equipos México					
	Subtotal México				
Total equipos					
Otros	Fletes, seguros, impuestos Bastidores y gabinetes Instalación y pruebas Peritajes y coordinación				
Total (miles de usd)					
Costo Aproximado					
Ventajas principales					
Desventajas principales					

5.3.4 Evaluar y recomendar opción

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La evaluación y recomendación del equipo de cómputo y comunicaciones se dará en base a los criterios que el responsable tenga para seleccionar una opción, por lo que no es posible mediante esta metodología establecer un criterio común, lo importante de la metodología es que nos permitió establecer el mejor esquema y agrupar la información de las opciones existentes por lo que ya tenemos la información suficiente para decidir. Sí la decisión fuera mía las bases para mi recomendación serían:

1. Cumplir satisfactoriamente con los requerimientos del negocio
2. Respaldo de los proveedores en la región
3. Costo de soporte e inversión inicial

5.4 Función de Sistemas

Por función de sistemas debemos entender que se trata de las personas que inicialmente se harán cargo de llevar a cabo la implementación del plan de Informática y posteriormente se dedicaran a dar soporte a la operación normal de la Planta.

5.4.1 Definir estructura propuesta

Para la definición de la función de Sistemas, debemos de llevar a cabo las siguientes actividades:

1. Detectar la situación actual
2. Describir las funciones y el perfil de los puestos
3. Recomendar una estructura
4. Costo de la organización

Detectar la situación actual: Antes de iniciar las operaciones es posible que ya se tenga personal de Sistemas, es importante conocer esto y determinar cuales son las funciones que llevan a cabo. Básicamente se trata de conocer cuanta gente hay, en donde se encuentran ubicadas, de quien dependen y cuales son las principales tareas que llevan a cabo.

Describir las funciones y el perfil de los puestos: Lo recomendable es contar con una Gerencia de Sistemas que se dedique principalmente a dar soporte a los usuarios, a mantener los sistemas en operación en base a nuevos requerimientos de los usuarios o de disposiciones legales y a la Administración del Centro de Cómputo.

Tabla 20 – Descripción de funciones y perfil de puestos

Gerente de Sistemas

FUNCIONES PRINCIPALES	PERFL DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar la implementación del Plan de Informática - Adecuar al Plan de Informática a las necesidades que surgen durante su implementación. - Contratar y supervisar al personal de Sistemas - Contratar y supervisar los servicios de proveedores. - Definir estándares y procedimientos de adquisición de equipo y software - Definir e implementar estándares y procedimientos de operación del centro de cómputo y de niveles de servicio. - Asegurar la operación de los sistemas y servicios ofrecidos por el área de Informática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Profesionista egresado de Ingeniería o Licenciatura en Sistemas. - Con Maestría terminada o en proceso. - Experiencia de 5 años en el área de Sistemas - Experiencia en coordinación y administración de personal de 3 años - Ingles de un 70% - Deseable experiencia en administración de centros de cómputo - Deseable experiencia en la tecnología seleccionada

Coordinador de Procesos y Sistemas

FUNCIONES PRINCIPALES	PERFL DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar los proyectos y recursos bajo su responsabilidad. - Participar y asegurar el cumplimiento de las actividades a desarrollar en sus proyectos. - Dar soporte a los usuarios asignados. - Apoyar a sus usuarios en el uso de las herramientas de productividad personal que se les asignen. - Detectar áreas de oportunidad en los procesos y sistemas bajo su responsabilidad. - Mantener una cartera de proyectos rentable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Profesionista egresado de Ingeniería o Licenciatura en Sistemas. - Experiencia mínima de 3 años en Sistemas. - Deseable experiencia en coordinación de proyectos. - Conocimientos de ingles técnico.

Coordinador de Soporte Técnico y Operación

FUNCIONES PRINCIPALES	PERFL DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar la operación de los equipos centrales y de la red de comunicaciones. - Asegurar el cumplimiento de los niveles de servicio ofrecidos. - Asegurar la continuidad en la operación de equipos y sistemas. - Asesor a los usuarios en la operación de los equipos micros. - Coordinar la instalación de nuevos equipos y del mantenimiento de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Profesionista egresado de Ingeniería en Sistemas. - Experiencia mínima de 4 años en Sistemas. - Experiencia en administración de centros de cómputo. - Conocimientos de inglés técnico - Deseable, conocimientos previos en la tecnología seleccionada.

Analista de Sistemas

FUNCIONES PRINCIPALES	PERFL DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none"> - Participar en los proyectos de desarrollo de Sistemas en los que se le asigne. - Efectuar las actividades de asesoría y soporte a usuarios que se le asignen - Detectar áreas de oportunidad en los sistemas que se le asignen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Profesionista egresado de Ingeniería o Licenciatura en Sistemas. - Experiencia mínima de 2 años en Sistemas. - Experiencia en coordinación de proyectos - Conocimientos de Inglés técnico - Conocimientos de la tecnología asignada.

Operador / Soporte

FUNCIONES PRINCIPALES	PERFL DEL PUESTO
<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de la operación de los equipos de cómputo y comunicaciones. - Responsable de mantener respaldos confiables de la información en base a los procedimientos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnico en procesamiento de datos o equivalente. - Deseable, experiencia en la operación de equipos de cómputo.

Recomendar una estructura: En base a los puestos ya definidos para Sistemas, a las funciones de la organización y a la estructura de la misma, es recomendable contar con una organización de Sistemas alineada con los procesos del negocio de la forma en que se muestra en la figura 14.

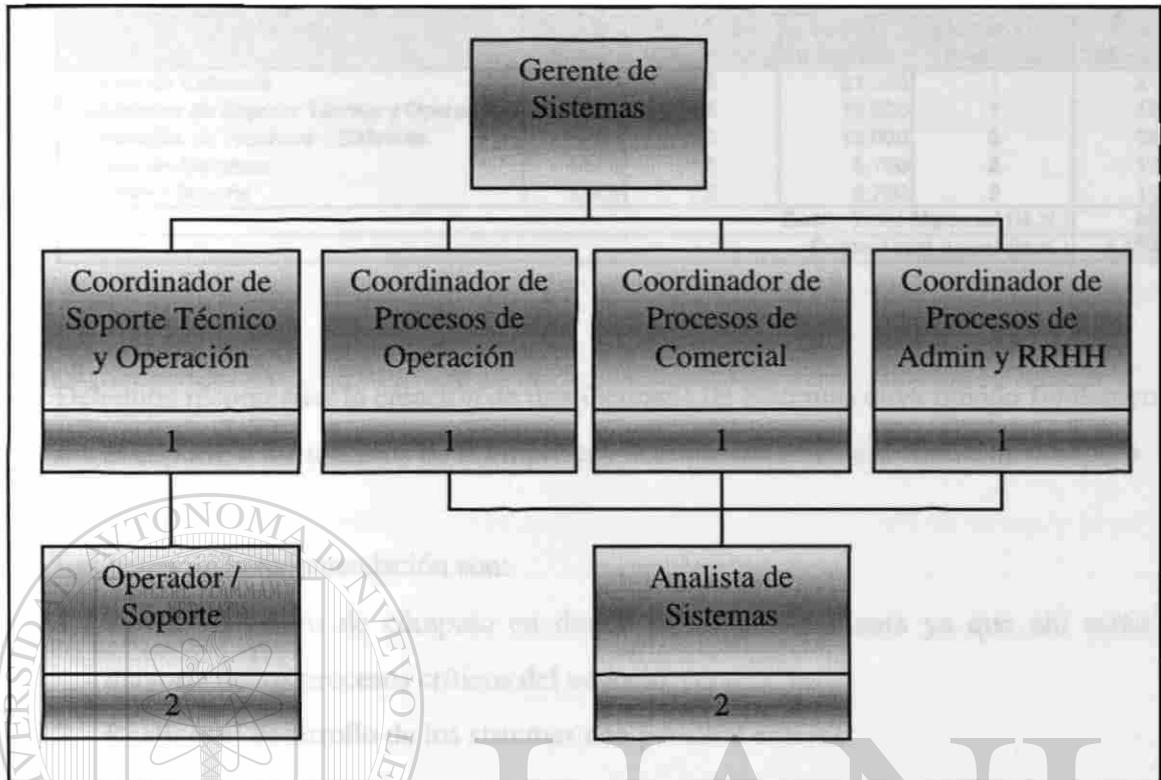


Figura 14 – Estructura propuesta para la función de sistemas

Costo de la Organización: En todas las organizaciones el costo de la nómina juega un papel importante por lo que debemos definir cual será el costo, que por este concepto, se derive de la organización propuesta.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En la tabla 21 vemos el costo del área de sistemas sugerida, los valores de sueldo corresponden a los montos sugeridos y que no necesariamente sean un valor representativo del mercado. En el costo integrado estoy considerando un factor del 50% por las prestaciones de la organización, valor que varía según cada empresa.

Tabla 21 - Costo del área de informática recomendada

Puesto	Sueldo Base	Factor de Integración	Sueldo Integrado	Número de Personas	Costo Mensual
Gerente de Sistemas	14,000	1.5	21,000	1	21,000
Coordinador de Soporte Técnico y Operación	8,000	1.5	12,000	1	12,000
Coordinador de Procesos y Sistemas	8,000	1.5	12,000	3	36,000
Analista de Sistemas	4,500	1.5	6,750	2	13,500
Operador / Soporte	3,800	1.5	5,700	2	11,400
Costo Total Mensual (M.N.)					93,900
Costo Total Anual (M.N.)					1,126,800

Debemos recomendar la creación de una Gerencia de Sistemas cuya misión fundamental sea el soporte a los usuarios de la empresa y la administración del centro de cómputo.

Las bases de la recomendación son:

1. Ubicar el centro de cómputo en donde se ubique la Planta ya que ahí están la mayoría de los procesos críticos del negocio
2. Realizar el desarrollo de los sistemas con personal externo
3. Que el personal de sistemas participe selectivamente en actividades de desarrollo para asegurar que se cumplan los objetivos de la empresa
4. Contratar al personal de sistemas conforme avance el plan de informática

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5.5 Plan de Informática

Finalmente deberemos dejar evidencia del trabajo realizado mediante la documentación del mismo de la siguiente forma:

Introducción: Describir los objetivos, el alcance y las bases y supuestos del estudio así como la metodología empleada para elaborarlo, (tema de la tesis).

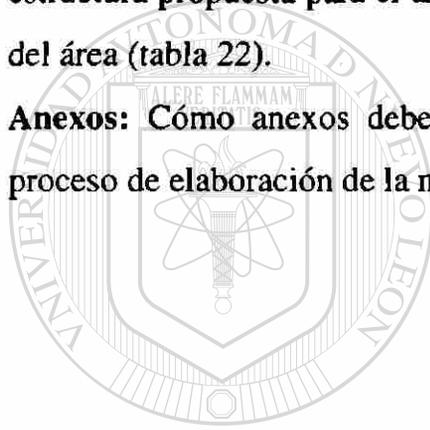
Resumen Ejecutivo: Indicar las situaciones relevantes detectadas, los procesos y sistemas prioritarios, los recursos de cómputo seleccionados, la organización de la función de sistemas y un plan de informática con tiempos y costos e inversiones.

Detalles del estudio Procesos Administrativos y Sistemas: Incluir las situaciones relevantes detectadas en las entrevistas, la evaluación de los procesos administrativos, (tabla 9), el plan de desarrollo de los sistemas (tabla 13), la prioridad de los mismos, (tabla 11), estimación de horas – hombre de desarrollo de los sistemas, (tabla 12), y un resumen del costo de desarrollo de los sistemas, (tabla 14).

Detalles de equipos de cómputo y comunicaciones: Situaciones relevantes detectadas, evaluaciones de esquemas de computación y comunicaciones, (tabla 15) y la descripción de los esquemas de cómputo y comunicaciones, (tablas 18 y 19).

Detalle del Análisis de la función de Sistemas: Situaciones relevantes detectadas, descripción de funciones y perfil de los puestos analizados para la función, (tabla 20), estructura propuesta para el área de sistemas, (figura 14) y el costo de nómina estimado del área (tabla 22).

Anexos: Como anexos debemos colocar cualquier documento elaborado durante el proceso de elaboración de la metodología, como las tablas 16 y 17.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN

6.1 Conclusiones

Por la naturaleza del tema, y como ya lo mencione, no es posible obtener conclusiones genéricas dado que una metodología como la propuesta tiene variaciones dependientes de los factores que se presenten al momento de su aplicación, sin embargo, las conclusiones a que podemos llegar son las siguientes:

1. La metodología propuesta nos permite definir cuales son los procesos administrativos del negocio.
2. De los procesos administrativos definidos, sabemos cuales son los críticos y cuales son los urgentes según el momento histórico del proyecto.
3. En base al conocimiento de los procesos administrativos definidos, podemos determinar los sistemas computacionales que los deberán apoyar.
4. De los sistemas computacionales podemos determinar el tiempo, el costo y la secuencia de desarrollo de los mismos.
5. Dado que conocemos los procesos y sistemas estamos en posibilidad de evaluar paquetes de sistemas en vez de desarrollarlos, e inclusive decidir una mezcla desarrollo – paquete.

6. Establecimos que para poder desarrollar e implementar los sistemas es necesario que ya exista el proceso.
7. Podemos definir cual es el mejor esquema de cómputo para la operación de los sistemas en base a factores de evaluación.
8. Definimos los posibles esquemas de cómputo y recomendamos un formato para ordenar la información obtenida de los proveedores para su análisis y posterior selección.
9. De igual forma que en los esquemas de cómputo, establecimos los posibles esquemas de comunicaciones y recomendamos una forma de ordenar la información de los proveedores para seleccionar uno.
10. Definimos las funciones del área de sistemas, los roles del personal y recomendamos una organización para llevar a cabo el soporte y la operación del centro de cómputo.
11. Por último y lo más importante, con toda la información anteriores apoyamos a la Dirección General de la empresa con los elementos de tiempo y costo necesarios para tomar la decisión de llevar a cabo el proyecto.

6.2 Recomendación

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Recomiendo utilizar la metodología expuesta en la presente tesis ya que se trata de un método que nos permite planear de forma estructurada los aspectos más relevantes en la planeación informática de una nueva empresa. Incluye los tres elementos más relevantes de una unidad de informática, estos son; el software, el hardware y, por supuesto, el recurso humano. Mi recomendación se enfoca a lo importante que resulta el planear cualquier actividad que hagamos, específicamente en el caso de los proyectos de Informática la planeación juega un papel importante ya que actualmente la TI es un factor de éxito para muchas empresas. En México, como en muchas otras partes del mundo la tecnología convierte a las personas y a las organizaciones al hacer más

eficiente su trabajo, sí tenemos la oportunidad de desarrollar un proyecto que por su tamaño involucre a mucha gente de diferentes áreas e inclusive organizaciones y queremos tener éxito, no hay de otra, tenemos que planear.

Para finalizar a continuación estoy incluyendo algunas recomendaciones adicionales a las de la metodología que también nos pueden servir en el proceso de planeación de informática del negocio:

1. Antes de iniciar el proceso de planeación, hay que definir a donde queremos llegar y en que tiempo.
2. Sí los hay, visitar negocios similares, aprender de ellos, conocer sus experiencias e inventar nuestro propio proceso.
3. Conocer de los líderes del proyecto sus expectativas en cuanto a tiempo y costo.
4. Establecer canales abiertos de comunicación con los líderes de los principales proceso del negocio, ellos son quienes harán que los procesos y sistemas que implementemos sean buenos o malos.
5. Obtener el compromiso de la Dirección General para que el personal apoye el proceso de planeación.

6. Aunque la metodología muestra un camino para el desarrollo de los sistemas, este no será necesariamente el más corto y económico, es recomendable revisar los paquetes que hay en el mercado que nos puedan servir.
7. Finalmente, hay que ser económico para la empresa y amigo de los usuarios y con una mentalidad de **cómo sí**.

BIBLIOGRAFÍA

- [AT95] Alvarez Torres, Martín G., Manual para Elaborar Manuales de Políticas y Procedimientos, Panorama, 1995
- [DI79] Grupo Industrial Alfa, Metodología para el desarrollo de Sistemas de Información, Dinámica, 1979
- [GG90] Garza González., José Antonio, La informática en el Grupo Industrial Alfa, Castillo, 1990
- [HC94] Hammer, Michael, Champy, James, Reingeniería, Norma, 1994
- [MK95] Manganelli, Raymond L., Klein, Mark M., Cómo hacer reingeniería, Norma, 1995
- [PB96] Pereña Brand, Jaime, Dirección y Gestión de Proyectos, Díaz de Santos, 1996
- [PR93] Pressman, Roger S. , Ingeniería del Software, McGraw Hill, 1993
- [SE92] Senn, James A., Sistemas de Información, McGraw Hill, 1992
- [YE93] Yourdon, Edward, Análisis estructurado moderno, Prentice-Hall, 1993 ®
- [LA96] Lederer Albert y Sethi Vijay, Prescripciones para la Planeación Estratégica de Sistemas de Información, "Journal of Management Information System", 1996

LISTA DE TABLAS

Número de Tabla	Descripción de la tabla	Página
1	Tamaño de empresa según CAINTRA	6
2	Las Leyes de Golud del reino de la computadora	21
3	Características de los diferentes niveles de usuarios	32
4	Restricciones humanas	48
5	Estados de ánimo más frecuentes	49
6	Contenido de un manual de políticas y procedimientos	46
7	Procesos por área funcional	68
8	Sistemas computacionales	68
9	Evaluación de los procedimientos administrativos	73
10	Factores de importancia por proceso	75
11	Prioridad de los sistemas	77
12	Estimación de horas hombre de desarrollo de los sistemas	78
13	Estimación de tiempo y costo de desarrollar los sistemas	80
14	Resumen de tiempo y costo de desarrollar los sistemas	81
15	Evaluación de esquemas de computación	84
16	Requerimiento de espacio en disco administrativo	86
17	Requerimientos de PC's/terminales por proceso	86
18	Descripción de opciones de equipo de cómputo	87
19	Descripción de opciones de equipo de comunicación	88
20	Descripción de funciones y perfil de puestos	90
21	Costo del área de informática recomendada	93

LISTA DE FIGURAS

Número de figura	Descripción de la gráfica	Página
1	Áreas funcionales de una empresa	6
2	Dibujo del columpio	23
3	¿ Que es un proceso ?	24
4	Proceso estratégicos	24
5	Procesos en los que hay que poner atención	25
6	Tipos de procesos	25
7	Relación Sistemas – Organización	27
8	Relación entre entidades de desarrollo	30
9	Procedimiento para la elaboración de sistemas de información	33
10	Actos de habla	51
11	Ciclo básico de trabajo	52
12	Modelo de análisis de la función de Informática	53
13	Metodología para el desarrollo de la tesis	59
14	Estructura propuesta para la función de sistemas	92

APENDICE A

Procesos administrativos típicos

PROCESO ADMINISTRATIVO COMERCIAL

PLANEACIÓN

- Pronóstico de ventas
- Determinación de picos y condiciones de venta
- Análisis de mercados y competencia
- Publicidad y promociones
- Certificación y aprobación de productos
- Investigación y desarrollo de nuevos productos
- Evaluación del impacto de cambios al programa de producción
- Procedimientos de operación del laboratorio de aplicaciones

OPERACIÓN

- Prospectación y control de cotizaciones
- Control de pedidos
- Inventario de producto terminado
- Control de devoluciones
- Control de distribución y embarque
- Facturación
- Cuentas por cobrar
- Resignación de lotes de producto

CONTROL

- Estadísticas de ventas
- Información de ventas a la dirección

PROCESO ADMINISTRATIVO PRODUCCIÓN

PLANEACIÓN

- Procedimientos internos de operación
- Programa mensual de producción
- Bill of materials
- Marchas técnicas (procedimientos analíticos)
- Materials requirements planning (MRP)

- ❑ Planeación de la capacidad de producción

OPERACIÓN

- ❑ Programa diario de producción
- ❑ Inventario de materias primas
- ❑ Inventario de productos en proceso
- ❑ Inventario de producto terminado
- ❑ Registro de producción real

CONTROL

- ❑ Estadísticas de producción
- ❑ Información de producción a la dirección

PROCESO ADMINISTRATIVO MANTENIMIENTO

PLANEACIÓN

- ❑ Programa de mantenimiento
- ❑ Mantenimiento preventivo
- ❑ Mantenimiento predictivo
- ❑ Bill of resources de mantenimiento
- ❑ Determinación de recursos de mantenimiento requeridos

OPERACIÓN

- ❑ Programación de ordenes de mantenimiento
- ❑ Control de ordenes de mantenimiento
- ❑ Registro de mantenimiento real efectuado

CONTROL

- ❑ Estadísticas de mantenimiento

PROCESO ADMINISTRATIVO CALIDAD

PLANEACIÓN

- ❑ Procedimiento de operación del laboratorio de control de calidad

OPERACIÓN

- ❑ Determinación de propiedades reales del producto
- ❑ Control y registro de variables de proceso
- ❑ Control y registro de variables de producto

CONTROL

- ❑ Estadísticas de calidad
- ❑ Control estadístico de proceso

PROCESO ADMINISTRATIVO ABASTECIMIENTOS

PLANEACIÓN

- ❑ Planeación de compras
- ❑ Localización y evaluación de proveedores
- ❑ Investigación de insumos sustitutos

OPERACIÓN

- ❑ Control de requisiciones
- ❑ Control de cotizaciones de proveedores
- ❑ Control de ordenes de compra

- ❑ Inventario de materiales y refacciones
- ❑ Recepción y certificación de calidad de materia prima

CONTROL

- ❑ Estadísticas de abastecimientos
- ❑ Información de abastecimientos a la dirección

PROCESO ADMINISTRATIVO RECURSOS HUMANOS

PLANEACIÓN

- ❑ Planeación de recursos humanos
- ❑ Análisis de mercado de recursos humanos
- ❑ Presupuesto de sueldos
- ❑ Análisis de puestos
- ❑ Estudios técnicos de compensaciones y beneficios
- ❑ Valuación de puestos

OPERACIÓN

- ❑ Negociación de contrato colectivo
- ❑ Reclutamiento y selección
- ❑ Administración de nóminas
- ❑ Control de honorarios
- ❑ Control de pago a prestaciones
- ❑ Capacitación y adiestramientos

CONTROL

- ❑ Estadística de personal
- ❑ Evaluación de personal
- ❑ Cartas de reemplazo

PROCESO ADMINISTRATIVO FINANZAS

PLANEACIÓN

- ❑ Planeación financiera
- ❑ Negociación de fuentes de financiamiento
- ❑ Evaluación de proyectos

OPERACIÓN

- ❑ Control de pasivo bancario
- ❑ Control de activo fijo
- ❑ Administración de flujo de efectivo
- ❑ Control presupuestal
- ❑ Contabilidad general
- ❑ Contabilidad de costos
- ❑ Cuentas por pagar
- ❑ Control de inversiones
- ❑ Auditoria
- ❑ Administración de capital (Acciones, dividendos, etc.)
- ❑ Control de regalías

CONTROL

- ❑ Información financiera a la dirección y a la corporación

- Información financiera a socios y accionistas

PROCESO ADMINISTRATIVO SEGURIDAD

PLANEACIÓN

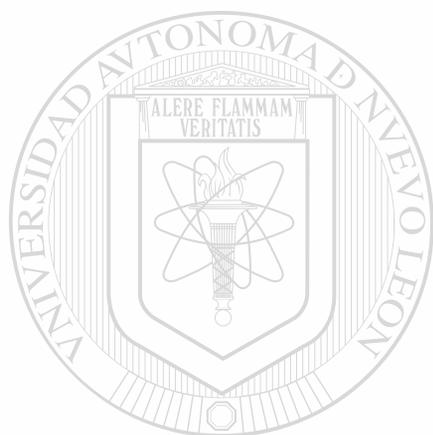
- Diseño de sistemas de seguridad

OPERACIÓN

- Control de acceso de personas a planta
- Control de acceso de personas a áreas restringidas
- Control de entradas / salida de bienes
- Prevención de accidentes
- Administración de riesgos
- Procedimiento de acción en caso de accidentes
- Procedimiento de inspección de equipo de seguridad

CONTROL

- Estadísticas de seguridad



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

APENDICE B

Sistemas computacionales típicos

PROCESO COMERCIAL

PLANEACIÓN

- Pronóstico de ventas

OPERACIÓN

- Control de pedidos
- Inventario de producto terminado
- Control de devoluciones
- Distribución y embarque
- Facturación
- Cuentas por cobrar

CONTROL

- Estadísticas de ventas
- Información de ventas a la dirección

PROCESO PRODUCCIÓN

PLANEACIÓN

- Programa mensual de producción
- Bill of materials
- Materials requirements planning (MRP)
- Planeación de la capacidad de producción

OPERACIÓN

- Programa diario de producción
- Inventario de materias primas
- Inventario de productos en proceso
- Inventario de producto terminado
- Registro de producción real

CONTROL

- Estadísticas de producción
- Información de producción a la dirección

PROCESO MANTENIMIENTO**PLANEACIÓN**

- Programa de mantenimiento
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento predictivo
- Bill of resources de mantenimiento
- Determinación de recursos de mantenimiento requeridos

OPERACIÓN

- Programación de ordenes de mantenimiento
- Control de ordenes de mantenimiento
- Registro de mantenimiento real efectuado

CONTROL

- Estadísticas de mantenimiento

PROCESO CALIDAD**OPERACIÓN**

- Determinación de propiedades reales del producto
- Control y registro de variables de producto

CONTROL

- Estadísticas de calidad

PROCESO ABASTECIMIENTOS**PLANEACIÓN**

- Evaluación de proveedores
- Investigación de insumos sustitutos

OPERACIÓN

- Control de requisiciones
- Control de cotizaciones de proveedores
- Control de ordenes de compra
- Inventario de materiales y refacciones
- Recepción y certificación de calidad de materia prima

CONTROL

- Estadísticas de abastecimientos
- Información de abastecimientos a la dirección

PROCESO RECURSOS HUMANOS**PLANEACIÓN**

- Presupuesto de sueldos

OPERACIÓN

- Reclutamiento y selección
- Administración de nóminas
- Control de honorarios
- Control de pago a prestaciones
- Capacitación y adiestramientos

CONTROL

- Estadística de personal

PROCESO FINANZAS

PLANEACIÓN

- Planeación financiera

OPERACIÓN

- Control de pasivo bancario
- Control de activo fijo
- Administración de flujo de efectivo
- Control presupuestal
- Contabilidad general
- Contabilidad de costos
- Cuentas por pagar

CONTROL

- Información financiera a la dirección y a la corporación
- Información financiera a socios y accionistas

PROCESO SEGURIDAD

OPERACIÓN

- Control de acceso de personas a planta
- Control de acceso de personas a áreas restringidas
- Control de entradas / salida de bienes
- Procedimiento de inspección de equipo de seguridad

CONTROL

- Estadísticas de seguridad

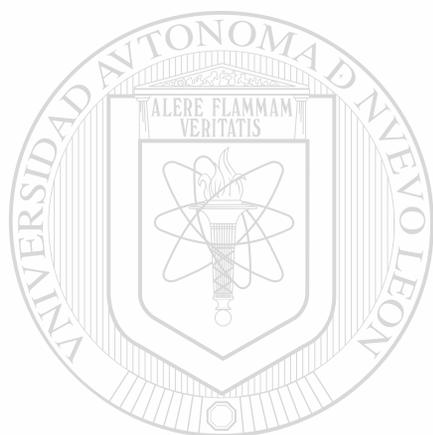
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



APENDICE C

Formato de encuesta



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CUESTIONARIO

1. En que nivel considera usted que la aplicación de la metodología anterior puede cumplir con la elaboración del Plan de Informática de una nueva Empresa.

Completo (más del 95%)

Suficiente (entre 80 y 95%)

Insuficiente (menor a 85%)

(En caso de contestar en forma electrónica, favor de subrayar la opción seleccionada)

2. Considera usted que haga falta agregar algún dominio a la metodología.

Si

No

Si la respuesta al punto anterior fue No, ¿ que dominio(s) considera que faltan ?

3. Si usted tuviera que desarrollar un Plan de Informática para una nueva Empresa, ¿ usaria la metodología aquí sugerida ?

Si

No

Si la respuesta al punto anterior fue No, ¿ cual es la razón de no usarla ?

4. Considera usted que la metodología a seguir en Planeación de Informática es igual o es diferente para una Empresa nueva que para una ya establecida.

Igual

Diferente

5. Observaciones y/o comentarios que nos quiera dar:

Los datos siguientes son opcionales:

Nombre del ecuestado _____

Nombre de la Empresa _____

Puesto que ocupa _____

Favor de regresar esta hoja al número de fax 328-3222 o por medio electrónico al e-mail rgg@cemex.com. Muchas gracias por su apoyo.

APENDICE D

Nomenclatura

Clave	Descripción
TI	Tecnología de Información
PI	Planeación de Informática
IS	Ingeniería del Software
EEUU	Estados Unidos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

Grado a obtener: Maestro en Ciencias de la Administración

Especialidad: Sistemas

Título de la tesis: Planeación de Informática para una nueva empresa

Rama profesional: Consultoría en Informática

Lugar de nacimiento: Monterrey, Nuevo León

Nombre de los padres: Macedonio R. Garza Garza

Bertha Garza de Garza

Estudios: Ingeniero Mecánico Administrados U.A.N.L. - F.I.M.E.

Experiencia Profesional:

Gerente de Informática Cementos Mexicanos 1998 a la fecha

Consultor de Informática Cementos Mexicanos 1995 - 1998

Gerente Staff de Ventas Internacional de Sistemas 1993 - 1995

Gerente de Sistemas Indelpro (Grupo Alfa) 1990 - 1993

Jefe de Sistemas Dinámica (Grupo Alfa) 1981 - 1990

Coordinador de Proyectos Dinámica (Grupo Alfa) 1980 - 1981

Analista de Sistemas Dinámica (Grupo Alfa) 1979 - 1980

Programador de Sistemas Seguros Mty. Serfin 1978 - 1979

Jefe de pólizas de autos Seguros Mty. Serfin 1976 - 1978

