

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

LA COMPUTACIÓN COMO HERRAMIENTA GERENCIAL Y
LOS RIESGOS EN EL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS



GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 1999

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO: LIC. MIGUEL ANGEL LIRA TRUJILLO
SECRETARIO: LIC. EDUARDO ANTONIO VELÁSQUEZ CARRERA
VOCAL 1º.: LIC. ROLANDO DE JESÚS OLIVA ALONZO
VOCAL 2º.: LIC. ANDRÉS GUILLERMO CASTILLO NOWELL
VOCAL 3º.: LIC. GUSTAVO ADOLFO VEGA
VOCAL 4º.: P.A.E. JAIRO JOAQUIN FLORES DIVAS
VOCAL 5º.: P.C. WILLIAM TOMÁS RAMÍREZ RAYMUNDO

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

PRESIDENTE: LIC. OTTO RENÉ BURGOS RUIZ
SECRETARIO: LIC. JOSUÉ EFRAIN AGUILAR TORRES
EXAMINADOR: LIC. FRANCISCO SIERRA JIMÉNEZ
EXAMINADOR: LIC. OTTO RENÉ MORALES
EXAMINADOR: LIC. CÉSAR MARROQUÍN DUEÑAS



Guatemala, 22 de marzo de 1,999

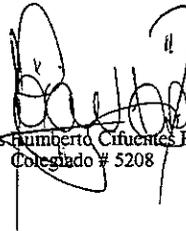
Licenciado
Miguel Angel Lira
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, zona 12

Licenciado Lira:

De conformidad al contenido del oficio de fecha veintisiete de agosto de mil novecientos noventa y seis, en el cual se me nombra Asesor del Trabajo de Tesis del señor JULIO ROBERTO GARCIA SARAVIA, le informo que después de discutir y revisar el contenido del trabajo denominado: LA COMPUTACION COMO HERRAMIENTA GERENCIAL Y LOS RIESGOS EN EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS, estimo que llena los requisitos reglamentarios, en virtud de lo cual, recomiendo que dicho trabajo sea aceptado para que se discuta en su Examen General Público previo a ser investido como Administrador de Empresas, en el grado de Licenciado.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente;



Lic. Carlos Humberto Cifuentes Ramirez
Colegiado # 5208

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
VEINTIUNO DE SEPTIEMBRE DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE.

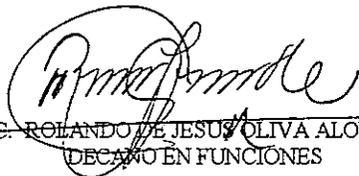
Con base en el dictamen emitido por el Lic. Carlos Humberto Cifuentes Ramírez, quien fuera designado Asesor y la opinión favorable del Director de la Escuela de Administración de Empresas, se acepta el trabajo de Tesis denominado: "LA COMPUTACION COMO HERRAMIENTA GERENCIAL Y LOS RIESGOS EN EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS", que para su graduación profesional presentó el estudiante *JULIO ROBERTO GARCIA SARAVIA*, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



LIC. EDUARDO ANTONIO VELASQUEZ CARRERA
SECRETARIO



LIC. ROLANDO DE JESUS OLIVA ALONZO
DECANO EN FUNCIONES



Smp.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

DESARROLLO HISTÓRICO DEL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS	1
1. LA COMPUTADORA	1
2. PRIMEROS INSTRUMENTOS DE CÁLCULO	2
3. PRECURSORES	5
4. PRIMERAS COMPUTADORAS	10

CAPÍTULO II

EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LAS EMPRESAS	17
---	----

CAPÍTULO III

LA GERENCIA Y SU MEDIO AMBIENTE	25
1. MEDIO AMBIENTE INTERNO	25
2. MEDIO AMBIENTE EXTERNO	26
2.1 MEDIO ECONÓMICO EXTERNO	26
2.2 MEDIO AMBIENTE EXTERNO SOCIAL	28
2.3 MEDIO AMBIENTE POLÍTICO	29
2.4 MEDIO AMBIENTE ÉTICO	29
2.5 MEDIO AMBIENTE TECNOLÓGICO	29

CAPÍTULO IV

EL GERENTE Y EL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS	31
1. DEFINICIÓN DE NECESIDADES Y PROYECCIONES DE CRECIMIENTO	32

2.	SELECCIÓN DE OPCIONES PARA EL PROCESAMIENTO	34
2.1	CONTRATACIÓN DE UNA EMPRESA ESPECIALIZADA	34
2.1.1	MAQUILADORAS DE INFORMACIÓN	35
2.1.2	ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN	38
2.1.3	EQUIPO CON QUE CUENTA.	38
2.1.4	ANTECEDENTES	39
2.1.5	COSTO DEL SERVICIO	39
2.2	ADQUISICIÓN DE UN EQUIPO DE CÓMPUTO	40
2.2.1	FACTORES QUE DEBEN SER CONSIDERADOS	42
A.	HARDWARE	42
A.1	DISCO DURO	46
A.2	MEMORIA ALMACENAMIENTO PRIMARIO	46
A.3	MEDIOS REMOVIBLES	47
A.4	PUERTOS	49
A.5	IMPRESORAS	50
A.6	MONITOR	51
A.7	TECLADO	52
B.	SOFTWARE	52
B.1	SISTEMAS OPERATIVOS	55
B.2	PAQUETES DE PROGRAMAS Y SUS APLICACIONES	63
B.3	CALIDAD DEL PROGRAMA	76
B.4	INTERRELACIÓN CON EL HARDWARE	77
C.	RIESGOS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS DESPUÉS DE LA ADQUISICIÓN DEL SOFTWARE Y HARDWARE	78
D.	ÁREA FÍSICA	79
E.	ELEMENTO HUMANO	80

F.	COSTO DE LA INVERSIÓN	80
2.3	VENTAJAS Y DESVENTAJAS	83
CAPÍTULO V		
	RIESGOS EN EL PROCESO DE LA INFORMACIÓN	85
1.	SEGURIDAD FÍSICA	86
2.	SEGURIDAD ADMINISTRATIVA	88
3.	SEGURIDAD EN EL PROCESAMIENTO	90
4.	FRAUDES EN EL PROCESO ELECTRÓNICO DE DATOS	90
4.1	TIPOS DE FRAUDES	93
4.1.1	SUSTRACCIÓN DE SERVICIOS	93
4.1.2	SUSTRACCIÓN DE SOFTWARE	93
4.1.3	ALTERACIÓN DE TRANSACCIONES	94
CAPÍTULO VI		
	PRINCIPALES MEDIDAS DE CONTROL APLICADAS AL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS	96
	CONCLUSIONES	101
	RECOMENDACIONES	103
	BIBLIOGRAFÍA	105
	ANEXOS	108

INTRODUCCIÓN

En el campo de la informática existen opciones que el gerente o administrador pueden elegir acorde a las necesidades y posibilidades de la empresa. De igual forma se dan una diversidad de cambios, relacionados con mejoras al software y hardware ante los cuales, en algunos casos, el usuario se encuentra desorientado por el poco interés de conocer los avances que se presentan y, en otros, por la rapidez con que se producen dichos cambios.

El comprador potencial, se enfrenta con el principal problema de saber si el software o hardware que ha elegido es el adecuado para la empresa. Debe tomar en cuenta que si únicamente realiza la compra y lo deja en manos de algún inexperto, lo más seguro es que el sistema no cumpla con los requerimientos deseados y, al final, el equipo termine en el abandono. Con lo anterior se quiere decir que el hecho de tener lo último o lo más caro relacionado con informática, no significa necesariamente que los resultados van a ser los mejores.

Es posible que, contando con un equipo modesto, software bien diseñado, el personal idóneo y los controles adecuados, los resultados puedan ser mejores. Esto indica, que el éxito o fracaso de la automatización por computadora de una empresa, no depende de la enorme cantidad de dinero que pueda invertirse, sino de la correcta selección de hardware y software, personal y los controles que se establezcan para detectar las posibles desviaciones que surjan de los estándares establecidos.

Contrario a la compra de una computadora y de los programas necesarios, se cuenta con empresas que brindan el servicio de procesamiento electrónico de datos, lo que permite el no tener que preocuparse de muchos aspectos que deben ser

considerados en la compra de equipo y software así como el de contratación de personal. Los únicos aspectos que son necesarios considerar, son la estimación de tiempo de entrega de la información, así como el análisis de la misma para determinar si los resultados son confiables.

A lo largo de este trabajo titulado: **"LA COMPUTACION COMO HERRAMIENTA GERENCIAL Y LOS RIESGOS EN EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS"**, se podrán observar muchos aspectos que hasta cierto punto parecerán repetitivos, pero es lamentable que aún cuando se escuche a expertos relacionados en la materia o se lean informes de los errores que se cometen en la adquisición de un equipo de computación, no se termine de aprender y se siga cayendo en los mismos errores una y otra vez.

Para una mejor comprensión, el trabajo de tesis ha sido dividido en seis capítulos. En el capítulo I, que trata acerca del *"DESARROLLO HISTÓRICO DEL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS"*, se da al lector una síntesis de los aspectos más relevantes en la evolución de la computadora, para que obtenga una perspectiva de los cambios que se han dado en la informática y de los personajes que han participado en los mismos.

El capítulo II, *"EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LAS EMPRESAS"*, permite conocer los cambios tecnológicos que se han dado a lo largo de la historia de la humanidad y la forma como han afectado el desarrollo de la sociedad.

El capítulo III, se refiere a *"LA GERENCIA Y SU MEDIO AMBIENTE"* y es un análisis de todos los factores, cambios tecnológicos, niveles de cultura, estudio de mercados, etc., que rodean a una empresa y que influyen en la toma de decisiones. A la par del análisis de estos factores, se persigue dar a conocer la interrelación que

existe entre cada uno de ellos, para tomar la decisión adecuada que beneficie el desarrollo de la empresa.

El capítulo IV, *"EL GERENTE Y EL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS"*, es el punto medular de este trabajo, da a conocer la alternativa que tiene la gerencia para el proceso de su información. Muestra los aspectos que deben ser evaluados en cualquiera de las opciones que se presentan y así considerar y optar por la más conveniente para la empresa.

El capítulo V, *"RIESGOS EN EL PROCESO DE LA INFORMACIÓN"*, da a conocer una serie de elementos que deben ser considerados para evitar fallas en el desarrollo de la operatoria dentro de un sistema. Como se mencionó con anterioridad, este capítulo muestra aspectos que son conocidos pero que no se ponen en práctica en el desarrollo de las actividades inherentes al proceso electrónico de datos.

Por último, el capítulo VI, *"PRINCIPALES MEDIDAS DE CONTROL APLICADAS AL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS"*, muestra las áreas en las que es conveniente la implementación de controles que ayuden a la obtención de información confiable.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones que no son más que el resultado al cual se llegó por medio de la investigación así como las principales acciones que pueden ser consideradas para una correcta toma de decisiones.

CAPÍTULO I

DESARROLLO HISTÓRICO DEL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS. (HISTORIA DE LA COMPUTADORA).

Este capítulo trata acerca de los procesos evolutivos que se han manifestado dentro de la informática hasta llegar a lo que actualmente conocemos como la computadora. Conocer la historia de la computadora permitirá tener una mejor visión de los cambios tecnológicos operados, que han modificado las actividades dentro del procesamiento electrónico de datos.

1. LA COMPUTADORA.

Para la mayoría de personas, la computadora representa el encuentro más cercano que puede haber con el futuro. A través de la historia, tanto la literatura de ciencia-ficción como la cinematografía futurista, se han encargado de transmitir la imagen de la computadora como un equipo que facilita al usuario el desarrollo de sus actividades en la vida diaria y que va más allá de lo que actualmente se conoce, máquinas que con sólo presionar un botón permiten comunicarse, vestirse, alimentarse; y otras, que ayudan a lograr el objetivo principal del hombre: la conquista del universo. Al dejar a un lado los aspectos de carácter imaginativo, la computadora puede definirse como *"...una máquina que tiene una capacidad de cálculo y comparaciones lógicas, combinada con la posibilidad de almacenar datos o programas*

conforme a instrucciones precisas".¹

Quienes inventaron las primeras computadoras lo hicieron con la inquietud de contar con una herramienta que les auxiliara en la resolución de complejos problemas matemáticos; actualmente las computadoras pueden resolver este tipo de problemas, así como también permiten el proceso de otra clase de datos, como palabras, imágenes y sonidos, aspectos que amplían el círculo en donde se desenvuelve el proceso electrónico de datos.

2. PRIMEROS INSTRUMENTOS DE CÁLCULO.

Las necesidades de cálculo por parte del hombre datan de miles de años, surgen como consecuencia del cambio operado en la vida del hombre primitivo, de nómada a sedentario. El asentarse en un lugar específico le significó una serie de problemas a los cuales tuvo que hacer frente, tener que llevar un control de los días, temporada seca o de lluvia, etc. La resolución de estos problemas trae como consecuencia la necesidad de contar y se cree que inicialmente utilizaron los dedos de las manos y los pies como elementos de cálculo, y luego, usaron palitos y/o piedras pequeñas.

Se han desenterrado tableros de arcilla que contienen cálculos matemáticos elementales elaborados en la Edad Media; asimismo, se ha encontrado abundante evidencia que demuestra que los babilonios llegaron a resolver muchas clases de avanzadas ecuaciones algebraicas, como su capacidad para predecir con precisión los

1 Samayoa Danilo. **COMPUTACION, INTRODUCCION AL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS.** Guatemala: Instituto Internacional para Estudio de Computadoras. 1980. p.1.32

eclipses unos quinientos años antes de Cristo. Mientras esto sucedía en el viejo mundo, en el nuevo continente los mayas originaron un sistema complicado de escritura y utilizaron el concepto matemático del cero. "...*(los mayas) tenían un grupo selecto de sacerdotes y jefes encargados de resguardar la sabiduría; entendían de astronomía, arquitectura, ingeniería y arte*".²

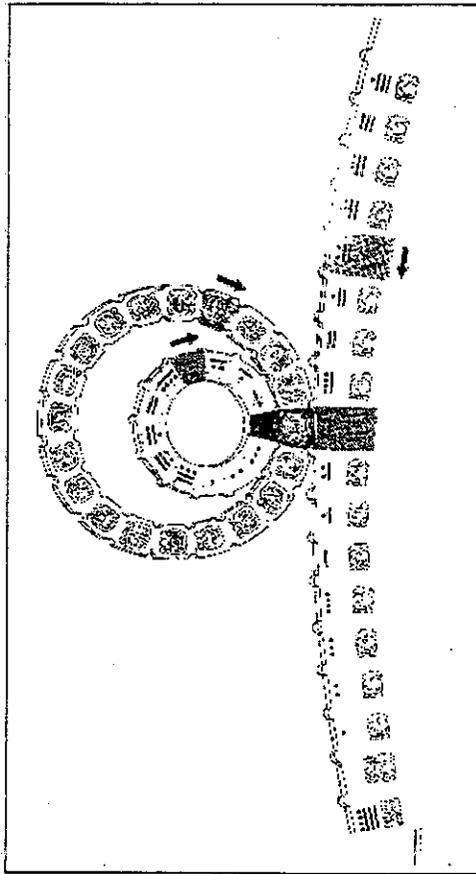
Al igual que los babilonios, los mayas, practicaban una astronomía tan precisa que su calendario se asemejaba al que actualmente conocemos, con la utilización de instrumentos como *las ruedas del tiempo* (fig.1.1) que podían predecir las estaciones para los agricultores y los acontecimientos astronómicos para los ritos religiosos. Los matemáticos mayas podían proyectar el calendario millones de años hacia el pasado y el futuro; para ellos no existía principio ni final.

Así, se han encontrado diversidad de casos en todas partes del mundo que ilustran el proceso evolutivo del hombre, pudiéndose mencionar dentro de ellos, Inglaterra, en donde existe un agrupamiento de enormes piedras conocido como Stonehenge a las cuales se les daba uso de observatorio.

Con el correr de los años, el hombre se percata de sus limitaciones con relación a su capacidad mental de cálculo, por lo que se da a la tarea de desarrollar diferentes tipos de herramientas que le sirvan de apoyo. Hacia 2700 a 3000 años antes de Cristo, se tiene conocimiento de la elaboración de tablillas de barro elaboradas en el Medio Oriente, las cuales eran utilizadas para el registro de las transacciones que se efectuaban en aquella época.

² National Geographic Society, Washington, D.C., **LOS MAYAS, LOS HIJOS DEL TIEMPO**, Reimpresión de la Revista de Diciembre de 1975, p.20

Fig.1.1 LAS RUEDAS DEL TIEMPO³



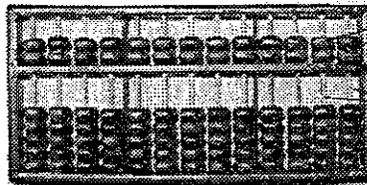
LAS RUEDAS DEL TIEMPO sirvieron mucho a los mayas. Indicaban los números con un sistema de barras puntos. Un punto equivale "uno", una barra es igual a "cinco." Las ruedas más chicas juntas, a la izquierda, representa el Ciclo Sagrado; la rueda interior, con los números uno al trece, engrana con los glifos de los 20 nombres de los día que están en la rueda exterior. Una parte de la rueda grande, a la derecha, representa a una parte del año de 365 días 18 meses de 20 días cada uno (enumerados 0-19). Los cinco días restantes al final estaban considerados como día malos.

El conocido *ábaco*, puede catalogarse como una de las primeras herramientas

3 National Geographic, Washington, D.C., EL ENIGMA DE LOS GLIFOS, Reimpresión de la Revista de Diciembre de 1975, p.57

de cálculo, el cual remonta sus orígenes aproximadamente 2200 años antes de Cristo. Este se compone de un marco atravesado por alambres paralelos, en los cuales se deslizan siete bolas, dos arriba de un travesaño central y cinco abajo (fig.1.2). Los alambres se ubican de acuerdo a las posiciones de los dígitos en el sistema decimal (unidad, decena, etc.) y las bolas representan dígitos: las superiores representan cinco y las inferiores uno. Los números se representan, con las bolas más cercanas al travesaño central, por lo que un ábaco es capaz de representar cualquier número hasta novecientos noventa y nueve mil novecientos noventa y nueve.

Fig.1.2 EL ABACO



3. PRECURSORES

Las Estructuras de Napier (fig.1.3) fueron desarrolladas por el año de 1617 por un noble escocés llamado John Napier, a quien también se le atribuye el descubrimiento de los Logaritmos. Las estructuras o rodillo de Napier se desarrollaron con el fin de realizar multiplicaciones directas. Estas estructuras constan de nueve hileras, -una por cada uno de los dígitos del uno al nueve- y cada hilera es una columna de una tabla de multiplicación.

Fig.1.3 ESTRUCTURAS DE NAPIER

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Por ejemplo:

Si se desea multiplicar (478 x 9) se toman las columnas de los dígitos 4, 7 y 8; y se suman los valores comprendidos en fila a nivel del 9, así:

$$6 + 6 = 12$$

$$7 + 3 = 10 = 4,302$$

3	12	6	10	7	=	4,302		$\begin{array}{r} 10^2 \\ 12 \\ 3 \\ \hline 4302 \\ \hline \end{array}$
6		3		2				

En 1633, William Oughtred, clérigo inglés, inventó un dispositivo para calcular, basado en los logaritmos de Napier, al que denominó *Círculos de Proporción*. Este instrumento llegaría a ser la conocida regla de cálculo⁴, en la cual los números se representan como longitudes de medidas sobre una escala y esas longitudes se determinan por los logaritmos de los números.

En el año de 1642, a la edad de diecinueve años, Blaise Pascal desarrolló la

4 Microsoft Corporation. "Slide Rule". Microsoft® Encarta® Enciclopedia98. © 1993-1998

primera sumadora del mundo (conocida como *la Pascalina*), la cual consistía en un conjunto de ruedas dentadas, engranadas entre sí, de las cuales la primera correspondía a las unidades, la segunda a las decenas, etc. Frente a cada hilera había una ventanilla en la que aparecía el número correspondiente a la cantidad de vueltas completas que había hecho cada ruedecilla; lo importante es que al completar diez vueltas una de las ruedecillas hacia girar la siguiente en un décimo de vuelta a la posición superior. La construcción de la máquina se ideó a partir del interés de colaborar con su padre, quien era cobrador de impuestos en el pueblo de Rouen, Francia. A pesar de haber construido cerca de cincuenta versiones distintas, ninguna de ellas trabajó bien, siendo además un estrepitoso fracaso financiero, ya que Pascal era la única persona que podía reparar esta máquina y al mismo tiempo los comerciantes la consideraban demasiado compleja. El diseño de la rueda de conteo de Pascal se usó en todas las calculadoras mecánicas hasta mediados de la década de 1960, cuando la calculadora mecánica se vuelve obsoleta al aparecer la calculadora electrónica⁵.

Por su parte, Charles Babbage, sintiéndose molesto por los muchos errores que contenían las tablas de cálculo que utilizaba en su trabajo diario, -en esa época las tablas matemáticas se calculaban a mano, tarea tediosa y propensa a un alto margen de error- desarrolló en 1822 una máquina calculadora automática, capaz de generar muchos tipos de tablas a la que llamó *máquina diferencial*⁶, pues su funcionamiento se basaba en el método de cálculo numérico llamado de las diferencias (fig.1.4). En julio

5 Microsoft Corporation. "Pascal, Blaise". Microsoft® Encarta® Enciclopedia 98. © 1993-1998

6 Microsoft Corporation. "Babbage's Difference Engine". Microsoft® Encarta® Enciclopedia 98. © 1993-1998

de 1823, el gobierno británico le respaldó financiando la construcción de una versión mejorada de la máquina de las diferencias, a la cual llamaría *máquina analítica de aplicación general* (ésta era capaz de realizar una secuencia determinada en cálculos y tenía la habilidad de almacenar números, imprimir resultados y repetir ciclos de operaciones durante la computación), pero las dificultades en adquirir las piezas que servirían para la construcción de la máquina, le fueron causando graves problemas hasta que en el año de 1842 el gobierno británico, preocupado por la falta de progreso de Babbage, le retira el apoyo económico y el inventor no pudo completar ninguna de sus ingeniosas máquinas. Babbage pudo haber acelerado el advenimiento de las computadoras si hubiera nacido 100 años después, porque la industria de fabricación de herramientas de aquella época, no era lo suficientemente adecuada para construir algunas partes que eran necesarias para lograr el funcionamiento de sus máquinas. Resulta irónico que algunos pioneros en el desarrollo de la computadora electrónica, no hayan conocido las ideas de Babbage aún cuando los principios enunciados por éste correspondían en gran parte a los contenidos en el concepto de la computadora.

Fig.1.4 EL GRÁFICO INDICA CÓMO PUEDEN CALCULARSE TABLAS EMPLEANDO EL MÉTODO DE LAS DIFERENCIAS (O MÉTODO DIFERENCIAL), SE DAN LOS VALORES CORRESPONDIENTES A X, DE 1 A 6, JUNTO CON LOS CUADRADOS DE LOS NÚMEROS (SIGUIENTE COLUMNA).

X	$X^2 = X \times X$ 1ª Dif.	2ª Dif.
1	1	
2	4	3
3	9	5
4	16	7
5	25	9

En 1843, Lady Ada Augusta Lovelace⁷ sugirió que podrían prepararse tarjetas para dar instrucciones a la máquina de Babbage, a fin de que repitiera ciertas operaciones. Debido a esta sugerencia algunos la consideran como la primera programadora, pero debido a que se desconoce hasta qué punto se implantó su idea, la identificación del primer programador sigue siendo punto de debate.

En el año de 1854, se desarrolla un sistema para representar proposiciones lógicas por medio de símbolos matemáticos al que se le denomina como *Algebra de Boole*. Con éstos símbolos y unas pocas reglas, podía determinarse si una proposición era, en sentido lógico, verdadera o falsa. Durante esta época el método descrito no tuvo gran aceptación, pero constituye en la actualidad la base de la capacidad lógica de las computadoras modernas.

Durante la década de 1880, el Dr. Herman Hollerith, estadístico que trabajaba en la oficina de censo de los Estados Unidos de Norteamérica, aplicó y desarrolló un sistema mecánico que le permitiría registrar, calcular y tabular datos de los censos. El sistema consistía en registrar los datos en tarjetas mediante una perforadora operada manualmente. Con un dispositivo mecánico que cubría la superficie de la tarjeta, se lograba establecer circuitos eléctricos cerrados cuando una serie de clavijas pasaba a través de las perforaciones tomando contacto con recipientes llenos de mercurio, lo que hacía que la información fuera registrada en discos contadores. Con este nuevo procedimiento, los datos del censo de 1890 fueron procesados en menos de tres años, siendo considerado como un gran éxito ya que el proceso de la información del censo de 1880 había exigido aproximadamente ocho años para su análisis. Países como

7 Microsoft Corporation. "Byron, (Augusta) Ada, Countess of Lovelace" Microsoft® Encarta® Enciclopedia 98. © 1993-1998



Canadá, Austria y Rusia viendo el éxito alcanzado por los norteamericanos, utilizaron también máquinas Hollerith para procesar sus censos, así como muchas compañías de seguros y agencias del gobierno para manejar su propia información relacionada con el procesamiento de datos. En la década 1890-1900, viendo el éxito alcanzado, Hollerith abandonó la oficina de censo e inició la Tabulating Machines Company. En el año de 1911 se fusiona con otras dos compañías formándose la Computing Tabulating Recording. En 1919 esta compañía, presenta la impresora/listadora, debido a que los resultados dados por la máquina tabuladora tenían que escribirse a mano, lo que viene a revolucionar la forma en que las empresas efectuaban sus negocios. Para reflejar mejor los objetivos de sus intereses comerciales, en 1924, se modifica su razón social a lo que actualmente se conoce como International Business Machines Corporation (I.B.M.).⁸

4. PRIMERAS COMPUTADORAS.

Durante el período comprendido entre los años de 1930 y 1940 la actividad concerniente a la evolución de las computadoras se intensifica de tal forma, llegándose a desarrollar paralelamente varios proyectos. Este aspecto incide en la actualidad debido a que existe confusión en cuanto al orden real en que se desarrollaron los acontecimientos de esa época, así como la influencia que algunos trabajos pudieron tener sobre otros. Dentro de los proyectos llevados a cabo, se pueden citar:

⁸ Sobel Robert. I.B.M, UN COLOSO EN TRANSICION. Versión en español por Editorial Norma; Traducción: Olga Michelsen.

Diseño y construcción de la computadora Z1, por parte del alemán Konrad Zuse quien realiza su primer diseño en casa de sus padres, posteriormente logra modelos mejorados y por último forma una compañía que trabajó con bastante éxito. El surgimiento de la segunda guerra mundial en 1939, afecta el desarrollo de sus investigaciones porque muchos de sus trabajos fueron destruidos.

Aplicación del álgebra booleana a la representación sistemática de complejas redes de conmutación. Los resultados obtenidos simplifican la enseñanza e investigación en el campo del diseño de circuitos, que luego habrían de usarse en la computadora moderna.

Al inicio de 1930, John Vincent Atanasoff formula los principios de la primera calculadora electrónica automática. Su teoría la pone en práctica hasta el año de 1939 con la ayuda de Clifford Berry. Una vez terminada, esta calculadora es capaz de resolver con un alto grado de confiabilidad ecuaciones simultáneas de hasta 29 incógnitas; dentro de los principios considerados para la construcción de ésta calculadora se encuentra el uso del dos como base y la incorporación de una memoria de máquina regenerable.

Otro proyecto dentro de este período, estuvo bajo la dirección de George Stibitz, de los laboratorios telefónicos Bell. El diseñó y construyó cinco computadoras de gran escala a las que se les llamó *computadoras de Relés de Bell*, debido a que utilizaron relés electromecánicos como componentes operacionales básicos. Estas máquinas

aventajaron a las mejores calculadoras de la época en términos de velocidad de operación, ya que en su diseño lógico se hicieron innovaciones tales como el código decimal binario, los circuitos auto-comprobadores, la aritmética de punto flotante, los programas grabados en cinta, las subrutinas y las tablas de funciones.

Howard Aiken, con el apoyo de I.B.M. y de la Marina de los Estados Unidos, construyó una computadora que fue conocida como Automatic Sequence Controlled Calculator y que posteriormente se le llamó Mark I. Esta computadora contaba con 72 acumuladores de suma y 60 juegos de interruptores para fijar constantes. Las instrucciones se daban por medio de interruptores, tableros de alambre y cinta perforada. Aiken reconoció la influencia de Charles Babbage en sus trabajos. La construcción del Mark I se realizó en la Universidad de Harvard durante el período de 1937 a 1944; posterior al diseño del Mark I, desarrolló el Mark II hasta el Mark IV (para el diseño y construcción del Mark III y Mark IV se introduce el uso del tambor magnético)⁹.

Entre los años de 1943 y 1946 se construye el primer computador completamente electrónico bajo la dirección de John W. Mauchly y J. Presper Eckert. Esta computadora conocida como *Electronic Numerical Integrator and Calculator (E.N.I.A.C.)*, utilizaba tubos de vacío electrónicos, con los cuales era capaz de hacer cálculos a una velocidad mucho mayor que su antecesor el Mark I; las instrucciones de la máquina se programaban en paneles de control intercambiables, en tarjetas o en

9 Microsoft Corporation. "Computer" Microsoft® Encarta® Enciclopedia 98. © 1993-1998

cintas de papel perforadas. El espacio ocupado por el ENIAC, era superior a los 1,394 metros cuadrados de superficie con un peso aproximado de 30 toneladas. Debido a que la confiabilidad de los tubos no había sido establecida, técnicos que se encontraban atentos a los cambios tecnológicos de la época, predijeron que el ENIAC nunca trabajaría, predicciones que no se cumplieron ya que su tiempo de vida útil fue de aproximadamente 10 años. El principal obstáculo que presentaba el ENIAC, consistía en su poca capacidad de almacenamiento de información. Muchos aspectos dentro del proceso evolutivo del hombre se guardan como anécdotas que son transmitidas de generación en generación, de igual forma en el ámbito de las computadoras, existe una relacionada con el funcionamiento del ENIAC que dice que al ser encendido este enorme equipo hacia disminuir la intensidad de las luces en Filadelfia.

La principal diferencia entre el MARK I y el ENIAC consistía en que este último no disponía de ningún mecanismo móvil, pues las operaciones eran efectuadas por circuitos electrónicos. Las características esenciales para la construcción de estos equipos se refleja en los siguientes datos: para la construcción del MARK I se utilizaron 200,000 piezas y 800,000 metros de cable, material que da la magnitud del proyecto ejecutado; mientras que para el ENIAC, se utilizaron 18,000 tubos de vacío; 70,000 resistores y 10,000 capacitores que consumían más de 150 kilovatios de potencia. Con estas características, la diferencia principal radicaba en que el ENIAC era capaz de realizar en una hora el trabajo de una semana realizado por el MARK I.

Durante la década de 1950, se construyeron una serie de computadoras,

contribuyendo cada una con avances significativos al perfeccionamiento de las mismas. Estos avances incluyen aritmética binaria, acceso aleatorio y el concepto de programas almacenados. Uno de los mayores logros de la época, la computadora denominada *Universal Automatic Computer (UNIVAC I)* fue desarrollada por Mauchly y Eckert para la Remington Rand Corporation. La característica principal de este proyecto es que era capaz de alcanzar altas velocidades debido a que utilizaba diodos de cristal en vez de tubos de vacío, así como efectuar operaciones y escribir información de salida en forma simultánea. Su primera instalación comercial se efectuó en la planta de Louisville, Kentucky de la General Electric.

En 1955, la I.B.M. inició la construcción de una computadora denominada *STRETCH*, la cual resultó siendo un desastre. Su principal deficiencia radicaba en que era accionada por válvulas al vacío, cuando durante esa época ya se iniciaba el uso de los transistores; otros factores que influyeron en su fracaso fueron la dificultad para programarla y lo complicado que resultaba el darle mantenimiento o servicio, el precio -aún cuando se redujo de 13.5 millones a 8 millones de dólares- no fue de ayuda para lograr su distribución. Al final las pérdidas fueron cercanas a los 20 millones de dólares.

En agosto de 1958, la UNIVAC fue una de las primeras compañías en producir una computadora transistorizada que, comparada con la 650 de la I.B.M., era relativamente más pequeña, de menor costo, así como más eficiente y poderosa.

A fines de 1964, entra en el mercado la serie 200 de la empresa HONEYWELL, la cual tuvo un éxito rotundo debido a que su precio era inferior en 5% al popular 1401 de la I.B.M.; su velocidad de respuesta era mucho mayor; podía obtenerse más fácilmente en el mercado mientras que para la adquisición de una I.B.M., era necesario estar en lista de espera; el programador de la 200 podía conectarse al de la 1400 I.B.M. y ofrecía un dispositivo a bajo costo que permitía el uso de programas hechos para la 1400.

A partir de 1964, surgen una serie de computadoras que revolucionaron el mercado de la informática, siendo algunas: por la Digital Equipment Corporation (D.E.C.), la PDP-6 (1964); PDP-8; PDP10 (1970) y la International Business Machines (I.B.M.) que presenta sus equipos IBM/360 (1965); SISTEMA/3 (1969) y la IBM/370 (1970).

El período de 1971 a 1981 es conocido como el de la cuarta generación de las computadoras ya que se da uso al microprocesador como principal componente para la construcción de las mismas. En 1975 hace su aparición un equipo denominado como THE ALTAIR 8800 el cual utiliza un microprocesar Intel 8080 de 8-bit, con 256 bytes de memoria RAM.

El año de 1981 también es de suma importancia, ya que se lanza al mercado la primera computadora personal, la cuál logra de inmediato una amplia aceptación por sus características de aplicación dentro de todos los sectores de producción de un país.



A partir de 1982, se inicia un proceso de mejoras en los dispositivos de las computadoras personales, dentro de los que se pueden mencionar las tarjetas de video y memoria de almacenamiento. La XEROX CORPORATION, desarrolla la primera interface gráfica que posteriormente es utilizada exitosamente por la APPLE COMPUTER CORPORATION en su computadora Macintosh.

Actualmente el desarrollo de sofisticados sistemas operativos como Windows 95/98/2000 y Unix, permiten a las computadoras correr programas y manipular datos, de tal forma, que hace 50 años nadie pudo imaginar.

La historia de la computadora aún no termina, mientras existan personas innovadoras que logren hacer realidad los aspectos de carácter imaginativo mencionados al inicio del capítulo y una humanidad con necesidades que satisfacer, ésta continuará.

CAPÍTULO II

EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LAS EMPRESAS.

A lo largo de la historia de la humanidad se producen una serie de descubrimientos (se dará uso a este vocablo en función de que todo se encuentra al alcance de la mano y está en espera que alguien desee obtener beneficios materiales, sociales y culturales), que vienen a facilitar y a mejorar las condiciones de vida del ser humano. Dentro de los primeros descubrimientos que vienen a revolucionar la historia, se tiene la rueda, que puede ser considerada como el mayor hallazgo realizado por el hombre, pues con su uso se obtiene una forma eficiente y rápida de trasladar bienes y personas. Al igual que la rueda, surgen muchos descubrimientos que han simplificado las actividades que realiza el ser humano, lo cual da una idea de los beneficios que se han obtenido con el transcurso de los años.

Para ubicar al lector adecuadamente en la comprensión de este capítulo, es necesario definir inicialmente lo que se entiende por TECNOLOGÍA:

*"Conjunto de los conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial"*¹⁰

*"La tecnología tiene por objeto la aplicación de los nuevos conocimientos obtenidos por la ciencia al mejoramiento cualitativo y cuantitativo de la producción industrial, agrícola y ganadera"*¹¹

10 Real Academia Española. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. Decimonovena Edición. Madrid. 1970.

11 Editorial Sopena Argentina, S.A. NUEVO DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO. Buenos Aires. 1958.

Estos conceptos, lo resumen Koontz y Wehrich de la siguiente forma:

*"El término tecnología se refiere a la suma total del conocimiento que se tiene de las formas de hacer las cosas. Incluye invenciones, las técnicas y el amplio depósito de conocimiento organizado sobre todas las cosas, desde la aerodinámica hasta la zoología"*¹²

La definición del término EMPRESA, no puede quedar a un lado, por lo que es necesario conocer qué elementos están involucrados en su concepción:

*"...conjunto de elementos, factores humanos, técnicos y financieros, localizados en una o varias unidades físico-espaciales o centros de gestión y combinados y ordenados según determinados modelos de estructura organizativa."*¹³

De acuerdo con lo descrito con anterioridad, se puede decir que la tecnología es un elemento vital que debe estar presente en todas las empresas que desean optimizar sus recursos frente a un mercado que se encuentra en constante movimiento, en donde su principal objetivo es el de satisfacer las necesidades de una sociedad.

Al igual que la rueda, existen herramientas que abren una serie de opciones que tiene a su disposición el empresario para facilitar las operaciones rutinarias dentro de su empresa; medios que, como el teléfono celular, fax, computadoras, dispensadores de efectivo, programas para computadoras, etc., acercan más al cliente

12 Koontz, Harold; Wehrich, Heinz. ADMINISTRACION, UNA PERSPECTIVA GLOBAL. Décima edición. Trad. Lic. Julio C. Pando. McGraw-Hill/Interamericana de México, S.A. de C.V. Impreso en México. 1994 p.61

13 Facultad de Ciencias Económicas APUNTES DE TEORIA ADMINISTRATIVA I. Selección de Textos para el curso: Teoría Administrativa I. (Ciclo IV, Área Común, Plan de Estudio 1975, Universidad de San Carlos de Guatemala).

con la empresa que vende el bien o servicio. Cada uno de los elementos enunciados generan un impacto en el desarrollo de una empresa, el cual puede ser representado de acuerdo con los siguientes grupos:

La innovación técnica produce invariablemente una manifiesta mejoría del bien que experimenta el cambio;

- El desarrollo del transporte, ha sido determinante para reducir el tiempo en el traslado de carga y pasajeros.
- La capacidad para la generación, almacenaje, transporte y distribución de energía ha alcanzado niveles a los que el hombre no imaginó llegar.

Los progresos de la tecnología contribuyen directamente a la mejora de la vida material, social y cultural de la sociedad, acelerando así el crecimiento de la civilización;

- El surgimiento de nuevos materiales o cambios en sus propiedades, de modo que satisfagan mejor las necesidades de una sociedad.
- Mecanización o automatización de procesos físicos y mentales: la polea, la computadora.

El progreso alcanzado en la tecnología, y por lo tanto por la civilización, puede medirse objetivamente por referencia a la velocidad, eficiencia, energía o cualquier otra medida cuantitativa;

- Desarrollo de la habilidad humana para distinguir, percibir o localizar



objetos.

- Mayor conocimiento de las enfermedades y su tratamiento: vacunas, trasplantes, tratamiento de infecciones, utilización de rayos láser para cirugía, etc.

Los orígenes, dirección e influencia del cambio tecnológico están bajo total control humano; y

La tecnología en su esencia busca la conquista de la naturaleza y su adecuación para servir al mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano.

El siglo XX dejará a la humanidad extraordinarios avances tecnológicos, particularmente en el campo de la comunicación, gracias al invento de la computadora, la tecnología espacial, los satélites artificiales y los avances en telecomunicaciones; porque el aprovechamiento de la misma permitirá hacer efectiva:

- La productividad, reducir costos y atender al cliente con el producto que desea.
- Calidad, entrega del mejor bien o servicio al cliente.

Ante esta constante evolución, los humanos no pueden evitar sentirse relegados a un segundo plano en un mundo dominado por la tecnología, un fenómeno tan antiguo como la humanidad, pues las máquinas son más potentes, precisas, seguras y versátiles que los humanos. Para que la tecnología evolucione, debe existir una interrelación entre un grupo de elementos dentro de los cuales puede mencionarse, la imaginación, las fuerzas sociales económicas y culturales, la difusión

de la tecnología, el progreso de la ciencia. En la industria moderna, la ciencia y la tecnología son partícipes de los cambios constantes que surgen, realizando cada una de ellas su singular contribución al éxito de la empresa en la que están implicadas. Con toda su complejidad, el mundo tecnológico moderno no es más que la manifestación final de un continuo cambio que se remonta al origen de la humanidad y a los primeros artículos dotados de forma.

Ahora, la pregunta obligada es: ¿Cuál es la razón de estos constantes cambios? Cuando una industria o comercio invierte fuertemente en bienes de capital, instalando nuevas líneas de montaje, sustituyendo el antiguo equipo productivo o transformando sus métodos de atención al público, los técnicos en la materia están motivados a producir cambios para esa industria o comercio, al saber que sus esfuerzos se verán recompensados. Por ello, la presión de un determinado mercado de bienes de capital impulsa a estas personas a crear nuevas máquinas e instrumentos; algunos descubrimientos constituyen la base de industrias totalmente nuevas o cambian radicalmente las tecnologías vigentes; otros introducen pequeñas mejoras en instrumentos menores; y el resto, el grupo más amplio, tienen escaso o nulo impacto económico.

El motivo oficialmente reconocido por el que las empresas financian la investigación es que los nuevos conocimientos conducen con casi absoluta seguridad a productos nuevos, mejores y más baratos. En cierto sentido, el dinero invertido en investigación puede considerarse una inversión en el potencial beneficio de la empresa a largo plazo. Este razonamiento, que representa la estrategia empresarial agresiva, asociada a la investigación industrial, está avalado por los ejemplos

modernos de valiosos productos comerciales o mejoras interiores de la manufactura.

Es necesario ejemplificar el efecto de la tecnología en las empresas, por lo que se presentan algunos casos en los que se podrá observar como incide en nuestra sociedad:

Si se seleccionan dos culturas, las cuales no necesariamente tienen que estar ubicadas en países diferentes, que cultivan y consumen grano -una utiliza métodos agrícolas primitivos y la otra métodos modernos-, si se compara la agricultura en la que se utiliza un machete, hacha y azadón para limpiar y trabajar la tierra contra otra en la que se utilizan máquinas y agentes químicos para trabajar y limpiar la tierra, se podrá observar que la producción es mucho mayor en la que se utilizan métodos modernos.

De igual forma se pueden observar estos cambios con solo ir al supermercado, en los que en algunos casos se ofrece al público facilidades para que realice sus compras. Antes, si el consumidor o comprador deseaba saber el precio de algún artículo tenía que darse a la tarea de buscar al encargado de góndola para que se lo proporcionara; en la actualidad se están introduciendo unos kioscos especiales, en los cuales el cliente a través del código de barras que tiene en la etiqueta el producto, obtiene inmediatamente su precio. Los cambios también pueden observarse en la compra de frutas o verduras, ya que anteriormente se tenía que hacer "cola" para que los encargados de área pesaran y dieran el precio del artículo que se deseaba adquirir; seguidamente tenía que hacer otra cola para cancelar el valor del producto.

Ahora el sistema ha cambiado: se han colocado pesas en puntos estratégicos dentro del área de frutas y verduras, para que el cliente verifique la cantidad del producto que desea llevar, posteriormente en la caja donde va a cancelar se pesa y al mismo tiempo se paga el producto.

En el caso de los bancos se ha facilitado la obtención de efectivo, lo tradicional es hacer largas "colas", que provocan malestar entre los usuarios; para evitar estas deficiencias en el servicio se han colocado dispensadores de dinero, en donde el usuario con una tarjeta que le ha sido proporcionada y un número secreto puede retirar el efectivo que desee.

La tecnología en informática no podía faltar a esta cita: Las bases de datos permiten que muchas personas utilicen la información simultáneamente; de igual forma personas inexpertas pero con conocimientos generales pueden operar algunas aplicaciones con un mínimo entrenamiento; por medio de MULTIMEDIA (utilización del CD-ROM), el cliente puede obtener información visual de algún producto; mediante E-MAIL, que no es más que el correo electrónico, se puede preparar el mensaje que se desee y enviarlo a cualquier parte del mundo; y,

De igual forma, el mundo de la Administración recibió un gran impacto con la aparición de la REINGENIERIA, que puede definirse como "empezar de nuevo". Significa detenerse y pensar como diseñar ahora la empresa que está funcionando desde hace mucho tiempo.



Ahora bien, no todo lo que surge es positivo ya que los mismos cambios generan ciertos problemas: con el surgimiento de los vehículos automotores no se consideró que esto repercutiría en "embotellamientos" y la contaminación del aire que se da en las ciudades; que con la utilización de agentes químicos en la agricultura se estaría contaminando el agua; y que con la construcción de industrias a la orilla de ríos o lagos se provocaría la destrucción de los mismos. De igual forma, muchas empresas que se dedicaban a la industria artesanal desaparecerían con el desarrollo de nuevas técnicas de trabajo y que esto provocaría desempleo. También es necesario mencionar el surgimiento del "espionaje industrial", el cual desata una batalla desleal entre empresas para lograr la obtención de información en la elaboración o presentación de algún producto; dicha práctica considera lo descrito por el postulado maquiavélico de que el fin justifica los medios.

Estas características han desarrollado en algunas personas oposición a los cambios tecnológicos, lo que en ciertos casos provoca una lucha de intereses. Para finalizar, es justo decir que si bien no todas las personas se sienten beneficiadas con los cambios en la tecnología, sin ellos no se conocerían, ni se podría visitar o habitar muchas regiones de la Tierra.

LA GERENCIA Y SU MEDIO AMBIENTE.

El gerente, dentro de sus funciones no puede dejar de considerar aspectos que inciden en las actividades que se realizan dentro de la empresa, por lo que debe estar siempre atento a elementos como la tecnología, la obtención de materias primas, aspectos fiscales, recursos humanos, niveles de precios, factores económicos, etc., que influyen en el desarrollo de su desempeño actual y futuro. Evidentemente, los factores internos y externos son elementos que no pueden dejarse al margen del crecimiento de la empresa y, por ende, en las decisiones que pueda tomar la gerencia.

1. MEDIO AMBIENTE INTERNO.

En lo que a medio ambiente interno se refiere, deben evaluarse los recursos con que cuenta la empresa, humanos, materiales y financieros; las fortalezas y debilidades dentro de cada uno de los departamentos que existen dentro de la organización; la imagen de la compañía ante los clientes; la estructura de la organización; análisis de las funciones administrativas básicas, planeación, organización, integración, dirección, control; las relaciones con los clientes. De igual forma hay que considerar los factores propios del gerente, conocimientos, técnicas, aptitudes, cualidades morales. Los factores antes mencionados deben ser comparados con las demandas del ambiente externo.

2. MEDIO AMBIENTE EXTERNO.

Al saber cuales son los factores internos que pueden afectar la labor de un gerente en la conducción de una empresa, es necesario conocer también los factores externos que influyen en el desarrollo de estas actividades y así interactuar ambos ambientes para la obtención de mejores resultados. Antes de entrar a analizar los factores externos se debe aclarar lo que se entiende por "MEDIO AMBIENTE EXTERNO": como *todas aquellas variables que se encuentran fuera de la organización y sobre las que se tiene poco o ningún control.*

De acuerdo a esta definición, todo gerente debe tener en cuenta los elementos de su ambiente externo, considerando las necesidades y deseos de los miembros de la sociedad externa a su empresa, debe evaluar, identificar y reaccionar ante estas fuerzas ajenas y que pueden afectar sus proyecciones en el desarrollo de la organización.

2.1 MEDIO ECONÓMICO EXTERNO.

La ubicación de una empresa hace que ésta sea afectada directamente por el entorno en el que se encuentra: los clientes, políticas fiscales, políticas arancelarias, precios, etc., van a incidir directamente en el desarrollo de sus actividades, debido a que de la aplicación de estos elementos obtendrá recursos para la atención de las necesidades básicas de la sociedad en la que se desarrolla.

Las características de cada uno de los elementos que conforman el entorno

dentro del cual se encuentra la empresa, son:

CAPITAL.

Es un factor importante para lograr el buen funcionamiento de la empresa, éste puede estar representado de diferentes formas, las más comunes son: maquinaria y equipo, edificios, herramientas y dinero en efectivo. Su captación dependerá de la intención, del propietario o socios, que sea propio o de adquirir capital externo.

MANO DE OBRA.

Un factor esencial para el gerente, es la obtención de mano de obra calificada, porque con ésta se puede lograr un mejor beneficio para el desarrollo de la empresa. En la actualidad, esto representa un verdadero problema, pues la obtención de la mano de obra calificada representa un costo alto para la empresa y ésta en su afán de reducir costos, contrata personal que en algunos casos no llena los requisitos mínimos para el desarrollo de una actividad.

PRECIOS.

Los niveles de precios es otro factor que no puede escapar de la vista del gerente de la empresa, las variaciones pueden afectar la adquisición de insumos, así como el valor que se le adjudica al bien o servicio que se distribuye. Un ejemplo de la forma como afectan los niveles de precios puede observarse en el caso de una empresa, que opera en el medio, la cual deseando cambiar la imagen relacionada con los precios altos de los artículos que distribuye, relacionó la contratación de un nuevo

gerente con la nivelación del precio de sus productos. Para ello utilizaron la televisión como medio de comunicación, presentaron al nuevo gerente indicando que iba esencialmente a cambiar precios, a ofrecer productos con precios razonables. Esta es una de las formas de como se trató de acercar al consumidor y hacer ver que los productos que se venden en esa empresa se encuentran al alcance de cualquier persona.

POLÍTICA FISCAL.

Este es un tema muy importante en el que se debe estar bien informado, porque en nuestra sociedad cada dos o tres años se inician nuevos proyectos de reformas fiscales. Estas políticas impositivas afectan no sólo a las empresas, sino a toda la sociedad.

CLIENTES.

Para dar un servicio adecuado a los clientes potenciales, el gerente se ve en la necesidad de mantener un mejoramiento continuo del servicio o producto que suministra, porque los clientes, que son la razón de la existencia de la empresa, siempre van en pos de calidad, precios y la diversificación de productos.

2.2 MEDIO AMBIENTE EXTERNO SOCIAL.

El gerente debe ajustarse al entorno en el que se desarrolla la empresa y considerar elementos relacionados con las actitudes, costumbres, educación, y

reencias que imperan en una sociedad en particular.

2.3 MEDIO AMBIENTE POLÍTICO.

La estabilidad política es uno de los ingredientes que permitirá que más gente invierta dinero en proyectos de alto riesgo. Si se suma el riesgo político (probabilidad de una lucha de clases) al riesgo económico (probabilidad de obtener ganancias al invertir), nadie va a querer invertir. Pocos inversionistas se aventuran a entrar con sus negocios a un país que representa alto riesgo. Sin embargo, hay quienes lo hacen y con muy buenos resultados.

2.4 MEDIO AMBIENTE ÉTICO.

Tanto la moral como la ética denotan un conocimiento específico que tiene como objeto dar a conocer valores de rectitud, justicia, verdad, etc.

En nuestro medio se dan una serie de casos palpables y que denotan la sobreza que impera dentro de este ambiente: demandas judiciales injustas, sobornos que acepta un empleado, información confidencial en favor de un competidor; cada uno de estos elementos se encuentran tan arraigados en nuestra sociedad que se consideran manifestaciones naturales que pueden darse en cualquier momento.

2.5 MEDIO AMBIENTE TECNOLÓGICO.

Desde hace muchos años se ha reconocido que la tecnología tiene un efecto importante sobre la estructura organizacional de la empresa. Si se considera que el mundo de la tecnología es variado y creativo, el gerente debe elegir la opción correcta que rendirá beneficios adecuados a la empresa, deberá hacer un análisis profundo de los cambios que pueden fortalecer su posición en el mercado e interrelacionar estos cambios con el personal de la empresa; esto, con el fin de obtener una notable mejoría en la realización de las actividades que se desarrollan dentro de la empresa.

CAPÍTULO IV

EL GERENTE Y EL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS.

Todo gerente está obligado a obtener información, lo más rápido posible, que le ayude a tomar las decisiones que considere pertinentes en el manejo de la empresa y que éstas rindan los beneficios esperados; así mismo, debe tener conocimiento de todos los procesos que se realizan dentro de la organización, para evitar que se tomen medidas inadecuadas en las tareas que se ejecutan a diario. De igual forma, debe desarrollar una imagen de las actividades futuras posibles y deseables a través de las oportunidades que se le presenten, la intuición de crisis y soluciones de las mismas, es decir, debe considerar riesgos. Dentro de los elementos que debe observar constantemente y que deben acompañarle en el cumplimiento de su gestión al frente de la empresa, se encuentran: definir el problema, recopilar los hechos y datos relacionados con el mismo, explorar soluciones alternativas, considerar el posible resultado de cada alternativa y, por último, seleccionar la mejor de ellas.

De acuerdo a lo anterior, puede considerarse que la vía más adecuada para la obtención de información rápida, la reducción de tiempo en el manipuleo de los documentos, la facilidad de trabajar grandes volúmenes de datos y la confiabilidad en la obtención de resultados, es a través del procesamiento electrónico de datos, que no es más que una serie de acciones planificadas que consisten en la definición de datos de entrada, su proceso (contando con un control de tiempo en el uso del computador) y la obtención de información de salida; la cual por medio del análisis de los datos



seleccionados y la forma en que se encuentran organizados con respecto al usuario problema, tiempo, lugar y/o función, determinará su utilidad.

La multiplicidad de funciones que se manifiestan a través de la creciente necesidad de servicios de información que requiere una organización, tiende a crear una fuente de datos común a los intereses de la misma, ya que si no se cuenta con una estructura organizacional que cubra esas necesidades, se generaría un mayor desorden administrativo. Por esto el software dirigido para administrar proyectos, debe cubrir todos los pasos de esta actividad: rutas críticas, bases de tiempo y documentación de recursos que se requieran y el costo.

1. DEFINICIÓN DE NECESIDADES Y ELABORACIÓN DE PROYECCIONES DE CRECIMIENTO.

El crecimiento en equipo, requiere de un soporte logístico adecuado, tanto en servicios informáticos como en desarrollo de programas y archivos, de igual forma debe contar con niveles jerárquicos perfectamente definidos, para saber a qué personas debe dirigirse de acuerdo a las necesidades que surjan en el desarrollo de un proyecto de crecimiento. Los siguientes elementos pueden ayudar a encontrar el camino adecuado en el desarrollo de los procesos dentro de una organización:

- Comprender como funcionan los sistemas de información de la organización y que sucede dentro de la misma, de lo contrario tendrá que crearse todo lo que se diga pero no podrá evaluarse si lo que se hace es lo correcto.

- Definir estrategias que permitan la consecución de los objetivos formulados.

- Establecer objetivos y metas por alcanzar.

- Definir los negocios de la organización y realizar una evaluación para establecer lo que la organización hace, lo que no hace y hacia donde es conducida.

- Empezar proyectos de automatización, en fuentes de información realistas, con miras a mejorar el manejo de la información interna de producción, contabilidad, mercadeo, etc., y de acuerdo a esto, calcular un costo por equipos de computación e instalación; así como el análisis del costo de programación y entrenamiento del personal, ya que se sabe que la información es valiosa pero no se tiene la idea de cuánto debe pagarse por obtenerla.

- Llevar un registro de cómo se llegó a ciertas decisiones.

- Escuchar y considerar las sugerencias que los trabajadores ofrecen.

- Diseñar los sistemas para el control gerencial, y que estos no se limiten únicamente a proporcionar información al personal de operaciones.

- Respalda la toma de decisiones por la lógica y el razonamiento.



2. SELECCIÓN DE OPCIONES PARA EL PROCESAMIENTO.

Para la obtención de información que le ayude a tomar la decisión más acertada que beneficie las actividades que se desarrollan dentro de una empresa, al gerente se le presentan dos opciones a elegir:

2.1 CONTRATACIÓN DE UNA EMPRESA ESPECIALIZADA.

Las empresas dedicadas al procesamiento electrónico de datos son relativamente nuevas, ya que se empieza a conocer de ellas a partir de 1986. Su misión viene a ser la de procesar información de aquellas empresas que no tienen la capacidad de adquirir un equipo de computación, o bien que por estrategia desean tener la menor cantidad de personal posible para evitar el incremento de su pasivo laboral o porque no cuentan con el espacio disponible para la ubicación física del equipo. El software con el que se trabaja es desarrollo propio y cuentan con un computador central y entre cuatro y diez unidades periféricas.

Con relación al personal, la mayor parte del mismo son operadores, estudiantes de ingeniería en sistemas, peritos contadores o bachilleres en computación, cuya función se limita al ingreso de la información al sistema.

Se pudo establecer, de acuerdo al trabajo de campo realizado, que en su mayoría las empresas de procesamiento de datos se encuentran ligadas a oficinas de Contadores Públicos y Auditores, esto a consecuencia de la naturaleza de sus operaciones en las que se hace necesario llevar el registro contable de las empresas

con las que trabajan.

Los aspectos considerados para la contratación de empresas que prestan este tipo de servicios van, desde los antecedentes de la misma, falta de tiempo en la empresa para el proceso de la información, falta de equipo, información que proporciona la empresa que presta el servicio, aspectos económicos y por la asesoría que puede prestar en el ámbito legal, económico y financiero.

La investigación realizada, con una muestra de cincuenta empresas, determinó que para la contratación de una empresa especializada, únicamente el 20% de encuestados le otorga credibilidad a este tipo de empresa contra el 64% que prefieren procesar su información y el 16% que aún llevan controles manuales.

De igual forma se observó que de las empresas que eligieron la opción de contratar una empresa especializada en el proceso de la información el 90% no se encuentra dispuesta a cambiar el sistema bajo el cual se encuentran trabajando actualmente, mientras que el 10% consideraría la compra de software y hardware para que el procesamiento se realice dentro de la empresa.

2.1.1 MAQUILADORAS DE INFORMACIÓN.

Se les puede denominar como MAQUILADORAS DE INFORMACION debido a que, a través de la encuesta realizada, se pudo establecer que la función de las empresas dedicadas al procesamiento electrónico de la información se limitan a captar información en el computador y, posteriormente, emitir los reportes que el cliente consideró necesarios para conocer en qué situación se encuentra su empresa. El

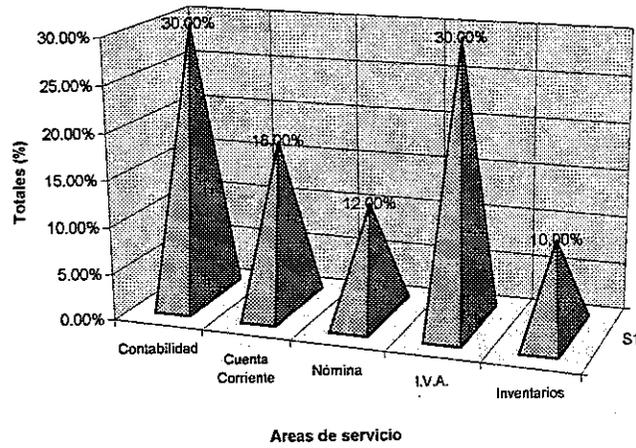
proceso da inicio con el envío de documentación por parte de la empresa que ha contratado el servicio, éste puede ser semanal, quincenal, mensual o de acuerdo a los requerimientos del cliente. Al llegar la información, la cual es detallada en un documento en el que se anota la cantidad y el tipo de papelería que se entrega al centro de procesamiento de datos, es trabajada en un tiempo prudencial para luego enviar los resultados a través de un informe especial. Es importante que antes de contratar el servicio, se establezcan las clases de reportes que pueden ser solicitados y si éstos satisfacen las necesidades de información del cliente. Asimismo, es necesario definir fechas de entrega y recepción de la documentación para contar en el menor tiempo posible con datos que ayuden a tomar decisiones.

La encuesta reveló que las áreas en las que se brinda el servicio, considerando los resultados individualmente, son los siguientes:

La gráfica 4.1, muestra que las empresas que prestan el servicio de procesamiento electrónico de datos, lo dan en mayor proporción en las áreas de contabilidad e impuesto al valor agregado (en ambos casos la participación es del 30%), mientras que en el área de inventarios la relación del servicio que se presta representa únicamente el 10% del tamaño de la muestra.

Una de las razones por las que el servicio que se da en las áreas de contabilidad e impuesto al valor agregado sea mayor, se debe a que las empresas que lo solicitan quieren tener seguridad en la información que están obligadas a presentar ante la Superintendencia de Administración Tributaria (S.A.T.), por lo que aprovechan el servicio de asesoría que se ofrece, conjuntamente con la del proceso de la información.

SERVICIOS QUE SE PRESTAN INDIVIDUALMENTE



La combinación de resultados, que se muestra en la gráfica 4.2, nos indica que las empresas que prestan el servicio de procesamiento electrónico de datos, lo dan en mayor proporción en el área de contabilidad e impuesto al valor agregado, lo que confirma lo expuesto en los servicios que se prestan individualmente en cuanto al aprovechamiento de la asesoría, para evitar inconvenientes en la presentación de la información ante el fisco. Al mismo tiempo puede observarse que el área formada por contabilidad, cuenta corriente nómina e impuesto al valor agregado conforman los servicios menos solicitados con una participación del 10%; del total de la muestra. Para tener una idea más clara de los datos obtenidos, por medio de la encuesta, mostramos a continuación los resultados en forma gráfica:



Gráfica 4.2



2.1.2 ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN.

Conocer la estructura de la empresa maquiladora es importante, para saber con qué personas puede hablarse en el caso de surgir alguna duda o inquietud en cuanto al trabajo que se ha realizado. En algunos centros de proceso de datos, se asigna a una persona para un grupo de empresas y en otros no es necesario dirigirse a una persona en específico. Lo importante es saber a qué persona puede dirigirse en un caso en particular.

2.1.3 EQUIPO CON QUE CUENTA.

Parte de las preocupaciones que se obtienen con la adquisición de un equipo

de cómputo, consiste en la necesidad de mantenerlo en correcto funcionamiento, conocer si su capacidad en disco duro o memoria RAM es la adecuada, etc., estos elementos son aspectos que no deben preocupar al cliente debido a que una de sus principales actividades será el de establecer los tiempos de entrega, velar por que estos se cumplan y que la información recibida sea razonable. Esta es una de las grandes ventajas que se obtienen al utilizar los servicios de un centro de procesamiento de datos, ya que factores relacionados con hardware o software son preocupación exclusiva de la empresa que da el servicio.

2.1.4 ANTECEDENTES.

Conocer la trayectoria de la empresa que da el servicio es importante, ya que proporciona una clara idea del cumplimiento de los compromisos que la empresa ha adquirido con sus clientes. Esta etapa se asemeja a la contratación de un profesional de quien se analiza su experiencia, sus trabajos anteriores, y las recomendaciones de personas que lo conocen.

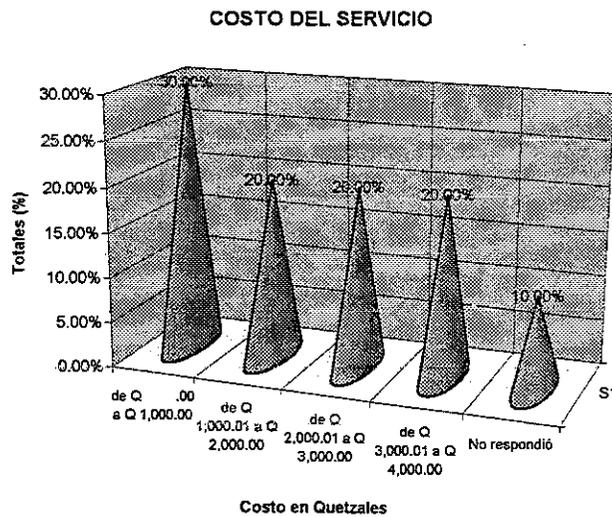
2.1.5 COSTO DEL SERVICIO.

El costo del servicio es estimado de acuerdo al volumen de trabajo que será ejecutado, así como de las aplicaciones o áreas que serán trabajadas. Es necesario que en la oferta de servicios quede claramente establecido cuales son las funciones que serán delegadas a la empresa que presta el servicio, y cuáles estarán a cargo de

la empresa que lo recibe, así como los beneficios y ventajas que se obtienen con la contratación del servicio.

Como se mencionó con anterioridad, el costo del servicio, esta dado con relación a la cantidad de módulos o áreas en la que se presta el servicio al cliente y e volumen del trabajo a realizar, a continuación se puede observar esta información gráficamente:

Gráfica 4.3



Como puede observarse, las empresas que prestan el servicio de procesamiento electrónico de datos, en un 30% de los casos cobran de Q 0.00 a Q 1,000.00 por el servicio que prestan mientras que en los rangos de Q 1,000.01 a Q 2,000.00, de Q 2,000.01 a Q 3,000.00 y de Q 3,000.01 a Q 4,000.00 la relación es de un 20%.

2.2 ADQUISICIÓN DE UN EQUIPO DE CÓMPUTO.

Cuando se piensa en comprar una computadora personal o con mayor razón un sistema de computación para una empresa, debe tenerse presente que la decisión de compra se basa en criterios muy diferentes a cuando se adquieren carros, muebles, electrodomésticos, etc. Cuando se compra una computadora, es necesario considerar los servicios que brinda la empresa a quien se le compra, debido a que su función debe ir más allá que el atender al cliente amablemente en el momento en que se efectúa la transacción, ya que las computadoras pueden necesitar más servicios de parte de la empresa proveedora que un carro. Las fallas o problemas que ocasiona una computadora no obedecen solamente a que se encuentre defectuosa o funcionando inadecuadamente; puede trabajar mal el sistema debido a que no se le esté manejando adecuadamente, o bien, no se dispone de los elementos necesarios para desarrollar un buen trabajo, lo cual es muy frecuente. Esto obliga a las compañías proveedoras de equipos a tener que dominar una gran diversidad de situaciones dentro de la informática, para optimizar las amplias potencialidades de sus equipos y lo cual, siendo ellos conocedores de esas situaciones, les permite orientar en forma real a sus clientes para que puedan aprovechar al máximo sus sistemas de automatización.

Las computadoras tienen baja probabilidad de falla, pero pueden funcionar incorrectamente por que no se adiestró adecuadamente al personal que lo utiliza, o por software mal instalado, lo cual en muchas situaciones tiene solución si la empresa vendedora dispone de un buen departamento técnico. Cuando se desea comprar un sistema de computación es necesario guiarse más por la calidad de servicios que una empresa tenga para sus clientes que por la marca del producto que ofrece, ya que



contrario a lo que muchas personas creen, la calidad de los productos generalmente es buena en la mayoría de las diversas marcas disponibles en el mercado; también a la larga los factores de precio resultan de poco impacto; lo realmente decisivo para hacer una buena adquisición, vendrá a ser el soporte en servicios que la empresa vendedora pueda entregarle al cliente.

2.2.1 FACTORES QUE DEBEN SER CONSIDERADOS.

Los sistemas modernos de computación se fundamentan en un conjunto de elementos de circuitos (hardware) y de programación (software) que han sido diseñados para proporcionar facilidad en su manejo al usuario, en palabras sencillas: lo que se puede tocar se denomina hardware y lo que no se puede tocar software.

En general lo más importante es determinar que tan sofisticada se desea la computadora, que sistema operativo se va a utilizar y qué tipo de software desea instalar, la versatilidad estará condicionada a la cantidad de dinero que se desee invertir en la compra, ya que dentro de la industria de la computación se ha luchado para que no solo los expertos en el manejo de computadoras se beneficien de las potencialidades de estas máquinas, sino que también se encuentren al alcance de todos los sectores (estudiantes, amas de casa, oficinistas, etc.) de la sociedad.

A. HARDWARE.

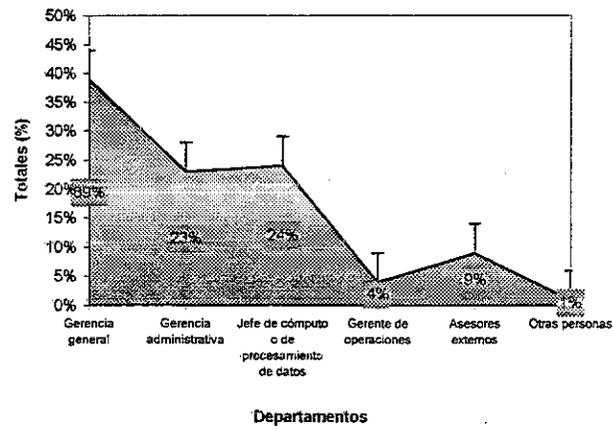
Por hardware se conoce a todos los dispositivos electrónicos o componentes físicos de una computadora, el soporte material de la informática. Comúnmente se hace referencia al hardware como la parte física de una computadora.

Para determinar qué personas (individualmente) participan en la adquisición de hardware, dentro de las empresas que prefieren que su información sea procesada internamente, se obtuvo el siguiente resultado por medio de la encuesta realizada:

Tal como se muestra en la gráfica 4.5, la decisión de compra descansa fundamentalmente en la gerencia general, relegando a una tercera y quinta casilla a los expertos, siendo estos el jefe de cómputo o procesamiento de datos y el asesor externo. El principal factor que incide en que la decisión esté a cargo de la gerencia general, se debe a que en nuestro medio, en las pequeñas o medianas empresas, las gerencias, son ocupadas por los dueños de las mismas, por lo que tratan de estar siempre involucrados en las decisiones que representen un fuerte desembolso de efectivo. La gráfica de estos resultados se muestra a continuación:

Gráfica 4.5

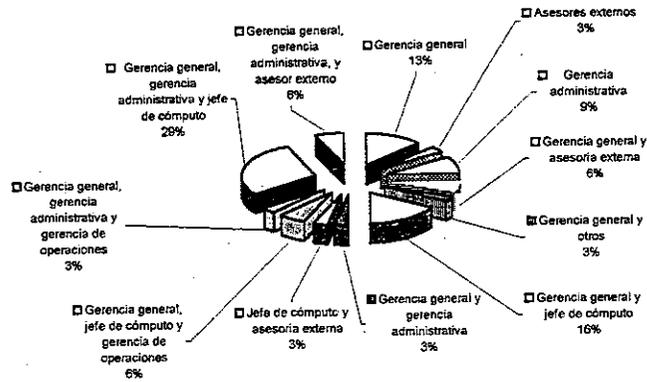
PARTICIPACIÓN INDIVIDUAL EN LA COMPRA DE HARDWARE



La participación individual y en conjunto de las mismas personas produjo la siguiente información:

Gráfica 4.6

PARTICIPACIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA EN LA COMPRA DE HARDWARE



En este caso la gerencia general, gerencia administrativa y jefe de cómputo son los que tienen una mayor participación con un 29% en la elección del hardware que será utilizado en la empresa, seguido de la gerencia general y el jefe de cómputo con un 16%. Al igual que los resultados obtenidos en lo individual, la participación de la gerencia general es considerablemente alta de acuerdo a las otras opciones existentes. Puede observarse que, de las doce relaciones obtenidas a través de la realización del trabajo de campo, en nueve puede verse la participación de la gerencia general, lo cual da una idea clara de la injerencia de la misma en la toma de decisiones.

Entre los elementos relacionados con el hardware, pueden ser citados los siguientes:

A.1 DISCO DURO.

Es una unidad de almacenamiento que permite almacenar grandes cantidades de información y que al mismo tiempo permite grabar y leer información mucho más rápido en relación con los diskettes. Su principal desventaja está relacionada con el costo del mismo que se compensa con los volúmenes de información que almacena.

Dentro de esta área de hardware la evolución ha sido constante, ya que hace tan solo cinco años atrás, se hablaba de discos de cuarenta a ochenta megabytes, que en la actualidad se han transformado en unidades que van de uno a diez gigabytes (1 gigabyte = 1,024 megabytes), y al mismo tiempo en algunas revista especializadas en computación se hace mención de discos de 2 terabytes superiores a los identificados como gigabytes (1 terabyte = 1,024 gigabytes).

En cuanto al costo, unidades de 850 megabytes pueden ser adquiridas por US\$ 152.00 (es necesario mencionar que éstas unidades están quedando en desuso debido a las exigencias de espacio en disco por parte de los programas que actualmente se comercializan en el mercado); si lo que se desea es estar preparado para un mayor crecimiento se pueden obtener unidades de 1.08 a 2.5 gigabytes por precios que oscilan entre los US\$ 160.00 y US\$ 325.00.

A.2 MEMORIA DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO.

Son memorias de acceso aleatorio, su contenido son los datos y programas introducidos en la computadora a través de los dispositivos de entrada; en ellas se

puede leer y grabar, siempre teniendo en cuenta que la escritura es destructiva. Son en general memorias volátiles.

La computadora tiene dos tipos de memoria, la primera es memoria RAM que significa *random access memory* (memoria de acceso aleatorio); el segundo tipo de memoria es la memoria ROM que significa Read Only Memory (Memoria sólo de lectura). Las instrucciones que la computadora recibe y la información que ésta procesa, se mantienen en la memoria RAM durante la sesión de trabajo.

La RAM no es un almacén de memoria permanente para la información, está activa mientras la computadora está encendida. Cuando se apaga la computadora, esa información se borra de la memoria. Para evitar perder el trabajo, se debe grabar siempre en un disco o dispositivo de memoria permanente, antes de apagar la computadora. La memoria usada en computadora se mide en Kilobytes (un byte es la cantidad aproximada de espacio necesario para almacenar un carácter). Un Kilobyte equivalente a 1024 bytes, y un megabyte (MB) es igual a 1048576 bytes.

El ROM es un método de almacenamiento utilizado para programas o datos fijos permanentes y que no son susceptibles de ser modificados -es la parte de memoria principal que contiene los procedimientos y funciones de control que no puedan ser modificados por el programador-.

A.3 MEDIOS REMOVIBLES

Son dispositivos internos o externos destinados a almacenar información relacionada con datos o programas, también se les conoce como almacenamiento secundario o

masivo. Dentro de los medio removibles, se pueden mencionar

Diskettes, son dispositivos de almacenamiento de datos y programas, giran a menor velocidad y sólo lo hacen cuando necesitan realizar una transferencia de información, aparecen en el año de 1977 y su estructura es muy similar a la de los discos duros con un costo mucho menor.

Externamente se encuentran recubiertos por una funda protectora que envuelve a un material plástico. Este a su vez sirve de soporte al material magnético.

Internamente se encuentran divididos en coronas circulares denominadas pistas y cada pista a su vez se divide en sectores. El sistema operativo que se utilice para formatear los diskettes determinará cuantos sectores tendrá cada pista y cuántos bytes pueden ser almacenados en un sector.

El tamaño de un disco flexible indica la longitud entre uno a otro de sus lados. Actualmente el disco flexible más utilizado es el de 3½ y en menor proporción el de 5¼ que puede ser adquiridos en doble y alta densidad.

Existe una serie de recomendaciones ha seguir para aumentar considerablemente la vida útil de los discos flexibles, dentro de las que se puede mencionar:

- No escribir sobre el diskette con bolígrafos. Es mejor escribir en una etiqueta y posteriormente adherirla al diskette.
- No tocar la superficie del diskette con los dedos, telas o solventes, ya que esto podría dañar la información que en el se guarda.
- Mantener los diskettes alejados de los campos magnéticos.

- No exponer los diskettes a temperaturas extremas.

Cd-rom: una de las opciones en cuanto almacenamiento es la unidad de disco compacto grabable o Cd-rom. Dentro de éstas unidades se encuentra el DVD (Digital Versatil Disk), el cuál ofrece tantas ventajas que los expertos los consideran como la opción del futuro para almacenar información. Ofrece la posibilidad de 133 minutos de grabación con sonido dolbi, una velocidad de transferencia de datos de 1 Mb., por segundo y una capacidad de almacenamiento de 3.95 Gb. También se encuentran disponibles las unidades de Cd-rom normales con una capacidad de almacenamiento de 650 Mb.

Unidad de cinta: un drive para cartucho de cinta es un dispositivo de almacenamiento de grandes volúmenes de archivos de datos, que usa cartuchos de cinta de ¼ de pulgada. También se le conoce como cinta QIC (cartucho de cuarto de pulgada). De igual forma existen los minicartuchos, que poseen similares características a los QIC, y que también son conocidos como unidades de cinta Irwin.

A.4 PUERTOS.

Son las especificaciones necesarias para conectar los periféricos a las unidades de control o canales. Por extensión suele denominarse de esta forma al dispositivo o unidad que se ocupa de adaptar y establecer la comunicación entre una computadora y un periférico ya que ésta no puede darse sin un adaptador, el cual se conoce como

puerto o interfaz.

Las interfaces o puertos pueden ser en paralelo o en serie. Un puerto en paralelo transmite simultáneamente todos los bits contenidos en un byte de almacenamiento. Se necesitan al menos ocho alambres, uno para cada bit, para transportar la información; sin embargo, la mayoría de los dispositivos en paralelo tienen muchos más alambres, para llevar a cabo funciones de verificación de datos. El método estándar de la transmisión de datos en paralelo se llama *centronics*.

Un puerto en serie, transmite los bits contenidos en un byte uno después de otro. No se ha establecido un verdadero estándar para la transmisión en serie por lo que se hace más difícil con este tipo de puerto, a pesar de esto el interfaz serial más utilizado es el RS-232.

La transmisión en paralelo es más rápida, pero restringe la longitud de cables a menos de quince metros.

A.5 IMPRESORAS.

Es uno de los periféricos de salida más práctico que existe, ya que permite obtener datos impresos en papel. Dentro de los diferentes tipos de impresoras que el mercado pone a disposición, se encuentran las impresoras de matriz de puntos, la que utiliza puntos para formar los caracteres de acuerdo a una cabeza de impresión que contiene pines que son los que determinan la calidad de las letras formadas, entre más pines contenga la cabeza de impresión la calidad de la letra será mucho mejor; estas impresoras son más baratas, manejan el papel en forma continua sin problema y son

muy resistentes, aunque con mayor ruido e inferior calidad de impresión.

Las impresoras de inyección de tinta que disparan pequeños chorros de tinta sobre el papel en patrones que forman los caracteres, dentro de las principales ventajas que ofrece este tipo de impresoras se tiene la calidad de impresión, lo silencioso de su operación y velocidad aceptable.

Las impresoras láser generan un impreso construyendo una imagen a base de puntos de polvo de toner; proceso similar al utilizado en las fotocopiadoras. La mayoría de impresoras láser definen la letra utilizando más o menos de 300 a 600 puntos por pulgada cuadrada (*dpi* por sus siglas en inglés), mientras que las letras de calidad están formadas por más de 1,200 dpi.

A.6 MONITOR.

El monitor es una pantalla que muestra información, como: las instrucciones que se envían a la computadora, la información y los resultados que elaboró la máquina y envió al usuario después de interpretar sus instrucciones.

Se utiliza un tubo de rayos catódicos, que convierte las señales electrónicas en señales visibles sobre la pantalla fosforescente. Las pantallas pueden ser monocromas y a color.

Los monitores monocromos suelen emplear colores ámbar, blanco y verde, presentando dos posibilidades:

- Video Normal: Que presenta caracteres iluminados sobre un fondo oscuro.

- Video Inverso: Que presenta caracteres en color obscuro sobre un fondo claro.

Los monitores a color son excelentes para la presentación de gráficas, no son buenos para trabajar con texto en hojas electrónicas ni en procesadores de palabras porque las imágenes frecuentemente se rompen en la pantalla y los puntos o píxeles también conocidos como la *resolución* de la pantalla, aparecen de variados colores. Los monitores en el comercio pueden encontrarse con resoluciones de 640x480, 800x600, 1024x768, o más.

La medida de los monitores de las computadoras, al igual que los televisores también se expresa en pulgadas siendo el más habitual el de 13 pulgadas.

A.7 TECLADO.

El teclado es utilizado para escribir las instrucciones dirigidas a la computadora, además de permitir ingresar la información que se desee procesar. Todos los teclados tienen teclas de letras, signos de puntuación y una barra espaciadora, que se asemejan a las teclas de una máquina de escribir; actualmente, las empresas fabricantes añaden un teclado numérico lo que facilita la introducción de los datos alfanuméricos. La mayoría de los teclados tienen también teclas de funciones, numéricas, flechas de cursor, además de las teclas de Alt, Ctrl y Return.

B. SOFTWARE.

Es la parte inmaterial de un sistema informático. Son los programas que se

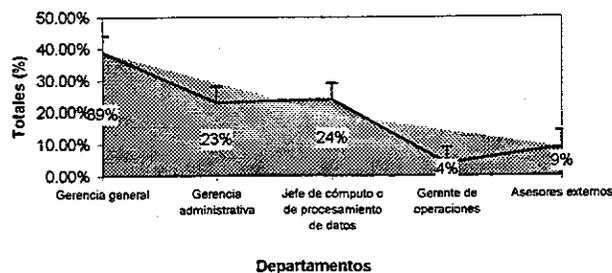
pueden utilizar en un sistema de cómputo.

Al igual que en la participación para la adquisición del hardware, para la compra del software, individualmente, la gerencia general es quien tiene mayor representación con un 39%. En este caso la participación del jefe de cómputo ocupa la segunda casilla con un 24%, mientras que la opinión del asesor externo queda relegada a una quinta posición con una representación del 9% de participación. De los resultados obtenidos, se observa, que al igual que en los casos de la adquisición de software, gerencia general tiene una participación activa, lo cual la obliga a tener los conocimientos necesarios y adecuados que le ayuden a elegir entre las diferentes opciones que se le presenten.

Estos resultados se muestran gráficamente de la siguiente forma:

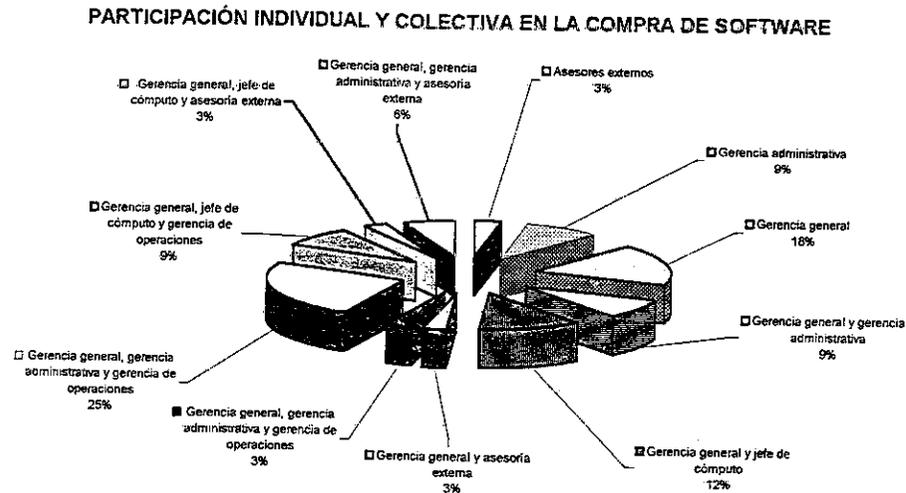
Gráfica 4.7

PARTICIPACIÓN INDIVIDUAL EN LA COMPRA DE SOFTWARE



Al relacionar los resultados se observó lo siguiente:

Gráfica 4.8



Como puede observarse en la gráfica anterior en diez de los once casos que se presentan, la gerencia general participa en las decisiones de compra de software, detalle que confirma lo expuesto con anterioridad en cuanto al conocimiento que debe tener relacionado con el campo de la informática.

Los programas más usuales, son los siguientes:

- Programas para cálculos rutinarios.
- Programas de adición.
- Ensambladores y compiladores.
- Sistema operativo.
- Programas utilitarios.
- Programas de depuración.

Los programas están compuestos por instrucciones, que son los elementos

básicos del software. Se entiende por instrucciones el conjunto de reglas o normas que indican a una computadora una acción elemental a ejecutar. Se dispone de programas denominados compiladores para traducir los programas del usuario al lenguaje de máquina para que sean ejecutados.

3.1 SISTEMAS OPERATIVOS.

La misión de un sistema operativo es la de ayudar al usuario en el manejo de la computadora; para ello deberá proporcionar ciertos servicios que se pueden considerar desde los siguientes puntos de vista:

Facilidad para cargar un programa y ejecutarlo.

Facilidad en el uso y organización del sistema de archivos.

Los sistemas operativos más conocidos son:

El sistema operativo UNIX.

El sistema operativo **Unix** es un sistema de tiempo compartido y por tanto, multiusuario, en el que existe portabilidad para la implantación de distintas computadoras.

Un sistema en tiempo compartido está compuesto físicamente por un computador que coordina el uso de distintos recursos, entre ellos varias terminales, a través de las cuales diversos usuarios pueden comunicarse independientemente e interactivamente con aquel, ejecutando sus propios programas de forma individual.

Esto quiere decir que es un sistema interactivo y con multiprogramación, produciendo en cada usuario el efecto de ser único en el sistema.

El sistema operativo Unix reparte el tiempo del CPU (Unidad Central de Proceso) entre todos los usuarios del sistema, cambiando, en intervalos de tiempo muy cortos de ejecución, las instrucciones de un programa de usuario a las del siguiente, según un algoritmo preestablecido, es decir, el conjunto de pasos que permitirán obtener la solución de un problema. Se consigue con esto optimizar la utilización del CPU y del resto de los recursos del sistema.

Como cualquier otro sistema operativo, el Unix presenta ventajas e inconvenientes al usuario; dentro de las ventajas se puede mencionar:

- Resulta de fácil lectura por estar escrito en lenguaje de alto nivel (C).
- Es un sistema jerárquico de procesos y archivos.
- Posee una interface consistente y uniforme.
- Es un sistema multiusuario y multiproceso.
- Adapta los programas (fuente) a cualquier máquina con sistema operativo **UNIX**.
- No está ligado a una marca comercial fabricante de computadoras.

Por otra parte, los inconvenientes que presenta este sistema son:

- Comandos poco claros y con demasiadas opciones.
- Escasa protección entre usuarios.
- Sistema de archivos lento.

Sistema operativo DOS.

El sistema operativo DOS es un sistema monousuario y monotarea que fue creado para la variedad de computadoras personales que en 1981 lanzó IBM. Posteriormente fue instalado en una gran cantidad de marcas y modelos de computadoras compatibles con IBM. También se conoce como MS-DOS (Microsoft Disk Operating System). Este sistema fue desarrollado conjuntamente entre Microsoft Corporation e IBM. Las versiones que se han dado a conocer van desde el DOS 1.0 en 1981 hasta la versión 6.2 que se encuentra actualmente en el mercado y que posee características superiores a las versiones anteriores.

La estructura del sistema operativo DOS la componen los siguientes elementos:

- BIOS (Basic Input Output System).

Su función es la de realizar un test de todo el equipo en cada proceso de arranque, en donde se examinan todos los elementos conectados y el estado en que se encuentran. Al mismo tiempo desarrolla una comunicación entre el software de los niveles superiores y el hardware a través de una serie de rutinas, cada una de ellas con una función específica.

- NUCLEO DEL SISTEMA OPERATIVO.

En donde se encuentra el programa intérprete de comandos (COMMAND.COM) que lleva consigo la carga de una serie de comandos residentes permanentes en memoria y dos archivos de los denominados ocultos, pues no aparecen en el directorio del disco que los contiene pero que se encuentran presentes.

Un disco formateado y preparado para ser utilizado bajo DOS posee dos elementos fundamentales, la tabla de asignación de archivos (File Allocation Table-FAT), en donde aparecen las indicaciones de sectores ocupados del

disco, libres y defectuosos y, como segundo elemento, el directorio donde aparecen informaciones referentes a los archivos existentes con sus nombres, direcciones y una serie de datos complementarios. La asignación del espacio a ocupar por un archivo en disco se realiza de forma contigua mientras exista espacio, pero en el momento de ampliar un archivo no existan sectores contiguos, el sistema le asigna sectores libres de forma no contigua. Con esto se evitan problemas de fragmentación interna pero se complica la acción de asignar espacio a los archivos.

Sistema operativo OS/2

Este sistema operativo a diferencia del DOS, permite la multitarea y tiene mayores posibilidades de direccionamiento de memoria ya que posee un mayor rango de direccionamiento de memoria física y, además, puede utilizar la técnica de la memoria virtual con lo cual el espacio de direccionamiento virtual disponible es mayor. Otra característica es la posibilidad de ejecutar simultáneamente distintas partes independientes de un mismo programa.

Como sistema operativo multitarea, el OS/2 (Operating System/2) distribuye el tiempo del procesador entre los distintos procesos existentes, cada proceso dispone de un pequeño tiempo de procesador cuando le llega el turno que se establece en forma circular. El OS/2 permite la asignación de prioridades a determinados procesos frente a otros que no lo tienen. Esto puede parecer un problema ya que estos procesos pueden quedar relegados indefinidamente, pero para evitar esto, los procesos de

prioridad inferior que van quedando relegados van adquiriendo cada cierto tiempo mayor prioridad hasta que consiguen tomar el control del procesador, momento en el cual vuelven a su prioridad inicial repitiéndose el ciclo tantas veces como sea necesario.

Para ejecutar varios programas simultáneamente, el OS/2 los mantiene en memoria de tal forma que cuando los programas no caben en la misma utiliza la técnica de intercambio, sustituyendo los segmentos mediante el algoritmo LRU (Less Recently Used). Otro aspecto importante es que el programa no tiene que estar completo en la memoria, ya que con el uso de la memoria virtual se pueden ejecutar programas de mayor tamaño que en la memoria física. Este sistema operativo requiere para su funcionamiento un microprocesador 80286 u 80386.

Sistema operativo MVS.

El sistema operativo MVS (Memory Virtual System), se comercializó a mediados de los setenta por la IBM, orientado para el uso de los sistemas 370 y 390. Los objetivos principales de este sistema operativo fue el de suministrar un alto rendimiento, disponibilidad y compatibilidad entre entornos de grandes sistemas, suministrando una estabilidad mayor a los sistemas comercializados en esa época. Para ello, MVS dispone de rutinas de recuperación funcional, mediante las que se recuperan errores de hardware y software.

La estructura del MVS es un sistema gestionado por interrupciones, cuyo componente principal es el núcleo encargado de gestionar el o los procesadores y

atender las interrupciones. El núcleo se encuentra residente en memoria y contiene los bloques principales que definen las librerías del sistema, las rutinas de recuperación y los bloques de control de los dispositivos de entrada/salida.

El MVS ofrece ventajas entre las cuales se puede citar:

- Permite todo tipo de lenguajes.
- Posee programas para ordenación, copiado, etc., de archivos.
- Facilita diferentes métodos de acceso a archivos.
- Contiene un conjunto de métodos de acceso para el soporte del teleproceso admitiendo distintos protocolos.
- Permite la utilización compartida del sistema por un gran número de usuarios.

Sistema operativo VMS.

El VMS (Virtual Address Extension), sistema operativo de la familia de computadoras VAX de 32 bits con memoria virtual de Digital Equipment Corporation, es un sistema de tiempo compartido, permitiendo que pueda ser utilizado también como uno de tiempo real y, además, permite la utilización de una amplia gama de lenguajes de alto nivel y programas de utilidad. Es un sistema orientado a las aplicaciones que optimiza el rendimiento total del sistema, así como las actividades de alta prioridad. El planificador del procesador reconoce 32 prioridades, siendo la 31 la más alta y la 0 la más baja. El rango comprendido entre la 31 y la 16 está destinado para los procesos de tiempo real y el resto para los procesos normales. Cuando se crea un proceso, el sistema le asigna una prioridad que se considera como base. Cada

vez que un proceso normal toma el control del procesador se disminuye su prioridad en una unidad, siempre y cuando no haya llegado a su prioridad base. El sistema operativo VMS permite que la comunicación entre procesos se realice sincronizando la ejecución, enviando mensajes y compartiendo datos comunes con los procesos relacionados.

El VMS proporciona facilidades de ayuda y desarrollo de programas.

Sistema operativo OS/400.

El sistema operativo OS/400 (Operating System/400), proporciona un conjunto totalmente integrado de funciones de gestión de trabajos por lotes e interactivo, que hace que el proceso de programas de aplicación sea eficaz y productivo. Las funciones de gestión de datos incorporadas proporcionan una serie de posibilidades de descripción de datos y reglas coherentes para el acceso de datos. Toda la información puede residir en una base de datos que le permita relacionarse e integrarse, con funciones de consulta que proporcionen información con rapidez. Estas funciones, combinadas con un amplio conjunto de compiladores de lenguajes de alto nivel y programas utilitarios, proporcionan a los usuarios herramientas de desarrollo de aplicaciones muy productivas. Los programas utilitarios y las funciones de gestión del sistema, como el manejo de mensajes, spooling, soporte de diagnósticos y el soporte electrónico al cliente, hacen que la operación del sistema sea cómoda y fácil de comprender.

Al hablar del sistema operativo OS/400, también se hace necesario mencionar

la computadora AS/400 (Application System/400) ya que es el sistema operativo en que soporta dicha computadora. El AS/400 tiene la tecnología más avanzada entre las computadoras de tipo medio; apareció en el mercado a finales de 1980 y representa una notable mejoría en la facilidad de uso e integración del sistema, se considera como la sustituta de los sistemas 36 y 38. Se relaciona con el sistema 38 por su funcionalidad e incorpora el interfaz de usuario del Sistema 36. El sistema AS/400 se controla mediante un lenguaje de control único y coherente soportado por el mismo sistema operativo. El lenguaje de control proporciona las operaciones normalmente asociadas al control de la operación de un sistema, por ejemplo:

- Controlar las operaciones de los dispositivos de entrada y salida conectados al sistema.
- Someter trabajos por lotes
- Finalizar una sesión con el sistema.

En el sistema operativo OS/400 los usuarios pueden coordinar el flujo de trabajos para asegurar el máximo aprovechamiento del sistema, que se puede acomodar a las necesidades de los programadores, usuarios, trabajos prioritarios, trabajos batch, etc. El propio sistema se puede ajustar automáticamente para realizar tareas actuales o, por el contrario, se puede eliminar esta característica y realizarlas el propio usuario. De igual forma puede realizar varias operaciones en modo desatendido, de manera que una función o un trabajo pueden ser ejecutados automáticamente sin la intervención del usuario.

El OS/400 está diseñado para soportar distintos compiladores, montadores y depuradores de lenguajes de alto nivel estándar, de ahí que un programa escrito en

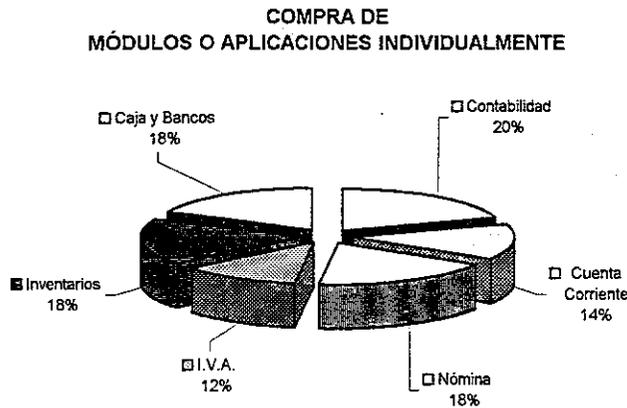
na computadora IBM-370, as/400 o ps/2 podrá ser ejecutado en cualquiera de las
tras dos.

1.2 PAQUETES DE PROGRAMAS Y SUS APLICACIONES.

La selección del software es un punto crucial en el análisis y creación de un
istema, es por ello que es necesario realizar un análisis profundo sobre si existe un
oftware adecuado para la empresa o, por el contrario, si debe contratarse a una
ersona que realice el desarrollo a la medida.

Con la realización de la encuesta, se pudo comprobar, de acuerdo a los
resultados que se presentan en la gráfica 4.9, que las aplicaciones individualmente
más solicitadas son:

Gráfica 4.9



En la gráfica anterior se observa que el módulo que tiene mayor demanda es el

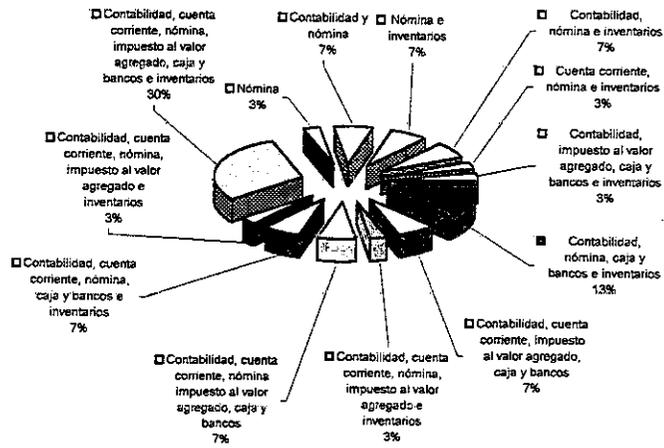
de contabilidad con un 20%, mientras que el módulo de impuesto al valor agregado únicamente cuenta con una participación del 12%.

Relacionando estos resultados con los obtenidos en la Gráfica 4.1, puede verse que el módulo contable ocupa el primer lugar, lo cual muestra, la importancia que tiene para una empresa el conocer su situación financiera; mientras que el impuesto al valor agregado tiene una notable variación, en cuanto a la posición que ocupa dentro de los módulos más solicitados, esto debido a que en algunas empresas utilizan hojas electrónicas para el registro de su información.

La participación individual y colectiva proporcionó la siguiente información:

Gráfica 4.10

COMPRA DE MÓDULOS O APLICACIONES INDIVIDUAL Y COLECTIVAMENTE



La gráfica anterior muestra claramente la preferencia que tiene contabilidad sobre los otros módulos existentes, en este caso, de trece combinaciones que fueron

determinadas a través de la encuesta realizada, diez solicitan el sistema contable, lo que confirma la preferencia del módulo por parte del empresario. Algunos de los programas que se encuentran disponibles en el mercado guatemalteco de software son:

Pacioli 2000.

Este programa proporciona 8 módulos integrados, los cuales son:

- Contabilidad General.
- Cuentas por cobrar.
- Cuentas por pagar.
- Control de inventarios.
- Facturación.
- Órdenes de compras.
- Presupuestos.
- Auditoría.

Dentro de las principales características de este programa, se pueden mencionar:

- Sencillo de aprender, instalar y operar.
- Pantallas con instrucciones, funcionamiento por teclado y/o mouse, guarda semejanza con windows.
- Consolidación de cuentas y saldos, controla hasta 999 compañías simultáneas.

- No es necesario cerrar un período fiscal para iniciar el registro del siguiente; puede mantener abiertos hasta 36 períodos mensuales.
- Permite consultas en pantalla.
- Exporta a procesadores de texto, hojas de cálculo o bases de datos e importa archivos ASCII.
- Señala las partidas revisadas con una marca de atención que se mantiene en los reportes.
- Permite incorporar un control histórico y presupuestal en todas las cuentas.

Los requerimientos mínimos en hardware:

Computadora IBM o compatible, 640k de memoria RAM, Disco Duro de 280mb unidad de disco flexible de 3.5, monitor monocromático o en color, ratón (opcional), MS-DOS 3.1 o mayor. Puede ser usado como monousuario y multiusuario. Una de las desventajas que se pueden observar en este software es que ha sido desarrollado en México, por lo que no se puede garantizar un adecuado soporte del mismo, ya que por un cambio o una falla en la ejecución del programa tendría que ser remitido a la casa matriz para su corrección.

Interflex.

La concepción básica de Interflex es proveer módulos estándar, que desde el proceso de la instalación sean parametrizables, dejando instalados módulos integrados que puedan ser totalmente utilizados de acuerdo a las necesidades particulares del cliente. El desarrollo modular de Interflex, permite planificar sin ningún

problema, la automatización de los sistemas de la empresa; ya que se puede iniciar con cualesquiera de los módulos y posteriormente adquirir los siguientes de acuerdo a los requerimientos y prioridades de la empresa.

Dentro de los sistemas que ofrece Interflex están:

- Contabilidad.
- Control presupuestario.
- Bancos.
- Control de activos fijos.
- Control del impuesto al valor agregado.
- Nóminas y planillas.
- Control de inventarios.
- Facturación y estadísticas de venta.
- Cuentas por cobrar.
- Cuentas por pagar.

Dentro de sus características se pueden mencionar:

- Flexibilidad, ya que desde su fácil instalación y de una forma inmediata se adapta a las necesidades y requerimientos de la empresa.
- Soporte, diseñado por ingenieros guatemaltecos, lo cual permite tener el soporte en cualquier momento que lo necesite la empresa, sea personal o vía telefónica.
- Seguridad, En cada módulo esta implementado un sistema de seguridad que restringe por medio de claves, el acceso a procesos e información vitales de la empresa. Además de asignar en una forma sencilla los niveles de operación a cada usuario.



- Fácil de usar. Está diseñado para que personas con poco entrenamiento puedan sentarse frente a una computadora y produzcan información inmediata. Cada módulo tiene incorporado un sistema de ayuda en línea, el cual permite al usuario realizar consultas sin tener que salirse del módulo en el que se encuentra trabajando.
- Integración. Interflex fue diseñado para que cada uno de sus módulos trabaje independientemente, o bien, se integren entre sí de una forma transparente para el usuario, eliminando la duplicidad de trabajo.
- Multi-empresa. Permite controlar tantas empresas como necesite trabajar, además de poder consolidarlas selectivamente.
- Documentación en línea. Provee al usuario de un sistema de documentación en línea, de tal manera que cuando se tiene una duda acerca de una operación determinada, puede pedirse una descripción de la operación, sin tener que abandonar el módulo en el que se está trabajando.
- Plataformas. Los módulos pueden ser ejecutados desde una XT (8086-88), IBM PS2/25, AT 286, 386, 486, 586, en general computadoras que tengan instalado el sistema operativo DOS (desde la versión 3.3 en adelante), adicionalmente está disponible una versión para Redes de Area Local (Netware), y próximamente se pondrá a disposición una versión para UNIX.

Colección Administrativa SI

La Colección Administrativa S.I., ha sido desarrollada pensando en las necesidades fundamentales de las empresas contemporáneas, aplicables al ambiente

en que se desenvuelven. Ya sea comercio, industria, agricultura, construcción o servicios diversos.

La inversión en la adquisición de cada sistema incluye:

- Instalación del sistema en la empresa.
- Curso de entrenamiento (2 personas por sistema)
- Un mes de asesoría para resolución de dudas.
- Instalados los sistemas, cualquier necesidad de servicio telefónico es atendido rápidamente por el personal del departamento de soporte.

Dentro de la adquisición de la Colección Administrativa, S.I., se incluyen convenios de asesoría mensual, cuyo objetivo es el de brindar el apoyo necesario en la implementación de los sistemas, que consiste en:

- Entrenamiento en la empresa, en el uso de los programas adquiridos.
- Análisis de las adaptaciones adicionales no figuradas en el análisis inicial.
- Programación de las modificaciones requeridas según el análisis desarrollado.
- Calendarización del trabajo diario, semanal y mensual.
- Supervisión del trabajo del personal responsable del procesamiento de datos.
- Supervisión de la integridad de los archivos de información y adecuada elaboración de las copias de respaldo.
- Resolución general de dudas.

El servicio de asesoría comprende visitas periódicas durante la semana. La cantidad de las mismas será programada según sea la fase de implementación en la cual se encuentre el proyecto.

Los sistemas que ofrece la Colección Administrativa, S.I. son:



- Contabilidad con manejo de moneda extranjera.
- Bancos kárdex
- Impresión de cheques.
- Nómina de empleados.
- Control de inventario.
- Cuentas por cobrar
- Control de I.V.A.
- Activos fijos
- Cuentas por pagar

Los requerimientos de equipo son: IBM PC, XT, AT, compatibles, PS/2, Macintosh 512, Plus, SE y MacintoshII; sistema operativo MS DOS versión 3.3 en adelante; 640K de memoria, disco duro, unidad de disco flexible, impresora carro ancho.

Otras ventajas y beneficios que brinda la colección administrativa de S.I. son:

- Instalación inmediata.

No es necesario la realización de programación especial, ya que los sistemas están hechos y ampliamente probados, su implementación es inmediata.

- Integrables entre sí.

Dependiendo de la actividad a que se dedica, se pueden agregar módulos de programas de acuerdo al desarrollo y crecimiento de la empresa.

- Versiones Multiusuario.

Cuentan con versiones multiusuario en las que se opera simultáneamente con dos o más estaciones de trabajo sin problemas.

Aspel

Se fundó a finales de 1981, con la misión de diseñar sistemas de cómputo administrativos que faciliten la toma de decisiones a todos los niveles de la micro, pequeña y mediana empresa, cuidando en todo momento la facilidad de uso, así como la seguridad y confiabilidad de la información almacenada.

Entre las funciones más relevantes de los sistemas Aspel, se encuentran:

- Integración: cada sistema se enlaza con uno o más programas de la línea Aspel, lo cual facilita la toma de decisiones particulares y complementa el control general de la empresa.
- Multi-empresa: es posible controlar la operación de hasta 99 empresas opcionalmente sin mezclar su información.
- Idioma: los sistemas se presentan totalmente en español.
- Ayuda interactiva: se cuenta con menús de ayuda integrados a cada sistema, para aclaración de dudas.
- Ambientes de trabajo: todos los programas de la línea se pueden adquirir en versiones Monousuario, Red y Unix.
- Flexible: los sistemas cuentan con un alto grado de adaptación a las necesidades y políticas administrativas de cada empresa.
- Seguridad: para la protección y confidencialidad de la información, es posible definir claves de acceso al personal, con la finalidad de restringir el ingreso a módulos y funciones no autorizadas.
- Trabajo en línea: los datos capturados afectan instantáneamente a todos los módulos

relacionados, lo que permite tener siempre la información actualizada.

- Eficiente: aún cuando los sistemas contienen una gran cantidad de información, no saturan innecesariamente el espacio en disco, ya que sólo utilizan los recursos que se van requiriendo.
- Requerimientos de hardware y software: todos los sistemas requieren para su operación, computadoras personales PC XT/AT,PS-2, disco duro, unidad de disco flexible, sistema operativo MS-DOS versión 3.0 o superior 512 kb de memoria RAM.

Los sistemas que ofrece Aspel son:

- Aspel - SAE (sistema administrativo empresarial)

Es un sistema administrativo altamente flexible, que permite organizar eficientemente sus procesos de comercialización y controlar todas las operaciones inherentes al negocio.

- Aspel - COI (sistema de contabilidad integral)
- Aspel - CAF (sistema de control de activos fijos)
- Aspel - BANCO (sistema de control bancario)
- Aspel - SHELL (operador de comandos del sistema operativo Ms-Dos)

Facilita el manejo del sistema operativo Ms-Dos, poniendo a su alcance los comandos más usuales, mediante menús con opciones seleccionables por medio del cursor. Permite además, el rápido acceso al equipo de cómputo, así como la eficiente ejecución de las instrucciones, eliminando el aprendizaje de la sintaxis propia del sistema operativo Ms-Dos.

Gensys.

El software Gensys fue diseñado con el propósito de ofrecer al cliente las aplicaciones más avanzadas para las principales áreas de negocios en la actualidad. Todos los sistemas están concebidos principalmente para administrar y controlar los recursos financieros, recursos humanos y materiales (relacionados con la producción) de la empresa.

Estos sistemas son modulares y parametrizables adaptándose a las necesidades de la empresa. Los módulos son totalmente integrados; por lo tanto, se maximiza la eficiencia del manejo de datos entre departamentos y elimina la duplicidad de información.

El acceso a la información es fácil y rápido. El tiempo de consumo en el ingreso y egreso de información y controles de la misma son mínimos, otorgando al usuario mayor tiempo disponible para análisis y toma de decisiones.

Sus principales características son:

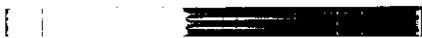
- Integración.

Todos los módulos están comunicados con los sistemas correspondientes en forma automática, permitiendo optimizar recursos y eliminar la duplicidad de esfuerzos operacionales al manejar la información.

- Control de información.

En toda consulta, actualización e ingreso de datos existe un proceso que verifica que la información sea la correcta. Los sistemas están diseñados con puntos de control para evitar errores de digitación.

Todos los sistemas cuentan con ventanas de información, que permiten al usuario acceder cualquier tipo de datos en línea, sin necesidad de depender de



manuales actualizados o memorización de códigos para el acceso y operación de los sistemas.

- Adaptabilidad.

Los sistemas son adaptables a cualquier empresa debido a que son parametrizables, lo que permite al usuario modificar la aplicación.

- Multicompañía y multimoneda.

El sistema tiene la flexibilidad de operar un máximo de 99 empresas ya sea en forma individual, en grupos y/o consolidada. Los sistemas también pueden manejar hasta diez divisas comerciales diferentes.

- Generador de reportes.

Herramienta poderosa que permite en forma sencilla crear reportes que actualmente no se encuentran en el estado natural del sistema o que sean de uso ocasional.

- Generador de base de datos.

Si el usuario desea crear una nueva base de datos y relacionarla con otra existente, el sistema se encarga de generar los archivos necesarios a ese módulo para que pueda trabajar con las opciones de inclusión, exclusión, cambios y consultas, así mismo diseña la pantalla correspondiente, utilizando un formato estándar.

- Modularidad.

El software tiene la ventaja de poder ser instalado modularmente y luego ser integrado con otros módulos. Esto permite un crecimiento gradual, sin deteriorar la inversión inicial.

- Flexibilidad y transportabilidad.

Puede ser instalado en cualquier tipo de hardware y posee la flexibilidad de correr en ambientes mono y multiusuario, permitiendo el crecimiento del hardware o cambios de sistema operativo sin que la información pierda su integridad.

Los sistemas que ofrece son:

- Sistema de nómina y planilla.

Este sistema está diseñado para que el usuario defina los parámetros que se utilizan como base para el procesamiento de diferentes tipos de nóminas y planillas, determinadas de acuerdo a las necesidades de la empresa.

El módulo maneja 99 tipos diferentes de nómina y planillas (totalmente parametrizables), incluyendo planillas semanales, nóminas quincenales, mensuales, catorcenales, mensuales con anticipos, nómina de comisiones y otros tipos.

El sistema contiene configuradores para el cálculo del I.S.R., I.G.S.S., y otros tipos de retenciones de ley. Se pueden incluir hasta 99 tipos de deducciones voluntarias con distintos comportamientos de aplicación.

El sistema contempla 4 formas diferentes de pago; cheques, comprobantes de pago (sobre), con depósitos o transferencias bancarias.

M.B.A.

Es el sistema de administración de negocios integrado que maneja de forma

sencilla y versátil la administración de las empresas, por medio de la integración de los diferentes módulos que ofrece, siendo éstos:

- MBA Conciliación bancaria.
- MBA Configuración de cheques.
- MBA Cuentas por pagar.
- MBA Activos fijos.
- MBA Cuentas por cobrar.
- MBA Control de inventarios.
- MBA Facturación y estadísticas de ventas.
- MBA Cuentas por pagar.
- MBA Contabilidad.
- MBA Control de presupuesto.
- MBA Explosión de insumos.

B.3 CALIDAD DEL PROGRAMA.

El software que adquiera una empresa debe ser analizado cuidadosamente, ya que de los beneficios que se obtengan en su adquisición la inversión que realice la empresa, se puede traducir como tal o por el contrario en gasto. Existe una serie de características que deben ser observadas al momento de su adquisición:

- Si se desea un programa monousuario o multiusuario, ya que existe diferencia entre uno y otro en lo que a costo se refiere.
- El tiempo promedio en el que se liberan nuevas versiones y cuál es el costo que

representa para el cliente.

- El espacio que ocupan en el disco duro y a la vez si son independientes o integrados.
- Si han sido concebidos para ser operados por personal sin experiencia en procesamiento electrónico de datos.
- El tiempo de adiestramiento necesario para operar el sistema.
- Respaldo, garantía y mantenimiento que permita la corrección de cualquier falla técnica que pueda surgir en su funcionamiento.
- Personal que participó en la elaboración de los programas.
- Analizar si los principales reportes que produce cada módulo tienen relación con los requerimientos de la empresa.
- Si existen cambios, o aspectos que son necesarios para el control de las tareas que se realizan dentro de la empresa, cuál es el costo para que éstos se lleven a cabo.
- Cuáles son los requerimientos en hardware.

B.4 INTERRELACIÓN DEL SOFTWARE CON EL HARDWARE.

Es natural que el usuario desee una combinación de software y hardware que sea fácil de manejar y permita a través de una simple orden, desarrollar las actividades que diariamente realiza. Es por ello que debe hacerse un análisis de las opciones que se presentan para la combinación idónea de estos elementos. Actualmente tanto en el software como en el hardware se producen constantemente variantes, por lo que se hace difícil elegir la combinación perfecta. Básicamente el administrador debe considerar sus necesidades actuales y futuras, relacionándolas con las posibilidades



de crecimiento del software y hardware por adquirir, para que no le represente una inversión innecesaria.

C. RIESGOS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS DESPUÉS DE LA ADQUISICIÓN DEL SOFTWARE Y HARDWARE.

El principal riesgo que se le presenta al usuario está relacionado con el desarrollo del software, ya que debido al gran auge que se ha alcanzado dentro de la informática, muchas personas con alguna experiencia dentro de este campo al que consideran productivo, en cuanto a ventas se refiere, se lanzan a la aventura de dedicarse a la comercialización del mismo, proporcionándolo a precios verdaderamente bajos. Estas personas se logran mantener dentro del mercado un par de años y después desaparecen.

Situaciones como la descrita anteriormente, provocan que el usuario no tenga a quien recurrir en los momentos en los que falle el sistema adquirido y tenga que buscar a otro proveedor que tenga el conocimiento necesario, que le ayude a encontrar una solución a las fallas detectadas o por el contrario tenga que adquirir un nuevo software, así como hardware que se ajuste a los requerimientos del nuevo software, para dar nuevamente inicio, al trabajo ya realizado.

Otros aspectos fundamentales que deben ser considerados, después de la adquisición de hardware y software, son los relacionados con el tiempo de instalación del programa y su puesta en marcha, ya que si no se toman las medidas adecuadas

ajustadas a un plan de trabajo predeterminado, pueden incrementarse los costos de la empresa.

En relación al hardware, su principal problema radica en que debido a la constante evolución del software (hojas electrónicas, procesadores de palabras, graficadores, etc.), los requerimientos de hardware aumentan, por lo que en determinado momento, se puede no tener la suficiente capacidad en memoria RAM o espacio en disco duro para la instalación de estos programas.

D. AREA FÍSICA.

La concepción original de la existencia de un centro de cómputo ha sido modificada con el transcurso de los años, aquella mentalidad de entrar a un cuarto y encontrarlo lleno de computadoras va desapareciendo con el incremento de PC's y redes. Esta idea aún se mantiene vigente en muchas empresas en las que desean contar con un sistema centralizado, es decir, realizar todo el análisis y la operación de los sistemas en un único centro de proceso de datos. En este caso el centro de proceso de datos atiende a los usuarios no importando su ubicación dentro de la empresa.

En contraposición al sistema anteriormente mencionado, otras empresas han distribuido computadoras en puntos estratégicos dentro de la misma, y de esta forma el usuario no requerirá del departamento de cómputo para el proceso de información, cuya función será limitada exclusivamente para control y soporte.

De igual forma, puede darse el caso que una empresa desee la

descentralización completa de sus equipos buscando que los centros locales logre una mayor optimización de los recursos con que se cuentan.

E. ELEMENTO HUMANO.

Dentro de las actividades que se realizan dentro de un sistema de cómputo existen dos tipos de trabajo perfectamente definidos, el inherente a los programadores y el relacionado con el personal de operación.

El primer grupo tiene una visión a largo plazo y pueden incluso tardar meses en la realización de un proyecto; su misión es diseñarlo y elaborarlo. El costo de tener a una persona de este grupo resulta considerablemente elevado, por lo que la empresa debe evaluar la necesidad de tener a un programador de planta. Esta persona no será necesaria si la empresa adquiere su software con alguna empresa especializada.

La función del grupo de los operadores, es la de digitar la información que constantemente ingresa al sistema de cómputo, estas actividades son a corto plazo y no requieren de mayor estudio o análisis. Es necesario que las personas que tengan acceso a una computadora tengan nociones generales acerca de lo que es la informática, ya que en determinado momento pueden ocasionar trastornos (p.e. apagado inadecuado del equipo) por el uso inadecuado del sistema. También es necesario mencionar que dentro de este grupo es indispensable que exista una jerarquía funcional, de manera que cada empleado informe a un solo supervisor.

F. COSTO DE LA INVERSIÓN.

En un análisis, como el realizado en la elaboración de esta tesis, resulta bastante arriesgado indicar el costo total que puede significar para una empresa la adquisición de software y hardware. Resulta complejo debido a que las condiciones en que se desarrolla cada empresa son propias y no puede decirse qué opción es la que puede resultar de mayor beneficio, de acuerdo a esto, es conveniente dar una serie de elementos que deben ser considerados y deben tenerse presentes al adquirir software o hardware:

- Analizar cuáles son los requerimientos actuales de la empresa y cuáles son sus proyecciones de crecimiento.
- Analizados estos requerimientos, determinar cuál es el monto de la inversión que desea hacerse.
- Conocer generalidades de la empresa a quien se le desea hacer la cotización y posterior compra (razón social, nombre comercial, fecha de constitución, dirección).
- Preguntar cómo es la organización de la empresa de quien se desea adquirir el software (si existe un consejo de administración, presidente, gerente general, gerente de sistemas, gerente de operaciones, etc.,)
- Características de los sistemas.

Software. Multiusuario/monousuario, tiempo promedio en el que se liberan nuevas versiones y su costo, requerimientos de hardware, espacio que ocupan los programas en disco, si son independientes o integrados, amigables, período de adiestramiento, respaldo, garantía, mantenimiento, lenguaje en el que fue desarrollado, sistema operativo necesario para su ejecución, equipo de trabajo

que lo desarrolló y por último, sistemas con los que cuenta la empresa. En el caso de los sistemas operativos, análisis de precios y el costo de adquisición de una nueva versión.

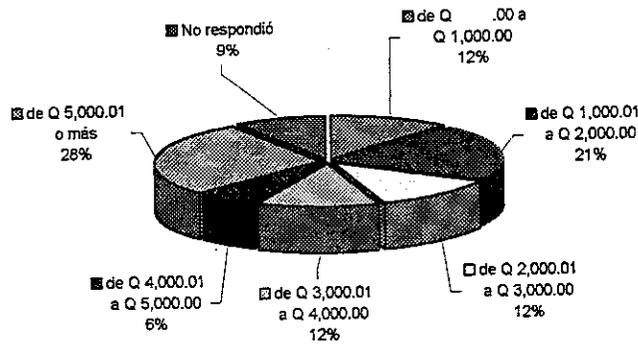
Hardware. Configuración básica que se ofrece, costos de las variaciones en la configuración básica, si poseen agenda de mantenimiento preventivo, si existen planes de acción correctivos.

- También es necesario conocer los principales reportes que produce cada módulo para saber si cumplen con los requerimientos de la empresa que realizará la compra.
- Por último es de suma importancia conocer en que empresas han realizado ventas y así conocer la opinión de otros clientes.

A pesar de lo complejo de cuantificar la inversión en la compra de equipo, por medio la investigación realizada, fue posible estimar el costo aproximado del proceso de la información mensual dentro de las empresas encuestadas; los resultados se describen a continuación:

El 28% de las empresas tiene un costo mayor de Q 5,000.00, lo que comparado con los resultados obtenidos en la gráfica 4.3, son bastante elevados, algunos de los elementos que influyen en lo elevado de los costos son: pasivo laboral, actualización de software, actualización de hardware, mantenimiento de software y hardware, etc.

COSTO DEL PROCESO DE LA INFORMACION



2.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

Las principales ventajas, que pueden observarse con la sistematización de las operaciones son:

- Posibilidad de obtener mayor y mejor información a un corto plazo.
- Mejoras operacionales.
- Capacidad de cálculo superior a la existente.
- Reducción de la burocracia.
- Mayor eficacia en la toma de decisiones.
- Mejora la imagen de la empresa en el servicio al cliente.

Ventajas en la contratación de una empresa especializada:

- La relación es de carácter profesional, por lo que la empresa que solicita el servicio solo debe responder por los honorarios profesionales que se pacten.

Desventajas:

- Si se da el caso que una empresa va a prestar el servicio del procesamiento de la información es necesario tener que trasladar la documentación hacia sus oficinas y en el manipuleo de la misma pueda extraviarse si no se toman las medidas adecuadas.

Ventajas en la adquisición de hardware y software:

- Se puede tener la información que se desee de forma inmediata.
- Desventajas en la adquisición de hardware y software
- El incremento de las personas interesadas en el estudio de la informática provoca que muchos trabajadores lleven diskettes a sus centros de trabajo, aspecto que es perjudicial debido a que éstos pueden estar infectados de virus informáticos, los que pueden llegar a provocar daños irreparables a las computadoras de la empresa.

CAPÍTULO V.

RIESGOS EN EL PROCESO DE LA INFORMACIÓN.

El objetivo de este capítulo es de dar a conocer los riesgos que pueden surgir en el proceso de la información, y así darle la importancia del caso y el tratamiento adecuado, ya que el problema cubre una cantidad de aspectos vinculados con la marcha de la organización.

Actualmente son muchas las formas que producen riesgos en los sistemas informáticos, algunas de ellas pueden ser: acceso de personas no autorizadas que se den a la tarea de manipular la información, elaboración de trabajos que no pertenecen a la empresa, insertar diskettes con virus informáticos o que por error u omisión se provoquen daños al equipo, etc.

Estos aspectos únicamente pueden ser eliminados o minimizados si se tiene claramente definido, quiénes son los responsables de la seguridad del sistema, quiénes deben participar en el diseño de los medios a aplicar en la seguridad y la forma como debe ser evaluada la misma desde el punto de vista económico y técnico.

Al hablar de seguridad, es necesario referirse al conjunto de medidas, que además de proteger o minimizar el daño a los recursos o bienes de la organización, tratan de proteger el resultado de todos los esfuerzos que en forma coordinada se realizan dentro de ella para alcanzar los objetivos propuestos por la gerencia.

Es necesario comprender que la evaluación del problema de la seguridad depende fundamentalmente de la importancia de los datos y su grado de

confidencialidad. Como puede observarse el problema de la seguridad no es fácil, pero es necesario comprender que las personas en las diferentes áreas de la empresa tienen una responsabilidad muy grande sobre su ejecución.

1. SEGURIDAD FÍSICA.

Dentro de este campo se ubican todos los dispositivos de tipo físico que contribuyen a mantener un ambiente seguro para los recursos (datos, programas, equipo, etc.) con que cuenta la empresa. Entre los elementos que permiten mejorar el nivel de seguridad se encuentran:

Instalaciones eléctricas y hardware.

- Una línea eléctrica dedicada exclusivamente para el computador.
- Instalación de tierra física, una varilla de cobre de 8' de largo por 3/8" de diámetro, debidamente enterrada. La tierra física sirve para polarizar adecuadamente todo el sistema eléctrico como punto de referencia; también protege al computador, UPS, regulador de voltaje y a las personas que están trabajando en el computador.
- Flipón de 20 amperios; éste aísla la línea con otras que pudieran existir.
- Usar en la instalación cable #10 para evitar calentamientos debido al flujo de corriente.
- Instalar un switch magnético de 20 a 30 amperios; éste se dispara automáticamente cuando se interrumpe el flujo eléctrico, así como un bajón o

alza, evitando una sobrecarga al restaurarse el flujo eléctrico.

- Regulador de Voltaje (acondicionador de línea). Este dispositivo regula un voltaje de salida a una variación $\pm 2\%$ eliminando los picos del flujo eléctrico.
- Un E.P.S. (Emergency Power System) o fuente de voltaje que suple un determinado tiempo de energía, que sirve exclusivamente para cancelar el proceso que está efectuando el computador, para lograr un apagado correcto, evitando una interrupción drástica del proceso y eliminando así una probabilidad más de perder información almacenada en discos fijos.
- Mantenimiento preventivo y correctivo al hardware.
- Diagnóstico, prueba y limpieza de los drive.
- Limpieza interna del CPU y de las tarjetas adaptadoras.
- Limpieza de las terminales y prueba de las unidades de video.
- Verificación de la transmisión de datos entre el computador y terminales.
- Limpieza interna, externa y lubricación de engranajes y partes mecánicas de impresoras.
- Verificación del estado del disco duro.

En cuanto al software.

- Copias de respaldo de las bases de datos y de la información que se considere relevante (Back_up).
- Bitácora, en donde se lleva un control de las fallas que surgen en el uso del software para referencia de los responsables de soporte y mantenimiento.
- Software destinado a la detección de virus que podrían destruir archivos.



Otros aspectos

- Ubicación y diseño del lugar de trabajo.
- Mecanismos que impidan el acceso de personas no autorizadas al uso del sistema.
- Educación y entrenamiento en los procedimientos de seguridad.
- Ubicación especial de seguridad en donde se puedan proteger datos, archivos, documentación, diskettes, etc.

2. SEGURIDAD ADMINISTRATIVA.

Los controles administrativos se refieren a todos los elementos que hacen más eficiente, seguro y controlable la forma de trabajo en el desarrollo del procesamiento electrónico de datos.

Los mecanismos de control administrativo tienden a cubrir los siguientes objetivos:

Protección de acceso, con el cual se pretende limitar y tener un control de los intentos de entrada al sistema. Esta restricción se logra a través de una palabra clave o password. Algunas especificaciones para la creación de un password son:

- No utilizar palabras que sean fáciles de adivinar. El password debe tener por lo menos seis caracteres y debe incluir letras, números y marcas especiales (ejemplo: mAg6*).
- Para la creación del password, es recomendable no utilizar sobrenombres,

nombres propios o que estén relacionados con componentes del sistema (ejemplo: liz95).

- El password siempre debe mantenerse en secreto, nunca deber ser escrito o enviado a través de correo electrónico.

Algunos otros hábitos de seguridad pueden ser los siguientes:

- Debe finalizarse la sesión de trabajo antes de abandonar la terminal o PC (normalmente se conoce como LOGOUT).
- Mantener diskettes o cintas, que contienen información confidencial, bajo llave.
- Si se encuentran archivos extraños en un directorio, o alguna evidencia que han intentado utilizar algún password para ingresar al sistema, debe notificarse a la persona responsable de la seguridad del mismo.

Promover una adecuada distribución y asignación de responsabilidades.

Establecer una permanente revisión y evaluación de los procedimientos para su actualización.

Instituir mecanismos de control que ayuden a detectar cualquier alteración o cambio en la utilización del sistema (ver ANEXO III, Control de back_ups o copia de respaldo de datos, en el que su único propósito es el de llevar un control de la hora, el día y de la persona que realiza el proceso para tener un respaldo ante alguna eventualidad que pueda surgir y ANEXO IV, para tener un control sobre el tiempo de máquina y documentos procesados durante el mismo).

3. SEGURIDAD EN EL PROCESAMIENTO.

Dentro de las formas más comunes para determinar el control y seguridad en el procesamiento de la información se encuentra:

Verificación en el ingreso de códigos para asegurarse del correcto ingreso del mismo. La verificación se logra por medio del reingreso del código, si en la segunda oportunidad no se digita correctamente no permite seguir con el siguiente campo.

Emisión de listados preliminares para verificar la correcta digitación de la información. En este caso se imprimen los resultados y se verifica manualmente contra los datos de los documentos utilizados para el ingreso. Si existe alguna corrección se realiza antes de la actualización o traslado de la información a otro sistema.

4. FRAUDES EN EL PROCESO ELECTRÓNICO DE DATOS.

La incorporación del sistema de procesamiento electrónico de datos al igual que presenta una innumerable cantidad de ventajas para la empresa también puede propiciar el desarrollo de acciones que pueden perjudicar a la misma.

La mayoría de personas considera que para la realización de este tipo de actuaciones contrarias a la ética y profesionalismo que debe manifestarse en la realización de un trabajo, es necesario tener un amplio conocimiento en informática, lo cual en muchos casos no es necesario ya que al hablar de fraudes no solo nos estamos refiriendo a malos manejos que puedan realizarse a través de los programas que han sido instalados (bancos, contabilidad, etc.), sino también a la sustracción de

software, de información confidencial o de suministros.

Dentro de los elementos que contribuyen o facilitan los fraudes en el procesamiento electrónico de datos, se encuentran:

Diseño inadecuado y bajo nivel de complejidad de los sistemas, esto puede ser observado generalmente en los sistemas denominados como "abiertos", en los cuales el usuario tiene la opción de realizar modificaciones de acuerdo a su conveniencia, sin considerar los mecanismos adecuados de control interno.

El desconocimiento por parte de la gerencia de lo que es el sistema de procesamiento de datos, delegando la responsabilidad del sistema a una persona con conocimientos del mismo, pero sin un control interno sobre las actividades que esta persona realiza, aún cuando se manejan aplicaciones que requieren de constante supervisión, como facturación, inventarios, bancos, nóminas, etc.

En su gran mayoría la seguridad que brinda el password no es respetada por parte de los usuarios, aspecto que incide en que no exista separación de la responsabilidad que a cada uno se le ha asignado.

La facilidad en algunos sistemas que permiten la modificación de sus bases de datos, tolerando cambios a la información en detrimento de los intereses de la empresa.

Poco o ningún control de la utilización del hardware de la empresa en horarios especiales (especialmente horario nocturno o fines de semana).

Correcciones que se realizan por medio de solicitudes verbales, ignorando procedimientos que se hayan establecido para la realización de las mismas.

La permanencia de los programas fuente dentro del sistema, lo que permite la



realización de modificaciones a los mismos y de igual forma su comercialización sin la autorización de la empresa.

Si alguno o varios de los anteriores factores se encuentran presente en el desarrollo de las actividades de una empresa, es necesario tomar las medidas adecuadas y de esta forma evitar riesgos innecesarios.

Un ejemplo de este tipo de riesgos es el ocurrido en la empresa REMSSA (por razones obvias, no se utilizó el nombre real de la empresa), que con 43 años dedicados al comercio en Guatemala ha instalado su centro de cómputo, para ello ha adquirido un programa con una de las casas distribuidoras con mayor prestigio en el medio y para su funcionamiento ha comprado 10 computadoras, las cuales ha enlazado a través de un sistema operativo. Al poco tiempo de haber iniciado operaciones con su nuevo programa, la empresa que efectuó la venta desaparece del mercado y REMSSA para asegurarse de tener un soporte continuo, contrata a un técnico de esta empresa para que se haga cargo de su centro de cómputo. El desenvolvimiento del técnico es relativamente bueno hasta que REMSSA decide recortar personal y envía al técnico a cubrir las horas de almuerzo del facturador de su sala de ventas. Por tener conocimiento de todas las claves de acceso, el técnico sustrae dinero de la caja y modifica la información en la base de datos y en los respectivos reportes. El único elemento que conlleva a la elaboración de ésta teoría es que el facturador antes de entregar la caja emite un informe que difiere respecto a los que se emiten posteriormente. En el análisis que realiza auditoría interna no se puede comprobar el desarrollo de los hechos, por lo que el cajero queda obligado a cancelar el faltante detectado.

Al igual que el caso descrito con anterioridad, existen otros que por razones particulares de cada empresa, no se permite que lleguen a conocerse, pero son situaciones que se han dado y se seguirán dando si no se toman las medidas precautorias adecuadas.

4.1 TIPOS DE FRAUDES.

No existe un listado común que pueda ser oficializado, ya que debido a la amplitud que muestra el mundo de la informática, pueden darse abundantes y diversas acciones de este tipo, pero atendiendo a su práctica los más corrientes en nuestro medio son:

4.1.1 SUSTRACCIÓN DE SERVICIOS.

La persona que comete este tipo de acciones las lleva a cabo utilizando tiempo de computadoras e impresoras de la empresa para su beneficio. Muchos son los casos en los que el personal de centro de cómputo, o todo aquel que tiene acceso a una computadora elabora trabajos ajenos a la empresa y en algunos casos obtiene ingresos por la realización de los mismos.

4.1.2 SUSTRACCIÓN DE SOFTWARE.

En este caso la persona sustrae una copia del programa o programas que

posee la empresa para negociarlos, o bien, para beneficio propio, este tipo de sustracciones incluye hojas electrónicas, bases de datos, procesadores de palabras, programas fuente, etc.

A este tipo de sustracción comúnmente se le conoce como "piratería", la cual no se limita exclusivamente al software de la empresa, sino también cubre áreas de información como archivos de clientes, márgenes de utilidad, estados financieros, etc.

4.1.3 ALTERACIÓN DE TRANSACCIONES.

Cada uno de las acciones mencionadas con anterioridad, necesariamente deben estar acompañadas de la alteración de transacciones, debido a que si la empresa tiene controles establecidos, pero no se encuentran sujetos a una revisión periódica, da la oportunidad de modificar la información para que "aparentemente" muestre razonabilidad en la misma. Como ejemplo puede citarse el cálculo de horas extras, en donde se puede modificar la base del cálculo y de esta manera el trabajador incrementa sus ingresos.

Dentro de este tipo de alteraciones, se pueden mencionar: cambios en el diseño de programas, modificación de archivos, etc. La alteración de transacciones se lleva a cabo con el fin de lograr los siguientes propósitos:

- Sustracción de suministros.

El área de inventarios, papelería, artículos de oficina (diskettes, cintas o algún otro dispositivo de hardware) son sustraídos de la empresa para revenderlos. Si no

se poseen los controles adecuados se constituye en el área donde más puede dificultarse la detección de anomalías.

- Sustracción de efectivo.

En este caso el sustractor se preocupa por la obtención de dinero, puede ser el caso que más llame la atención a la persona, cuyo propósito sea el de causar daño a la empresa o de obtener un beneficio debido a que puede hacer uso de él a corto plazo.



CAPÍTULO VI

PRINCIPALES MEDIDAS DE CONTROL APLICADAS AL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS

Al igual que cualquier medida de control establecida en otra área dentro de la empresa, la aplicación del control interno en el procesamiento electrónico de datos trata de proveer cierta confianza en cuanto a la calidad de información procesada.

Los principales aspectos que deben considerarse con la instalación de un sistema de control interno en el procesamiento electrónico de datos son:

Actividades de preinstalación.

- Estas actividades dan inicio desde el momento en que se considera la necesidad de crear un sistema de procesamiento electrónico de datos. Lo primero que debe analizarse es acerca de la conveniencia o no de la compra de un equipo de cómputo, relacionando el beneficio-costo en el caso de que la empresa aún no posea un centro de procesamiento de datos, en el caso que ya existiera, el análisis debe ser orientado a la evaluación del sistema actual y compararlo con otros que pueda haber en el mercado. Otro tipo de aspectos que deben ser considerados es el relacionado con las aplicaciones para las cuáles se usará la computadora, la selección de recursos disponibles (en caso la empresa ya cuente con un centro de procesamiento de datos), y el grado de especialización del personal. Para este tipo de evaluaciones es recomendable contar con un comité, el cual debe estar formado por personal de los diferentes

departamentos de la empresa (debe tomarse en cuenta que el grupo no debe ser mayor de cinco personas con el fin de obtener la mayor efectividad del mismo).

El principal problema con que se puede enfrentar el comité en las actividades de preinstalación, es con atrasos en la implementación de las actividades propuestas para la realización del proyecto, es por ello que en la sección de anexos, se presenta el ANEXO V que sugiere una forma sencilla para llevar el control sobre cada una de las actividades que se deben realizar en el desarrollo del proyecto, así como el establecimiento de los objetivos del mismo, haciendo mención de los recursos que deben ser considerados para su buen desarrollo.

La mecánica a seguir para la creación de un sistema de procesamiento electrónico de datos es sencilla: se nombra a un responsable general del proyecto, se definen los objetivos que la empresa persigue en la realización del mismo y se hace un detalle de todas las actividades que deben ser realizadas; una fecha estimada de inicio y de finalización para cada actividad y una persona responsable para el desarrollo de la misma. Posteriormente se estiman fechas de revisión y se evalúa el porcentaje de avance que se ha tenido, siendo este el momento en el que se da especial énfasis a aquellas actividades, que a criterio del comité nombrado por la gerencia de la empresa, exista atraso en su ejecución. Los resultados deben ser trasladados a la gerencia en donde fácilmente se podrán evaluar las condiciones en que se encuentra el proyecto, el trabajo desarrollado por el comité y emitir las

recomendaciones que el caso amerite.

Desarrollo del sistema.

El desarrollo del sistema involucra los siguientes pasos:

- Análisis de los sistemas actuales ya sean manuales o manejados por computadora.
- La planeación de los procedimientos que se utilizarán para procesar los datos en el nuevo sistema.
- Manipulación de los documentos fuente.
- Ingreso de datos.
- Operación en la computadora.
- Salida de la información.
- Diseño de los informes, archivos y formas.

En cada uno de los anteriores pasos, deben ser instituidas las medidas de control adecuadas para garantizar que cada una de las actividades se siguen correctamente y que, al mismo tiempo, se cumpla con los estándares establecidos.

En la sección de anexos, se puede observar el ANEXO VI que indica cómo puede ser llevado un control de procesos que deben ejecutarse mensualmente, inicialmente debe describirse la cantidad de procesos a realizar, así como los diferentes reportes necesarios, incluyendo el tamaño de papel, tipo de letra y el número de copias en que debe ser impreso. Anotados estos datos se procede a anotar la fecha en que fueron realizados o emitidos, en el caso de los reportes, así como las iniciales de la persona responsable.



El ANEXO VII, Informe individual de actividades, en el que se describe el tipo de actividad que se ha realizado, el mes al que pertenece la operación efectuada, el módulo en el que se trabajó, número de líneas o registros operados y las fechas de inicio y finalización de la operación.

En el ANEXO VIII, Control de acceso al sistema, se pretende que la gerencia esté constantemente informada de los cambios que se operan en el uso de un sistema dentro de la empresa. En este caso se ejemplifica bajo el supuesto que los usuarios están trabajando en Red Novell y se quiere dar a conocer a la gerencia los directorios de trabajo, derechos y restricciones de cada uno de los usuarios del sistema.

La aplicación de estas medidas de control nos lleva a:

- Asegurar exactitud (con un relativo margen de error) en todas las fases de operación; es de esperar que una alta precisión proporciona mejores resultados.
- Verificar la efectividad del sistema y de esta forma conocer si la empresa está obteniendo la información que desea.
- Proteger la información generada por el sistema.

Desarrollo de los programas para la computadora.

El control en el desarrollo de un programa para computadora, involucra dos elementos:

- Controlar el proceso del desarrollo del programa; y
- Los controles que deben ser incluidos en los programas del computador.

Para ejercer control en el proceso de desarrollo, es necesaria una planificación

que muestre las actividades que deben realizarse y el tiempo en la ejecución de las mismas. De esta forma, el supervisor del proyecto podrá verificar continuamente el progreso real contra lo planeado.

En cuanto a los controles que pueden ser incluidos dentro del programa, se puede mencionar:

- Verificación de ciertos campos, de acuerdo a ciertos límites establecidos.
- Dígito de autoverificación.
- Pruebas para duplicidad de datos.
- Comparación de transacciones.
- Conteo de registros.

CONCLUSIONES

1. La eficiente implementación de un sistema de información computarizado, proporciona los elementos necesarios para que la gerencia pueda tomar decisiones a corto plazo a través de la información adecuada, precisa y oportuna que se le presente.
2. El continuo avance que se ha observado en el área de la informática, incide en que no se tenga un amplio conocimiento de la misma, ya que hardware o software que hoy se considere como lo último en lo que a tecnología se refiere, en el término de seis meses puede llegar a ser obsoleto en relación al lanzamiento de nuevos productos.
3. No se puede determinar sin un análisis previo, qué opción entre la contratación de una empresa especializada o la adquisición de un equipo de cómputo para el procesamiento electrónico de datos, representa mayor beneficio para una empresa, debido a que los factores que influyen en cada una son variables.
4. La contratación de una empresa especializada como factor logístico, conlleva ciertos beneficios: baja contratación de personal, ahorro en el pago de prestaciones labores, aprovechamiento del espacio físico de la empresa, etc.
5. El equipo de cómputo que se elija, debe responder a "necesidades reales" de la empresa, para obtener su máximo beneficio.
6. En el procesamiento electrónico de datos, el control que debe establecerse es de suma importancia, ya que de él dependerá la confiabilidad de la información que se le proporcione a la gerencia.

7. En cuanto a la hipótesis planteada, se pudo comprobar que para las empresas que se valen de una maquiladora de información para el procesamiento electrónico de datos, resulta más económico esta opción.
8. Existe cierto grado de desconfianza por parte de los empresarios en dar el proceso de su información a una empresa especializada, debido a que consideran que de esta forma, existen personas ajenas a la empresa que van a conocer información considerada como confidencial.
9. Otro aspecto importante, en la desconfianza por parte de los empresarios a procesar su información fuera de sus instalaciones, es el temor a que se extravíen los documentos en el traslado a la empresa que da el servicio.

RECOMENDACIONES

1. Los controles deben diseñarse para verificar todos los aspectos de las operaciones del procesamiento electrónico de datos; esto no solo se refiere a la fase de operación sino también a los pasos manuales que preceden o le siguen al procesamiento de la información.
2. Es necesario establecer algunos criterios mínimos o precisos que se puedan usar como estándares para establecer controles
3. Todas las solicitudes relacionadas con cambios al software o reportes deben hacerse por escrito.
4. Se deben evaluar las ventajas y desventajas que pueden obtenerse en la contratación de una empresa especializada o la compra de equipo para el procesamiento electrónico de datos, para elegir la opción que más convenga a los intereses de la empresa.
5. Si se elige la opción de contratar una empresa especializada, solicitar por escrito los beneficios que se obtienen al trabajar con la misma y así tener una base que ampare el contrato realizado.
6. Al elegir la opción de la compra de software y hardware deben analizarse detenidamente las opciones que se presentan con relación a las necesidades de la empresa y así lograr que la adquisición que se realice, se traduzca en mayor beneficio.
7. Se deben conocer a fondo las características de la empresa en la que se desee instaurar el proceso electrónico de datos, antes de elegir la forma como será



procesada la información, es decir, si se contratará una empresa especializada o si el proceso se realizará dentro de la empresa.

8. Con el fin de contar con parámetros que coadyuven en la toma de decisiones, en los anexos I y II se muestran unas encuestas destinadas a estandarizar y facilitar la selección de la mejor opción de empresas que proporcionan el servicio de procesamiento electrónico de datos, así como de aquellas cuya actividad principal es la distribución de software.

BIBLIOGRAFÍA

- Buck, Edward. **INTRODUCTION TO DATA SECURITY AND CONTROLS.**
U.S.A.: Q.E.D. Technical Publishing Group. Second Edition.
1991. 246 pp.
- Duffy, Tim. **CUATRO HERRAMIENTAS DE SOFTWARE-PLUS.**
Traducción de Raymundo Hugo Rangel Gutiérrez, Alfonso
Leal. y José C. Recina. México: Grupo Editorial
Iberoamérica. 1990. 800 pp.
- Koonts, Harold; O'Donnell, Cyrill. **ADMINISTRACION.** Traducción Sauri Jaled
de Allud, Alfredo Díaz Mata. México: McGraw-
Hill. Octava edición. (Tercera edición en
español). 1985. 758 pp,
- Martin, James. **ORGANIZACION DE LAS BASES DE DATOS.** Traducción
y adaptación Adolfo Di Marco, México: Prentice Hall
Hispanoamérica, S.A. 1990. 544 pp.
- Martin, James. **DESIGN AND STRATEGY FOR DISTRIBUTED DATA
PROCESSING.** U.S.A.: Prentice-Hall, inc., 1981. 624 pp.
- Samayoa, Danilo. **COMPUTACION, INTRODUCCION AL PROCESAMIENTO
ELECTRONICO DE DATOS.** Guatemala: Instituto
Internacional para Estudio de Computadoras. 1980. 200 pp.
- Arechiga G., Rafael. **FUNDAMENTOS DE COMPUTACION.** Editorial
Limusa, S.A. de C.V. México, D.F. Segunda edición.
1984. 391 pp.

Long, Larry. INTRODUCCION A LA INFORMATICA Y AL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION. Traducción: María de Lourdes Fournier García. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México 1986. 566 pp.

Sobel, Robert. I.B.M., UN COLOSO EN TRANSICION. Versión en español por Editorial Norma; Traducción: Olga Michelsen. Editorial Norma. Colombia, 1983. 307 pp.

Basalla, George. LA EVOLUCION DE LA TECNOLOGIA. Traducción: Jorge Vigil. Primera edición en la colección Los Noventa. Editorial Grijalbo, S.A. de C.V. México, D.F. 1991. 290 pp.

Gili G., Samuel. DICCIONARIO DE SINONIMOS. Talleres gráficos de Bibliograf, S.A.. Barcelona, España. 1970. 357 pp.

Benice, Daniel D. INTRODUCCION A LAS COMPUTADORAS Y PROCESO DE DATOS. Traducción Ing. Adolfo Di Marco. Editorial Prentice-Hall International. Eglewood Cliffs, New jersey, España, 1970. 341 pp.

Microsoft Corporation. Microsoft® Encarta® Enciclopedia 98. ©

Océano Grupo Editorial, S.A. ENCICLOPEDIA TEMÁTICA ESTUDIANTIL MENTOR INTERACTIVO, ©MCMXCIX
Barcelona España, 1997. 1032pp.

Océano Grupo Editorial, S.A. DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ESTUDIANTIL
MENTOR COLOR, ©MCMXCIX Barcelona
España, 1998. 1056pp.

Real Academia Española DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA.
Decimonovena Edición. Madrid. 1970.

Editorial Sopena Argentina, S.A. NUEVO DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO
ILUSTRADO. Bueno Aires. 1958.

Koont, Harold; Wehrich, Heinz. ADMINISTRACION, UNA PERSPECTIVA
GLOBAL. Décima edición. Trad. Lic. Julio C.
Pando. McGraw-Hill / Interamericana de
México, S.A. de C.V. Impreso en México.
1994

Facultad de Ciencias Económicas APUNTES DE TEORIA ADMINISTRATIVA I
Selección de Textos para el curso: Teoría
Administrativa I. (Ciclo IV, Area Común, Plan
de Estudio 1975, Universidad de San Carlos
de Guatemala).

National Geographic Society, LOS MAYAS, Reimpresión de la Revista de
Diciembre de 1975, Washington, D.C.,

ANEXOS

ANEXO I

ENTREVISTA A EMPRESAS QUE PROPORCIONAN EL SERVICIO DE
PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS.

1. Cuánto tiempo tienen de trabajar en el medio:

2. En qué plataforma corren sus programas y cuál es el lenguaje en que fueron desarrollados:

3. El software fue desarrollado dentro de la empresa o fue adquirido a través de algún proveedor:

4. Con qué tipo de Hardware cuenta la empresa:

5. Con cuántos operadores, analistas de sistemas, programadores cuenta la empresa:

6. Qué áreas cubren dentro de las labores de proceso electrónico de datos:

7. En qué forma le presentan sus resultados a las empresas a las que les brindan el servicio:

8. Qué medidas de control, son utilizadas en el manejo de la información:

9. Qué otro tipo de Asesoría presta la empresa:

10. Cuál es el principal problema o desventaja que se presenta al trabajar como maquiladora de datos.

11. Cuál es el costo promedio por los servicios que prestan:

ANEXO II

ENTREVISTA A EMPRESAS QUE SU ACTIVIDAD PRINCIPAL SE
BASA EN LA DISTRIBUCION DE SOFTWARE

Algunos antecedentes de la empresa:

Cuál es la plataforma requerida para el funcionamiento del software que distribuyen:

Cuáles son los requerimientos de hardware:

Cuáles son los sistemas que distribuyen:

Cuáles son las características esenciales de cada uno de estos sistemas:
(hoja adjunta)

Cuál es el costo de estos programas:

ANEXO III

CONTROL DE BACK UPS											
Empresa:						Código:					
Mes:											

Fase 1: ANTES DE ACTUALIZACION											
Disquete No.:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
31											

Disquete No.:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
31											

Fase 2: DESPUES DE ACTUALIZACION											
Disquete No.:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
31											

Disquete No.:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
31											

observaciones:

--

ANEXO VIII

ACCESO AL SISTEMA

Nombre: Ingrid Carolina Rodríguez Muñoz.
Puesto: Jefe Departamento Créditos.
Departamento: Créditos.

ACCESO A LA RED.

Login: opera01
Password: hJq66u
Horario: Lunes a Viernes → 8:00 a.m. - 18:00 p.m.
Sabado → 8:00 a.m. - 13:00 p.m.
Estaciones: No tiene restricciones en cuanto a terminales.
Solo puede conectarse en una terminal a la vez.
Trustees: Posiv RWOCs
users/operal RWOCDSM
Server: USAC_486

MENU PRINCIPAL.

A) Sistema Principal.

- Mbanet (inicialización).
- Pos2h (Cuentas Corrientes).

Directorios que utiliza: f:\users\opera01 (Programas, parámetros,
menú de facturación)
g:\Posiv (Bases de datos).

B) Software.

- Lotus123R24
Directorio que utiliza: f:\users\opera01 (Programa).
- Estado de Cuenta
Directorio que utiliza: g:\Posiv (Base de datos).

C) Captura la impresora.

- Capture nb
Directorio que utiliza: z:\Public

D) Descaptura la impresora.

- Endcap
Directorio que utiliza: z:\Public

E) Mensajes.

- Session
Directorio que utiliza: z:\Public

F) Salir del sistema.

- Logout
Directorio que utiliza: z:\Public

Comentarios:

El usuario debe cambiar su password el primer día hábil de cada mes.