

MONICA LISSETTE ALCAZAR SERRALDE DE MANCILLA

HISTORIA DE LA COMPUTACION EN GUATEMALA



UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUIN
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS,
INFORMATICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION

GUATEMALA, 1995



Guatemala,
18 de julio 1995

Doctor
Eduardo Suger Cofiño
Decano de la Facultad de Ingeniería
de Sistemas, Informática y Ciencias
de la Computación

Señor Decano:

Por este medio, me permito comunicarle que leí la tesis de la alumna Mónica Lissette Alcázar Serralde de Mancilla titulada **"Historia de la Computación en Guatemala"** asesorada por su honorable persona.

Después de revisarla detenidamente y hecho las recomendaciones pertinentes me es grato comunicarle, en mi calidad de revisor de redacción estilo y ortografía que dicha tesis llena los requisitos que exige la Universidad.

Me suscribo del Señor Decano, como su atento y seguro servidor.

Prof. Edgar Rolando Caxaj Y.

ERC/shm

c.c. Archivo



UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUIN

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS,
INFORMATICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION

Guatemala, 18 de Julio de 1995

Señora
Mónica Alcázar de Mancilla
Presente.-

Estimada señora de Mancilla:

Tengo mucho gusto en informarle que, después de haber revisado su trabajo de Tesis, cuyo título es "Historia de la Computación en Guatemala", en mi calidad de asesor y como Decano de la Facultad, autorizo la publicación del mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla por el magnífico trabajo realizado, el cual es de indiscutible beneficio para el desarrollo de las Ciencias de la Computación en Guatemala.

Atentamente,

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS,
INFORMATICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION

Dr. Eduardo Suger
Decano



DEDICATORIA

A DIOS

A MIS PADRES

ALFONSO ALCAZAR DOMINGUEZ
ELDA SERRALDE DE ALCAZAR

A MI FAMILIA

JORGE, ADRIANA MICHELLE,
JUAN PABLO

A MIS HERMANOS

MARIO Y PATRICIA, OSCAR Y
JENNY, VERONICA Y ALEJANDRO.

POR SU APOYO ESPECIAL

SEÑOR LUCAS CIFUENTES
INGENIERO RENE MANCILLA
INGENIERO JUAN RIOS VILLAGRAN
DOCTOR EDUARDO SUGER COFIÑO

A MIS AMIGOS MAS ALLEGADOS

Esta tesis fue elaborada por la autora como requisito para obtener el título de LICENCIADA EN ADMINISTRACION DE SISTEMAS DE INFORMACION.

INDICE

CAPITULO 1

PREFACIO E INTRODUCCION

1.1	PREFACIO	1
1.1.1	El propósito de esta tesis	1
1.1.2	Agradecimientos	1
1.2	INTRODUCCION	2
1.2.1	Origen y Evolución de las Computadoras	3
1.2.2	Primeros Computadores.....	5
1.2.3	Generación de las Máquinas	7

CAPITULO 2

DECADA 1930

2.1	MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA	
2.1.1	Aspectos Relevantes de la década.....	9
2.2	HARDWARE	
2.2.1	Oferta de Equipos	9
2.2.2	Formas de Adquisición de equipos.....	9
2.2.3	Detalle de los equipos.....	10
2.2.3.1	Configuración.....	10
2.2.3.2	Costo.....	10
2.2.3.3	Mantenimiento.....	10
2.2.4	Equipos adicionales de la época.....	10
2.3	SOFTWARE	
2.3.1	Programación.....	11
2.3.2	Aplicaciones principales.....	11
2.3.3	Procesamiento de información.....	12
2.3.4	Captura de información.....	12
2.4	FIRMWARE	
2.4.1	Selección del Recurso Humano.....	12
2.4.2	Personajes importantes de la época.....	12
2.4.3	Entrenamiento / Educativo.....	12
2.5	ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION.....	13
2.6	CLIENTES	
2.6.1	Clientes principales en forma cronológica.....	13
2.7	OBSERVACIONES.....	13

CAPITULO 3

DECADA 1940

3.1	MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA	
3.1.1	Aspectos Relevantes de la década.....	14
3.2	HARDWARE	
3.2.1	Oferta de Equipos.....	14
3.2.2	Formas de Adquisición de equipos.....	14
3.2.3	Detalle de los equipos.....	15
3.2.3.1	Configuración.....	15
3.2.3.2	Costo.....	15
3.2.3.3	Mantenimiento.....	15
3.2.4	Equipos adicionales de la época.....	15
3.3	SOFTWARE	
3.3.1	Programación.....	15
3.3.2	Aplicaciones principales.....	16
3.3.3	Procesamiento de información.....	16
3.3.4	Captura de información.....	17
3.4	FIRMWARE	
3.4.1	Selección del Recurso Humano.....	17
3.4.2	Personajes importantes de la época.....	17
3.4.3	Entrenamiento / Educacional.....	18
3.5	ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION.....	18
3.6	CLIENTES	
3.6.1	Clientes principales en forma cronológica.....	19
3.7	OBSERVACIONES.....	19

CAPITULO 4

DECADA 1950

4.1	MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA	
4.1.1	Aspectos Relevantes de la década.....	20
4.2	HARDWARE	
4.2.1	Oferta de Equipos.....	20
4.2.2	Formas de Adquisición de equipos.....	20
4.2.3	Detalle de los equipos.....	20
4.2.3.1	Configuración.....	20
4.2.3.2	Costo.....	21
4.2.3.3	Mantenimiento.....	21
4.2.4	Equipos adicionales de la época.....	22

4.3	SOFTWARE		
4.3.1	Programación.....		22
4.3.2	Aplicaciones principales.....		22
4.3.3	Procesamiento de información.....		22
4.3.4	Captura de información.....		23
4.4	FIRMWARE		
4.4.1	Selección del Recurso Humano.....		23
4.4.2	Personajes importantes de la época.....		23
4.4.3	Entrenamiento / Educativo.....		24
4.5	ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION.....		24
4.6	CLIENTES		
4.6.1	Clientes principales en forma cronológica.....		24
4.7	OBSERVACIONES.....		25

CAPITULO 5

DECADA 1960

5.1	MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA		
5.1.1	Aspectos Relevantes de la década.....		26
5.2	HARDWARE		
5.2.1	Oferta de Equipos.....		26
5.2.2	Formas de Adquisición de equipos.....		27
5.2.3	Detalle de los equipos.....		27
	5.2.3.1 Configuración.....		27
	5.2.3.2 Costo.....		33
	5.2.3.3 Mantenimiento.....		33
5.2.4	Equipos adicionales de la época.....		34
5.3	SOFTWARE		
5.3.1	Programación.....		34
5.3.2	Aplicaciones principales.....		35
5.3.3	Procesamiento de información.....		38
5.3.4	Captura de información.....		38
5.4	FIRMWARE		
5.4.1	Selección del Recurso Humano.....		39
5.4.2	Personajes importantes de la época.....		39
5.4.3	Entrenamiento / Educativo.....		40
5.5	ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION.....		41
5.6	CLIENTES		
5.6.1	Clientes principales en forma cronológica.....		46

5.7	OBSERVACIONES.....	49
-----	--------------------	----

CAPITULO 6

DECADA 1970

6.1	MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA	
6.1.1	Aspectos Relevantes de la década.....	50
6.2	HARDWARE	
6.2.1	Oferta de Equipos.....	50
6.2.2	Formas de Adquisición de equipos.....	52
6.2.3	Detalle de los equipos.....	53
6.2.3.1	Configuración.....	54
6.2.3.2	Costo.....	59
6.2.3.3	Mantenimiento.....	61
6.2.4	Equipos adicionales de la época.....	62
6.3	SOFTWARE	
6.3.1	Programación.....	63
6.3.2	Aplicaciones principales.....	65
6.3.3	Procesamiento de información.....	67
6.3.4	Captura de información.....	68
6.4	FIRMWARE	
6.4.1	Selección del Recurso Humano.....	69
6.4.2	Personajes importantes de la época.....	70
6.4.3	Entrenamiento / Educativo.....	70
6.5	ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION.....	72
6.6	CLIENTES	
6.6.1	Clientes principales en forma cronológica.....	76
6.7	OBSERVACIONES.....	80

CAPITULO 7

DECADA 1980

7.1	MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA	
7.1.1	Aspectos Relevantes de la década.....	83
7.2	HARDWARE	
7.2.1	Oferta de Equipos.....	83
7.2.2	Formas de Adquisición de equipos.....	87
7.2.3	Detalle de los equipos.....	87

	7.2.3.1	Configuración.....	87
	7.2.3.2	Costo.....	89
	7.2.3.3	Mantenimiento.....	89
7.2.4		Equipos adicionales de la época.....	90
7.3		SOFTWARE	
	7.3.1	Programación.....	90
	7.3.2	Aplicaciones principales.....	91
	7.3.3	Procesamiento de información.....	92
	7.3.4	Captura de información.....	93
7.4		FIRMWARE	
	7.4.1	Selección del Recurso Humano.....	93
	7.4.2	Personajes importantes de la época.....	94
	7.4.3	Entrenamiento / Educativo.....	94
7.5		ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION.....	98
7.6		CLIENTES	
	7.6.1	Clientes principales en forma cronológica.....	103
7.7		OBSERVACIONES.....	106

CAPITULO 8

DECADA 1990

8.1		MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA	
	8.1.1	Aspectos Relevantes de la década.....	107
8.2		HARDWARE	
	8.2.1	Oferta de Equipos.....	107
	8.2.2	Formas de Adquisición de equipos.....	109
	8.2.3	Detalle de los equipos.....	110
		8.2.3.1 Configuración.....	110
		8.2.3.2 Costo.....	111
		8.2.3.3 Mantenimiento.....	111
	8.2.4	Equipos adicionales de la época.....	111
8.3		SOFTWARE	
	8.3.1	Programación.....	112
	8.3.2	Aplicaciones principales.....	112
	8.3.3	Procesamiento de información.....	115
	8.3.4	Captura de información.....	115
8.4		FIRMWARE	
	8.4.1	Selección del Recurso Humano.....	116
	8.4.2	Personajes importantes de la época.....	116
	8.4.3	Entrenamiento / Educativo.....	116

8.5	ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION.....	117
8.6	CLIENTES	
8.6.1	Clientes principales en forma cronológica.....	117
8.7	OBSERVACIONES.....	117

CAPITULO 9

9.1	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	121
9.2	GLOSARIO.....	124
9.3	BIBLIOGRAFIA.....	127

CAPITULO 1

PREFACIO E INTRODUCCION

1.1 PREFACIO

1.1.1 El propósito de esta Tesis

Con el inicio del procesamiento de datos en el mundo, se han escrito muchos libros sobre este tema. Al consultar libros, revistas y otra bibliografía, se encontró información desde el inicio de las primeras computadoras hasta las actuales. En otros se encontró información de máquinas, explicación de ciertos lenguajes de programación y hasta la forma más eficiente de poder programar y optimizar mejor los recursos de los equipos.

Se ha entrevistado a personeros importantes de esta rama, se ha impreso gran cantidad de información pasada y actual; pero en ningún libro, se encuentra cual es la **HISTORIA DE LA COMPUTACION EN GUATEMALA**.

Con el presente estudio, se quiere dejar constancia de los aspectos relevantes e importantes de las primeras máquinas que vinieron a Guatemala con las configuraciones principales, los programas y aplicaciones existentes en cada década, así como la evolución de la educación, el entrenamiento de la gente involucrada y los primeros clientes en adquirir los equipos.

1.1.2 Agradecimientos

Hacer un reconocimiento de las contribuciones y sugerencias recibidas de todas las personas que ayudaron en la elaboración de este documento.

Sin la ayuda de ellas, no hubiera sido posible la realización de este estudio. Aportando sus conocimientos, experiencias vividas en este campo y especialmente su tiempo que es tan valioso.

1.2 INTRODUCCION

En Guatemala en el año 1912, existían máquinas registradoras marca NCR, enormes y muy caras, que eran utilizadas para operaciones de suma. No existía ninguna empresa que vendiera o distribuyera las máquinas de procesamiento de datos, estas eran traídas desde los Estados Unidos.

Es muy importante mencionar que en Guatemala la primera empresa que instala un equipo de tabulación de registro unitario marca IBM, fue International Railways of Central America (IRCA), esta máquina era necesaria para tabular información, obtener los datos de las planillas.

Por ser historia es muy difícil encontrar algún documento bibliográfico donde se relate la **HISTORIA DE LA COMPUTACION EN GUATEMALA**. Existen revistas, libros, periódicos que describen la historia de las máquinas de procesamiento de datos y su evolución con el transcurrir del tiempo.

Fue con esa inquietud que se realizó la presente tesis, donde se entrevistaron a personas involucradas en el medio de la computación, que aportaron sus experiencias, inquietudes y problemas vividos durante las diferentes décadas de la historia.

Con el transcurrir del tiempo, estas máquinas han sido de trascendental importancia en el logro del desarrollo social y económico de Guatemala, actualmente resuelven diversos tipos de problemas, manejan gran cantidad de información y se encuentran en diferentes campos: industria, comercio, gobierno, educación, hogar, banca, medicina.

Al inicio de la humanidad el hombre sintió la necesidad de contar, valiéndose de los dedos, cuerdas anudadas, trozos de

1.2.1 ORIGEN Y EVOLUCION DE LAS COMPUTADORAS

Al inicio de la humanidad el hombre sintió la necesidad de contar, valiéndose de los dedos, cuerdas anudadas, trozos de madera, naciendo así la creación de cálculos y operaciones aritméticas en una forma rápida y segura.

Alrededor del año 2600 Antes de Cristo surge en China el Abaco con el que se realizaban operaciones aritméticas elementales.

Por el año 1617 John Napier inventó el rodillo de Napier. Luego en 1621 el señor William Cughtred creó la regla de cálculo y la operación de multiplicar.

Por los años de 1642 en Francia, un joven llamado Blaise Pascal construye la primera calculadora de ruedas numerales, (primera máquina sumadora), la cual realizaba operaciones de suma, resta y multiplicaciones por medio de sumas sucesivas.

Esta máquina consistía en una pequeña caja rectangular que comprendía seis ejes paralelos, cada uno de ellos dotado de un tambor portador de una serie de 10 dígitos y de un sistema de engranaje rudimentario, el que para un giro completo del primer tambor hacia avanzar el tambor siguiente en una unidad. Este mecanismo llegó a convertirse en el punto de partida de todas las calculadoras mecánicas.

En el año 1671, el señor Gottfried Von Leibnitz, de origen alemán, construyó una multiplicadora mecánica, perfecciona la máquina de Pascal que ejecutaba las cuatro operaciones aritméticas.

En 1725, Basile Bouchon diseñó un telar que operaba mediante papel perforado. En 1728, M. Falcoon diseñó un telar que operaba con tarjetas perforadas.

En 1801, tuvo lugar un acontecimiento que tendría enormes consecuencias en el desarrollo del equipo automático, el perfeccionamiento de la primera máquina de tarjetas perforadas construida por Joseph Marie Jacquard, de origen francés, que posteriormente fueron la base de las computadoras modernas.

En 1812, Charles Babbage, de origen inglés, diseñó máquinas destinadas a llevar larga secuencia de cálculo sin intervención

humana conocida como Máquina Diferencial, la cual calculaba e imprimía tablas matemáticas.

Posteriormente en 1820, el señor Babbage construyó la Máquina Analítica, que realizaba una secuencia determinada de cálculos, almacenaba números e imprimía resultados y repetía ciclos de operaciones.

En 1850, D.D. Parmalee, diseñó la primera sumadora impulsada por teclas, que permitía realizar sumas operando sobre una columna de dígito cada vez.

En 1872, Herman Hollerith, introdujo la tarjeta perforada, empezó a diseñar un sistema mecánico que registraba, calculaba y tabulaba datos de los censos.

En 1890, W. S. Burroughs, inventó una máquina sumadora e impresora movida por teclas, ésta máquina estaba diseñada para registrar, resumir y calcular.

Para el año 1896, Herman Hollerith organizó la compañía de máquinas tabuladoras, Tabulating Machine Company, que posteriormente en 1911 se fusionó con Internacional Time Recording Co. y con la Bundy Manufacturing Co. para formar Computing Tabulating Recording, conocida como CTR.

Para el año de 1924 ésta compañía (Computing Tabulating Recording), pasó a ser International Business Machine, conocida mundialmente por las siglas IBM.

1.2.2 PRIMEROS COMPUTADORES

HARVARD MARK I

Para el año de 1944, se diseñó una calculadora automática controlada en secuencia.

Tenía 51 pies de largo y 8 pies de alto, lo obtuvo Howard G. Aiken. Era una máquina electromagnética, las instrucciones se daban por medio de interruptores, la capacidad de operación era de 230 operaciones por minuto.

Fue la más grande construida, tenía tubos al vacío y rieles. Posteriormente se construyeron los Mark II, Mark III y Mark IV.

ENIAC

Para 1946, se hizo una computadora completamente electrónica construida por la Universidad de Pensylvania, Escuela Ingeniería Eléctrica - MORE J. Presper Eckert, J. G. Brainer y John Mouchly desarrollaron un calculador electrónico.

Tenía las siguientes limitaciones, solo podía almacenar una pequeña cantidad de información, sus programas eran enormes y creados en tablas, difícil encontrar errores y corregir programas, trabajaba con sistema base 10.

SSEC

En 1948, por IBM, Calculadora eléctrica de secuencia selectiva, superior a la Eniac.

EDSA

En 1949, Electronic Delayed Storage Automatic Computer, primer computador de programa almacenado, Universidad de Cambridge.

UNIVAC

En 1951, Universal Automatic Computer, el primer computador digital usado en censos.

Este equipo fue producido en grandes cantidades, por Remington Rand.

EDVAC

En 1952, Electronic Discrete Variable Automatic Computer, John Von Neumann, creó el concepto de instrucciones almacenadas y datos en la memoria, llamado programa almacenado.

A Von Neumann también se le debe la idea de almacenar información e instrucciones por medio de códigos binarios en lugar de números decimales o palabras reales.

Esto simplificó el diseño del computador era más fácil representar el equivalente de códigos BCD - encendido / apagado - que definir 10 símbolos diferentes de números decimales.

1.2.3 GENERACION DE LAS MAQUINAS

COMPUTADORAS DE LA PRIMERA GENERACION TUBOS AL VACIO (1940 - 1955)

El hardware y software eran primitivos, interruptores magnéticos, tubos al vacío o válvulas en sus circuitos, anillos magnéticos y cintas magnéticas eran componentes típicos.

La comunicación era por lenguaje de máquina, utilizaba como formas de memoria un tambor magnético, elemento adicional a la memoria de tubos de rayos catódicos. Entre los más destacados Univac, Servus 600 y 700 de IBM. El objetivo principal era la aplicación de problemas de tipo comercial.

COMPUTADORAS DE LA SEGUNDA GENERACION TRANSISTORIZADAS (1956 - 1964)

Se reemplazaron los tubos al vacío por semiconductores en especial los transistores, diodos y núcleos magnéticos, que permitió acrecentar la potencia y la velocidad del computador, generaban calor y requerían de mucha energía, revolucionó la tecnología, se introdujeron los discos magnéticos.

Se desarrollaron los lenguajes simbólicos y los sistemas operativos se volvieron prácticos. La educación del usuario fue limitada y las técnicas para el manejo de proyectos era escaso.

Las continuas exigencias en cuanto a velocidades de operación y capacidades de almacenamiento, unidas a la evolución de la técnica electrónica, dieron nuevos experimentos relacionados con tipos de memoria.

COMPUTADORAS DE LA TERCERA GENERACION CIRCUITOS MONOLITICOS INTEGRADOS (1965 - 1970)

Se produce un cambio en la tecnología con la creación de circuitos integrados, terminales de tiempo compartido, multiprogramación, procesamiento en tiempo real y miniaturización del equipo. El propósito general, era el uso de alternativas viables, la distribución de procesamiento de datos, esto fue

posible por la unidad central de procesamiento (CPU) y memorias que usaban la tecnología de largas escalas de circuitos integrados.

ADELANTOS TECNOLOGICOS

SOFTWARE (1971 - 1989)

Avanzando en la microminiaturización de los circuitos, pero sobre todo en la sofisticación del software, más lenguajes.

Aumento en la velocidad de entrada / salida, mayor duración de los componentes, mayor confiabilidad del sistema y mayor almacenamiento en los dispositivos.

CAMBIOS REVOLUCIONARIOS (1990 -)

Las Soluciones Integradas son la base fundamental de esta etapa, donde el integrador de sistemas será quien se encargue de todos los componentes necesarios para satisfacer las necesidades de una empresa.

CAPITULO 2

DECADA 1930

2.1 MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA

2.1.1 Aspectos Relevantes en el transcurso de la década

En esta época casi no existían carreteras, el tren era el medio de locomoción para mercadear, una de las principales rutas era de Ayutla (hoy Tecún Umán) a la ciudad capital y de allí a Puerto Barrios.

Entre los productos que se manejaron fueron: frijol, verduras, maíz; posteriormente se llevó el control de fletes, pasajes, materiales, importación, exportación; solo se transportaban oro, café y azúcar; siendo el más transportado el café el cual lo producían en la zona de occidente.

Las empresas eran estrictamente familiares, en general de baja actividad en exportación.

El nivel bancario era muy reducido, se contaba con el Banco de Occidente, S. A. (25 de mayo de 1881) y el Crédito Hipotecario Nacional (6 de octubre de 1930).

2.2 HARDWARE

2.2.1 Oferta de equipos

MARCA IBM

Máquinas Perforadoras, Clasificadoras de tarjetas, Intercaladora de tarjetas, Contabilizadoras, Calculadoras, Interpretadora de tarjetas.

2.2.2 Formas de Adquisición de equipos

En esta época no existía en Guatemala, ninguna agencia ni representante que comercializara equipos de procesamientos de datos.

Por la inquietud de tener una máquina que facilitará los procesos repetitivos de la empresa, se alquiló a IBM de los Estados Unidos, el primer equipo para la empresa International Railways of Central América (IRCA) en el año de 1936.

2.2.3 Detalle de los equipos

2.2.3.1 Configuración

Las características de las máquinas de esta época eran de grandes dimensiones en volumen y peso.

Instaladas en construcciones enormes, con sistemas de temperatura y filtros de aire cuidadosamente controlados. Requerían de varios alambres, el sistema funcionaba a base de tableros de control, el equipo era electromecánico y la base el sistema quinario.

Las primeras máquinas podían realizar operaciones de suma no restaba, se utilizaban para acumulación de datos, no se podían imprimir caracteres alfabéticos.

En ese tiempo los equipos carecían de memoria, pero representaban los primeros intentos por mecanizar el flujo de información comercial.

2.2.3.2 Costos

El costo de tener un equipo de procesamiento de datos, era tan alto, que muy pocas empresas en el mercado tenían la posibilidad de arrendar/comprar una máquina.

2.2.3.3 Mantenimiento

Las máquinas en esta década, eran de gran volumen por lo que tenían un tiempo de mantenimiento bastante largo.

El señor Manuel Marroquín Rubio, fue la primera persona que aprendió el funcionamiento de las máquinas y fue el encargado del mantenimiento de los primeros equipos que vinieron a Guatemala.

2.2.4 Equipos adicionales de la época

Máquinas Perforadoras:

Los datos se registraban en tarjetas perforadas.

Clasificadoras de tarjetas:

Esta máquina colocaba las tarjetas en alguna secuencia deseada por el operador.

Intercaladora de tarjetas:

Podía realizar varias funciones. Combinar en uno solo dos grupos de tarjetas en secuencia.

Otra función que realizaba, era comparar la conformidad entre dos conjuntos de tarjetas sin combinarlas.

Calculador:

Después de que las tarjetas eran dispuestas en el orden que se iban a utilizar, se ejecutaban las operaciones aritméticas necesarias para perforar los resultados obtenidos.

Contabilizadoras:

Sumarizaba los datos de las tarjetas que recibía y para imprimir los reportes deseados.

Reproductor:

Se utilizaba para duplicar los datos encontrados en un gran número de tarjetas.

2.3 SOFTWARE

2.3.1 Programación

En esta década se empezaron a realizar los primeros trabajos de programación, se utilizaba lenguaje de máquina en una forma alambrada.

El señor Manuel Marroquín Rubio fue el primer programador y el que instala el primer equipo en International Railways of Central America (IRCA).

2.3.2 Aplicaciones principales

La primera aplicación que se utilizó para facilitar las tareas repetitivas de la empresa fue la elaboración de planillas.

Posteriormente estas máquinas se utilizaron para llevar el control de carga de los diferentes productos, pasajes, control de fletes en el ferrocarril.

Otra aplicación muy utilizada fue para el control de los censos nacionales.

La finalidad del equipo IBM 285 adquirido por la empresa IRCA fue para uso comercial.

2.3.3 Procesamiento de Información

La forma de procesar el volumen de información de esa época era a través de procesamiento por lote.

Para el procesamiento de datos se utilizaban distintas máquinas perforadoras, clasificadoras de tarjetas, intercaladora de tarjetas, contabilizadoras, calculadoras, interpretadora de tarjetas; que hacían que el trabajo se hiciera en un tiempo más prolongado.

2.3.4 Captura de información

La captura de datos se realizaba a través de los documentos fuentes a tarjetas perforadas utilizando la Perforadora de Tarjetas. El costo de ingresar los datos era demasiado alto, ya que posteriormente una persona ingresaba nuevamente los datos. Lo comparaba con la información ya ingresada, utilizaba la Verificadora de Tarjetas.

2.4 FIRMWARE

2.4.1 Selección del Recurso Humano

El personal que iba a operar los equipos, era gente que laboraba en la empresa y que se entrenaba para dicho propósito.

2.4.2 Personajes importantes de la época en orden alfabético

El señor Manuel Marroquín Rubio, fue la primera persona que aprendió el funcionamiento de las máquinas.

2.4.3 Entrenamiento / Educativo

En esta década el entrenamiento se realizaba de la siguiente manera:

- Por parte de IBM de los Estados Unidos se enviaba a una persona especializada que tenía que estar el tiempo suficiente en Guatemala para entrenar al personal.
- Se enviaba a la gente a estudiar cursos al extranjero, de la máquina que se tenía en la empresa.

Endicott, Estados Unidos, marcó el camino en educación, fue la

sede de las primeras clases de ventas, servicio y desarrollo gerencial de IBM.

El señor Manuel Marroquín Rubio fue a estudiar a Endicott, New York.

2.5 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION

En esta época no existía ninguna actividad relacionada con computación.

2.6 CLIENTES

2.6.1 Clientes Principales en forma cronológica

En aquellos años, la mayoría de los clientes de IBM eran ferrocarriles, compañías de seguros y por supuesto el gobierno, quienes necesitaban contar todo, desde gente hasta dinero.

En Guatemala en el año de 1936 la primera empresa que instaló su primera máquina de tabulación de registro unitario IBM 285, fue International Railways of Central América, conocida como IRCA.

Se organizó la Dirección General de Estadística, siendo el pionero el Ingeniero Jorge Arias de Blois.

2.7 OBSERVACIONES

En ésta década se utilizaban un gran número de máquinas electromecánicas de tarjetas perforadas, las cuales eran necesarias para ejecutar el procesamiento de la información.

Se necesitaba de personal que manejara éstas máquinas, la intervención humana en las diversas etapas de procesamiento, hacía que el proceso fuera lento.

CAPITULO 3

DECADA 1940

3.1 MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA

3.1.1 Aspectos Relevantes en el transcurso de la década

El nivel bancario seguía siendo muy reducido, se incorporó al mercado el Banco Agrícola Mercantil, S. A. (01 de julio de 1946).

Existía poca infraestructura vial, era un sociedad exportadora de productos agrícolas, alto consumo de productos internos, la balanza de pagos era positiva para Guatemala.

Dentro de las empresas no existía estructuras de organización.

Se realizó el quinto censo nacional en 1940 con un total de 2,400,000 habitantes y el primer censo de habitación se realizó en 1949 con un total de 129,150 viviendas.

3.2 HARDWARE

3.2.1 Oferta de equipos

A partir de 1948 las máquinas electromecánicas funcionaban a base de registros efectuados en tarjetas perforadas.

MARCA REMINGTON

Por parte de la Dirección General de Estadística trajeron de Estados Unidos de América un equipo MARCA REMINGTON, pero desafortunadamente ya no se utilizó por la crisis económica que afectaba en esa época.

MARCA NCR

En Guatemala existían máquinas registradoras marca NCR. Esta marca ocupaba en Guatemala el mercado de dichas máquinas la cual no tenía mayor competencia.

MARCA IBM

IBM comercializaba con varios equipos que utilizaban las tarjetas perforadas.

3.2.2. Formas de Adquisición de equipos

IBM alquilaba sus equipos, mientras que la marca NCR los vendía.

3.2.3 Detalle de los equipos

3.2.3.1 Configuración

Con el avance del tiempo surgieron nuevas necesidades con respecto a los equipos, por lo que empezaron a venir adelantos como la máquina tabuladora modelo 405 (anteriormente existió la tabuladora modelo 4S).

Una característica muy importante, era que realizaba operaciones alfabéticas, lo que simplificó el uso de la información procesada, tuvo un aumento de velocidad de 80 a 150 tarjetas por minuto.

Una de las configuraciones de la máquina IBM 405 fue de cuatro perforadoras modelo 031 que era alfabética (anteriormente existió la perforadora 016 que era solo numérica) y tres verificadoras 055.

3.2.3.2 Costos

Los costos de los equipos eran tan altos que pocas empresas tenían la posibilidad de alquilar o comprar una máquina.

3.2.3.3 Mantenimiento

Las empresas proveedoras de los equipos daban mantenimiento a sus máquinas.

El señor Luis Alfredo González de la empresa IBM, aprendió a darle mantenimiento a las máquinas.

3.2.4 Equipos adicionales de la época

En Guatemala no existían otras marcas de equipos adicionales. Las marcas existentes eran IBM y NCR.

3.3 SOFTWARE

3.3.1 Programación

Los programadores viajaban a los Estados Unidos, para ser entrenados tanto para el manejo de la máquina como la forma de programarla.

3.3.2 Aplicaciones principales

Por parte de la Dirección General de Estadística el Ingeniero Jorge Arias de Blois se interesó en el uso de medios mecánicos y eléctricos para trabajar en información y estadística para un censo de la población, el cual ya no se llevó a cabo.

Un trabajador de la Dirección General de Estadística el señor Luis Felipe Maldonado, inició la transformación de estadísticas vitales, que se realizaban con informes que venían de los registros civiles.

Se usaron boletines de tipo individual como la inscripción de nacimientos, defunciones y de matrimonios, estos datos debían ser procesados en el equipo adquirido por la Dirección General de Estadística, que según el Ingeniero Jorge Arias, "...que aunque simple y tal vez primitivo era suficiente para este tipo de trabajo.." (1), así nació en Guatemala el uso de una máquina para trabajos de estadística.

El equipo IBM 285 instalado en International Railways of Central América (IRCA) era utilizado solo para contabilidad en 1944.

La primera prueba se efectuó elaborando el primer censo escolar que sirvió de base y experiencia.

Con el equipo 405 ya se realizaron operaciones de planillas, control de materiales y contabilidad.

3.3.3 Procesamiento de Información

El paso inicial en el procesamiento era el registro de los datos en forma de tarjeta perforada. Esta tarea se realizaba a través de una máquina perforadora de tarjetas.

El siguiente paso en dicho proceso consistía en realizar el proceso de clasificado y/o intercalado de dichas tarjetas; la función de la clasificadora era colocar las tarjetas en algún ordenamiento deseado para su posterior uso.

(1) Entrevista realizada por Prensa Libre, con fecha 26/02/83.

La intercaladora podía llevar a cabo varias funciones, una de ellas era la combinación en uno solo, de dos grupos de tarjetas en determinada secuencia. Otra de esas funciones podía ser la comparación entre dos conjuntos de tarjetas; el tercer paso ya teniendo las tarjetas en cierto orden, era realizar las operaciones aritméticas necesarias para perforar los resultados en la tarjeta donde se estaban procesando los datos o en la que seguía.

Posterior a todo el proceso anterior, se utilizaba una máquina contabilizadora o tabuladora utilizada para totalizar los datos de las tarjetas que recibía y para imprimir los reportes deseados.

Como última tarea se podía utilizar un duplicado de tarjetas para realizar una copia de los resultados obtenidos.

3.3.4 Captura de información

Las tarjetas perforadas que se utilizaron para éstas máquinas eran de ochenta columnas. Habían dos grupos de tarjetas unas que se llamaban maestras que tenían la información constante y otras de detalle, las cuales tenían información variable, estas se desechaban con mayor frecuencia que las maestras.

En cada tarjeta se podían registrar datos de una transacción, ya fueran los datos generales de un trabajador, items del inventario, entrada de partida contable o datos de información variable tales como jornales, entrada/salidas de inventario, etc.

3.4 FIRMWARE

3.4.1 Selección del Recurso Humano

Debido a la falta de personal especializado en este ramo, la gente era entrenada en diferentes países, o bien el proveedor entrenaba al personal que así requiriera la empresa.

3.4.2 Personajes importantes de la época en orden alfabético

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| - Jorge Arias de Blois | - José Azmitia |
| - Roberto Beltranena | - Luis Alfredo González |
| - Fred Luttmann | - Manuel Marroquín Rubio |
| - Jorge Oliva | - Carlos Robles Sinibaldi |

3.4.3 Entrenamiento / Educativo

Cuando las empresas realizaban el contrato de arrendamiento del equipo, este aún no había venido a Guatemala, por lo que se entrenaba al personal en las instalaciones de la empresa proveedora de la máquina.

La Dirección General de Estadística prácticamente sirvió de escuela para muchas personas, dado que allí se entrenaba a la gente que trabajaba en esa dependencia. Al irse incrementando la necesidad de personal en otros lugares, se trasladaban a otras empresas que iban adquiriendo máquinas.

3.5 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION

El Ingeniero Jorge Arias de Blois asistió a una reunión interamericana celebrada en New York en 1944, donde tuvo la oportunidad de conocer al señor Thomas Watson presidente de IBM.

Después de la revolución de 1944 se reorganizó la Dirección General de Estadística pasando a ser parte del Ministerio de Economía, el Ingeniero Arias se hizo cargo de la asesoría técnica donde le escribió al señor Watson de IBM que tenía interés en una máquina y le recomendó que se pusiera en contacto con el encargado de la empresa IRCA y establecer que era lo que necesitaba dicha institución.

Los personeros de IBM vieron la oportunidad de introducir sus máquinas no solo en Guatemala sino en América Latina porque se iba a realizar un censo a nivel latinoamericano. Los países vieron la necesidad de cambiar su sistema de estadística.

La compañía NCR creció mucho en los Estados Unidos entonces se estableció una sucursal directa de la casa matriz; ya no una empresa local como hasta ese momento, para vender máquinas registradoras y de contabilidad, estableciendo dicha empresa el primero de agosto de 1945 en Guatemala, con el nombre Cajas Registradoras Nacional.

IBM en Guatemala inició actividades comerciales en 1947 siendo absorbida por IBM WORLD TRADE Corporation y como gerente-fundador el señor Manuel Marroquín Rubio.

Se instalaron las oficinas en la doce calle y sexta avenida de la zona 1, pasaje Samayoa-Bonifaz, la cual era de una extensión de tres por seis metros.

3.6 CLIENTES

3.6.1 Clientes Principales en forma cronológica

La Dirección General de Estadística adquirió un equipo, marca IBM de registro unitario por los años 1940.

En Guatemala existía un equipo IBM 285 propiedad de la empresa International Railways of Central América (IRCA).

Por convenios directos con IBM de Estados Unidos de América, ya existían en Guatemala en 1945 tres instalaciones de equipos de procesamientos de datos en las siguientes empresas: International Railways of Central América (IRCA), en la Dirección General de Estadística y en el Crédito Hipotecario Nacional, estas empresas ya contaban con equipo de registro unitario a base de tarjetas perforadas cuando IBM abrió sus puertas en Guatemala.

Con el pasar de los años algunas empresas vieron la necesidad de mejorar el control de su información, por lo que a partir de 1947 se incorporaron con una máquina electromecánica el Banco de Guatemala, United Fruit Company, el Tirador, Seguros CASA, el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) y la Municipalidad de Guatemala.

3.7 OBSERVACIONES

Para ésta década, muchas empresas adquirieron equipos con propósitos de procesamiento de datos, no obstante que éstos equipos eran para uso científico.

Algunas organizaciones consideraban estos equipos como una herramienta para contabilidad, por lo que las primeras aplicaciones fueron el procesamiento de tareas de rutina como las nóminas.

CAPITULO 4

DECADA 1950

4.1 MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA

4.1.1 Aspectos Relevantes en el transcurso de la década

En esta década abrieron sus puertas al mercado los bancos: Del Agro, S. A. (16 de mayo de 1958) y el Banco Inmobiliario, S. A. (13 de diciembre de 1958) y el Banco Popular de Colombia (que posteriormente cerró sus puertas).

Para esta época salió el decreto 900 para la Reforma Agraria, la creación de minifundios.

Para ésta década cobraron fuerza las prestaciones laborales, se formó el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Se incentivaron los deportes, creándose el Estadio Mateo Flores.

En el año de 1950 se llevó a cabo el sexto censo de población con un total de 2,790,868 habitantes.

4.2 HARDWARE

4.2.1 Oferta de equipos

MARCA NCR

NCR 304, NCR 390

MARCA IBM

IBM 650, IBM 101

4.2.2 Formas de Adquisición de equipos

Para ésta época la marca IBM arrendaba equipos, solo un grupo de empresas que podían pagar su costo tan elevado las utilizaban. La empresa NCR vendía sus equipos.

4.2.3 Detalle de los equipos

4.2.3.1 Configuración

NCR 304

La máquina NCR 304 utilizaba cintas magnéticas, tarjetas

perforadas, unidad de lectura de tarjetas y cinta perforada; contaba con una consola de control y un impresor.

NCR logró construir la primera máquina con transistores que fue el 304, también se construyó el NCR 390, dicho modelo salió al mercado en 1959 en los Estados Unidos de América.

IBM 101

Para la tabulación mecánica en la Dirección General de Estadística, el equipo IBM que se utilizó para el censo fue el siguiente:

18 máquinas perforadoras, 15 máquinas verificadoras, 4 máquinas clasificadoras, 4 tabuladoras, 2 sumarias, 1 multiplicadora, 1 intercaladora, 2 máquinas tabuladoras electrónicas 101.

4.2.3.2 Costos

El costo de los equipos era tan alto, que pocas empresas podían arrendar o comprar una máquina.

4.2.3.3 Mantenimiento

La forma de realizar la asistencia a fallas por parte del equipo de soporte técnico de las empresas proveedoras del equipo, era el siguiente:

El cliente reportaba sus fallas, posteriormente llegaba el técnico a las instalaciones del cliente para chequear la máquina.

Revisaba y trataba de solucionar el problema; si no podía resolver el problema, solicitaba ayuda de otro técnico, el cual se le asignaba de la misma forma un tiempo de dos horas; para encontrar la falla. Si al final de dicho período no se encontraba la solución, debería reportarse dicho problema al área técnica de México, el cual daba recomendaciones para el arreglo de la falla; si no encontraba solución al problema se enviaba una persona especialista que lo reparaba.

Debido a que no existía un respaldo de equipo por las

características y dimensiones de los mismos se le daba mucha importancia a la resolución de fallas y atención al cliente.

En ésta época no existía ningún método de diagnóstico para encontrar fallas.

4.2.4 Equipos adicionales de la época

Las marcas existentes en el mercado eran IBM y NCR.

4.3 SOFTWARE

4.3.1 Programación

Para la programación de los equipos, las personas eran entrenadas en el extranjero. También las empresas proveedoras eran las que entrenaban al personal del cliente.

4.3.2 Aplicaciones principales

Con el equipo IBM 650 se realizaron los cálculos matemáticos para alcanzar la mezcla de ingredientes óptimos para la producción de INCAPARINA a un bajo costo. INCAP en ese tiempo enviaba la información básica en tarjetas perforadas.

La máquina 101 de IBM, era usada exclusivamente para contabilidad en el extranjero, en cambio en Guatemala se usaban para estadística.

En abril de 1959 se emitieron los primeros 1,500 cheques de sueldos a los empleados públicos que fueron procesados en un equipo de Registro Unitario.

NCR tenía la idea de construir una máquina capaz de llevar las aplicaciones fuertes que eran el control de los inventarios, planillas, facturación, cuentas corrientes y se creó la NCR 304.

Debido a que el proveedor vendía conjuntamente con la máquina; las aplicaciones para las mismas; tenía que contar con el personal calificado para el manejo de dichas aplicaciones.

4.3.3 Procesamiento de Información

Las empresas que tenían equipo trabajaban en él; las demás empresas elaboraban su información en forma manual.

A finales de la década de 1950, la Asociación Americana de Banqueros vio la necesidad de automatizar el procesamiento de datos, con el proceso de los cheques, se inventó un sistema denominado Representación de Caracteres en tinta Magnética (MICR) con el cual se precodifican ciertos datos en un cheque.

La principal limitación de este sistema es que se utilizaban los diez dígitos y los cuatro caracteres especiales necesarios para el procesamiento bancario y no se dispone de caracteres alfabéticos.

4.3.4 Captura de información

La captura de información se hacía del documento fuente a las tarjetas perforadas, por medio de la perforadora de tarjetas.

4.4 FIRMWARE

4.4.1 Selección del Recurso Humano

Para la obtención del recurso humano para estas actividades; las diferentes empresas proveedoras de computadoras realizaban una variedad de pruebas para evaluar el nivel de conocimiento y la capacidad de las personas.

Durante esta época, las personas que asistían a las pruebas para el área de programación y operación era regularmente gente que tenía actividades en la áreas de ingeniería civil, mecánica, industrial.

Mientras que para el área de digitación eran personas que egresaban del nivel medio de educación tales como peritos contadores y bachilleres.

Las personas que aprobaban el exámen de aptitud recibían el entrenamiento completo de la máquina de acuerdo al área a que iban destinados.

4.4.2 Personajes importantes de la época en orden alfabético

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| - Enrique Azmitia | - Vicente Castañeda |
| - Ramiro García | - Carlos Godoy |
| - Luis Alfredo González | - Juan Ríos Villagrán |

4.4.3 Entrenamiento / Educativo

En el área educacional se contaba con la siguiente política existía una escuela para técnicos ubicada en el Perú; luego dicha escuela fue trasladada a México para mayor facilidad del área centroamericana asimismo existía otra en Brasil y en los Estados Unidos de América.

El promedio de duración de los cursos para los técnicos, en el extranjero era de siete meses dependiendo del tipo de curso y el modelo de la máquina. Al retornar las personas capacitadas en el extranjero se calendarizaban cursos de entrenamiento para el personal del cliente.

Por lo regular existían tres personas especializadas en cada uno de los modelos de las máquinas que proveía el vendedor.

La educación de los usuarios de esta época estaba en manos de los proveedores; ellos eran los que coordinaban toda esta área, desde la enseñanza de las características de los equipos hasta la forma como ingresar información a los mismos.

4.5 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION

La Dirección General de Estadística elaboró el sexto censo de la población el 17 de abril de 1950 utilizando para ello máquinas de Registro Unitario, para su tabulación se perforó una tarjeta para cada persona utilizando 61 columnas.

Un detalle que llama poderosamente la atención es que en la unidad de tabulación formada por 10 personas se dedicó a tabular "manualmente" algunas características relevantes de la población, para contar con información pronta para el censo.

Las tabulaciones fueron publicadas por la Dirección General de Estadística en un volumen que salió a la luz pública en 1953 en el cual se censaron un total de 2,790,868 habitantes.

4.6 CLIENTES

4.6.1 Clientes Principales en forma cronológica

Por éstos años el Instituto de Nutrición para Centro América y Panamá (INCAP) instala una IBM 650, que corresponde a la primera

generación de computadoras (a base de tubos al vacío), ésta se encontraba en North Carolina State College.

En Estados Unidos por los años 1953 - 1954 salió al mercado la primera máquina electrónica comercial de IBM, y la Dirección General de Estadística adquirió una de las primeras en salir al mercado mundial ésta fue la máquina 101 de IBM.

En el año de 1954 la Municipalidad adquirió un sistema de registro unitario.

4.7 OBSERVACIONES

La necesidad de mecanización fue bastante evidente por el gran volumen de información en el tratamiento de los mismos datos. El tubo de vacío, dio paso a los componentes de estado sólido compacto, tales como los diodos y los transistores.

NCR ocupaba en Guatemala el mercado de máquinas registradoras; mientras que IBM comercializaba equipos con tarjetas perforadas.

CAPITULO 5

DECADA 1960

5.1 MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA

5.1.1 Aspectos Relevantes en el transcurso de la década

En esta década predominan fuertemente las compañías norteamericanas que controlan los medios de comunicación, transporte y comercialización, entre las que se mencionan International Rail Road of Central America, United Fruit Company y Tropical Radio.

El mayor cultivo que existía como exportación era el algodón, caracterizándose Guatemala como exportadora de productos agrícolas tales como banano, café. Se dio la importación de productos básicos.

Se formó el Mercado Centro americano, el cual provocó la creación de industrias de alimentos y de ropa. Se iniciaron proyectos de viviendas comunitarios.

En esta etapa continúan creciendo los bancos, entre los que se mencionan Banco Granai & Townnson, S. A. (3 de Septiembre de 1962), Banco de los Trabajadores (1 de Febrero de 1966), Banco Industrial, S. A. (17 de Junio de 1968).

Se realizó el séptimo censo de población en 1964 siendo de 4,287,997 personas mientras que el segundo censo habitacional registró 801,335 viviendas.

5.2 HARDWARE

5.2.1 Oferta de equipos

MARCA NCR

La compañía NCR introdujo su primer computador de tipo popular el modelo 390, el cual empezó a comercializarse a principios de 1960.

Posteriormente salen las máquinas NCR 500. Para 1965 entran al mercado las máquinas CONSULTRONIC, SENSITRONIC.

Para 1967, vinieron a Guatemala los equipos CENTURY modelo 100 y 200.

MARCA IBM

En 1961 se comercializa la máquina 1401. Para el año 1963 salen al mercado 1440 y 1620.

En 1966 llegó a Guatemala la primera unidad del sistema IBM 360 modelo 30.

Posteriormente salieron los equipos IBM 360 modelo 25 y modelo 40. Para el año 1968 se introducen los equipos 1130.

MARCA HEWLETT PACKARD

En 1963 se comercializan las máquinas 2114 y 2115A.

5.2.2 Formas de adquisición de equipos

No todas las empresas tenían la posibilidad de arrendar o comprar un equipo de Procesamiento de datos, debido a que su costo era muy alto.

La empresa NCR vendía sus equipos, mientras que IBM los arrendaba.

La empresa IRCA (hoy Ferrocarriles de Guatemala), alquiló un equipo IBM 1401.

El equipo IBM 1130 adquirido inicialmente en forma arrendada, por el Ingeniero José Massanet, con el transcurrir de los años y por intervención del Gerente de ventas de IBM (Chileno), se estableció un convenio en el cual se le reconoció un porcentaje del monto pagado a la fecha por arrendamiento y un costo adicional.

La cuota que pagaba mensualmente, era menor al valor del pago por arrendamiento de dicha máquina.

Quedándose el equipo IBM 1130 en propiedad del Ingeniero Massanet.

5.2.3 Detalle de los equipos

5.2.3.1 Configuración

IBM 1401

Se introdujeron en Guatemala en el año 1961.

El nombre de dicha máquina estaba relacionada con las 1400 posiciones de memoria de núcleos magnéticos, utilizaban representación binaria con direccionamiento decimal.

Cada byte de memoria utilizaba siete bits, los cuales para su uso eran seccionados de la siguiente forma, los primeros cuatro bits representaban una zona numérica, los siguientes dos formaban una zona de control y el último bit se utilizaba para un chequeo de paridad que permitía asegurarse que en la transmisión y manejo de datos no se perdiera información.

En los primeros modelos la memoria era de núcleos magnéticos, la representación de los valores en un bit se hacía a través de la magnetización de los mismos, un bit magnetizado representaba un valor de uno y la ausencia de dicha magnetización se valoraba como cero.

El crecimiento de la memoria podía iniciar en dos kbytes (un kbyte representa 1024 posiciones de memoria), posteriormente crecer a cuatro y por último a ocho.

Estas máquinas fueron las pioneras en usar lo que se llamaba el PROGRAMA ALMACENADO, (llamado así porque residía en memoria).

El gran avance de la máquina IBM 1401 fue el uso de cintas magnéticas utilizado para almacenamiento de grandes archivos que se procesaban secuencialmente.

Este equipo dejó atrás el uso de tubos al vacío de las máquinas electromecánicas, haciendo uso de transistores y circuitos impresos. Era una combinación de tarjeta perforada de la época de registro unitario, pero con la tecnología conocida ahora como memoria RAM (Read Access Memory) o sea con programas e información accesable directamente, toda la comunicación era a través de switches.

En las máquinas IBM 1401 el ciclo de memoria era de 14 microsegundos, las máquinas electromecánicas podían procesar de 80 a 150 de tarjetas por minuto, ya en la máquina 1401 se podían obtener de 300 a 400 tarjetas leídas por minuto.

El proceso de datos era más rápido, ejecutaba 193,300 sumas o 25,000 multiplicaciones por minuto. Producían resultados impresos, perforados en tarjetas o grabadas en

cintas magnéticas de media pulgada de ancho; traía una impresora de alta velocidad de 132 caracteres y 600 líneas por minuto.

El equipo IBM 1401 necesitaba un requerimiento mínimo de una cinta magnética para su manejo transaccional, así como una impresora 1403 modelo N1 de 1100 líneas por minuto.

Este modelo se complementaba con el equipo ya existente de aquella época siendo estas máquinas perforadora, verificadora, clasificadora, intercaladora, etc.

La configuración del equipo instalado en la empresa International Railways of Central America (IRCA), en 1961 fue el siguiente: Una máquina IBM 1401 con CPU de 4,096 posiciones de memoria de núcleos magnéticos, más 4,096 adicionales; disponía de una velocidad de 3,000 operaciones por segundo, las primeras 80 posiciones eran obligatorias para la lectura, las siguientes 80 posiciones para perforar y las siguientes 132 para imprimir.

La unidad modelo 1402 que era lectora y perforadora de tarjetas a la vez, se conectaba para su operación directamente a la unidad 1401, tenía una capacidad de lectura de 800 tarjetas de 80 columnas por minuto y perforaba 250 tarjetas por minuto.

Cuatro unidades de cinta 729 removibles, 20 perforadoras de tarjetas modelo 024 y 029, una impresora modelo 1403 de 600 líneas por minuto.

IBM 1440

Esta Máquina tenía ocho Kbytes de memoria, fue la primera que utilizó unidad de discos magnéticos removibles 1311 para su operación.

Era una computadora que usaba dos unidades de discos magnéticos de dos MBytes cada uno, con 20,000 sectores de 100 posiciones o bytes cada uno.

La generación de computadoras 1440 tenía periféricos que estaban diseñados para la lectura de tarjetas de 80 columnas.

Adicionalmente se podía configurarsele dispositivos de almacenamiento los cuales eran discos magnéticos.

NCR 390

Tenía una memoria de 2,400 posiciones o sea 2.4 Kbytes. Su alimentación era cinta perforada de papel, tarjeta perforada de 80 columnas, tarjetones con banda magnética y como salida contaba con un impresor, muy similar a las máquinas de contabilidad de ese entonces de carro ancho; pero sin embargo ya era totalmente electrónico.

Hay que tomar en cuenta, que en ese tiempo los dispositivos de salida como las impresoras, eran equipos bastante lentos de doce por doce posiciones, posteriormente salió al mercado una de ciento veinte posiciones.

IBM 1620

Tenía la siguiente configuración: 20 Kbytes de memoria que representaba 20 K dígito no byte (la comparación 1 byte equivale a 4 dígitos decimales).

Este modelo era capaz de almacenar en núcleos magnéticos 20,000 dígitos y ejecutar más de 100,000 cálculos en un minuto. Además una lectora/perforadora de tarjetas, una máquina de escribir con 16 caracteres por segundo, tenía un área permanente de memoria que se utilizaba para guardar los programas que servían para ejecutarlos.

NCR 500

Era un equipo con alimentación y emisión mediante tarjetas magnéticas, cinta perforada de papel y consola de control; el cual ya contaba con doble lector de tarjetas perforadas, lector de cinta perforada, perforador de tarjeta, perforador de cinta e impresor de 120 líneas por minuto.

NCR CENTURY 100, 200

Contaban con 16 K de memoria y podían trabajar con

multiprogramación, para ello debería manejar 32 K de memoria, con dichos equipos ya podía hacer particiones de memoria, dado que realizaba más de una tarea concurrentemente.

Este equipo contaba con unidades de discos removibles que podían almacenar hasta 4.8 megabytes.

IBM 360

Este equipo fue llamado 360, debido a que la máquina cubría la totalidad de características de una computadora tanto comercial como científica, cubría 360 grados de la circunferencia.

Equipo de Tercera generación por haber sido construido a base de micro-circuitos o CHIPS.

Fue la primera familia de computadoras del mundo que utilizó el mismo software y equipo periférico. Lo principal era la compatibilidad que para el gran número de usuarios representaba una nueva y deslumbrante serie de posibilidades.

Con el desarrollo del equipo IBM 360 se abrió el campo de la computación a nivel mundial, su ciclo de memoria era de 3.5 microsegundos. Podía manejar tanto tarjetas perforadas como discos magnéticos.

Existía un tablero de luces el cual indicaba los códigos de error; tenía registros de diagnóstico como la última operación que había realizado el cpu.

Los modelos 25 y 40, contaba con circuitos integrados, dichos modelos eran un híbrido de los modelos anteriores y los nuevos.

Soportaban almacenamiento en discos magnéticos, los cuales a su inicio eran discos de un solo plato de una capacidad de 4 megabytes de memoria.

Posteriormente vinieron paquetes de discos los cuales contaban con varios platos, dichos dispositivos se manejaban en forma removible; estos modelos venían configurados con 32 Kbytes de memoria y siempre con la impresora 1403.

El modelo 20 tenía la característica que solo manejaba

tarjetas perforadas ya sea como entrada y/o salida.

Este modelo tenía una máquina "multifunction sort" que hacia sort intercalado, selección de tarjeta perforada con nuevo saldo, sustituyó varias máquinas, la única que no sustituyó fue la clasificadora, pues el proceso en ésta era mucho más rápido que meterlo a la máquina multifuncional.

HP2100

Existían dos tipos el modelo A y el modelo F, la diferencia era la cantidad de memoria que poseían (dicho modelo seguía siendo de núcleos magnéticos).

HP2114 y HP2115A

El modelo 2114 tenía dos teletipos, lectora de cinta de papel, lectora de tarjeta perforada, de 16 K palabras de memoria de núcleos magnéticos.

El modelo 2115 tenía diez y seis bits de ocho k palabras, de diez y seis kbytes, tenía una memoria de núcleos magnéticos, una lectora de cinta de papel, perforadora de cinta de papel, teletipo.

En estos se cargaba el compilador de la cinta de papel, la cual era una cinta relocalizable, la cinta se volvía a leer pues la memoria no daba para más y generaban otra cinta con el código objeto que era el ejecutable.

IBM 1130

Tenía como base principal la tarjeta perforada, pero adicional a ello, ya traía un disco de almacenamiento magnético. También éste modelo contaba con la característica de traer una impresora en su configuración.

Adicional a lo que normalmente traían los otros modelos que era regularmente como salida de impresión un dispositivo con las características de una máquina de escribir; esta era la consola de la computadora.

La finalidad de dicho dispositivo era que todos los mensajes

eran enviados hacia este para conocer el estado de la máquina.

5.2.3.2 Costos

El software en ese entonces era proporcionado por IBM sin ningún costo.

Lo más importante de esta época era que se trabajaba a base de tarjetas perforadas gastando entre Q.4,000 a Q.5,000 mensuales, las cuales vendía IBM y al vendedor le daban comisión por cada caja vendida, se ganaba alrededor de Q400 a Q500 por venta de tarjetas, el costo de las tarjetas era caro.

Los clientes del Bureau de IBM, era que al venderse la máquina se le daban cursos, dependiendo el tipo de equipo, los cuales eran gratuitos.

En 1963 la Universidad de San Carlos de Guatemala adquirió una computadora IBM 1620, la cual fue comprada por AID a IBM y donada a la universidad, esta tenía un costo de \$170,000.

El equipo IBM 360 tenía un arrendamiento que costaba alrededor de tres mil dólares mensuales.

El Ingeniero José Massanet adquirió el equipo IBM 1130, siendo el costo alrededor de \$80,000.

5.2.3.3 Mantenimiento

Cuando se adquiría una máquina los compiladores de programas no se cobraban, solo el equipo y se ofrecían al cliente todas las aplicaciones que IBM tenía disponibles.

Para esta época existía un soporte bastante grande de parte de IBM para las universidades.

IBM tenía la obligación de tener una máquina igual o mayor de los diferentes modelos que vendía. Si se le arruinaba la máquina al cliente, llegaban con tarjetas perforadas y/o discos para procesar la información en la máquina del Bureau del Proveedor.

Para el caso de la Municipalidad de Guatemala y la Contraloría de la Nación el mantenimiento que se les ofrecía

era muy completo ya que en el Bureau de IBM se tenían los programas de éstas empresas y en caso de falla trasladar solo lo más necesario.

El equipo Hewlett Packard modelo 2115A, fue la primera computadora vendida afuera de los Estados Unidos. En Guatemala no existía ninguna empresa o agencia de representación en Guatemala, por lo que los Ingenieros Alvarez Zepeda y Zepeda se daban su propio mantenimiento y servicio.

Si la máquina fallaba se comunicaban con personeros en Estados Unidos y les diagnosticaban cual era la falla, enviaban los repuestos necesarios y ellos mismos se lo cambiaban. Solo falló en una ocasión en forma catastrófica donde tuvieron que ir a Estados Unidos para poderla reparar.

5.2.4 Equipos adicionales de la época

NCR 315

Este equipo fue el primero que tuvo el concepto de byte. Proporcionaba capacidad de operación en línea; era modular y compacto; comparativamente el equipo 1401 de IBM era posición por posición.

La máquina NCR 315 tenía un dispositivo especial llamado CRAM (Card Random Access Memory), capaz de grabar información a 100,000 caracteres por segundo; que utilizaban un juego de tarjetas magnéticas, el cual pasaba por un cilindro parecido a un tambor magnético que leía los datos.

Este equipo nunca lo autorizaron a Guatemala por aspectos económicos, siendo el soporte técnico y los repuestos demasiado costosos. El stock de repuestos hubiera tenido que ser voluminoso, además de tener un equipo como backup; el mercado era muy pequeño para poder realizar la inversión en ese tiempo; lo cual no valía la pena.

5.3 SOFTWARE

5.3.1 Programación

En el Departamento de Procesamiento de Datos se desarrollaba

toda la gama de programas necesarios para satisfacer las necesidades de los diferentes usuarios de la empresa, quienes recibían los reportes ya generados.

La máquina IBM 1401 para fines de desarrollo usaba el lenguaje Sps o Autocoder.

Para el equipo IBM 1440, los programas eran escritos en lenguaje simbólico o nemotécnico utilizándose principalmente el autocoder.

El equipo NCR 390 se programaba en un lenguaje de programación llamado absoluto.

El equipo IBM 1620 utilizaba el lenguaje fortran.

En el equipo NCR Century su programación era en lenguaje Cobol y en un lenguaje propio desarrollado por NCR denominado NI-3; dicho lenguaje su definición de campos se hacía como en RPG; pero la lógica de su programación era como el Cobol.

Los principales lenguajes de programación que tenía el equipo IBM 360 fueron: Emsamblador, Cobol, Rpg, Fortran, Algol.

Los equipos Hewlett Packard modelos 2114, 2115 se programaban en Fortran IV, Algol, Assembler, cuando vino RT II se programaban en Fortran, Algol, Assembler, el sistema operativo RT III era monousuario.

Los lenguajes utilizados en la máquina IBM 1130 fueron Fortran, Cobol, Rpg, Basic, Assembler, Apl (Add Program Language), PL1.

Todo el desarrollo de las aplicaciones de la empresa IRCA se realizaron en autocoder.

5.3.2 Aplicaciones principales

De las aplicaciones que mas se utilizaron fueron: el sistema de nóminas, presupuestos y estadísticas.

El concepto de Mark Sensing fue muy utilizado para encuestas de rating de radios.

En esta década se encontraban aplicaciones disponibles para datos estructurales, investigación de operaciones, análisis estadísticos, en la biblioteca de IBM.

Se le enviaba al cliente la lista de programas desarrollados en Estados Unidos de América y en Europa; dichos programas estaban contenidos en libros documentados.

Las planillas de la empresa de ferrocarriles por ser tan complicadas, originó que se desarrollara un tipo de programación bastante sofisticada y complicada.

En 1961 se levantó el primer padrón electoral de Guatemala y fue procesado en máquinas de registro Unitario.

La Dirección General de Estadística realizó el censo de la población en 1964 con una máquina IBM 1401. Se realizaron con tarjetas perforadas, se utilizaron cintas magnéticas.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, fundada el 31 de enero de 1776, era la única institución donde se podían cursar estudios superiores en el país; la cual contaba con un equipo IBM de registro unitario para su control interno.

En 1962 se fundó el sistema de recaudación del impuesto sobre renta en la Dirección del Impuesto Sobre la Renta.

Esta institución estaba ubicada en la 7ma. avenida y 4ta. calle zona 1. Adquirió el modelo NCR 390, con dicho equipo se instalaban máquinas tipo sumadoras que realizaban la tarea de ingresar el número del impuesto y su valor de lo que estaba pagando, todo esto se perforaba en una cinta de papel.

Todas las cintas se juntaban a las cuatro de la tarde se montaban en la máquina NCR 390 y a las cinco de la tarde ya tenían el dato de lo recaudado durante el día; dando totales por impuesto territorial, impuesto sobre la renta, licores, retenciones, etc..

Con el equipo NCR 390, se calculó la tabla de retención de empleados con sus respectivas cargas familiares; el tiempo de proceso de dicho trabajo fue de cuarenta y cinco minutos en ese entonces; éstas personas habían asumido que este trabajo se realizaría en tres meses.

Las aplicaciones principales de Constructora Delta con el equipo IBM 1440, era llevar control de viviendas, préstamos con cuota nivelada, préstamos con intereses, etc..

Para 1965 las máquinas Consultronic, Sensitronic de NCR, se

manejaban como si fuera tarjeta corriente, con sistemas contables y depósitos monetarios, tenían cuatro o cinco columnas la cual una era de saldo que tenía una banda magnética donde se registraba el saldo.

Para 1967 el equipo NCR modelo Century instalado en el Instituto Nacional de Electrificación (INDE), se utilizó para llevar el control de los sistemas de facturación, cuenta corriente, contabilidad y nómina.

Posteriormente IBM ya no proporcionaba los programas al cliente, se eliminó ésta forma de trabajar dado que ciertas empresas demandaron a la empresa IBM (la cantidad ascendía a setenta y dos millones de dólares) por monopolización del software.

En esta misma época también la empresa IBM realizó una demanda a AT&T por una cantidad casi similar, por lo cual AT&T debió erogar dicha suma.

A partir de ese momento, la política de IBM cambio y todo el software fue negociado por separado.

Algunas de las aplicaciones de CEPESA (Centro de Procesamiento Electrónico de Datos) fueron contabilidad, planillas, inventarios, tipografía, entre otros.

El primer trabajo que realizó el Ingeniero Massanet fue a un grupo de estudiantes de Ingeniería de la Facultad de San Carlos que llegaron para que les perforara un programa en la máquina 1130 y que lo formaban alrededor de cien tarjetas.

La Empresa CECMA (Centro de estudios de cálculo Massanet), desarrolló aplicaciones de cálculos, inventarios, planillas, estudios de factibilidad, economía, medicina, psicología, contabilidad, control académico, control de catedráticos, alquiler de equipo, aplicaciones para el área de mercadeo.

Para la aplicación de tests psicológicos contaban con clientes como institutos y colegios, a los cuales se les cobraba una cantidad por test.

Algunas aplicaciones en el Bureau de IBM fueron planillas, controles ganaderos; se llevó el inicio el Banco de Londres y Montreal toda su información se mandaba en tarjetas.

Más tarde se trabajaba a diskettes, el cual se realizaba posterior a la compensación.

5.3.3 Procesamiento de Información

Durante esta época todo se caracterizaba por tener procesamiento en lotes y centralizado en un solo Departamento.

El encargado era el responsable de coordinar las operaciones y funciones de las personas que estaban involucradas en las diferentes tareas para procesar datos.

El ciclo del procesamiento de los datos en estos modelos era de la siguiente manera: los datos de entrada necesarios se hacían a través de los documentos fuentes transcribiendo estos a tarjetas perforadas, posterior a la perforación se verificaba la exactitud de la información, luego se clasificaba en el orden adecuado para su procesamiento. A continuación se cargaban las tarjetas clasificadas en una lectora de tarjetas. Conforme las tarjetas pasaban de la lectora, bajo el control del programa, se movían a través de un dispositivo de lectura que detectaba y posteriormente convertía la ausencia o presencia de perforaciones a pulsos eléctricos que representaban datos para la Unidad Central de Proceso.

Finalmente, se procesaban los datos, de acuerdo con los programas de aplicación y se producían los informes.

A partir de 1968 se comenzó a notar la creciente necesidad de mejorar métodos para manejar y procesar datos.

Guatemala se inició en la era de la computación al mismo nivel que los países industrializados.

5.3.4 Captura de Información

La captura de los documentos fuentes para el inicio del procesamiento de información, se llevaba a cabo a través de las perforadoras de tarjetas.

Para la década de 1960 se empezó a utilizar el concepto de **Mark Sensing**, donde las tarjetas perforadas tenían preperforado el número de la cuenta y los lectores las marcaban con un lápiz.

Estas ya no tenían que ser grabadas / verificadas en el centro de procesamiento de datos.

Este era el sistema más barato y confiable de grabación en altos volúmenes de información.

Las máquinas IBM 519 se encargaban de procesar las tarjetas, leer esta marquita y perforarla. Facilitó la captura de datos, especialmente en el campo.

5.4 FIRMWARE

5.4.1 Selección del Recurso Humano

Para esta época la contratación del personal para la programación y operación en las distintas empresas que contaban con un equipo de computación; se realizaba de la siguiente manera: las empresas enviaban a su personal al centro educacional de su proveedor, el cual se seleccionaba por medio de un examen de aptitud. Las que ganaban el test eran las que estaban aptas para recibir el entrenamiento.

Algunos de los cursos que se impartieron fueron: introducción a la computación; manejo y programación de computadoras, entre otros.

Las compañías al inicio tuvieron que realizar un alto índice de pruebas, debido a que en dicha época no existía personal con experiencia en análisis y programación para desempeñarse en el área de computación.

5.4.2 Personajes importantes de la época en orden alfabético

Hubo personas muy relevantes en el campo de la computación en esta época, a continuación se mencionan algunas de ellas:

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| - Adolfo Alvarez | - Oscar Amado |
| - Carmen Fluder de Amador | - Enrique Azmitia |
| - Roberto Beltranena | - Patrick Egan Wyer |
| - Enrique Godoy | - Pablo Gutiérrez |
| - Enrique Hillerman | - Rene Mancilla |
| - José Massanet | - Mario Mori |

- Jaime Newbill
- Andes Price
- Carlos Robles
- Roberto Solis
- Roberto Zepeda
- José Ordoñez
- Juan Ríos Villagrán
- Marta Julia Rodríguez
- Rolando Valladares

5.4.3 Entrenamiento / Educativo

Los cursos del personal de soporte para las computadoras, se formaban grupos de estudio que regularmente viajaban a los Estados Unidos de América a recibir entrenamiento. Lo fundamental era enseñarles a los estudiantes a conocer los manuales de las máquinas para saber reconocer los problemas.

Por los años 1967, el sistema de educación al cliente era importante por lo que las empresas proveedoras asignaban personal en las instalaciones del cliente para iniciar el entrenamiento respectivo de máquina y aplicaciones.

En ese tiempo los cursos eran gratuitos, se daba curso a tres o cuatro personas. Se seleccionaba el personal de la empresa a entrenarse para ver si tenían capacidad para recibir el curso y poder aprovecharlo.

5.4.3.1 IBM

Se mandó a los señores Rafael Flores y Gonzalo de Cardenas, el primero trabajador de la empresa Unit Fruit Company y el segundo de la empresa IBM, a recibir cursos sobre como programar la máquina IBM 1401 y como poder repararla en caso de falla.

En IBM de Guatemala se impartían cursos de Fortran para el equipo IBM modelo 1620.

5.4.3.2 NCR

La compañía NCR para 1960 realizó la primera escuela internacional de enseñanza orientada a programación.

El señor Enrique Azmitia viajó a los Estados Unidos para realizar estudios sobre el conocimiento del modelo NCR 390 y

posteriormente viajar a México y Centro América para impartir clases de la misma.

5.4.3.3 USUARIOS

CONSTRUCTORA DELTA

La selección y el entrenamiento de la empresa Constructora Delta estuvo a cargo del Ingeniero Juan Carlos Garces (de origen Argentino), que fue entrenado en Estados Unidos de Norteamérica para este propósito, posteriormente fungió como Gerente de CEPESA (Centro de Procesamiento Electrónico de Datos).

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

El señor Enrique Azmitia de NCR dio pláticas en la Universidad de San Carlos de Guatemala, en la Facultad de Ingeniería sobre máquinas científicas.

Los ingenieros Roberto Solís, José Massanet, Roberto Zepeda y Pablo Gutiérrez conocían el equipo IBM 1620, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El ingeniero Roberto Solís empezó a entrenar a auxiliares y a dar los primeros cursos de programación, que se habían impartido a nivel superior para la carrera de ingeniería civil por el año 1964, uno de los cursos que se impartió fue el lenguaje fortran siendo el único lenguaje que se usaba en esa máquina.

El Ingeniero José Massanet, desempeñó el cargo de secretario a solicitud del decano de la Facultad de Ingeniería e impartiendo clases de computación.

5.5 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION

BUREAU CCC

Empresa de Bureau que prestó sus servicios de computación a la mayoría de los bancos de aquella época, llamada inicialmente Constructora Delta que se fundó en 1960.

Se inició para llevar el control de las empresas

afiliadas al grupo Inmobiliario siendo ellas: Inmobiliaria dirigida por el señor Francisco Pérez de origen mexicano, Constructora Delta dirigida por el señor Victor Caire, Viviendas dirigida por el ingeniero Mario Mori, Arte y Publicidad dirigida por el licenciado Roberto Girón Lemus y el Licenciado Julio Estrada de la Hoz, INDAUCO (Industrias Auxiliares de la Construcción).

La empresa Constructora Delta fue la primera compañía que utilizó en Guatemala el método CPM (Critical Path Method); el cual tenía como finalidad el establecer los tiempos de cada una de las actividades o tareas que se desarrollaban en cada proyecto y obtener una optimización de recursos.

Algunos de los proyectos que se llevaron a cabo son: Colonia Utatlán I, Colonia Primero de Julio; hasta entonces todos los cálculos eran realizados en forma manual lo que implicaba una inversión muy grande de tiempo para realizar dicho trabajo y aún en ciertas ocasiones se dio el cambio del plan de trabajo en forma anormal, al eliminar ciertas actividades que no habían sido completadas o iniciadas lo que demostraba que no existía un control y planeación sobre el proyecto que se estaba realizando.

Debido al tiempo por su realización manual y a la falta de exactitud en la ejecución de los proyectos, a solicitud del señor Caire; el Ingeniero Massanet desarrolló el método CPM (Critical Path Method) en la computadora lo que les vino a ayudar en el desarrollo de sus actividades.

INGENIEROS CIVILES

Los ingenieros civiles Pablo Gutiérrez, Roberto Zepeda, José Massanet y Roberto Solis quienes se dedicaban al cálculo de estructuras de edificios, recibieron por parte del señor Enrique Azmitia de NCR una plática sobre máquinas científicas, aunque dicha empresa no tenía ninguna en ese momento.

A partir de allí estas personas tuvieron la inquietud de iniciarse en el área de procesamiento de datos y poder traer

la primera computadora científica para facilitarse la tarea de dichos trabajos.

Para el efecto solicitaron a IBM de Guatemala, un curso de Fortran para el equipo IBM modelo 1620, el curso les fue impartido por una persona que lo había recibido previamente, pero no tenía ninguna experiencia en el manejo del lenguaje.

La máquina que IBM proponía en alquiler era la 1620, este grupo de personas solicitó a IBM un listado de las empresas que tuvieran este modelo. En Guatemala aún no existía ninguna empresa que tuviera dicho equipo, por lo que decidieron ir a una empresa de electrificación ubicada en Puerto Rico, que utilizaba la máquina para llevar sus operaciones de cálculo científico, de la cual tuvieron oportunidad de conocer su funcionamiento, llegando a la conclusión que no podían costear la máquina, que tenía un valor de \$120,000.

La cual sería utilizada para trabajos de ingeniería y para realizar trabajos comerciales por lo que decidieron no arrendar la máquina.

BUREAU CECMA

Fundada por el Ingeniero José Massanet.

Por 1961 el presidente John F. Kennedy en una reunión con los presidentes de Centro América ofreció en Costa Rica becas para postgrado; dado que hasta ese entonces solo ofrecían becas para High school; vió la oportunidad el Ingeniero José Massanet y presentó la solicitud para realizar una maestría en estructuras.

Para la solicitud de las becas, hubieron 740 solicitudes y fueron aceptadas 17, adicionalmente solicitaban como requisito tres cartas de recomendación; el ingeniero José Massanet solicitó dichas cartas a las siguientes personas: el rector de la Universidad de San Carlos de Guatemala en ese entonces, el Ingeniero Jorge Arias de Blois, el Ingeniero Enrique Godoy Samayoa y al Ingeniero Roberto Solis Hegel catedrático de la Universidad de San Carlos.

Finalmente se le otorgó la beca y en 1964 viajó a Oklahoma, Estados Unidos, en la Universidad existían dos computadoras IBM, una modelo 1620 y otra modelo 1401; debido a la investigación realizada anteriormente en Puerto Rico, el Ingeniero Massanet optó por la maestría de Ingeniería de Sistemas, adicional a la maestría de Cálculo Estructural, manejando el modelo 1620 y programándola en lenguaje fortran.

Durante el período en que el Ingeniero Massanet realizaba sus estudios en Estados Unidos, llegó el Ingeniero Roberto Solis, enviado por la Universidad de San Carlos de Guatemala a un curso de verano para catedráticos de Ingeniería civil donde conoció el modelo 1620 y aprendió a usar el lenguaje fortran.

En el año 1969 el Ingeniero José Massanet funda su centro de servicio denominado CECMA (Centro de estudios de cálculo Massanet). Contó con la colaboración del señor Pedro Arenales, Carlos Urrutia, quien fungió durante cierto tiempo como socio, Ingrid Papahiu que laboraba como programadora.

El Ingeniero Massanet trabajó con las siguientes personas el Ingeniero Roberto Solis, Ingeniero Francisco Rottmann, Ingeniero Juan José Hermosilla, Ingeniero Carlos Polo, Ingeniero Jacinto Quan, Ingeniero Jimmy Cáceres.

Para el manejo de los cálculos de estructuras contaba con métodos que le fueron proporcionados por IBM; el primero era el método de la Universidad de Maití y el otro era el de la Universidad de Alemania ambos programas realizaban su cálculo a través de matrices; entre ambos procedimientos habían ciertas diferencias.

De los edificios que existen en la actualidad en el país, muchos de estos fueron calculados en dicho centro, entre ellos podemos mencionar el Ministerio de Finanzas, la Corte Suprema de Justicia, Santa Clara, el Instituto de Previsión Militar, etc.

Para la realización de un proyecto se llevaba a alrededor de ocho meses pues se realizaba en forma manual totalmente,

CECMA le proporcionaba información de dicho cálculo aproximadamente en dos días.

CEPESA

En el intervalo de tiempo en el cual el Ingeniero Massanet había hecho la transacción de adquisición del modelo 1130 a IBM y su tiempo de llegada al país para el inicio de operaciones de su empresa; fue contactado por ejecutivos de la empresa CEPESA (Centro de Procesamiento Electrónico de Datos); dedicada a prestar servicios de bureau a diferentes empresas que formaban el grupo del Banco Inmobiliario.

CEPESA era dirigido por una persona de origen argentino Juan Carlos Garces, que posteriormente dejó tal cargo siendo tomado por el Ingeniero Massanet. El señor Massanet hizo el convenio que desempeñaría dicho puesto hasta que su máquina llegara al país.

La empresa CEPESA cambia de nombre y se convirtió en lo que posteriormente se conoció como CCC (Compañía Centroamericana de Computación).

Fue muy notorio el papel que tuvo CCC en el procesamiento de datos principalmente a nivel bancario.

IPESA

En el año 1968 se originó IPESA, siendo los fundadores el Ingeniero Pablo Gutiérrez y Roberto Zepeda.

Los ingenieros en mención, con muchas inquietudes fueron a Estados Unidos a comprar la primera computadora científica marca Hewlett Packard modelo 2115A.

Entre los cálculos de estructura que realizaron se encuentra el Aeropuerto Internacional, fue así como se dio inicio el ingreso al mercado del computador Hewlett Packard en Guatemala.

BUREAU IBM

La empresa IBM siguió con su Bureau el cual le

proporciona servicios a clientes que adquirirían máquina y aún no había llegado al país, trabajaban sus aplicaciones y al venir su máquina se trasladaban los datos para que siguieran trabajando; con la ventaja de que el personal ya estaba entrenado para tal efecto.

El Bureau de IBM procesaba la información de varias empresas, entre ellas el Banco de Londres, éste realizó un convenio en el cual se le vendieron las aplicaciones al Banco de Londres ubicado en Guatemala; en dicha transacción participaron personeros del Banco de Londres, IBM de Colombia así como de IBM de Guatemala.

Los programas trabajaban en base a cinta, la información maestra estaba en la cinta y los movimientos se agregaban en tarjetas todos los días. Se hicieron modificaciones en Rpg y partes en Assembler para implementarlo en Guatemala, estos lenguajes ya se trabajaban en la IBM 360 modelo 20. Este Banco se podía dar el lujo de tener un listado de saldos diarios, apuntaban a mano los cheques y luego los perforaban, fue una de las primeras instituciones que tuvo consulta inmediata de cheques, cada agencia tenía un listado, existía mucha comunicación por radio, proceso con tarjetas, cintas con archivo maestro.

BUREAU NCR

La empresa NCR que también contaba con un Bureau de Procesamiento de datos incluía a diez programadores y alrededor de seis perforadores los cuales constaban de dos turnos, este centro maneja un alto volumen de datos.

5.6 CLIENTES

5.6.1 Clientes Principales en forma cronológica

En julio de 1961 la empresa International Railways of Central America (IRCA), adquirió una computadora IBM 1401. Este fue el primer equipo de computación comercial que tuvo la empresa, el que finalmente llegó contenía 4096 bytes.

El equipo IBM 1401 se instaló en el Bureau de IBM con 16 Kbytes de memoria, electrónica, de memoria alambrada.

El Banco de Guatemala adquirió un equipo IBM 1401 con discos.

En 1961 se levantó el primer padrón electoral de Guatemala y fue procesado en máquinas de registro Unitario.

La Dirección General de Estadística realizó el censo de la población en 1964 con una máquina IBM 1401.

Otras empresas que también instalaron el equipo 1401 de IBM fueron la Contraloría de Cuentas y la Municipalidad de Guatemala.

Para estos años Droguería Santa Teresita, Cervecería Nacional y Kong Hermanos adquieren un equipo IBM 632.

Las primeras empresas que tuvieron equipo IBM 1440 fueron: Constructora Delta y Crédito Hipotecario Nacional.

El Crédito Hipotecario Nacional y la Municipalidad de Guatemala fueron empresas que estuvieron muy ligadas en lo que a procesamiento de datos se refiere, si fallaba una unidad de alguna empresa se hacía uso del equipo de la otra para procesar algún tipo de información. Ambas instituciones empezaron con una máquina 1440.

En lo que a educación se refiere la Universidad de San Carlos de Guatemala, era la única institución donde se podían cursar estudios superiores en el país la cual contaba con un equipo IBM de registro unitario para control interno de sus operaciones.

En 1962 la Dirección del Impuesto Sobre la Renta adquirió el modelo NCR 390.

La compañía de Bureau Constructora Delta adquirió la máquina 1440 en 1963.

El ingeniero Jorge Arias de Blois siendo rector en 1963 de la Universidad de San Carlos de Guatemala tuvo la iniciativa de modernizar los sistemas de operación de dicho centro de estudios adquiriendo una computadora IBM 1401 para uso de administración y una IBM 1620 para la carrera de ingeniería civil.

Por el año de 1965 algunas empresas comienzan a adquirir equipo según sus necesidades, entre ellas: el Banco Nacional de la Vivienda (BANVI), Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones

(GUATEL) y Seguros Cruz Azul con modelos de registro unitario, Dirección General de Rentas Internas obtiene un modelo IBM 1401.

La Dirección del Impuesto sobre la Renta adquiere un modelo NCR 500.

Las siguientes empresas cuentan con un equipo IBM 1401: en la Dirección General de Estadística, en la Unit Fruit Company en Bananera y en la empresa de Ferrocarriles IRCA.

En el año de 1967 el INCAP adquirió el equipo IBM 1620, donde el Ingeniero Massanet fungió como asesor para dicha institución.

Para 1967 se instaló un equipo NCR modelo Century en el Instituto Nacional de Electrificación (INDE).

En 1968 el equipo IBM 360 modelo 25, instalada en IBM de Guatemala.

El equipo IBM 360 modelo 30 fue instalado en el Banco de Guatemala. La Empresa Kong Hermanos adquiere un equipo IBM 360 modelo 20.

La empresa United Fruit Company que tenía máquinas en Guatemala, Tiquisate y Bananera de registro unitario se pasaron a una máquina IBM 360.

La Dirección General de Caminos, el departamento de Puentes, adquirió a través de una donación el equipo Hewlett Packard modelo 2114.

Con la llegada de la máquina IBM 1130, el Ingeniero José Massanet a través de personeros de la firma IBM, el señor Roberto Beltranena y el señor Herberth Fleischer le recomendaron dicha computadora científica, posteriormente funda su empresa CECMA (Centro de estudios de cálculo Massanet).

Algunos de los clientes de la compañía CECMA estaban las empresas IBC, Mark Plank, Alberto y Aragón, McCan Erickson, el Banco del Agro utilizó los servicios del Bureau para el control de las tablas del FHA de lo que se conoce como cuotas niveladas.

El Ingeniero Jaime Newbill, realiza la adquisición para CEPESA de dos equipos IBM modelo 370 para sus operaciones.

De las empresas que adquirieron una máquina IBM 1620 se encuentran Icaiti, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Algunos de los clientes del bureau de IBM de esa época eran: Banco de Londres y Montreal, Contraloría de la Nación, Banco Agrícola Mercantil, Funerales Reforma, El Tirador, que luego compró una máquina IBM modelo 360.

5.7 OBSERVACIONES

Debido al desarrollo de la tecnología y la capacidad de recursos de las empresas que contaban con computadoras; algunas estaban más actualizadas que otras en lo que a hardware se refiere.

Sin embargo, esto no significaba que los modelos más antiguos no llenaran o cumplieran la función por la que fueron adquiridas.

Es relevante hacer mención de la importancia que tuvo la creación de bureaus de servicios en ésta época, (empresas que se dedicaban a prestar servicio de procesamiento de operaciones, así como alquilar por hora el uso de máquinas), debido a los altos costos que representaba el rentar equipo de computación y/o mantener un centro de procesamiento de datos.

En esta época IBM en Guatemala era una subsidiaria de IBM Corporation, y la empresa NCR era un empresa de capital extranjero y nacional.

La instalación de un computador en una empresa provocaba nuevos problemas, los empleados tenían desconfianza en la máquina pues se tenía la idea que iban a ser desempleados.

Al transcurrir el tiempo se fueron superando los obstáculos y se introdujeron nuevas firmas de equipos computarizados.

A finales de los años 1960 IBM no concebía que las comunicaciones estarían ligadas a la computación por lo que fue el último fabricante en abandonar el proceso batch, con el Time Sharing se dio lugar al proceso On-Line y con este el negocio de los periféricos. El avance más significativo en el área de procesamiento de datos para esta época fue la integración de la computación a las comunicaciones.

CAPITULO 6

DECADA 1970

6.1 MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA

6.1.1 Aspectos Relevantes en el transcurso de la década

Se nacionalizaron las mismas empresas que en la década de los 60 predominadas por extranjeros, que existen actualmente como Fegua (Ferrocarriles de Guatemala), Guatel (Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones), Empresa Eléctrica de Guatemala y la compañía Unit Fruit Company actualmente Bandegua.

Década en que se dio un repunte de auge económico en las finanzas internas del país, manteniéndose la superioridad del Quetzal ante el Dólar y el gran poder adquisitivo que tenía nuestra moneda provocó un índice inflacionario bajo.

Las políticas económicas compensaron la balanza comercial a base de préstamos blandos. Se consolidó el Banco Centro americano, se crearon nuevas industrias, mejoró la inversión extranjera en Guatemala.

En esta etapa comenzaron a intervenir en la ciudad empresas urbanizadoras que le dieron vigor a la industria de la construcción y más aún en el terremoto de 1976, que afectó de muchas maneras al país, reforzó las actividades del guatemalteco y además recibiendo ayuda extranjera.

La apertura de los bancos: Del Ejército (15 de febrero de 1972), Internacional, S. A. (12 de julio de 1976), Metropolitano, S. A. (9 de octubre de 1978) y del Café, S. A. (16 de octubre de 1978).

Se realizó el octavo censo de población en 1973 con 5,160,221 personas y el tercer censo habitacional con 1,013,817 viviendas.

6.2 HARDWARE

6.2.1 Oferta de Equipos

MARCA NCR

Ncr continúa mercadeando los equipos NCR 390 y el modelo Century 100. Se distribuyeron las máquinas NCR 315.

MARCA IBM

La máquina que siguió siendo la más utilizada en el mercado Guatemalteco fue el equipo IBM 360, con sus diferentes modelos 30, 25, 40. Otro equipo que se vendió fue el IBM 407.

Los equipos IBM 370 sustituyeron al 360, por otro lado apareció el sistema 3, que era un minicomputador que estaba diseñado para trabajar algunas terminales así como dispositivos, luego apareció el concepto de mainframe, con la 370, el cual podía trabajar un número considerable de dispositivos.

Dentro de los modelos de la IBM 370 estaban el 115, 135, 145, 155, 195. La CPU de 195 tenía hasta enfriador de agua, el aire acondicionado no era suficiente.

IBM comercializó los equipos modelos 4341-4331, para el año 1975.

En Guatemala esta fue la época más dura para IBM, pues se enfrentaba a un número mayor de competidores, que tenían máquinas tecnológicamente más adelantadas, a pesar de eso durante esta época IBM fue la que más siguió vendiendo.

No habían paquetes de configuración de hardware, IBM podía configurar en su máquina memoria, terminales, impresora, discos.

IBM teóricamente siempre ha sido más cara, para máquinas equivalentes era un 25% más alto que sus competidores.

MARCA HEWLETT PACKARD

Salió al mercado el equipo Hewlett Packard modelo 9640A. Adicionalmente se tenía el modelo HP 2100. Hewlett Packard distribuía equipos para cálculo científico, luego decidió entrar al mundo comercial con el modelo 2020.

Posteriormente apareció el equipo HP 2020A con unidad de cinta magnética, teletipo, contaba con una impresora de 1,200 líneas por minuto.

Hewlett Packard podía leer cinta de papel, las centrales telefónicas producían cintas en el discado internacional.

OTROS

En el concepto de minis entraron las marcas de Basic Four, Hewlett Packard, Wang, los mainframes los fabricaron Sperry, Andral, Burroghs, NCR e IBM, en los Estados Unidos de América se hacían máquinas grandes, en Guatemala solo distribuyeron mainframes las empresas IBM y NCR.

Otras marcas de equipos que se comercializaron en Guatemala: **TEXAS INSTRUMENTS** entró al mercado en el año 1974, después de que Hewlett Packard estaba declinando, Texas Instruments apareció con una máquina de 4 a 8 terminales, no creció mucho.

BASIC FOUR La empresa INCO, S. A., distribuía equipo marca Basic Four, llamada así porque tenía cuatro terminales.

WANG Empezó comercializando sus equipos que ya manejaba en su configuración terminales de video.

6.2.2 Formas de Adquisición de equipos

Con el avance de la tecnología, las empresas de computación realizaban un estudio de mercado para cada país, donde concluían los posibles modelos de equipos vendibles en cada área, por lo que existían máquinas que salían al mercado de los Estados Unidos pero que no vinieron a Guatemala o América Latina, solo se iban a distribuir en Europa y otros países.

Uno de los grandes problemas que tuvieron las empresas de equipos de procesamiento de datos fue el tiempo de entrega de los mismos, algunas trabajaban según la fecha de recepción de la orden de los diferentes países, la entrega podía oscilar de ocho meses a un año y por la tardanza algunas empresas perdían los clientes, dependiendo de la eficiencia de la producción se avanzaba en la entrega de los equipos.

Con la llegada de los equipos, al firmarse los contratos de venta no había problema en la fluctuación del Dólar con respecto al Quetzal, el equipo venía a Guatemala aproximadamente un año más tarde.

En ese lapso de tiempo se entrenaba a la gente y se elaboraban los programas necesarios, para que cuando la máquina estuviera instalada se trasladaban los programas y los datos sin ningún problema.

Cuando un equipo era vendido la empresa representante le daba una asistencia, siempre y cuando el cliente pagara el mantenimiento el cual se hacía a través de un contrato anual.

Cuando el cliente compraba la máquina se cobraba el mantenimiento.

Existieron los Contratos por Llamada, pero era muy caro, todos los repuestos eran cobrados, no había garantía.

Existía el Contrato por un Año, en este la mayoría de las piezas estaban incluidas y se reponían.

La forma de comercializar los equipos por parte de IBM, era a través de un contrato por arrendamiento.

Cuando la máquina era rentada el mantenimiento venía incluido, el cliente tenía la alternativa de renta con opción a compra, un porcentaje de la renta se le aplicaba a la compra de la máquina.

Para las diferentes marcas de equipos existentes en el mercado Guatemalteco, las máquinas eran compradas a los proveedores.

6.2.3 Detalle de los equipos

Para la década 1970, el concepto del computador consistía en equipo grande con aire acondicionado, suelo falso para poder instalar el cableado para que por abajo entrara el aire para enfriar todos los componentes de la máquina que tenían sus aspiradoras de aire.

Esto era necesario debido a que los dispositivos de almacenamiento o de procesamiento eran de gran volumen y se recalentaban, se necesitaban grandes instalaciones para poder ubicar dichos equipos.

Existía dificultad de comunicación entre el centro de cómputo y los usuarios de la información, los datos eran centralizados en el departamento de procesamiento de datos.

6.2.3.1 Configuración

NCR - CENTURY 100

Este equipo ya traía discos magnéticos con una capacidad de treinta megabytes, la memoria principal de 16 Kbytes.

NCR 315

El equipo NCR 315 leía 2,000 tarjetas por minuto.

IBM 360

Lo interesante para la historia es que cuando la máquina IBM 360 apareció también se originó el sistema operativo llamado DOS (DISK OPERATING SYSTEM).

Los sistemas operativos de esa época eran el DOS (Disk operating System), CARDSYSTEM de tarjetas que se metían en el computador y cargaban el sistema operativo, OS (Operating System) para máquinas grandes, TOS (Tape Operating System) cargaban el sistema operativo desde una cinta.

El modelo IBM 360 no leía diskettes, por lo que se convertían los diskettes a cintas magnéticas y la cinta sí la leía el computador 360.

A continuación los tipos de modelos existentes para el equipo 360 eran: 30, 25, 40, 60, 70, 90.

La 360 traía lo que se llamaba unidad multifuncional, se hacía clasificación e intercalación e interpretación en una sola máquina, era la novedad de esa época.

Antes existían cuatro máquinas por separado y ahora todo en una máquina y ya conectada con la unidad central de proceso todo lo que hacía se controlaba por programación ya no era un control físico.

Los programas se guardaban en discos o en tarjetas, había que cargar primero el sistema operativo.

El computador 360 modelo 30, trabajaba con tarjetas perforadas, discos, lectora de tarjetas, 64 k de memoria, tenían cinta magnética.

IBM 407

Este equipo consistía en una perforadora sumaria 519, clasificadora 082, dos perforadoras 026, verificadora 056.

IBM SISTEMA 3

En 1976 apareció el microcomputador sistema 3 de IBM, con la tarjeta de 96 columnas, era la única marca que trabajó con este tipo de tarjetas, de tamaño más pequeña y con agujeros redondos, la tarjeta de 80 columnas los tenía en forma rectangular.

Este tipo de tarjeta no llegó a utilizarse por mucho tiempo, aunque tenía más capacidad de información, al ser más pequeña la tarjeta fue más difícil manipularla.

El sistema 3 de IBM era multifuncional o sea que hacia todas las funciones de intercalar, clasificar, interpretar; a este sistema se le permitía conectarse a una máquina grabadora de diskettes para pasar información; además de una lectora de diskettes.

Con el Sistema 3 de IBM vinieron los discos magnéticos de 2.5 megabytes y de 5 megabytes; había un modelo con discos de 30 megabytes; la capacidad de memoria principal podía ser de 64, 128, 256 k hasta 512, en capacidad máxima.

Posteriormente sale el sistema 3 de IBM modelo 10 que opera con diskettes, unidades 3742, impresora de 600 líneas por minuto 3470-1403.

IBM 370

La década de 1970 también fue auge para el equipo IBM 370, con este modelo surgió un nuevo sistema operativo que se llamo DOS/VS (Disk Operating System Virtual Storage).

El avance de esa época fue el hacer una máquina con un poco más de memoria, se crearon los discos CKD.

El sistema de organización de archivos podían ser secuenciales, arquitectura ISAM (Indexed Sequential Access Method), ya se podía encadenar información, no había necesidad

de leer todo el archivo, ya se tenía un sistema de búsqueda, esto también lo permitió ese sistema operativo.

Con el sistema operativo de la IBM 370 apareció el concepto de Memoria Virtual que era utilizar la memoria de disco como si fuera RAM, ya existían las bases de datos jerárquica y empezaban las bases de datos relacional, seguían existiendo las jerárquicas en la máquina 4300, ya no hubo soporte para las jerárquicas solo para la relacional.

Con la llegada de este equipo, empezaron a desaparecer las grabadoras de tarjetas 3742, porque este sistema operativo ya permitía hacer búsquedas (sort) dentro del mismo computador.

Con este equipo surgieron las máquinas 3742, llamadas estaciones dobles de datos, tenían toda la función de una perforadora normal con la única diferencia que utilizaba diskette. Una persona graba y otra verifica, tenía una pantallita de 40 posiciones, pueden grabar 80 o 128 posiciones, era mucho más fácil utilizar diskettes que grupos de tarjetas, los diskettes eran reutilizables.

Existió la computadora IBM 370 modelo 115, para 1973, la cual tenía 129 KBytes de memoria. Permitía el ambiente multiusuario, constaba de 6 particiones, se podía tener varias aplicaciones ejecutándose al mismo tiempo, esto requería mucha memoria se tenía que desperdiciar muchas particiones para poder levantar la máquina, antes las aplicaciones se hacían de una en una.

En 1975, aunque estaba en conceptos, se manejaban en algunos laboratorios de IBM, el primer sistema de teleproceso a ese sistema se le llamaba ET/SS posteriormente se le llamó CICS.

HEWLETT PACKARD 9640A

Tenía una memoria de 96 kbytes.

HEWLETT PACKARD 3000

El equipo Hewlett Packard 3000 con sistema operativo MPE

(Multiprograming Executive), multiprogramación, multitareas, multiusuarios. El Sistema Operativo que utilizaban era RT II, trabajaba en tiempo real, podía manejar terminales de video, tenía 32 k palabras, o sea 34 kbytes de memoria todavía de núcleos magnéticos, era una computadora que manejaba multiplexor, para 16 terminales o terminales vía una interfase directa, puertos seriales, impresoras, utilizaba discos removibles o fijos con dos y medio megabytes cada uno.

El modelo HP 3000 CX, tenía 128 kbytes de memoria de núcleos magnéticos, esta máquina vino con dos unidades de disco de 15 MBytes, 5 fijos y 10 removibles, una unidad de cinta magnética de 800 bytes por pulgada, una densidad de grabación de 45 bytes por pulgada, tenía multiplexor para 16 terminales y un impresor de 300 líneas.

En 1976 vino el equipo de la marca Hewlett Packard modelo 3000 serie 2 que ya no usaba núcleos magnéticos sino memoria semiconductor. Su sistema operativo era el MPE II y evolucionó de RT III a RT IV, la capacidad en disco era de 50 megabytes. La máquina con 256 kilobytes de memoria expandible a 512k; esta memoria estaba formada por módulos de 16 Kbytes; con una capacidad de manejar hasta 32 terminales, pero el rendimiento decaía mucho con la adición de cada una de las terminales agregadas. Además contaba con unidades de cinta e impresoras.

Para 1978 llegó a Guatemala el equipo Hewlett Packard modelo 3000 serie 30, todas las computadoras anteriores de las dos familias que se mencionan usaban procesadores discretos, hechos a base de compuertas, tarjetas de CPU muy grandes o varias tarjetas, usaba un microprocesador de 16 bits implementado con tecnología CMOS propia de Hewlett Packard, para ese entonces el CMOS era lento, habían 3 ó 4 computadoras de la serie 30 en Guatemala.

HEWLETT PACKARD 2100

Este equipo constaba de 64 k de memoria, dos unidades de

almacenamiento secundario con capacidad de 50 MBytes y 15 MBytes; unidad de cinta de 800 bytes por pulgada, lectora de cinta perforada, impresoras de 200 y 80 líneas por minuto.

WANG

Por el año de 1974 existió en el Hospital San Juan de Dios la primera máquina marca Wang que vino a Guatemala, era un concepto de computador con almacenamiento de diskettes; la característica era que en la parte de arriba tenía sus disketteras; a dicho modelo no se le pudo dar mantenimiento debido a que no venían repuestos; lo significativo de dicho equipo es que para esa época Wang Laboratorios ya tenía una visión futurista sobre el mercado de computadoras.

Posteriormente del modelo WANG VS-80, vino a Guatemala el modelo VS-25 seguido del modelo VS-45.

WANG VS 2200

Equipo con 256K de memoria, unidad de disco de 75 mbytes, impresora de 600 líneas por minuto y una unidad de cinta.

WANG WORD PROCESSOR

Lo interesante de la marca WANG, entre los primeros equipos que vinieron al mercado de Guatemala para 1979 se encuentra las Word Processor, que era un equipo especial que solo trabajaba procesadora de palabras con diskettes de ocho pulgadas no traía disco duro, y no era un computador que se podía utilizar para cualquier aplicación.

OTROS

APPLE

En 1974 surgen en los Estados Unidos de América dos fabricantes de microcomputadores: Apple y Radio Shack.

Apple con su procesador central, el 6502 capaz de generar gráficas en colores en aquel entonces de buena calidad (200 x 180 puntos en su máxima resolución en pantalla).

Su diseño eléctrico le permitía el que productores independientes a muy bajo costo, diseñaran tarjetas de expansión para elevar las capacidades de este pequeño equipo. Algunas tarjetas de CPU: el 6800, el 6809 el 6502 y el Z-80, el Z-80 fue el mas aceptado pues aceptaba toda la programación del 8080, utilizado por "Altair" e "Imsai", que fueron las primeras marcas de microcomputadoras.

RADIO SHACK

La marca Radio Shack por los años 1974 producía aditamentos eléctricos y electrónicos de bajo costo pero de dudosa calidad, muchas personas temían por el diseño de los microcomputadores pero el diseño fue el adecuado y una máquina resistente. La gran victoria de Radio Shack consistió en la enorme red de distribución y mantenimiento que pudo proporcionar la corporación Tandy en todo el mundo. Radio shack en su modelo I, equipo de bajo costo, el modelo II fue diseñado para los usuarios comerciales, cuyo costo fue más alto.

BASIC FOUR

La empresa Distribuidora Fotográfica distribuye los equipos Basic Four.

El equipo modelo 700, operaba con discos de 75 megabytes y memoria en RAM de 128k, se conectaban de 8 a 16 terminales, no tenía disco fijo eran removibles; este fue el primer equipo que entró a Guatemala alrededor de los años 1974 - 1975.

6.2.3.2 Costo

En esta época era muy caro rentar una máquina (Q.36,000 al mes aproximadamente).

En las instituciones del estado la rotación de activos es muy lenta, debido a esto regularmente los equipos eran arrendados; por cuanto su grado de obsolescencia sería mayor si los equipos fueran comprados.

Dentro del equipo que venía a Guatemala había mucho que era para el gobierno el cual utilizaba franquicia para su importación, la partida arancelaria donde se ubicaban los equipos de computación se denominaba "máquinas y equipos de oficina".

Estos equipos eran declarados de acuerdo a su precio y peso (una tabuladora que sumaba e imprimía reportes de registro unitario pesaba aproximadamente dos toneladas; en ese entonces se pagaba cincuenta o sesenta centavos el kilo); posteriormente quitaron lo del peso; cuando los clientes se veían en la necesidad de mejorar equipo, lo devolvían, ya no se mercadeaba la máquina pues habían modelos más actualizados y su mantenimiento era muy caro.

La empresa IBM al transcurrir los años y ver que los equipos de registro unitario se volvían obsoletos, los almacenaban en bodegas; al haber bastantes equipos se hacía una solicitud de destrucción.

Si las mismas habían pagado impuestos, el trámite era más rápido dado que estaban bajo el control de IBM, cuando éstas eran del gobierno como estaban exoneradas de impuestos se hacía una solicitud al Ministerio de Finanzas, se nombraba gente en la Aduana, en la Contraloría de Cuentas, para asistir a una destrucción del equipo, se juntaba el equipo y se rociaba gasolina.

Durante cierto tiempo las máquinas se elaboraron de mucho hierro y se entregaban a empresas que procesaba chatarra, la fundían y aprovechaban el acero, posteriormente los equipos fueron elaborados con acero y gran parte con plástico por lo cual las empresas procesadoras ya no obtenían beneficio.

Si algún país necesitaba una máquina y se enteraban que en Guatemala existía dicho equipo, se ponían en contacto las empresas de computación de cada país y se enviaba, por supuesto que facturado.

Todos se daban cuenta que necesitaban un computador pero las máquinas eran tan caras que poca gente las compraba o las

alquilaban, siendo la solución los centros de procesamiento de datos o Bureaus. El Procesamiento de datos era caro, se cobraba de Q.200 a Q.300 al mes, pero no tan caro como para alquilar una máquina grande pues no existían máquinas pequeñas, por una máquina IBM cobraba \$1,500 al mes.

El mercado de bureaus existían clientes potenciales a quienes se les podía brindar servicio, el problema en esa época fue el costo, no era tan significativo con cual empresa de servicio se iba a trabajar; sino que el cliente pudiera pagar lo que cobraban; como el caso de papel que se utilizaban para las tarjetas, el cual aumento su precio en forma significativa dado que se elevó de 20 a 30 veces por lo cual había muchos clientes que no deseaban cubrir dicho gasto; el costo de perforar las tarjetas llegó a ser tan caro que ya no era rentable.

A continuación se detalla, algunos costos de esta época: el lector de tarjetas NCR costaba \$60,000. Por los años 1974 el Banco Inmobiliario alquila a IBM por \$20 mil dólares mensuales un computador 360 modelo 30. El computador IBM 360 modelo 25, su renta mensual era aproximadamente de Q.24,000. El equipo IBM 370, para el año 1975, solo el CPU valía más de medio millón de dólares; la CPU de la 705 valía unos tres o cuatro millones de dólares. La empresa Duralita alquilaba a CCC su equipo para procesar sus datos en perforación y clasificación, pagando alrededor de 89.50 dólares la hora.

El costo de tener equipo era muy grande, IBM arrendaba máquinas, en cifras millonarias y fue hasta que la competencia empezó a ofrecer máquinas vendidas se vio en la necesidad de modificar su política en 1976.

6.2.3.3 Mantenimiento

Las empresas proveedoras de equipos de computación, mantenían un stock amplio de repuestos y proporcionaban mantenimiento a sus clientes. Se le proporcionaba al cliente un completo respaldo de programación y asesoría técnica.

IBM mantuvo repuestos durante cierto tiempo para las máquinas de registro unitario o máquinas ya obsoletas, pero el costo de tener equipo obsoleto en bodega era alto por lo que era conveniente destruirlo.

Si la destruía se quitaba del inventario, sino la destruía seguía apareciendo entre sus activos fijos pero IBM ya no las rentaba a las empresas.

IBM siempre se ha preocupado por darle soporte a los clientes que compran equipo, en cierta época de acuerdo a sus características y al avance de la tecnología los equipos se volvían obsoletos, debido a esto IBM informaba a los clientes con un período de anticipación los repuestos que iban a mantener en stock durante ocho años más. Para que el cliente tomara la alternativa hacia el futuro que más le convenía.

En el año 1979, IBM tenía el control de repuestos, su stock era bastante alto, existían partes en las cuales su costo era elevado por lo cual no las tenían en existencia sino las mandan a pedir de urgencia; contaban con un sistema que en 24 horas le garantizaban al cliente que el repuesto estaba en la aduana de Guatemala.

Para el caso que el equipo fuera comprado en el extranjero, CCC compró en Estados Unidos el equipo IBM 360 modelo 30, IBM mantuvo el soporte, pues había un contrato por parte de IBM de Norte América que respaldaba que IBM de Guatemala daría soporte a estos equipos.

6.2.4. Equipos adicionales de la época

Existió la máquina 7090, de la serie 7000, que nunca vino al mercado de Guatemala. Este equipo podía tener pantallas y comunicaciones, la pantalla básica era la consola que fue utilizada para interactuar con la Unidad Central de Proceso.

En estos años no existía el concepto de UPS, Unit Power Storage, que eran equipos que consumían demasiada energía y muy caros. Las máquinas se apagaban y no se perdía mayor información, la necesidad de estos equipos empezó cuando vinieron

las unidades de discos pues si se iba la luz, un golpe a los discos, si las cabezas se desalineaban, si las cabezas aterrizaban y se rayaba el disco, por todo esto había necesidad de realizar backups periódicos, tanto por la información que contenían como porque se arruinaban los dispositivos de almacenamiento.

Los primeros equipos que vinieron a Guatemala se instalaron en el Ministerio de Finanzas respaldando una máquina IBM 370 sistema 135, el UPS era de manufactura sueca marca ASEA ya en ese entonces la corriente eléctrica era más estable.

6.3 SOFTWARE

6.3.1 Programación

El equipo al ser adquirido por el cliente, se le proporcionaba el sistema operativo y el lenguaje apropiado para la máquina que iban a utilizar.

Los lenguajes de programación mas usados fueron el Rpg, Cobol, Fortran, Basic, Pascal, Assembler, PL/1. Estos eran los más comunes para todos los equipos, se pretendía utilizar un lenguaje universal de programación y no que cada quien tuviera que aprender un nuevo lenguaje.

Por estos años empieza a surgir software para microcomputadores, sin embargo, no existía ningún computador cuyo número de ventas fuera suficiente para mantener contentos a los distribuidores de software.

Una empresa inicia su generación del sistema operativo que llegaría a ser el estándar de los microcomputadores de 8 bits: CP/M.

Los dos microcomputadores Apple y Radio Shack no soportaban el sistema operativo CP/M, a no ser que se adquiriera como una opción adicional.

MARCA NCR

El equipo NCR 390 se programaba en lenguaje básico de máquina, habían 2,400 posiciones de 12 juegos, o sea 200 juegos de 12 números.

Cada número tenía una función especial los primeros dos tenían la operación, los otros dos que celda de memoria se estaba usando, luego la posición de memoria que estaba modificando y el resultado se iba a la tercera posición, se cargaba en la memoria y la máquina hacia el trabajo, esto era posiciones de memoria, se tenía que programar todo.

El equipo NCR 315 utilizaba los lenguajes de programación cobol, fortran, traian compilador.

MARCA IBM

El equipo IBM 360 utilizaba los lenguajes Assembler, Rpg. Con el equipo IBM 3. el lenguaje principal era Rpg, en este momento ya empiezan a manejar telecomunicaciones, seguía el concepto de telecomunicaciones en forma local y remota, en forma estándar soportadas en el sistema operativo.

Surgieron los siguientes lenguajes como el Rpg que tuvo su auge con el equipo 370; Cobol este lenguaje salió en 1960, pero su apogeo fue en 1970.

Existió un lenguaje científico Apl que era muy poderoso, se utilizó en todos los laboratorios del mundo, ese lenguaje se uso en las máquinas IBM 360 y 370. No se comercializó en Guatemala.

IBM utilizó un lenguaje que era la unión de Fortran y Cobol se llamó PL/I, empezó en la máquina 360 utilizado en la 370, pero no fue muy usado.

MARCA HEWLETT PACKARD

En el equipo Hewlett Packard modelo HP 9640A, el lenguaje de programación utilizado fue el Assembler.

El equipo HP 3000, utiliza los lenguajes Cobol, Rpg II, Spl, Fortran, Basic, Pascal.

OTROS

Con la llegada de los equipos Basic Four, se vendieron bastantes debido a su fácil manejo y comunicación, no se necesitaba ser un genio o persona con experiencia para poder programar.

No como otras marcas que seguían siendo grandes, no habían quien los programaba, lenguajes difíciles como el Cobol, Pascal, había que saber algo de computación para poder programarla, en cambio el Business Basic revolucionó la programación.

A continuación se detallan algunas empresas y sus respectivos lenguajes de programación que utilizaron. El desarrollar el sistema de banco en la empresa CCC, que estaba en el lenguaje llamado Autocoder a Assembler fue el cambio más grande, que se hizo en esa empresa.

La empresa CCC (Compañía Centroamericana de Computación) llegó a tener alrededor de ochenta a noventa personas en la parte operacional, en programación solo llegaron a ser seis o siete cuando pasaron los programas de Assembler a Rpg.

La empresa Fegua, el cual manejaba un equipo IBM 370, siendo su programación en Autocoder, tuvieron que ser emuladas en dicha máquina; IBM le prestaba inicialmente el 370 para realizar su trabajo de programación de Autocoder a Rpg.

En la empresa Tres Torres con un equipo IBM 360 modelo 20, el programa que más se ha instalado es contabilidad que se hizo en Rpg, luego se convirtió a Business Basic, luego se ha ido convirtiendo a los lenguajes que el cliente requiera, programándose en una forma amplia para que se adapte a las necesidades de cualquier empresa, se ha vendido una cantidad de copias adaptándose al medio local. Se le da mantenimiento al cliente cobrándole una cuota aparte, garantizándole que en cualquier momento que tenga problema se lo arreglan.

6.3.2 Aplicaciones principales

El mercado de bureaus estaba bastante delimitado por ejemplo CCC con el mercado bancario, TRES TORRES trabajaba en el área administrativa con empresas pequeñas y medianas de tipo comercial, CECMA se dedicó al área administrativa, al cálculo de estructuras y al área de mercadeo e IPESA se dedicó a cálculos estructurales.

Algunas aplicaciones que CCC llevaba durante la época de 1972 a 1975 fueron: cuentas corrientes, ahorros, depósitos monetarios,

hasta este momento todo el procesamiento era en batch. Ellos tenían la hegemonía del procesamiento de datos dentro de los bancos.

Entre las principales aplicaciones que proceso la empresa de bureau Tres Torres en el equipo IBM 360 modelo 20 fueron: inventarios, estadística, facturación, cuentas por cobrar, balances de antigüedad, contabilidad. Se reprogramaron las aplicaciones existentes de Tres Torres en el equipo Wang a la máquina Pertec.

Esta empresa programaba aplicaciones de futuros clientes a modo de que cuando el equipo del cliente venía solo trasladaban sus programas y datos para empezar a operar con sus propios equipos.

Una de las aplicaciones de programación más inteligentes que ha existido, se hizo en una licitación del Seguro Social para manejar el sistema de registro de asociados donde el asesor del Seguro Social era el ingeniero Rolando Lou.

Esta fue ganada por IBM con la participación de los señores José Ordoñez, Roberto Beltranena, Luis Arturo del Cid y se trató que para poderlo manejar hubo un programa que hizo controles para empacar letras.

Se empacó el nombre de todos los afiliados para lo cual requirió menos espacio, esta aplicación duró más de 10 años hasta que cambiaron sistema 3.

La Empresa Fegua con un equipo IBM 370 desarrolló las aplicaciones de planillas, estadísticas y contabilidad.

La empresa Nacional Distribuidora de Licores, con un equipo Hewlett Packard 2100 llevaban contabilidad, facturación, movimiento de fondos despachos de licores, nóminas, inventarios.

La Universidad Mariano Gálvez utiliza el equipo Hewlett Packard para trabajos de administración, posteriormente empezaron a organizar los primeros cursos de computación.

En 1976 con el equipo NCR 8200 de la Corte Suprema de Justicia se utilizó para llevar los controles de los antecedentes penales.

Las aplicaciones principales del computador Apple fueron en la educación, juegos y aplicaciones agropecuarias, mientras que Radio Shack lo es en aplicaciones caseras, pequeños sistemas de administración y contabilidad.

6.3.3 Procesamiento de información

MARCA NCR

NCR mantuvo durante mucho tiempo su presencia en bancos, con máquinas jornalizadoras y registradoras en tarjetones.

Se tecleaba en un tablón la operación, había que poner si sumaba o restaba se colocaba el saldo que traía la tarjeta, metía la tarjeta hacia la operación y registraba el saldo, la máquina imprimía la operación y el nuevo saldo.

El resultado quedaba para hacer un resumen diario o jornalización a base de impresión, o sea trabajar en línea.

MARCA IBM

Con la máquina IBM 360 apareció por primera vez el concepto de multiprogramación. La empresa IBM hizo una demostración a cargo del señor Rolando Valladares en un equipo IBM 360 modelo 25, instalado en el centro de cómputo con capacidad de 64 kbytes de memoria, demostrando la multiprogramación. Se tenían varios programas que no utilizaban toda la memoria virtual, la multiprogramación era una función del sistema operativo que permitía correr dos procesos simultáneamente en el mismo intervalo de tiempo, pero no al mismo tiempo pues solo se puede hacer un proceso a la vez dentro de la unidad central de proceso. A cada uno se le asignaba cierto tiempo del procesador, debido a esto los procesos estaban ejecutándose simultáneamente por lo que terminaban antes, había cierta optimización del recurso de memoria principal.

Para ésta década se desarrollo el sistema operativo Time Sharing Option, IBM utilizaba dos conceptos las telecomunicaciones y las comunicaciones locales, existían terminales locales y remotas, se permitían colocar terminales y los usuarios ya se podían comunicar con el computador, todas las máquinas de IBM trabajaban con código de representación ebcidic, el time sharing option lo que hacia era darle tiempo al usuario creando una ilusión que ocho o diez personas podían trabajar en una máquina con los recursos disponibles, es algo como multitarea.

Un factor importante que dificultó que las empresas de Bureau

progresaran, fue la falta de confiabilidad en los datos, las empresas eran celosas de su información y no querían que los datos salieran de la oficina.

El sistema 3 de IBM utilizó procesamiento en batch con tarjetas.

En 1976 cuando se introdujeron las primeras pantallas que permitían el procesamiento en tiempo real, CCC trabajó con el computador IBM 360 modelo 30 dedicado exclusivamente a prestar servicio a través de pantallas al Banco Industrial, este banco tenía pantallas en todas las agencias, actualizaba vía teleproceso al computador instalado en CCC.

6.3.4 Captura de información

El alquiler de una computadora era muy caro, a una empresa le salía más barato hacer uso de un servicio, que tener una computadora, debido al monto de la inversión y a la falta de resultados en cierto período de tiempo, surgieron desconfianzas tanto en el equipo de procesamiento como en la gente que lo programaba.

Los problemas con los que se enfrentaban los directivos del centro de procesamiento, era la información mal ingresada, que generaba malos resultados; esto creaba desconfianza para el centro con los demás departamentos de la empresa; el desarrollo de programas complicados podrían llevar de tres a cuatro meses de elaboración.

Hubo una empresa desorganizada que vio la necesidad de requerir de un equipo de computación, con el uso los obligó a organizarse, pero cuando ya estaban organizados se dieron cuenta que el equipo no lo necesitaban y lo devolvieron al poco tiempo.

Alrededor del año 1975, las compañías de Bureau dejaron de utilizar las tarjetas perforadas para manejar únicamente diskettes, algunas empresas ya habían empezado a comprar su propio computador, por lo que los datos de la captación eran grabados en diskettes, y enviados a la compañía de Bureau para que actualizaran los archivos.

Los diferentes bancos que utilizaron los servicios del Bureau fue en un periodo de seis a ocho años.

6.4 FIRMWARE

6.4.1 Selección del Recurso Humano

La gente que trabajaba en el ambiente de computación usualmente no era un profesional, sino una persona que había recibido entrenamiento de alguna máquina o algún lenguaje de programación, ganando un test de aptitud realizado por IBM o las empresas proveedoras.

Para esta época las personas que trabajaban en este campo usualmente ganaban bien, no importando si trabajaban en empresas privadas o en el gobierno.

El test de aptitud que se realizaba, consistía en medir la inteligencia, capacidad de relacionar, aptitud matemática, cuando la gente no puntuaba el rango óptimo no era aceptado para que realizara el entrenamiento, a mucha gente que no aceptaron, no les parecía pues tuvieron éxito en otros campos y destacaron en otras áreas.

Existían varios rangos para evaluar los resultados de los tests estos se calificaban en A, B, C, D y E.

En A habían 4 de cada 1,000; el puntaje C era el mínimo para poder entrenar.

Por lo que eso hizo que se formara un grupo de personas no profesionales pero selectas, que recibían el adiestramiento necesario y estaban aptos para trabajar en ese medio.

Por muchos años el centro educacional, era la última palabra para que las empresas pudieran contratar a alguien en informática.

Las empresas guardaba los registros de las personas que habían ganado o perdido el test de aptitud, y esto les servía de base para ver la capacidad de la gente.

En el mercado de programadores existía poca oferta y mucha demanda, debido a esto se daba mucha rotación de programadores, de la misma forma se daba un constante movimiento de los técnicos que se desempeñaban en el área de informática.

6.4.2 Personajes importantes de la época en orden alfabético

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| - Roberto Beltranena | - Luis Arturo del Cid |
| - Oswaldo González Zambroni | - Rolando Lou |
| - José Ordoñez | - Alfredo Rego |
| - Ricardo Schippers | - Roberto Solís |
| - Jorge Tabusch | - Enrique Valls |
| - Juan Ríos Villagrán | |

6.4.3 Entrenamiento / Educativo

Los entrenamientos se realizaban en las empresas proveedoras de los equipos de computación, donde las personas recibían información para soportar las instalaciones en el área de software, fallas de los equipos y lenguaje de programación.

Antes de realizar el entrenamiento, se pasaba un test de aptitud que indicaba que la gente tenía el conocimiento necesario y así poder recibir el curso. Al terminar se le otorgaba un certificado de haber cursado satisfactoriamente el entrenamiento.

6.4.3.1 IBM

Para esta época IBM tenía centros educacionales en diferentes países, donde se mandaban a traer instructores especialistas en el tema para que entrenaran a la gente en Guatemala, pero el costo era alto el traer especialistas para tres o más personas recibiendo el curso.

También se mandaban a los empleados a recibir cursos al extranjero; los centros de estudios estuvieron en Panamá, México y Venezuela; los cuales duraban de seis a ocho semanas, dependiendo del entrenamiento: conocimiento de las máquinas, lenguajes de programación, análisis de sistemas, asesoría al cliente; luego en Guatemala se impartían clases a los clientes los cuales eran gratuitos.

Los cursos de programación se llevaban a cabo con una duración de tres meses, en esa época en IBM era instructor el Licenciado Juan Ríos Villagrán.

Hasta ese entonces la oferta de estudiantes era muy limitada y no existía ninguna universidad o colegio que

impartiera dichos cursos; agregado a lo anterior los cursos eran impartidos al personal de empresas que tenían equipos IBM única y exclusivamente.

Posteriormente, IBM formó un centro educacional ubicado en ese entonces frente a la Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones en la zona 1; para 1977 se trasladó al edificio ubicado en la zona 9.

6.4.3.2 NCR

La empresa NCR, proporcionaba al cliente asistencia y entrenamiento al personal del cliente.

6.4.3.3 WANG

La educacional y entrenamiento para el personal de soporte por parte de la empresa Cómputos y Comunicaciones Avanzados, S. A. (CCA) existían centro de educación en Lowell, Estados Unidos de América, Panamá y México.

Posteriormente se creó un centro en Coral Gables para el área latinoamericana debido a los costos de viajar hasta Lowell.

Los señores Rolando Lou y Roberto de Ojeda, recibieron entrenamiento directo en la fábrica de Lowell Massachusetts, por treinta días, cursos específicos de la máquina Wang VS.

La empresa CCA entrenaba a sus clientes con un equipo instalado en sus oficinas.

6.4.3.4 USUARIOS

INSTITUTO INTERNACIONAL PARA ESTUDIOS DE COMPUTADORAS

Debido a la demanda de formación de personal para el manejo del centro de procesamiento de datos, el Instituto Internacional para Estudios de Computadoras representante del School For Computer Studios inició cursos en 1971.

Los cursos impartidos fueron introducción al procesamiento de datos, Cobol, Rpg.

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

La Universidad de San Carlos de Guatemala elabora el pensum del área de sistemas de computación en la Facultad de Ingeniería.

Las actividades de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de San Carlos de Guatemala fueron clausuradas en 1979 por falta de personal especializado y pocas inscripciones.

UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUIN

La Universidad Francisco Marroquín inicia su actividad en el campo de la computación con la facultad de Ingeniería de Sistemas de Información en el año de 1977.

UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ

En la Universidad Mariano Galvez se organizó el primer y segundo pensum de la carrera de computación, posteriormente el Ingeniero Roberto Solis se hizo cargo de la carrera, hizo algunas reformas al pensum entró como catedrático de post grado en ingeniería estructural.

UNIVERSIDAD DEL VALLE

En 1977 la Universidad del Valle inició la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

La Universidad Rafael Landivar inició la carrera de Licenciatura en Sistemas de Información en 1978.

TRES TORRES

La empresa Tres Torres en 1979, recibió la representación de los equipos Pertec.

6.5 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION

Una de las fortalezas de IBM, eran las relaciones

multinacionales, cuando la casa matriz de las empresas comerciales compraban cierto tipo de máquina, las empresas representantes tenían que utilizar el mismo equipo de la casa matriz. La mayoría de estas empresas utilizaban equipo IBM.

Debido a lo caro de rentar o comprar una máquina, las empresas de servicios, conocidas como Bureaus, seguían teniendo auge tanto en prestar servicio a instituciones del gobierno como a empresas privadas, cuyos volúmenes de información no justificaban el uso de equipos propios, como soporte de máquina en casos de emergencia a los clientes. Entre las más importantes que existieron fueron: IBM, NCR, CCC, CECMA e IPESA.

El avance tecnológico de 1977 fue la adaptación de diskettes a las registradoras de datos que sustituyeron a las tarjetas perforadas.

En 1978 la empresa Intel introduce en el mercado el microprocesador 8086, dichos microprocesadores eran de 8 bits.

La empresa Intel líder en el desarrollo de procesadores para computadores introduce al mercado el microprocesador 8088 de 16 bits.

MARCA IBM

Además del servicio de procesamiento de datos, se daba atención al cliente, si una máquina fallaba sabían que podían llegar al bureau a utilizar la máquina mientras se reparaba la máquina del cliente.

MARCA NCR

Existió un bureau del señor Ruiz, no duró mucho tiempo, cerro operaciones y se dedicó exclusivamente a la venta de máquinas.

MARCA WANG

En 1977 se formó la empresa Cómputos y Comunicaciones Avanzados, S. A. (CCA) la cual empezó a comercializar la marca Wang en Guatemala. Al inicio de sus operaciones estuvo a cargo el Ingeniero Ricardo Schippers.

Wang era una competencia fuerte para la marca IBM en

Guatemala, ya que estos equipos no venían con tarjetas perforadas ni cintas, sino con terminales y discos, las máquinas que se comercializaron utilizan 16k, 32k, 48kbytes de memoria.

Con el señor Rolando Lou de la empresa Tres Torres, S. A., se estaba haciendo una negociación, de ser subdistribuidores de CCA al vender equipos Wang y debido a que la empresa Tres Torres contaba con cursos de computación, se enseñarían el manejo de las máquinas WANG VS, Tres Torres iba a ser una rama educativa.

BUREAU TRES TORRES

La empresa Organización Tres Torres Limitada se originó cuando el señor Raymundo Valls, hermano de Enrique Valls, alquiló en enero de 1971 una máquina IBM 407, su único cliente era Seguros Universales que por una cuota fija le daba servicio de procesamiento de datos.

Posteriormente el señor Enrique Valls y su esposa Estela Robles de Valls se hicieron cargo de la empresa para el 14 de febrero de 1971, se formó la empresa Tres Torres Limitada, contando con un capital inicial de Q.100, esta empresa arrendaba el equipo a IBM y su único cliente era Seguros Universales, el cual con ello pagaban el arrendamiento.

Para junio de 1976 el Ingeniero Rolando Lou se asoció con el Ingeniero Enrique Valls; Tres Torres había adquirido una máquina Basic Four cuando el Ingeniero Lou estaba todavía en Basic Four, pero tenían problemas.

La máquina trabajaba con sistemas lógicos y no daba el tamaño adecuado, estaban creciendo muy rápido, tenían que tomar la decisión de comprar una Basic Four mas grande o comprar una Wang, por lo que la máquina Basic Four la trabajaron solo un año, fue vendida a Seguros Universales.

Para el año 1977 de parte de la empresa Tres Torres viajaron a New York para conocer las máquinas Wang, y decidieron comprar una Wang VS 2200; este equipo era la

primera máquina más grande a nivel comercial en latinoamérica en venderse.

En 1979 a la empresa Tres Torres le ofrecieron la representación de la marca de computadoras PERTEC.

BUREAU CCC

Fue muy notorio el papel que CCC tuvo en el procesamiento de datos principalmente a nivel bancario; hubo una temporada entre 1972 - 1975 en que manejaba más de 13 bancos simultáneamente con un mismo computador.

BANCOS

En 1977 se realizaron pruebas de teleproceso en el Banco Industrial, se consiguió un procesador de teleproceso, que no usara mucha memoria pues tenían 128k.

La intención era trabajar en un partición el teleproceso y en la otra todas las operaciones del día, se implemento el teleproceso en las operaciones de ahorro y cheques, cuando se empezó el teleproceso necesitaron pantallas para que el banco recibiera la información.

IBM les arrendó el aparato para llevar a cabo las comunicaciones, sin embargo en la 360 sistema 30 lograron trabajar el teleproceso del banco, se manejaron alrededor de diez pantallas, se compraron más unidades de disco aproximadamente diez.

La velocidad de la línea de teleproceso era de 120 baudios por segundo a través de una línea dedicada. Al final del día se volvía a ingresar la misma información al computador como método de verificación de las transacciones realizadas a través del teleproceso y por si se hubiera dado un problema de transmisión.

Existieron problemas de caída de líneas lo que hacia menos confiable el teleproceso, siempre se estuvo manejando el proceso manual. En 1978 los bancos vieron la necesidad de manejar su propia información y formar su centro de cómputo.

6.6 CLIENTES

6.6.1 Clientes principales en forma cronológica

Los Bureaus que se encontraban en el mercado siguieron siendo: IBM, NCR, CECMA, IPESA dirigida a ingeniería para cálculos estructurales, MUNOZ, esta empresa siguió en registro unitario cuando empezaron las computadoras; CCC empresa dedicada a prestar servicio a los bancos, fue una competencia en relación a aplicaciones de contabilidad con la empresa Tres Torres, pero tenía tanto trabajo con los bancos que nunca quiso trabajar con pequeñas empresas, TRES TORRES, trabajó con empresas de mediano tamaño.

En esta década, todavía habían instalaciones de registro unitario, por ejemplo el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y la Municipalidad de Guatemala.

La empresa IBM era la marca predominante, existían algunos clientes que tenían equipo con tecnología moderna y otros continuaban con registros unitarios.

A continuación damos algunas empresas que utilizaron equipo IBM: Almacén El Tirador, Fischer & Cia. Ltda., Mayatrac, Ginsa, Continental Motores, Calzado Cobán, Cajas y Empaques, Empresa Fosforera, Super Autorepuestos, Distribuidora Fotográfica, Cavisa, Exmibal, Empresa Eléctrica de Guatemala, Tecún, S. A., Chevron, Texaco, Schering Guatemalteca, Colgate Palmolive, Kong Hermanos, Max Factor, Duralita, Alimentos Kern's, Molino Central, Distribuidora Azucarera, Cervecería Centroamericana, Droguería Colón, Droguería Santa Teresita, Hoechst.

Banco de Guatemala, Banco del Agro, Banco Nacional Agrario, Banco de los Trabajadores, Banco Inmobiliario, Banco Agrícola Mercantil, Banco Industrial, Banco de Londres & Montreal, Banco Granai & Townson, Crédito Hipotecario Nacional, Banco de Comercio; este banco ya no existe.

Seguros Casa, Aseguradora Quetzal, Comercial Aseguradora, Cruz Azul de Guatemala, Seguros Universales, Neutze & Cia., Granai & Townson, Ferrocarriles de Guatemala, Transportes Caniz, Agencia Marítima, Aviatega, Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones (Guatel), Ministerio de Finanzas, Ministerio de Hacienda.

Municipalidad de Guatemala, Dirección General de Estadística, Ministerio de Salud Pública, Tesorería de la Nación, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Compañía Centroamérica de Computación, Universidad de San Carlos de Guatemala, Universidad del Valle, Instituto de Nutrición para Centro América y Panamá, Hospital General, MacCann Erickson, Sieca, Asociación Nacional del Café, etc.

El octavo censo de la población fue procesado en una máquina IBM 360, con los siguientes datos 5,160,221 habitantes y el tercer censo de habitación 1,013,817 viviendas.

El Crédito Hipotecario Nacional adquirió un equipo IBM 360.

El Ministerio de Finanzas Públicas adquirió una IBM 360 modelo 20 este equipo ya venía con discos, traía lo que se llamaba "Unidad Multifuncional".

El Banco de Guatemala adquirió una IBM 360 modelo 30 y una Hewlett Packard modelo 9640A; también poseían equipo IBM 360 modelo 25 el Centro de cómputo de IBM, y la Compañía Centroamericana de Computación (CCC).

De las primeras empresas que tuvieron NCR se encuentran: Leal, Pivaral y hermanos, Ingenio Madre Tierra, la empresa Méndez Herbruger que estaba dedicada a la fabricación de ropa interior, Banco Agrícola Mercantil, Bandesa, Corte Suprema de Justicia, Squibb, Abott, Banco de los Trabajadores.

El equipo NCR 390 fue el primer equipo que se vendió para el sector público, en 1970 vendieron el primer equipo Century 100 y se instaló en el Instituto Nacional de Electrificación -INDE-, este mismo equipo fue instalado en el Banco de los Trabajadores.

La compañía Cindal adquiere NCR Century. Abbott Laboratorios adquiere un equipo NCR 32.

El Instituto Nacional de Electrificación -INDE-, adquirió para 1970 un equipo Hewlett Packard modelo HP 9640A.

La empresa Organización Tres Torres Limitada alquiló en enero de 1971 una máquina IBM 407. Algunos de los principales clientes de dicha Organización fueron: Amicelco, Aviateca, Funerales Reforma, Upjohn, Sort S.A. (fábrica de cosméticos), Price

Waterhouse. En el auge del bureau de Tres Torres se llegó a manejar mas de 100 clientes.

La empresa Tres Torres se dio cuenta que la perforadora sumaria 519 no se daba abasto, hizo trato con los señores Torrebiarte para que le alquilaran la máquina IBM 360 modelo 20 y en el día el señor Valls trabajaba de supervisor, se devolvió la máquina 519 hasta que los señores Torrebiarte devolvieron la máquina IBM 360, posteriormente alquiló la máquina modelo 360 de la empresa Kong Hermanos.

Algunos clientes del Bureau CCC en la época 1972-1975, se puede mencionar a algunos de ellos como: Banco Inmobiliario, Granai & Townson, Banco del Ejército, Banco Industrial; casi la totalidad de los bancos de esa época.

Por los años 1974 el Banco Inmobiliario decide comprar CCC, se alquila a IBM un computador 360 modelo 30.

Cuando se adquirió este computador se acercaron varios bancos, desligar lo que era el Banco Inmobiliario, con los mismos programas se empezó a dar servicio al Banco Inmobiliario, Banco Industrial, Granai & Townson, Banco de Occidente, Bandesa, Banco del Ejército, Banco Metropolitano.

El costo de mantener el IBM 360 era alto, pues IBM no vendía solo arrendaba equipos por lo que CCC vio la necesidad de adquirir otro equipo y fue a Estados Unidos a comprar un equipo IBM 360 modelo 30, con el respaldo de servicio de IBM de Guatemala.

Empresas que utilizaron el sistema 3 de IBM: Universidad Francisco Marroquín, Kong Hermanos, Banco Internacional, Colgate Palmolive, Laboratorios Squibb, Banco Granai y Towson, Banco de Londres y Montreal, Banco Nacional de la Vivienda, Aviateca, Registro Electoral, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Abbott, Shering, Kern's de Guatemala.

La empresa Ferrocarriles de Guatemala (Fegua) del equipo IBM 1401 se trasladaron a un equipo IBM 370.

En 1973 el Crédito Hipotecario Nacional cambia de equipo del 360 y emigra a un equipo 370 modelo 115 de IBM, el Banco de los Trabajadores se cambia a un IBM 370.

El Banco del Agro adquirió en 1973, una máquina IBM 360 modelo 25.

Para esta época se instala equipos Hewlett Packard en las siguientes empresas Banco Agrícola Mercantil, Banco de Guatemala, Tabacalera Centroamericana, Universidad de San Carlos de Guatemala y Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones adquieren un modelo 2100. La empresa Nacional Distribuidora de Licores adquiere un Hewlett Packard modelo 2100S; el Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá adquiere un modelo HP3000.

La Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones (Guatel) compró una computadora IBM 370 modelo 135.

Para 1974 - 1975 se instala en Telectro un equipo HP 3000 CX

Por el año de 1974 existió en el Hospital San Juan de Dios la primera máquina marca Wang.

Distribuidora Fotográfica, fue uno de los clientes de CCC, posteriormente tuvo un equipo BASIC FOUR modelo 700.

La empresa Tres Torres estuvo procesando información a varias empresas con la máquina alquilada de Kong Hermanos hasta que en 1975 compró la máquina IBM 360 modelo 20 de los señores Torrebiarte.

Entre los años 1974 - 1976 se instalaron sistemas de Procesamiento de Datos IBM modelo 370 en Ministerio de Finanzas Públicas, Ministerio de Economía y Ministerio de la Defensa, la Empresa Eléctrica de Guatemala, el Banco Industrial, Diario El Gráfico y Cindal adquirieron NCR modelo 8200, Banco del Agro y Banco de Occidente con NCR modelo 8100.

Para el año de 1976 el Banco Granai & Townson empezó a formar su centro de cómputo llamado COINSA, CCC le trabajó al banco y cuando tuvieron su centro de cómputo le paso los archivos de datos para que continuara trabajando.

Aún no venía el equipo de Coinsa marca IBM sistema 3 Modelo 15, por lo que la Universidad Francisco Marroquín que tenía un sistema igual, prestó su máquina para que procesaran allí sus datos mientras venía el equipo.

En el año 1976 se instaló el modelo NCR 8200 en la Corte

Suprema de Justicia. El Banco Agrícola Mercantil con un modelo NCR 8400 fue el primer sistema en línea en el área bancaria; finalmente el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola adquirió el mismo equipo, posteriormente se vendieron a la industria que se dedican a diferentes actividades empresariales como bienes raíces, ingenios, fábricas.

De las empresas que tuvieron HP 3000 serie 2 se pueden mencionar el Instituto Nacional de Electrificación, además el Banco del Agro tenía su sistema desde 1978.

El Lloyds Bank, adquiere el sistema 3 de IBM modelo 10. Para el año 1977 Tres Torres adquiere el equipo Wang VS 2200.

Los primeros clientes que utilizaron WANG, fueron Walter Acquaroni, Tres Torres, Banco de Occidente, Embajada de Estados Unidos (AID), Fischer y Cia. Ltda., la empresa de abogados Quezada Toruño, la Cervecería ubicada en Escuintla, Central Motriz, Creación Publicidad.

Las empresas que adquirieron el equipo Wang VS 45 fueron: Subaru, Central Motriz, Hotel El Dorado, desapareció muy rápido pues vinieron otros productos de mayor calidad al mercado.

En 1977 la Universidad del Valle adquiere el equipo HP 3000 modelo 1000.

La empresa Coinsa, del grupo del Banco Granai & Townson adquirió para 1978 un equipo WANG.

La Compañía Centroamérica de Computación (CCC); como contaba dentro de su equipo un modelo IBM 360 serie 30 alquiló un modelo 370 por los años 1979 - 1980.

El Banco de Occidente instaló su propio sistema WANG VS 2200 Algunos clientes de máquinas Pertec: Amicelco, Upjohn.

6.7 OBSERVACIONES

El sistema de mercadeo de los equipos de computación tenía varias diferencias:

La sucursal de IBM en Guatemala dependía directamente de la casa matriz en los Estados Unidos, su filosofía era tener el control de todas sus subsidiarias en el mundo, las oficinas estaban

relacionadas con la casa matriz, quien era la responsable del envío de la máquina, el entrenamiento, mantenimiento a las mismas y asesoría a los clientes.

La compañía NCR y Hewlett Packard que eran empresarios guatemaltecos tenían únicamente la representación.

La compañía NCR tenía el problema que por más de 50 años había vendido equipos electromecánicos. La división electrónica estaba funcionando desde 1960, pero no se le daba importancia pues toda la gente utilizaba equipos electromecánicos, era muy difícil cambiar a la gente la mentalidad a electrónica, se tenía que cambiar los registros en tarjetones, que utilizaron por mucho tiempo; a discos magnéticos, el cual les daba desconfianza.

Por el año 1970 se cambio el nombre de NATIONAL CARD COMPANY a NCR COMPANY, la división electrónica estaba luchando por salir adelante dentro de la misma empresa, por éstos años lo electromecánico iba a desaparecer para poner lo electrónico.

Se introdujeron en ésta década cambios fundamentales como la sustitución de la tarjeta perforada por diskette de ocho pulgadas, el tamaño oficial por IBM, pero con formatos de grabación de la información no convencionales, cada nueva marca de computadores creaba un nuevo formato.

También los sistemas operativos de los diversos equipos eran totalmente incompatibles, el uso de cinta magnética fue introducido y perfeccionado, la característica más importante del cambio que hubo fue entre el procesamiento en batch y el procesamiento en línea.

Para esta época el Departamento de Procesamiento de Datos, seguía centralizando la información, procesándola y entregándola al usuario final en reportes. Las tarjetas perforadas se guardaban por tres años como mínimo luego se quemaban.

En el año 1978, la compañía Cómputos y Comunicaciones Avanzados S. A. (CCA), comercializó alrededor de 20 máquinas, pendientes de venir a Guatemala e instalarse alrededor de 10 máquinas.

Existió un problema a nivel de América Latina, se reunieron en

Venezuela los países con representación de la marca Wang para comentar inquietudes y problemas de producción y entrega de equipo de la fábrica, pues esta no pudo proveer lo que se estaba vendiendo, se tardaban de seis a ocho meses en entregar un equipo.

Un problema que tuvo Tres Torres, S.A. en la marca Pertec, se quedó obsoleta, estaban por sacar un modelo nuevo y se tardaron un año o dos en sacarlo, en ese segundo año perdieron clientes pues esperaban una máquina más moderna, cuando salió la máquina al precio de antes, muchas empresas se arrepintieron por no haber esperado un año pero ya habían tomado la decisión.

A finales de la década de los 70 empezó a tomar auge la idea de llevar la computación a todos los hogares, diseñando los computadores personales, pero los fabricantes de computadores no supieron interpretar las verdaderas necesidades de este segmento del mercado y para diferenciarlos del área de negocios fabricaron configuraciones muy limitadas para evitar que se confundieran con computadores para empresas.

Los problemas existentes en aquella época era lo caro de rentar un equipo.

CAPITULO 7

DECADA 1980

7.1 MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA

7.1.1 Aspectos Relevantes en el transcurso de la década

En esta década comenzó la caída de la paridad del Quetzal ante el Dólar, teniendo Guatemala un endeudamiento interno y externo de los más grandes de nuestra economía, sufriendo el país inflaciones sumamente fuertes que descapitalizaron a la iniciativa privada, como la caída en los mercados internacionales de algodón, café.

Se comenzó a finales de la década a recurrir a la exportación de productos no tradicionales, se tuvo como una opción la explotación del petróleo a niveles comercializables como darle el auge al departamento del Petén con la denominada carretera franja transversal del norte, el petróleo hasta la fecha no hay datos confiables de su explotación de este recurso irrenovable y sobre el desarrollo del departamento del norte quedó en el abandono, por lo que la crisis se fue acentuando en todas las esferas sociales y económicas del país.

Se proliferaron las empresas de maquila, debido al bajo costo de la mano de obra.

Se iniciaron nuevos bancos entre los que se encuentran: Lloyds Bank (2 de Julio de 1981), Banco de la Construcción, S. A. (13 de junio de 1983), Banco del Quetzal, S. A. (23 de noviembre de 1984), Banco de Exportación, S. A. (16 de diciembre de 1985), Banco Promotor, S. A. (26 de septiembre de 1986).

Se realizó el noveno censo de la población en 1981 con 6,043,559 de habitantes y el cuarto censo de habitación con 1,297,611 viviendas.

7.2 HARDWARE

7.2.1 Oferta de Equipos

MARCA IBM

Con respecto a los computadores grandes el modelo 370 de IBM continuaba en el mercado, podía crecer y ser un mainframe.

Apareció el sistema 36 de IBM que fue la máquina más vendida en toda la historia de la computación en los sistemas pequeños.

Para el caso de los computadores personales, IBM no fue innovador. Para el año 1982, el sistema 36 de IBM estaba empezando a declinar cuando empezaron a proliferar los microcomputadores, llamados Computadores Personales (PC) por IBM. Los primeros modelos de computador personal fueron PC Junior, el XT, y el AT.

En 1989, la empresa IBM anunció la introducción de la Impresora Láser, que puede producir hasta 10 páginas por minuto, gráficas de alta calidad, se ofrece con 512 kbytes de memoria hasta 3.5 megabytes, puede compartirse hasta con seis computadoras personales.

Para los años 1989 la empresa IBM tuvo el problema que por contar con diferentes modelos de equipos, se competían entre sí; en el Departamento de Ventas se encontraban las siguientes líneas de equipos: los modelos 370 y 4331, la solución de máquinas pequeñas modelos 32, 34, 36 y 38; posteriormente se encuentra la AS400 y la línea de tendencia RISC 6000.

Existe un conflicto si se quiere competir en dos máquinas está la AS400 y la RISC 6000; las dos tienen igual capacidad, otro conflicto fue el cambio de sistema 36 a AS400.

La línea central de computadores de los sistemas 32, 34, 36 no seguía necesariamente al sistema 38; porque el sistema 36 trabajaba bajo la línea de manejar archivos planos pero el sistema 38 trabajaba sobre bases de datos.

IBM mantuvo al inicio el sistema operativo DOS para manejo en los computadores personales luego trabajó con un sistema operativo propio denominado Operating System (OS/2).

Existía también el VPS el cual era un sistema operativo recortado que solo manejaba cinta, existía hasta ese momento lo que se denominaba Time Sharing Option (TSO).

Cuando IBM entró al mercado estableció un estándar en

cuando al computador personal, los modelos de computador personal fueron PC Junior, el XT, y el AT.

Estos equipos tenían como característica que los primeros modelos solo contaban con unidades de diskettes, mientras que los otros modelos contaban con unidad de disco, mayor capacidad de memoria, con monitor para manejo de colores, así como de una mayor resolución de acuerdo a los requerimientos o necesidades del cliente.

Para 1982 se desarrolló una tecnología que hacía posible que el microcomputador comenzará con el desarrollo del transistor; luego fueron combinados varios transistores en un "chip" a fin de realizar funciones lógicas complejas. Esto generó el circuito integrado. Los primeros dispositivos de circuito integrado contenían cuatro transistores en un solo chip, luego 10, más tarde 100.

MARCA HEWLETT PACKARD

La marca Hewlett Packard contaba con equipos de excelente tecnología, había un amplio número de máquinas; existían buenas soluciones, el obstáculo que se tenía era que dicha marca no fue lo suficientemente promocionada por la cual dichos equipos no eran muy comerciales.

Para esta época la marca Hewlett Packard no estaba tan fuerte en el mercado y el equipo 36 de IBM vino a desplazarlos.

MARCA TEXAS INSTRUMENTS

La marca Texas Instruments entró en el negocio de las computadoras cuando Hewlett Packard venía declinando.

Apareció con un modelo que podía manejar de cuatro a ocho terminales, su crecimiento fue muy pequeño y su participación no fue muy relevante en el ambiente nacional.

MARCA BASIC FOUR

La marca Basic Four empezó a tener menos participación

dentro del mercado y tendió a desaparecer.

En 1980 el computador Basic Four modelo 8000 en dicho equipo se podían conectar hasta 64 terminales, Ram hasta 4 megabytes de memoria y se podía tener hasta 6 megabytes, se tenía disco fijo.

MARCA WYCAT

La empresa IDS para el año 1982 empezó a introducir la marca WYCAT al mercado guatemalteco.

MARCA DATA GENERAL

Durante ésta época se empezó a vender equipo marca DATA GENERAL. Para el año 1982 salió al mercado el equipo marca DATA GENERAL modelo Eclipse C-150 y su tendencia era hacia el cálculo científico.

MARCA WANG

El equipo Wang VS 80 con 512 kbytes de memoria, impresoras de 600 y de 200 líneas por minuto.

MAQUINAS PERSONALES

Las máquinas personales empezaron con código ASCII. Las primeras máquinas en venir al mercado guatemalteco fueron Commodore, Attari, Ncr, Osborn. La máquina Attari tenía un procesador de ocho bits, lenguaje Basic, procesador de palabras.

Las primeras empresas en traer equipos personales a Guatemala se encuentran: CDS, ABM, NOVELCO, KST.

Para 1983 el mercado Guatemalteco requirió de más demanda de marcas y equipos personales, las personas preferían traerlos de los Estados Unidos de Norte América, por lo que se dio una explosión de diferentes máquinas.

Entre los equipos que tuvieron un índice alto de venta entre los años 1983 a 1984 están Atari, Commodore, Home Computers, Gemini, Consolas Sylvania y Kolin.

7.2.2 Formas de Adquisición de equipos

Para esta década los equipos se adquirían comprándolos con los proveedores y existía también la opción de arrendamiento, básicamente para las oficinas de gobierno.

7.2.3 Detalle de los equipos

7.2.3.1 Configuración

IBM 370

Con la máquina IBM 370, apareció el concepto de Memoria Virtual en el sistema operativo.

Este tenía como ventaja el uso de la memoria de disco, como si tratara de la memoria RAM.

Se empiezan a manejar conceptos sobre Bases de Datos tanto Jerárquica como Relacional, con el modelo 370 de IBM se le dio más énfasis al concepto relacional.

SISTEMA 32 IBM

Para 1980 los minicomputadores del sistema 3 de IBM evolucionaron al sistema 32. Estos equipos venían con la lógica del registro unitario, del tamaño de un escritorio.

SISTEMA 34 IBM

La característica principal era el manejo de pantallas en forma interactiva. Este sistema tenía las características que se le podían configurar terminales, memoria hasta 512 kbytes, medio de almacenamiento magnético hasta de 120 megabytes.

Un gran número de terminales 8, 9, 11, 18, utilizaba diskettes de ocho pulgadas; fue una máquina que empezó a tener mucha aceptación.

Las empresas que contaban con sistema 3 de IBM encontraron en el sistema 34 de IBM la solución a las necesidades de configuración y crecimiento.

Los sistemas 32, 34 y 36 de IBM no soportaban ninguna base de datos.

SISTEMA 38 IBM

Apareció el sistema IBM 38 que era muy similar al sistema 36; este equipo manejaba bases de datos relacional.

IBM 4300

Posteriormente vino al mercado el modelo IBM 4300, en cual de acuerdo a sus características se ubicaba como un mainframe; este modelo manejó el concepto de base de datos jerárquica.

MARCA OHIO CIENTIFIC

Apareció la marca OHIO CIENTIFIC la marca Texas Instruments podía manejar de cuatro a ocho terminales, su crecimiento fue muy pequeño.

COMPUTADORES PERSONALES

Por el año de 1982, empezaron a entrar al mercado.

Los primeros microcomputadores utilizaron un procesador central 8080 de Intel y su arquitectura con espacios para la inserción de nuevas tarjetas.

Permitía la expansión de memoria, impresoras, terminales, gráficas, ploteadoras, comunicaciones telefónicas, disketes, etc.

Así dio origen al microcomputador estándar de 8 bits, la caja (motherboard o bus) y las tarjetas S-100.

Al poco tiempo entraron unos computadores con características similares a los primeros, estos podían ejecutar el sistema operativo compatible, a éstos se les llamo **Clones**.

SISTEMA 390 IBM

El sistema 390 de IBM es la sustituta del modelo 4300, el modelo 390 es el mainframe más grande en Guatemala.

Este equipo maneja sistemas de operación tradicionales y trabaja en Unix.

7.2.3.2 Costo

En Guatemala proliferó el uso de computadores personales en los años 1984 - 1985, venían alrededor de 1,000 máquinas mensuales, para uso en el hogar, el costo de una máquina era de \$1,000; más barata que una máquina grande.

Con la llegada de los computadores personales empezó a crear conflicto, inclusive educar en los computadores mencionados costo mucho.

Las empresas de Bureau fueron desapareciendo, pues en esta época, ya era más fácil conseguir una máquina que se adaptara a las necesidades de la empresa a un costo mucho más bajo.

En cierto momento se dio el caso, que era más barato comprar un computador personal en los Estados Unidos de América que adquirirla en Guatemala, a través de los distintos proveedores. Muchas empresas crecieron debido a que compraban equipo y lo mercadeaban en Guatemala a un menor precio.

La introducción de equipos denominados "clones" dio un menor costo en los precios de las máquinas. Al existir más demanda de equipos los precios bajaron.

7.2.3.3 Mantenimiento

Comparativamente con otros años el concepto y la forma de mantenimiento ha cambiado, mientras que antes se chequeaban los componentes electrónicos detalladamente y estos eran muy voluminosos, el tiempo de reparación o corrección era más alto que el actual; dado que en ésta década solo se cambian tarjetas y se prueba.

En la parte de soporte cada empresa que vendía computadores, tenía su propio taller y stock de repuestos.

Debido a que los repuestos tenían un alto costo, habían partes que no se tenían en existencia, por lo que mandaban a traer de urgencia al extranjero la pieza y así garantizarle al cliente que tendría el repuesto que necesita en 24 horas.

Debido a la situación económica del país y a la pérdida

del valor adquisitivo de la moneda en Guatemala con respecto al dólar, las empresas que vendían equipos de computación constantemente aumentaban el valor de los arrendamiento de los equipos.

Se daba la situación que las empresas que requerían de los servicios se desligaron de ellas y contrataban los servicios o compraban equipos a otras empresas.

Para las reparaciones de las máquinas terminales financieras Bunker Ramo, salía muy oneroso el estar mandando las tarjetas a reparar a los Estados Unidos por lo que se montó un laboratorio y allí se reparaban las tarjetas.

7.2.4 Equipos adicionales de la época

Los diferentes proveedores que existían en esa época eran IBM, NCR, Hewlett Packard, Wang; se proliferaron los centros de distribución que vendían papel de computadora, medios magnéticos, equipos de computación, etc.

7.3 SOFTWARE

7.3.1 Programación

En el año de 1980, apareció un paquete de software que podía correr en un microcomputador; el Basic.

El principal acontecimiento fue la creación de un programa de software denominado Matriz de Cálculo Electrónico, este programa fue sin duda la aplicación comercial más difundida.

Adicionalmente se difundió el VISICALC.

Además existían paquetes tradicionales como las hojas electrónicas entre las cuales podemos mencionar Lotus, Multiplan; procesadores de palabras como el Wordstar.

Se empezó a dar la idea de que los Computadores Personales, servían para ciertas aplicaciones independientes, no para dirigir o respaldar una empresa; asimismo comparativamente con los equipos existentes no podían manejar gráficas de alta resolución y los monitores eran monocromáticos.

Los lenguajes utilizados estuvieron Cobol, Basic y Pascal.

MARCA IBM

Para los equipos IBM 360 y 370, la empresa IBM intentó crear un lenguaje que era la unión de Fortran y Cobol se llamaba PL/I pero no fue muy usado.

Para el Sistema 34 de IBM, las aplicaciones fueron desarrolladas primordialmente en lenguaje Rpg, también soportaba el Fortran pero fue poco usado, Apl que era un lenguaje muy poderoso, que utilizaron mucho los científicos, dicho lenguaje se utilizó en los modelos IBM 360, 370, pero no se utilizó en Guatemala.

MARCA WANG

El equipo Wang VS 80 soportaba los siguientes lenguajes Fortran, Cobol, Basic, Assembler, Rpg II.

MARCA DATA GENERAL

El equipo marca DATA GENERAL modelo Eclipse C-150 se programaba en Cobol y Rpg.

COMPUTADORES PERSONALES

Con el surgimiento de los computadores personales surgieron nuevos problemas con respecto al software de las máquinas.

Por ejemplo en Estados Unidos se respeta el derecho de autor, cada persona compra sus programas con licencia de autor, también contado con la ventaja que dichos paquetes están más al alcance del presupuesto de las personas. En Guatemala como en otros países no se respeta, por lo que se realizan copias ilegales de programas.

Los computadores personales vinieron a integrarse a los sistemas mayores de cómputo a través de la utilización del software que emulaban terminales de dichos computadores; de esa forma se podía contar con máquinas en dos ambientes diferentes tanto como computador personal como terminales de otro equipo.

7.3.2 Aplicaciones Principales

Para la elaboración de ciertas aplicaciones, el cliente con la ayuda de personal especializado realizaba el diseño del sistema, se

programaba en la empresa.

Para desarrollar un sistema, el plazo era muy largo, existía una estimación mínima de seis meses a dos años dependiendo que tan buena había sido la planeación. Todos los Operadores, Programadores y Analistas eran capacitados por el proveedor.

Con el equipo 370 de IBM se podían desarrollar un extenso número de aplicaciones. El sistema 32 IBM era autosuficiente para procesos contables de una empresa comercial.

El computador personal, entre las principales aplicaciones se encuentran la hoja electrónica, procesadora de palabras, etc. Otra novedad que vino con las máquinas personales fueron los juegos computarizados.

Durante esta época empiezan a crearse empresas que vendían aplicaciones de uso general en los diferentes lenguajes de programación que existían, entre los pioneros se encuentra la empresa Telectro, S.A. en cual tenía como base un equipo Hewlett Packard 3000.

Comparativamente con años pasados los proveedores mantenían su grupo de analistas de sistemas y si una empresa requería una máquina, le desarrollaban todo el trabajo de análisis para demostrar que ese equipo era el adecuado.

La empresa Control Data Systems (CDS), fundada por el señor Carlos Ruiz a principios de 1986, se dedicó exclusivamente a dar soporte y desarrollar programas realizados a la medida para clientes que disponían de equipos IBM 34 y sistema 36.

7.3.3 Procesamiento de información

Los equipos IBM 370, tenían la particularidad de que se podían trasladar los programas de un equipo a otro y emigrar los datos.

En el centro de cómputo en estos años, no había teleproceso se manejaba todo como batch, no existía el concepto de transmisión.

Se utilizaba principalmente diskettes, se usa todavía en muchas empresas, es muy confiable, por ejemplo en la Empresa Bananera, Bandegua siguen usando el diskette debido a que no hay confianza en la transmisión por radio.

Con la venida de los microcomputadores se empezó a descentralizar el Departamento de Computación, en el cual la gente utilizaba ya la computadora personal como auxiliar de sus funciones, introducía los datos y obtenía los reportes necesarios.

Estos años se caracterizaron por que cada empresa logró entender que tenía que tener su propia solución independiente, o sea partir el gran centro de cómputo en pequeños centros.

Algunas empresas tenían un computador central y en las agencias principales pequeños centros de cómputo que generaban todos los resultados y luego eran enviados a la oficina central.

La información que la empresa CCC procesaba de los bancos seguía enviándose en diskettes. Se inicia la parte del manejo del computador personal para uso de teleproceso o sea trabajar el computador como una terminal remota.

En esta área hubo ciertos problemas para realizar dicha tarea, debido a que no se contaban aún con el personal capacitado para el trabajo, por lo que hubo que reunir a técnicos capacitados en diferentes áreas, que conocieran el computador, el manejo de telecomunicación y el manejo de los computadores personales.

7.3.4 Captura de información

En esta década, las empresas de bureau fueron desapareciendo con la venida de los computadores personales, que estaban más accesibles al usuario final. La Captura de información en las empresas se realizaba a través del usuario que manejaba la computadora, quien era el responsable por cualquier dato mal ingresado.

7.4 FIRMWARE

7.4.1 Selección del Recurso Humano

El pensamiento de algunas personas hacia las máquinas personales no era muy bien aceptado pues no entendían por que le quitaban al bureau todo el esfuerzo y ellos tenían que trabajar en los requerimientos de la solución, por lo que se tenía que contratar personal especializado.

A las empresas que contaban con centros de cómputo, les costaba conseguir personal con conocimientos de computación, por lo que la carrera en la Universidad de San Carlos de Guatemala de Ingeniería de Sistemas y Ciencias de la Computación, sirvió de entrenamiento y ayuda en este campo.

Con la demanda de los equipos, aumentaron las empresas o personas que daban mantenimiento a las máquinas y un adecuado entrenamiento a las personales, por lo que el mercado fue necesitando de personal especializado.

Para el año 1984 el test psicológico; que la empresa IBM utilizó por mucho tiempo para poder dar respaldo a las empresas que enviaban a las personas que recibieran entrenamiento; fue suspendido en Estados Unidos de Norte América por política relacionada con derechos humanos.

7.4.2 Personajes importantes de la época en orden alfabético

- | | |
|-------------------|--------------------|
| - Julio Alcántara | - Irma de González |
| - Augusto Herrera | - Ricardo Lam |
| - Jorge Mollinedo | - Roberto Montano |
| - Jaime Newbill | - Fabian Pira |
| - Carlos Ruiz | - Eduardo Suger |

7.4.3 Entrenamiento / Educativo

Con la introducción al mercado de los computadores personales y los clones; la educación era impartida por los mismos proveedores para poder vender; pero el problema de esto fue que era una capacitación sin respaldo.

En 1981 surge la carrera de Bachillerato en Computación como una alternativa a nivel medio de educación, los primeros en implantar dicha carrera fueron el Instituto de Bachillerato de Computación, anexo al Instituto Internacional para Estudios de Computadoras, de la señora Irma de González; su especialización era el área comercial y no científica orientado a contadores, bachillerato en computación. El Instituto Suizo Americano del señor Marcel Reichenbach.

Durante esta época la introducción de equipos personales fue difícil para el aprendizaje, debido a que había muy poca asesoría en esa área, el proveedor se interesaba más del área de ventas que la de proporcionar soporte al cliente.

En el año 1982 fue muy importante para la Asociación Nacional de Minusválidos y Lisiados de Guatemala, es una institución formada solamente por personas impedidas que necesitan incorporarse al mercado al igual que cualquier otra persona.

Para este año el Doctor Eduardo Suger, decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Francisco Marroquín, inició pláticas con el Ingeniero Carlos Brechoux Saubage, Presidente Fundador de la Asociación, donde llevaron a cabo un nuevo enfoque para éstas personas, se obsequiaron dos grupos de veinte becas de estudio para cursar la carrera de computación. En el área educativa, la Universidad de San Carlos reinicia la carrera de Ingeniería de Sistemas y Ciencias de la Computación.

El Doctor Roberto Montano y el Doctor Eduardo Suger visualizan el advenimiento de las Computadoras Personales, cuando se desarrolla el Chip, por lo que vieron un futuro muy grande en Guatemala, y formaron una Institución Educativa en octubre de 1983. Esta se inicia con unos seminarios de pascal, estructura de datos y otros cursos que fueron impartidos por un grupo de personas mexicanas, el Doctor Roberto Montano adquiere una Attari comprada en Estados Unidos en 1983. Posteriormente aparece el Colegio Rodolfo Robles también dedicado a la enseñanza en el área de computación.

Los programas de estudios de los colegios de computación se diseñaron en una forma muy fuerte, las personas que impartían los cursos eran estudiantes o graduados de ingenieros, dentro de los cursos que se empezaron a impartir estaban Algoritmos, Análisis de Sistemas, Conceptos de Programación, Programación Comercial (Cobol), Lenguajes de Programación como Basic y Pascal; otros de los cursos que se proporcionaban eran Matemáticas, Física, Electrónica.

Regularmente se trataba de enseñar un lenguaje en cada año de

actividades de los colegios; el lenguaje para la enseñanza se dividía en cuatro horas de clase magistral y cuatro horas de laboratorio.

Posteriormente empezaron a proliferar otros colegios pero estos solo se dedicaban a la enseñanza de paquetes tales como Word Star, Lotus, etc. Todos los operadores, programadores y analistas eran capacitados por el proveedor.

Para el año 1984 el test psicológico; que la empresa IBM utilizó por mucho tiempo para poder dar respaldo a las empresas que enviaban a las personas que recibieran entrenamiento; fue suspendido.

Para el año 1984 se da inicio a una maestría en unión con la Universidad Francisco Marroquín y la Institución fundada por el Doctor Roberto Montano y el Doctor Eduardo Suger.

La primera máquina que compraron fue una Apple, y con la máquina adquirida por el Doctor Montano una Attari, esta última tenía un procesador de ocho bits, lenguaje Basic, procesador de palabras; en éstas máquinas se realizaron los primeros laboratorios de la maestría, donde se impartían clases a cuatro alumnos por máquina.

Posteriormente compraron unas máquinas Osborne que tenían unas pantallas de cuatro pulgadas de diámetro se compraron diez, muy interesante fue ver que la gente en Guatemala tenía la inquietud de saber que venía en una computadora personal, impartían cursos a profesionales como Licenciados en Economía, Ingenieros etc.

Adicionalmente abrieron el Post-grado que eran una serie de programas en electrónica, automatización de oficinas, programación.

Los colegios en Guatemala eran escasos y los buenos aún mucho más y un colegio nuevo era difícil acreditarlo, los padres que enviaban a sus hijos en 1980, veían el bachillerato en computación como una opción, pero en la mayoría de los casos era porque tenían problemas en otros colegios.

Con el adelanto de la tecnología se requirieron de más centros educacionales por la demanda de esa época, el Colegio IBC fundado por los ingenieros Julio Alcántara y Jorge Mollinedo, abren sus

puertas con el Bachillerato en Computación.

Adicionalmente el Doctor Roberto Montano y el Doctor Suger cuya función fue siempre educar abren las puertas del colegio Suger Montano. Su objetivo era formar un tipo de profesor diferente que supiera computación, matemáticas, inglés, pero no tuvieron mucha suerte, cuando alguien no le gustan las matemáticas estudia magisterio y es el profesor que le va a dar clases a las nuevas generaciones por lo que es un vicio que hay que romper en la rama de la educación de nuestro país.

Aumentó la demanda de estudiantes en el Colegio Suger Montano, por lo que compraron treinta computadores Texas Instruments (fue una empresa grande en Estados Unidos de Norte América, buena para hacer procesadores, tiene procesadores gráficos pero no fueron exitosos en el área de las computadoras por lo que se retiraron del mercado), fundaron un colegio en Quetzaltenango, donde trasladaron las máquinas Osborne.

El mercado requería de gente especializada en el área de computación, en el año de 1984 se dio un avance en el aspecto educativo, surgen nuevas carreras a nivel medio, entre las que se encuentran: Perito en Computación, Diplomado en Electrónica Digital, Secretariado en Computación, Técnico en Análisis y Programación en Procesamiento de Datos, Perito en Electrónica y Microprocesadores, Perito en Contabilidad y Computación Comercial, Post-secretariado en Computación.

Con respecto a la educación de nivel superior: la Universidad Francisco Marroquín contaba con las carreras de Licenciatura en Ciencias de la Computación, Ingeniería en Computación, Licenciatura en Administración de Centros de Cómputo, Técnico Universitario en Administración, Procesamiento en Sistemas de Información.

En el año de 1985 aparece por medio del Ministerio de Educación a nivel de diversificado la carrera de computación en una forma experimental.

Para 1986 se funda la empresa Sinc, S. A. en el área educativa promueven el Proyecto Educativo Epssoft, software educativo de Epson.

Para estos años la demanda por educación era muy grande, a pesar que existían colegios y universidades. A los estudiantes de colegio se les enseñaba a utilizar paquetes de computadoras personales como Procesadora de Palabras, Lotus, Gráficas, Foxbase, Dbase, Foxpro y no en todos los colegios pues en algunos solamente era la clave enseñar computación para atraer a más alumnos.

Para 1986 el Doctor Eduardo Suger y el Doctor Roberto Montano organizaron una plática gratuita donde asistieron 250 personas, se realizó una encuesta donde el 80% eran profesionales.

Para el año 1988 GBM modifica el concepto del área educacional donde le otorgaron la concesión de una parte de esta área a la Empresa CLASE, la formación de educacional de alto nivel se le destinó a la compañía STI.

En 1989 se evalúa el programa de estudios de los centros de estudios de computación y para lo cual se forma una comisión evaluadora.

Se planteo el cambio del periodo de estudios y dividirlo en semestres pero existieron objeciones para dicho planteamiento, debido a que los colegios perderían en cierto momento al alumno por seis meses; también existió la recomendación de enseñar lenguajes que proporcionaran una mejor formación al estudiante pero debido a que ciertos colegios no contaban con los recursos de equipo necesarios para ello no se pudo llevar a cabo; para entonces se hacían los planteamientos para empezar a trabajar redes de computadores personales.

7.5 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION

Lo más importante fue la llegada de los computadores personales o microcomputadores a Guatemala, hubieron problemas al principio por falta de credibilidad, pues existía el concepto de máquinas complejas, nadie creía que se podía depositar en una máquina tan pequeña todo un sistema, ya que las computadoras personales no entraron con red sino solo como individuales.

Estas máquinas entraron primero al mercado del hogar, pero las limitaciones especialmente en el área de los gráficos y del

almacenamiento en disco duro y de memoria, defraudaron esta área por lo que salieron a invadir el área de los negocios.

Parte de la historia que causo expectativa, fue el hecho que las máquinas grandes se venían trabajando sobre dos códigos de representación en la computadoras; IBM usaba el código ebcdic y todas las demás utilizaban el código ASCII - National Card Register, Digital y Hewlett Packard.

Cuando salieron al mercado las máquinas personales empezaron con código ASCII, por ejemplo las primeras en venir al mercado guatemalteco fueron Commodore, Atari, Ncr, Osborne (ésta empresa quebró pues construyeron muchas computadoras de un modelo y anunciaron que iban a sacar otro y se quedaron con todas esas computadoras que ya no lograron vender); IBM aún no había salido; el problema fue cuando IBM sacó el computador personal este fue diseñado en ASCII.

El problema fue muy serio a nivel mundial, nadie pensó que IBM lo diseñara en este tipo de código; solo lo anunciaron y empezaron a desaparecer algunas empresas de computación en el mercado norteamericano.

En Guatemala proliferó el uso de computadores personales en los años 1984 - 1985, el problema; fue que los analistas de sistemas y los pocos ingenieros de sistemas que habían en las empresas no creían en las computadoras Personales, también con una máquina más pequeña puedo hacer lo que antes era más difícil en una máquina grande.

Los grandes centros de computación se mantenían con el mismo esquema, centro de computación o procesamiento de datos con marcas como IBM, NCR, WANG, HEWLETT PACKARD con computadores muy grandes.

Por otro lado, se dio el problema de la técnica y manejo del centro de cómputo empezó la descentralización, hasta los años anteriores todavía el centro de cómputo era aislado.

Las empresas de Bureau fueron desapareciendo.

La compañía de Bureau CCC empezó a declinar dado que se empezaron a retirar los bancos y montar cada uno de ellos su propio sistema.

Para esta época el número de los bancos cada vez iba creciendo dentro del mercado y era problema trasladar tanto volumen de información, por lo que parte del problema que existió en el cierre de la empresa CCC, fue el bloqueo que puso la Superintendencia de Bancos, debido a que estos no podían sacar la información de su casa matriz.

CCC dejó de prestar sus servicios al mercado Guatemalteco cerrando operaciones alrededor del año 1981.

Por parte del Banco Industrial se formó un Centro de Cómputo en 1980 que se llamó DATACENTRO, independiente del banco pero dirigida a prestar servicios de computación, CCC empresa de bureau que le trabajó al Banco Industrial, trabajaron paralelamente de noche hasta que se migraron los datos al equipo IBM 370.

Posteriormente, por parte del Banco Industrial, se evaluó un sistema de terminales financieras para receptores, que pudieran hacer todas sus operaciones y no consultar telefónicamente, se instalaron Bunker Ramo, estas máquinas trabajaban en ASCII.

Un detalle interesante era que los tomacorrientes de éstas máquinas eran comunes y los empleados de limpieza a veces conectaban allí lustradoras que hacían que se quemaran las tarjetas por la energía de corriente que pasaba.

La compañía IBM en Estados Unidos tenía como política de no entrar de innovador al mercado nunca, en el mercado Guatemalteco innovaba porque aquí la tecnología iba un poco más atrasada con respecto a otros países. IBM esperaba la reacción del mercado, y cuando otras empresas tenían éxito en ese momento dicha empresa entraba con un producto para competir, la primera vez que IBM fue innovador fue con el medio de almacenamiento flexible llamado diskette.

Un dato curioso fue cuando IBM entró al mercado estableció un estándar en cuanto a computadores personales, las computadoras "clones" existentes se vieron en la necesidad de crear computadores compatibles con IBM.

En el gobierno como en otras empresas se notó el cambio, por ejemplo, el Ministerio de Finanzas involucrado en los cambios de la

época tenía su centro principal; mientras se empezaron a ver centros en las distintas direcciones independientes.

La Compañía Intel introduce su Microprocesador 80286 de 16 bits. Para el año 1983 se define que la empresa NATIONAL CASH REGISTER deja de ser una Representación local y pasar a ser una Subsidiaria.

Para 1983 con la introducción de los computadores personales el mercado llegó a crecer tanto que se vio la necesidad de interconectar dichos equipos, por lo que se empezaron a tener soluciones para interconexión de red; como TOKEN RING.

En Guatemala no existía el concepto de una unidad de control y legislación, en el gobierno cada dependencia compraba una solución distinta con diferentes marcas de máquinas; por ejemplo, el Ministerio de Agricultura tenía 14 instituciones de las cuales ninguna de ellas tenía dos máquinas iguales, existían máquinas como Olivetti, Ncr, Sistema 36 de IBM, (instalado en Digesa), equipo Hewlett Packard (área de Planificación); era imposible conectar las diferentes soluciones.

En el caso del gobierno, el Ministerio de Finanzas creó una Comisión Nacional de Computación, la cual se encargaba de que en las dependencias existieran equipos iguales para todos los departamentos, vinieron unas personas Israelitas para asesorar hasta 1983, pero no dejaron una solución ideal, de que equipo utilizar. Al final se trató de estandarizar algunas normas, como por ejemplo trabajar sobre Unix, pero no se respetó. En 1984 ya existían en el mercado emuladores para convertir un computador personal en una terminal de un computador; dentro de estos se encontraba PC SUPPORT; solo podía realizar una tarea a la vez o trabajaba como computador personal o como terminal de un sistema.

Cuando empezó GUATEL a dar facilidades de comunicación se hicieron los primeros intentos; en 1985 con el concepto de MAYAPAC se empezaron las comunicaciones en paralelo, siempre se transmitía y se hacía respaldo, el conflicto es la línea de transmisión; no había confianza de consulta siempre estaba el listado de verificación a la par.

El señor Carlos Ruiz viajó a Miami a comprar computadoras para venderlas luego en Guatemala, empezando así su empresa de computación CONTROL DATA SYSTEMS en 1986.

En 1987 la empresa Intel introduce su microprocesador 80386 al mercado. Las tarjetas perforadas se dejaron de utilizar aproximadamente hasta el año de 1988.

Para el año 1988 la compañía IBM en Guatemala, deja de ser empresa multinacional y se convirtió en GBM.

Hubieron cambios dentro de la empresa entre ellos: liquidaron al personal; se llevó a cabo un planeación sobre los diferentes canales para el desarrollo de una nueva estrategia; se establecen canales de distribución, canales de soporte; se modifica el concepto del área educacional donde le otorgaron la concesión de una parte de esta área a la Empresa CLASE, la formación de educacional de alto nivel se le destinó a la compañía STI.

La empresa Control Data Systems (CDS), empresa líder en ventas de computadores tipo personales y AT (compatibles con IBM), obtiene el contrato de distribuidor autorizado de la máquina PS/2 de IBM.

Esta empresa también logra la representación de varias empresas de software que distribuyen: Desktop Publishing, Bases de datos, etc.

Las conversaciones para tener la representación de UNISYS en Guatemala empiezan en septiembre de 1988.

El grupo promotor de la empresa UNISYS en Guatemala era un grupo usuario y estaba insatisfecho del nivel de servicios y de productividad de los sistemas que se le brindaban en ese entonces; con la idea de brindar soluciones a los clientes para que finalizaran sus problemas es así como se funda la empresa.

La compañía UNISYS tuvo como finalidad trabajar sobre tres líneas de negocios que fueron Banca y Finanzas, Industria y Comercio y el Gobierno. Esta compañía se formó de la fusión de las compañías Burroughs y Sperry, el área principal de Burroughs fue siempre el sector financiero.

El principio de la revolución de los ambientes multiusuario fundamentalmente con unas redécitas novel y con las primeras

encuentra la Empresa Eléctrica de Guatemala dicha marca la mercadeaba la empresa denominada Informática.

El equipo IBM 390 es el mainframe más grande en Guatemala, entre las empresas que contaban con este equipo se encontraban Banco Industrial, Banco Inmobiliario y la Empresa Eléctrica de Guatemala.

De las instituciones del Estado como el Ejército de Guatemala que contaba con un modelo 370 emigra a un modelo 4300, ambos de IBM. La Empresa Eléctrica de Guatemala hace uso de los siguientes modelos 360, 370, 4300 de IBM.

Durante este tiempo lo que predominaba en las instalaciones de computación del país eran equipos IBM modelos 36 y 4300.

La compañía de Bureau CCC, una de las empresas más solicitadas en cuanto a computación se refiere, adquirió un equipo IBM 370, que posteriormente tuvo que devolver, regresando CCC a trabajar con el equipo IBM 360 modelo 30.

La compañía CCC, al último banco que le trabajó fue a BANDESA en 1981.

El Banco Industrial se evaluó un sistema de terminales financieras, instalando Bunker Ramo. La primera agencia del Banco Industrial que tuvo terminales financieras Bunker Ramo fue la Agencia Aguilar Batres.

Distribuidora Fotográfica (KODAK) en 1980 contaba con un equipo marca Basic Four modelo 8000 en dicho equipo se podían conectar hasta 64 terminales, Ram hasta 4 megabytes de memoria y se podía tener hasta 6 megabytes, se tenía disco fijo.

Para esos años algunos bancos cambian su sistema, Banco Inmobiliario, S.A. adquiere un equipo IBM modelo 4331, Banco Internacional cambió su sistema III por un sistema 34 de IBM, con 28 kbytes de memoria y 128 megabytes en disco.

La empresa de ferrocarriles (FEGUA) sistema 34 de IBM.

El Banco del Café adquiere una máquina Wang VS 80 en el año de 1980.

El Banco de Occidente adquirió un equipo marca Wang VS 80 con 512 kbytes de memoria, dos impresoras una de 600 y otra de 200

líneas por minuto, tenían doce terminales, soportaba los siguientes lenguajes Fortran, Cobol, Basic, Assembler, Rpg II.

La Empresa Pan Atlantic Lines adquirió un equipo Hewlett Packard modelo 983013 con una memoria principal de 32 kbytes, lenguaje basic y su proveedor fue IPESA.

CDS era una de las empresas que comercializó computadores personales tanto equipo de marca como clones; fue uno de los mayores distribuidores de dichas máquinas.

Para el año 1982 se instaló en el Banco de la Construcción un equipo marca DATA GENERAL modelo Eclipse C-150. El Banco Nacional de la Vivienda (BANVI), adquiere un equipo IBM 4331.

El Centro de Cálculo del Ingeniero José Massanet (CECMA) estuvo operando desde el año 1969 hasta el año 1985.

En 1985 el Banco Granai & Townson cambió a un equipo Wang VS 90. La empresa Control Data Systems (CDS) tiene equipos IBM modelo 34 y sistema 36.

Para 1986 el Banco Internacional empieza a instalar equipos marca Bunker Ramo en las agencias, para sustituir las cajas registradoras marca NCR que se trabajaban en forma manual.

Para 1986 se funda la empresa Sinc, S. A., empresa fundada por el Licenciado Augusto Herrera, cuyas funciones principales son venta de equipos, suministros.

En 1987 en Banco Industrial cambia terminales financieras Bunker Ramo y coloca terminales financieras NCR modelo 5000.

Para este año la empresa Control Data Systems (CDS) era ya el importador más dinámico de computadores de bajo costo de fabricación taiwanesa, es así como empieza a ser proveedor y a establece una robusta red de sub-distribuidores que virtualmente harán cambiar el mercado de los computadores personales en Guatemala.

En esta época se funda la empresa Gerencia y Sistemas, cuyo objetivo principal es la de proveer productos y servicios en el área de informática y consultoría empresarial, dicha empresa trabaja con sistema IBM 36 y programa en Cobol, siendo algunos de sus clientes: Tacasa, Corporación Mariposa, Cobigua, Kellogg's de

Centroamérica, Electrodiesel (Bosch), Amway de Guatemala, Ciba-Geigy, Lloyds Bank, Hospital Herrera Llerandi, Productos Avon, Semillas Mejoradas de Centro América (2).

Para 1988 el Banco Internacional, empieza a trabajar en línea los depósitos monetarios, en el computador IBM 4361, lo que esta en línea esta hecho en Cobol y también tienen un lenguaje de cuarta generación que se llama Mantis.

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social contaba un sistema IBM 38, además tienen dicho equipo la Empresa de Telecomunicaciones (Guatel), Empresa Eléctrica de Guatemala (Eegsa), Cervecería Centroamericana. El Ministerio de Finanzas Públicas que contaba con un modelo 370 adquiere un equipo IBM 4331.

Una de las primeras Unit Power Storage (UPS) se adquirieron para el Ministerio de Finanzas Públicas en el año de 1989, este equipo se compró en México a un costo de \$120,000 necesitaba como 100 baterías, el tamaño era de un cuarto.

El Ministerio de Finanzas Públicas siempre ha contado con la asesoría del personal de la compañía IBM.

IBM le vendía al gobierno en un 80%; eran los grandes centros el Ministerio de Finanzas Públicas, Municipalidad de Guatemala, Empresa de Telecomunicaciones (Guatel); a estos clientes les desarrollaban la solución.

El Colegio Suger Montano utilizó los computadores Texas Instruments hasta 1989 - 1990, y las pocas que le quedaron ya no las usan.

7.7 OBSERVACIONES

El computador personal nació como soporte empresarial, dando ayuda a las personas en sus tareas cotidianas.

(2) Revista IBM Ahora con fecha julio 1992.

CAPITULO 8

DECADA 1990

8.1 MODALIDAD DE TRABAJO DE LA EPOCA

8.1.1 Aspectos Relevantes en el transcurso de la década

Se ha producido una explotación demográfica en nuestro país, por la inmigración de campesinos a la ciudad buscando mejores oportunidades económicas, de salud y educación, pero a la vez el descuido de la producción de granos, que en otras décadas se exportaba ahora se importa.

Guatemala se ha visto muy favorecida en la década de los años 90 en la industria de la construcción en el área capitalina, florecimiento de urbanizadora tanto nivel de la ciudad como en la parte sur y norte del país, con áreas recreativas con una plusvalía de la tierra muy alta.

En igual forma se puede observar la apertura comercial de entidades bancarias como: Banco Continental, S. A. (15 de octubre de 1990), Banco Reformador, S. A. (26 de noviembre de 1990), Citibank (3 de diciembre de 1990), Banco Uno (3 de marzo de 1991), Multibanco (2 de marzo de 1992), Corporativo, S. A. (01 de junio de 1992), Empresarial, S. A. (16 de diciembre de 1992), Del Nor-Oriente, S. A. (31 de mayo de 1993), De Comercio, S. A. (01 de junio de 1993), Vivibanco, S. A. (22 de noviembre de 1993), De la República, S. A. (7 febrero de 1994).

Los créditos son restringidos y selectivos y las tasas muy altas para la pequeña y mediana empresa.

Se han reducido las maquiladoras y el cierre de otras importantes industrias.

Se ha incrementado los grandes centros comerciales que cada uno ofrece variedades de locales con especialización de comidas, decoración, etc.

8.2 HARDWARE

8.2.1 Oferta de Equipos

A través de los años la industria de las computadoras se fue

tecnificando y especializando cada día más.

Con el desarrollo de la tecnología se han creado nuevos productos con una mayor capacidad, mayor calidad y asimismo reduciendo el tamaño en el cual podían ser creados.

De la misma forma que muchas empresas se han colocado a la vanguardia, otras han sido relegadas o simplemente han desaparecido del mercado debido a la alta competitividad del mercado o posiblemente a las estrategias erróneas llevadas a cabo por dichas empresas.

MARCA IBM

De las variedades de equipos que existían en la década de los años ochenta, se empiezan a reemplazar por nuevos equipos como el ES/9000, el cual consta de una arquitectura conocida como 370 este viene a sustituir a los equipos 4381, 3090 y 9370.

El equipo mencionado, también cuenta con la ventaja de utilizar el sistema operativo AIX 370 que busca satisfacer los requerimientos de los usuarios de sistemas abiertos basados en los estándares de la industria.

Los equipos 34 y 36 están siendo reemplazados por equipos AS400; de este podemos comentar que fue el más vendido en toda la historia de la computación; el mismo salió al mercado en 1988; viene en 16 modelos diferentes.

Otros de los equipos que está comercializando GBM, es el RISC/6000 de IBM y que en Septiembre de 1993 anunció sus nuevos procesadores Power PC y Power 2. El primer modelo que utilizó dichos procesadores es el 250.

Además de los equipos mencionados anteriormente, GBM a través de sus asociados de negocios continua distribuyendo Computadores Personales tales como PS/2 y PS/1, así como el PS/VALUE POINT.

También está comercializando computadores portátiles denominados THINK PAD.

A nivel de impresoras, la empresa GBM distribuye los equipos de impresión marca LEXMARK, división de la empresa IBM.

Este equipo viene en diferentes modelos de acuerdo a las

necesidades de los clientes.

MARCA GATEWAY

La empresa Cómputos y Comunicaciones Avanzados, S. A., es una empresa fuerte en lo se refiere a comercialización de hardware.

A nivel de computadores personales está distribuyendo la línea GATEWAY 2000.

Esta empresa también mercadea equipos RISC/6000, AS400 de IBM.

Cómputos y Comunicaciones Avanzados, S. A., en la actualidad es distribuidora de las marcas NCR y de los equipos de telecomunicaciones AT&T.

MARCA HEWLETT PACKARD

En el mercado Guatemalteco se comercializan las máquinas marca HP-3000, HP-700 y HP-9000, dichos equipos a nivel de minicomputadores.

A nivel de computadores personales se distribuyen los denominados VECTRA en sus modelos VL2, 486N y M, 486XM y XP también marca Hewlett Packard.

Esta marca también comercializa impresores de alta calidad como los equipos LASERJET y DESKJET, los cuales cuenta con varios modelos siempre de la marca HEWLETT PACKARD.

La mencionada marca en sus equipos cuenta con sistemas operativos propietarios y con sistemas operativos para sistemas abiertos como UNIX.

SUN

A pesar de ser relativamente nueva; su presencia en el mercado internacional ha sido bastaste alta por la calidad y aceptación del usuario de sus equipos.

Esta compañía comercializa modelos SPARC a niveles de minicomputadores y también distribuye computadores personales.

8.2.2 Formas de Adquisición de equipos

Existen en el mercado gran variedad de equipos de diferentes

marcas y configuraciones, por lo que el cliente esta en la disposición de adquirir el equipo que desee y que se adapte a sus necesidades.

8.2.3 Detalle de los equipos

A continuación se presentan solo algunos equipos existentes en el mercado, debido a la gran variedad que actualmente se distribuyen.

8.2.3.1 Configuración

RISC/6000

Del equipo existen los modelos 320, 340, 230, 530, 550.

Dichos modelos pueden comenzar con 16 megabytes de memoria RAM y en almacenamiento en disco pueden tener disco de 400 megabytes hasta discos de varios gigas. Estos computadores pueden crecer de acuerdo a las necesidades del cliente.

Asimismo cuenta con dos puertos seriales y un puerto paralelo; adicional a esto se pueden agregar regletas de multipuertos de ocho o diez y seis, para instalar un mayor número de terminales o impresores al sistema.

La velocidad del procesador varia de acuerdo al modelo que se este trabajando.

PS/1

De este equipo existen los siguientes modelos 386/20, 386/25, 486/20, 486/33.

Los modelos varían en su velocidad desde 20 hasta 33 megahertz y su capacidad en disco como su memoria RAM pueden variar y crecer de acuerdos a la solicitud del cliente.

PS/2

De este equipo existen los siguientes modelos 486/20, 486/25 486/50, 486/66.

El modelo de dichos procesadores es 486 y su velocidad

puede variar entre 20 y 66 megahertz; asimismo su capacidad de memoria RAM como de disco puede ser expandida.

PS/VALUE POINT

De este equipo existen los siguientes modelos 386 SLC/25, 486 SX/25 486DX/33.

NOTEBOOK

De este equipo existen los siguientes modelos 386/20, 386/25, 486/20, 486/25, 486/33.

Estos modelos pueden contener procesadores desde 386 hasta 486 y su velocidad puede ser entre 20 y 33 megahertz.

8.2.3.2 Costos

Existen en el mercado gran variedad de precios.

8.2.3.3 Mantenimiento

El Cliente tiene la posibilidad de obtener un contrato de mantenimiento por año, el cual cubre repuestos y cualquier falla que se presente en el equipo. También existe el mantenimiento por llamada, donde el proveedor atiende al cliente, verifica el equipo, le cobra el repuesto que se requiera y la mano de obra.

8.2.4 Equipos adicionales de la época

Existe una gran demanda de equipos de procesamiento de datos, máquinas grandes, medianas y pequeñas. En esta investigación se mencionan algunos equipos, debido a que el cliente tienen la posibilidad de comprar en el extranjero el equipo que se adecue a sus necesidades, nos es casi imposible mencionar la gran variedad de configuraciones existentes.

En esta época se están mercadeando equipos como cajeros automáticos, dispensadores de efectivos, terminales de autobancos, así como equipos para conversión de voz digital y analógica, transmisión de datos de alta y baja velocidad, imágenes producidas

por facsímil, videos para conferencias y sistemas de seguridad.

8.3 SOFTWARE

8.3.1 Programación

En esta época a nivel mundial, se han dado cambios en hardware como en el software.

En este último los lenguajes han evolucionado bastante, lo que ha influenciado el medio guatemalteco en su desarrollo.

Se menciona, que existen en el mercado los manejadores de bases de datos que buscan darle una mayor integridad y confiabilidad de la información al usuario.

Algunos manejadores de bases de datos estan: Oracle, Gupta, DB2/2, Mantis, Supra, Informix, Sybase, Ingress, Progress, Watcom SQL, Microsoft SQL, Interbase. Existen lenguajes como RPG, Cobol, Bbx.

También a nivel de computadores personales y redes locales están una gran variedad de productos tales como: Foxpro, Dbase, Paradox, Turbo Pascal, C, Turbo C, Bbx, Clarion, Clipper, Dataflex, Cobol, Rpg que son las herramientas de programación mas usadas.

8.3.2 Aplicaciones principales

Debido al crecimiento del mercado Guatemalteco y a la diversidad de tipos de negocios en nuestro medio, se puede dividirlos en varios sectores que son comercio, industria, gobierno, banca y turismo.

Para los sectores mencionados anteriormente podemos citar algunos productos.

ADAM:

Software administrativo para el sistema AS/400 de IBM.

Este software contempla cinco áreas en donde más se utiliza siendo estas: Recursos Financieros, Recursos Humanos, Recursos Materiales, Administración Comercial, Control de Recursos de Distribución y Solución de Sistemas de Aplicación Financiera.

CONISIS:

Este es un paquete de seguros desarrollado en Venezuela también para equipo AS/400.

SIAF:

Dicho sistema fue elaborado para cubrir las necesidades de la banca en línea; esta desarrollado para equipos AS/400.

Contiene los siguientes módulos: aplicaciones para caja, cuentas corrientes, cuentas de ahorros, archivo información de clientes, cartera de préstamos, certificados de depósito, contabilidad y comercio exterior.

BPCS:

Este producto esta orientado a cubrir las necesidades de manufactura y distribución.

Su ejecución se lleva a cabo bajo equipo AS/400.

PLATON:

Es un paquete financiero que tiene como fin el manejar la información global para entidades bancarias. Este paquete trabaja bajo ambiente UNIX.

SSI:

Empresa que desarrolla software para el área de finanzas, dentro de lo cual se tiene Transferencia Electrónica de Fondos, Compensación Automatizada, Tesorería y Manejo de Valores.

SMART-BRANCH:

Sistema transaccional de sucursales bancarias a través de redes locales para sistemas operativos OS/2 y DOS.

COMPRIS:

Sistema para restaurantes de comida rápida; puede trabajar bajo sistema RISC/6000 y redes personales.

SISTUR:

Software de hotelería desarrollado para computadores personales y sistema RISC/6000.

SIGED:

Software desarrollado para llenar los requerimientos del área de supermercados, para equipos AS/400 y RISC/6000.

MARKAM:

Software mas avanzados para el área de manufactura.

ABANKS:

Software desarrollado para la banca comercial.
Este software trabaja bajo plataforma UNIX.

SHARE FINANCIAL:

Software especializado desarrollado para brindar el ambiente necesario para controlar las operaciones financieras, ejecutadas de los cajeros automáticos involucrados en un red de datos. Es utilizado en los cajeros automáticos BANCARED.

UNIVERSAL SOFTWARE:

Software de conversión de sistemas IBM 36 hacia RS/6000.

PROSTART:

Herramienta de conversión.

AS/CENTER:

Automatización de operaciones.

AS/SET:

Herramienta CASE para el desarrollo de aplicaciones.

SHOW CASE:

Herramienta de proceso cooperativo.

MIMIX:

Software para sistemas de alta disponibilidad.

BPDS:

Sistema integrado de Manufactura, Distribución y Finanzas para AS/400.

SIM:

Sistema integrado de Manufactura, Distribución y Finanzas para RISC/6000.

SNAP:

Herramienta CASE para AS/400.

VAW:

Herramienta UPPER CASE.

FACIL/400:

Sistema contable financiero para AS/400.

GENSYS:

Sistemas desarrollados para las áreas tanto administrativas, financieras, supermercados y producción. Estos paquetes están desarrollados para la plataforma RISC/6000, computadores personales y redes locales.

8.3.3 Procesamiento de información

Por lo general, cada usuario final es el encargado de procesar su propia información e imprimirla.

Existe un Departamento de Computación que controla las operaciones en general de la empresa.

8.3.4 Captura de información

En esta época, la captura de información la realiza cada usuario en su propio computador, el Departamento de Cómputo es el

encargado de controlar cualquier falla existente en los equipos, así como el control de información de gran volumen.

8.4 FIRMWARE

8.4.1 Selección del Recurso Humano

Para estos años se contrata a personal con conocimientos básicos de computación, dependiendo para el puesto al cual se requiera, así será la experiencia que se solicite.

Dando un vistazo a los medios de comunicación, donde empresas solicitan a personal en áreas de secretariado, contabilidad y centros de cómputo; se requiere que tengan conocimientos en Procesadores de Palabras, Hojas electrónicas y algún manejador de Bases de Datos.

8.4.2 Personajes importantes de la época en orden alfabético

Existen muchas personas que han sobresalido en este medio, el cual nos es imposible mencionar a cada una de ellas.

8.4.3 Entrenamiento / Educativo

La empresa GBM como aporte al área de educación ha impulsado un proyecto denominado GENESIS, el cual busca brindar los beneficios de la utilización de las computadoras en la educación. Dicho proyecto está dirigido para que los niños puedan hacer uso de los computadores y lo conviertan en una herramienta tan sencilla como lo son el lápiz y el papel.

Con dicho proyecto se busca incentivar la capacidad creativa de los alumnos, la habilidad de resolver problemas y el desarrollo de la lógica matemática del estudiante.

Adicionalmente, existen en el medio gran cantidad de colegios, institutos y empresas que brindan cursos de computación a cualquier nivel, tanto para estudiantes como para ejecutivos. Las personas que son principiantes en el medio, tienen la facilidad de adentrarse a esta rama con solo recibir algunos cursos, también existen en el mercado muchos libros, revistas que ayudan a que las personas estén actualizadas.

8.5 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON COMPUTACION

En esta época se realizan actividades en diferentes hoteles de la ciudad capital en donde las empresas proveedoras de equipos ponen a disposición de los usuarios y público en general, los nuevos adelantos tecnológicos, así como las diferentes marcas existentes en el mercado.

Existe la Asociación ADIG, cuyo objetivo principal es de actualizar a las personas que se encuentran en el ramo de la computación, el cual imparten cursos, conferencias y demostraciones de la nueva tecnología existente en el mercado.

8.6 CLIENTES

8.6.1 Clientes principales en forma cronológica

Existen en el mercado Guatemalteco, oferta de equipos de procesamiento de datos con diferentes configuraciones, precios, según las necesidades del cliente.

A continuación se mencionan algunos equipos y las empresas que lo utilizan:

SISTEMA ES/9000

Banco Inmobiliario, Banco Industrial, Empresa Eléctrica de Guatemala.

EQUIPO AS/400

Corporación Mariposa, Tabacalera Centroamericana, S. A., Cobigua, Kellogg's de Centro América, Electrodiesel (Bosch), Amway de Guatemala, Ciba Geigy, Lloyd Bank, Hospital Herrera Llerandi, Productos Avon, Semillas Mejoradas de Centro América, Almacenes Paiz, Credomatic, Tejidos Imperial, Basf, Vifrio, Ginsa, Pollo Campero, Dirección General de Estadística, Universidad de San Carlos de Guatemala.

RISC/6000

Uxsa, Almacenes Paiz, Nabisco Brands, Aceros de Guatemala, Camas Olimpia, Nylontex, La Pradera, Kodak, Capitales e Inversiones, Agroquímicas de Guatemala, Ingenio Pantaleón, Ingenio

Santa Ana, MCSI de Guatemala.

MARCA WANG

Banco del Café, Banco de Occidente, Multibanco, Alpasa, Subaru, Fischer y Cia. Ltda. Agrogansa, Aseguradora General, Universidad Francisco Marroquín.

8.7 OBSERVACIONES

La Multimedia representa la combinación de las grandes revoluciones del presente siglo, como lo son las computadoras y la televisión. Esta última, facilita el acceso a la información mientras que las computadoras nos ayudan a almacenar y recuperar datos.

Multimedia nos brinda tres elementos básicos: presenta la información de manera natural, permite la ejecución intuitiva, no lineal de la aplicación para tener acceso a la información de acuerdo a los requerimientos, permite la interacción del tacto sobre la pantalla.

Las computadoras ahora no solo nos acercan a la tecnología; sino que nos presentan toda la información en una mejor forma; ahora podemos hacer uso de la animación, el video, el sonido estereo, el color y el uso del tacto en el manejo de las pantallas.

INTEGRACION DE SISTEMAS

Debido a los cambios que se han dado en el mercado, tanto del software como del hardware y a la especialización cada vez mayor de los mismos, las empresas que se dedican al área de la informática han dirigido sus esfuerzos a satisfacer las necesidades de sus clientes. Esto se a logrado por la Integración de Sistemas al llevar a cabo la coordinación de todas las actividades que involucren el desarrollo de un proyecto.

Dicha coordinación contempla desde proveer al cliente del modelo de computador que más de adapte a sus necesidades; así como casos en los cuales sea necesario crear la infraestructura para un centro de cómputo; contratar el personal que va a trabajar.

Dentro de las actividades se puede mencionar lo relacionado con construcción, instalaciones eléctricas, comunicaciones, telecomunicaciones, equipos de protección, etc.

Cada día en el mercado Guatemalteco, se introducen nuevos paquetes que hacen que el usuario final pueda integrar en mejor forma su información, hasta hace pocos años cada usuario trabajaba su propia información sin las posibilidades de integrar a otro usuario a menos que utilizara el mismo paquete.

Hoy en día existen una gran variedad de aplicaciones que buscan evitar estos problemas y ahora que se ha logrado cubrir dicha meta se han estado especializando cada día más dichos paquetes.

En nuestros días se puede contar con paquetes que nos pueden ayudar a controlar las agendas de toda la corporación, haciendo un mejor uso de nuestro tiempo, asimismo existen varios paquetes en el mercado para el manejo de imágenes dentro de nuestro computador.

También existe la tecnología con la cual podemos integrar sonido, voz, datos, texto imágenes e interactuar con ellos lo que conlleva que el ser humano haya alcanzado día con día una mayor tecnificación en el desarrollo de sus actividades.

EXPECTATIVAS PARA EL FUTURO

A través de los años los cambios tecnológicos han hecho que el usuario final desarrolle en mejor forma su trabajo, sea más eficiente en la obtención de resultados, asimismo se ha dado una mayor calidad en la finalización.

Muy importante en el futuro es el uso de la realidad virtual lo cual tiene un sin número de aplicaciones tales como juegos, visualización en tres dimensiones; la integración de la información va a cambiar la forma en como opera el mundo; se asume que la tecnología va a cambiar los esquema políticos y económicos de la tierra.

La forma en que se trabaja y opera en el mundo va a cambiar totalmente al tenerse la posibilidad de comunicarse con su televisión y solicitar diferentes servicios de compras, solicitud

a los autoservicios los cuales pueden ser de videos, comida, consultar sus transacciones bancarias, ordenar juegos, etc.

Con respecto a la forma de trabajar, la división del trabajo juega un papel importante para tratar de especializarse en una tarea y poder competir en el mercado.

La apertura de fronteras a nivel mundial, el cual va a implicar mayor competitividad, la tendencia a la especialización para ofrecer un mejor servicio.

Por ejemplo de ello, el concepto de viaje, frontera y país va a cambiar mucho. El aprovechamiento de las ventajas comparativas con la que se cuenta es lo que no va a ayudar a sobresalir en última instancia.

CAPITULO 9

CONCLUSIONES

- Al inicio de la historia, las máquinas eran electromecánicas que necesitaban para su operación, de mucha intervención humana, por lo que los errores de tipo manual eran muy frecuentes.
- Cada etapa de la informática tuvo diferentes aspectos relevantes, creación de bureaux afuera de la empresa, adentro de la empresa, y los que desarrollaban software a la medida.
- Con la evolución que ha tenido el desarrollo de los computadores personales, actualmente la mayoría de los negocios en el mercado tienen un computador, existen en la industria, banca, gobierno, comercio, además se encuentran en el hogar para usos caseros.
- Con la proliferación de las máquinas, la educación se ha extendido tanto, que los institutos, colegios y las universidades tienen cursos establecidos para este tipo de enseñanza.
- La computación, es la industria que más ha crecido a nivel mundial, tanto en el Software como en el Hardware.
- Ha existido reducción en el tamaño y el costo de los componentes de los equipos, con los cuales se han obtenido logros impresionantes en la velocidad, capacidad de almacenamiento y confiabilidad. En el software han existido avances en el desarrollo de los lenguajes de programación y los programas de aplicación en el mercado.
- La era de la informática ha evolucionado tanto, con el uso de POS (Terminales en el lugar de venta), Cajeros Automáticos, el uso de Multimedia con Sonido (CD -Discos Compactos), Imágenes y Voz.

- El análisis histórico muestra como el crecimiento de la población exigió la incorporación de la nueva tecnología, provocando el aumento a la demanda de servicios, del surgimiento del cliente exigente y de la competencia.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que exista un control del personal que maneja los equipos de procesamiento de datos. Dado que a principios de los años 1960, la empresa IBM realizaba un examen de aptitud, el cual recibían el entrenamiento solamente las personas que estuviera apta para tal efecto. Al transcurrir el tiempo, ya no se realizaron exámenes, y esto dio como consecuencia que entrarán al Departamento de Procesamiento de Datos, gente que no estaba preparada o que no era apta para el puesto.
- Es importante que las personas que están a cargo de los equipos de procesamiento de datos, sean personas idóneas a tal efecto que cumplan con el conocimientos básico para la operación de los equipos. Pues es muy común, el escuchar que los errores los ocasionan las máquinas y no que los problemas son del personal que las opera.
- Que exista control de los programas fuentes, ya que estos requieren de mantenimiento, y sin los programas originales se tendría que empezar a programar de nuevo.
- Con el transcurrir de los años, los equipos de procesamiento de datos han evolucionado tan rápidamente, que las personas necesitan actualizarse e informarse más, acerca de las máquinas.
- Es recomendable que periódicamente se obtengan copias de respaldo o backup de los documentos fuentes, archivos de datos, aplicaciones, etc., para evitar pérdidas de tiempo en recuperarlos.
- Es necesario crear una cultura tecnológica en la población Guatemalteca.

GLOSARIO

Se presenta esta sección, con el objetivo de una mejor definición de algunos términos presentados en esta tesis.

"A"

Algol:

Lenguaje algorítmico de alto nivel.

Almacenamiento:

Descripción de un dispositivo que puede aceptar datos y manipularlos cuando se requieran.

APL:

Lenguaje de programación de alto nivel, orientado matemáticamente.

Archivo:

Conjunto de registros relacionados.

"B"

Backup:

Realización de copias de respaldo.

Base de Datos:

Almacenamiento colectivo de información.

BCD:

Código Binario Decimal. (Binary Coded Decimal).

Bit:

Binary Term. Cualquier carácter 0 ó 1.

Bureau:

Empresa que presta servicios de Computación.

Byte:

Conjunto de bits.

"C"

Cobol:

Lenguaje orientado a los negocios. (Common Business Oriented Language)

Código EBCDIC:

Código de intercambio para codificación binaria extendida (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code).

Compiladores:

Programa de computador que produce un programa en lenguaje de máquina.

Consola:

Parte de un sistema computador que habilita a los operadores a comunicarse con la computadora.

Contrato de Arrendamiento:

Contrato que ofrece el proveedor para el alquiler de equipo.

CPU:

Unidad Central de Proceso.

"D"

Datos:

Información

Disco Magnético:

Medio de almacenamiento para guardar información.

Diskette:

Medio magnético de bajo costo usado para guardar información.

"E"

Emulador:

Programa que permite a una computadora ejecutar instrucciones de lenguaje de máquina.

"F"

Firmware:

Es el recurso humano que maneja la computadora.

Fortran:

Lenguaje de alto nivel, utilizado para cálculos matemáticos.

"H"

Hardware:

Es el equipo físico de la computadora.

"I"

Impresora:

Dispositivo utilizado para salida de información.

"L"

Lenguaje de Máquina:

Lenguaje que el computador emplea directamente.

Lenguajes de Programación:

Lenguaje utilizado para expresar programas.

"M"

Memoria:

Dispositivo o medio que maneja información.

Memoria Virtual:

Capacidad de utilizar dispositivos secundarios.

Microsegundo:

Millonésima de segundo.

Minicomputador:

Computador relativamente rápido pero pequeño y de bajo costo.

Multiprocesamiento:

Ejecución simultánea de dos o más secuencias de instrucciones por una sola red de computadores.

Multiprogramación:

Manejo simultáneo de varios programas independientes.

"O"

OCR:

Reconocimiento de caracteres ópticos. Optical Character Recognition.

"P"

Pascal:

Lenguaje de programación de alto nivel.

PL/I:

Lenguaje de programación I, de alto nivel diseñado para aplicaciones científicas como de archivos.

Procesamiento de Datos:

Son las operaciones con los datos o información.

Programa:

Conjunto de instrucciones en secuencia que se utilizan para realizar ciertas operaciones.

Programador:

Persona que diseña y mantiene los programas en la computadora.

"R"

RAM:

Random Access Memory. Memoria de Acceso al azar.

Registro:

Conjunto relacionados de datos.

"S"

Sistema Operativo:

Conjunto de programas que controla las operaciones de una computadora.

Software:

Conjunto de programas, rutinas utilizados en la operación de un sistema de computadoras.

"T"

Tarjeta Perforada:

Son medios de entrada empleados en el procesamiento secuencial.

Telecomunicaciones:

Transmisión de datos entre los sistemas de computación y las terminales instaladas en varios lugares.

"U"

UNIDAD CENTRAL DE PROCESO (CPU):

Componentes de un computador que controla la ejecución de instrucciones.

BIBLIOGRAFIA

A continuación se presenta la lista de personas que fueron entrevistadas para la realización de esta tesis, ya que cada una de ellas es parte importante de la **HISTORIA DE LA COMPUTACION EN GUATEMALA**.

INDIVIDUALES:

Señor Alfonso Alcázar Domínguez
Ingeniero Jesús Barrios
Ingeniero Roberto Beltranena
Ingeniero Julio Cordón
Ingeniero Leonel Doninelli
Ingeniero Carlos García Dubo
Ingeniero Luis Alfredo González
Ingeniero Rene Mancilla Mendizabal
Ingeniero José Massanet
Ingeniero Mario Mori
Ingeniero Fabian Pira
Ingeniero Juan Ríos Villagrán
Ingeniero Ricardo Schipper
Licenciado Humberto Seigne
Ingeniero Enrique Valls
Señor Felipe Zaghe

EMPRESAS:

GRUPO TECNETRON	-	Ingeniero Alejandro Aguirre
	-	Señor Nery Alvarado
NCR	-	Ingeniero Enrique Azmitia
ORACLE	-	Ingeniero Luis Barrundia
S.T.I.	-	Ingeniero Luis Arturo del Cid
IPESA	-	Señor Vinicio Ramírez
UNISYS	-	Ingeniero José Miguel Robles
C.D.S.	-	Ingeniero Carlos Ruiz
Transistemas	-	Ingeniero Orlando Ruiz Matamoros
GBM	-	Ingeniero Gerardo Wurmser
Banco Industrial	-	Ingeniero Handelman Alvarez
Banco Internacional	-	Señor Iván Díaz
MULTIBANCO	-	Ingeniero Héctor Flores
Colegio Suger Montano	-	Doctor Roberto Montano
Universidad Mariano Gálvez	-	Ingeniero Roberto Solis Hegel
Universidad Francisco Marroquín	-	Ingeniero Walter Grajeda
	-	Doctor Eduardo Suger C.
Crédito Hipotecario Nacional	-	Señor Estuardo Cancinos
Aviateca	-	Señor Roberto Carías
Municipalidad	-	Señor Victor Manuel Gomez
Ministerio de Finanzas Públicas	-	Ingeniero Carlos Quan