



147  
ZEJ

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

"INFLUENCIA DE LA INFORMATICA  
EN MEXICO"

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A

JOSE IGNACIO VILLEGAS PINEDA

ASESOR DE LA TESIS  
LIC. RAYMUNDO MORALES ORTEGA

MEXICO, D. F.

1995

FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

DEDICO ESTA TESIS A:

A MI ESPOSA E HIJOS POR SU  
PACIENCIA, CARINO E INCON-  
DITIONAL APOYO.

A MIS PADRES PORQUE A PESAR  
DEL TIEMPO TRANSCURRIDO LO-  
GRE LO QUE UN DIA FUE UN  
COMPROMISO PARA CON ELLOS.

A MIS COMPANEROS Y AMIGOS  
QUE ME ANIMARON PARA LLE-  
VAR A FELIZ TERMINO ESTA  
TESIS.

DEDICO ESTA TESIS A:

GUARDO ESPECIAL AGRADECIMIENTO AL ASESOR DE ESTE TRABAJO PORQUE NUNCA DESISTIO EN SU AFAN DE QUE YO LO CONCLUYERA.

A LA MAXIMA CASA DE ESTUDIOS "LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO", COBIJADO DE TAN ILUSTRES PROFESIONISTAS.

A LA FACULTAD DE ECONOMIA

A LOS MAESTROS DEL JURADO Y A TODO EL PERSONAL DOCENTE DE LA FACULTAD POR SU GUIA, SU AYUDA Y SUS ENSEÑANZAS.

- I N D I C E -

	PAGINA
INTRODUCCION . . . . .	6
CAPITULO I	
ANTECEDENTES DE LA INFORMATICA. . . . .	9
A) CONCEPTO DE LA INFORMATICA . . . . .	9
B) ORIGEN . . . . .	11
C) EVOLUCION Y DESARROLLO . . . . .	13
1. SURGIMIENTO DE LAS COMPUTADORAS MODERNAS. . . . .	17
2. LAS COMPUTADORAS Y SUS GENERACIONES . . . . .	18
D) LA COMPUTADORA : CONCEPTO Y CLASIFICACION. . . . .	24
1. QUE ES LA COMPUTADORA ? . . . . .	24
2. CLASIFICACION DE LAS COMPUTADORAS . . . . .	25
2.1. POR SU USO O PROPOSITO . . . . .	25
2.2. POR SU CAPACIDAD . . . . .	27
2.3. POR SU FUNCION . . . . .	32
CAPITULO II	
ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA COMPUTADORA. . . . .	35
A) HARDWARE O EQUIPO FISICO . . . . .	36
1. PROCESADOR CENTRAL. . . . .	37
2. UNIDADES O DISPOSITIVOS PERIFERICOS . . . . .	44
2.1. DISPOSITIVOS DE ENTRADA. . . . .	44
2.2. DISPOSITIVOS DE SALIDA . . . . .	49
2.3. DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO . . . . .	54
B) SOFTWARE O SOPORTE LOGICO. . . . .	58
1. LENGUAJE DE MAQUINA . . . . .	58
2. LENGUAJE ENSAMBLADOR. . . . .	59

3. LENGUAJE DE ALTO NIVEL. . . . .	59
3.1. BASIC. . . . .	60
3.2. LENGUAJE " C " . . . . .	60
3.3. COBOL. . . . .	60
3.4. FORTRAN. . . . .	60
3.5. PASCAL . . . . .	60
3.6. PROLOG . . . . .	61
3.7. RPG. . . . .	61
4. PROGRAMAS DE APLICACION . . . . .	62
4.1. ADMINISTRATIVOS . . . . .	62
4.2. ARTE Y DISEÑO GRAFICO. . . . .	63
4.3. ENTRETENIMIENTO. . . . .	63
4.4. EDUCATIVOS . . . . .	63
4.5. PROCESAMIENTO DE TEXTOS. . . . .	63
4.6. HOJAS ELECTRONICAS O DE CALCULO. . . . .	64
4.7. BASES DE DATOS . . . . .	64
4.8. GENERADORES GRAFICOS . . . . .	64
5. PROGRAMAS DE SISTEMAS. . . . .	65
5.1. INTERPRETE O TRADUCTOR . . . . .	65
5.2. COMPILADOR . . . . .	65
6. PROGRAMAS SUPERVISORES ( SISTEMA OPERATIVO ).	66
7. PROGRAMAS DE UTILERIA . . . . .	67
C) COMO FUNCIONA UNA COMPUTADORA. . . . .	67
1. BIT'S Y BYTES . . . . .	69

CAPITULO III

APLICACION DE LA INFORMATICA Y DESARROLLO ECONOMICO	73
A) APLICACION . . . . .	73
1. EN LA INGENIERIA. . . . .	73
2. EN LA MEDICINA. . . . .	74
3. EN LAS CIENCIAS SOCIALES. . . . .	76
B) INFORMATICA Y DESARROLLO ECONOMICO . . . . .	82
1. PANORAMA ECONOMICO MUNDIAL. . . . .	82
1.1. PAISES INDUSTRIALIZADOS. . . . .	82
1.2. ECONOMIAS EN DESARROLLO. . . . .	83
1.2.1. AMERICA LATINA Y EL CARIBE. . . . .	83
1.3. ASIA . . . . .	85
1.3.1. CHINA . . . . .	86
1.4. AFRICA . . . . .	86
1.5. BLOQUE EX-SOCIALISTA . . . . .	87
C) INFLUENCIA DE LA INFORMATICA . . . . .	89
1. INDUSTRIA MANUFACTURERA. . . . .	90
2. OFICINAS. . . . .	90
3. COMERCIO. . . . .	90
4. INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION. . . . .	91
5. INDUSTRIA AUTOMOVILISTICA . . . . .	91
6. OTROS SECTORES ECONOMICOS . . . . .	91
7. ALTA TECNOLOGIA . . . . .	92
8. APOYOS A LA INFORMATICA . . . . .	93
D) LA INDUSTRIA DE LA INFORMATICA . . . . .	93
1. QUE ES LA INDUSTRIA DE LA INFORMATICA ? . . . .	94

2. INTEGRACION HORIZONTAL. . . . .	95
3. INTEGRACION VERTICAL. . . . .	98
3.1. COMPETENCIA. . . . .	103
E) LA INFORMATICA EN EL MUNDO . . . . .	105
1. PAISES INDUSTRIALIZADOS . . . . .	105
1.1. ESTADOS UNIDOS . . . . .	107
1.2. INGLATERRA . . . . .	107
1.3. EUROPA . . . . .	109
1.4. JAPON. . . . .	109
2. PAISES DEL TERCER MUNDO . . . . .	113

CAPITULO IV

LA INFORMATICA EN MEXICO. . . . .	117
1. INFORMATICA Y ECONOMIA . . . . .	117
1.1. MERCADO DE LA INFORMATICA . . . . .	119
1.2. LIMITACIONES AL CRECIMIENTO DE LA INFORMATICA . . . . .	121
1.3. SITUACION ACTUAL DE LA INFORMATICA. . . . .	123
A) INDUSTRIA. . . . .	126
B) AGRICULTURA. . . . .	127
2. INFORMATICA Y CRISIS ECONOMICA . . . . .	128
2.1. CRISIS ECONOMICA. . . . .	128
2.1.1. MEXICO ANTE LA CRISIS. . . . .	132
2.1.2. CONSECUENCIAS DE LA DEVALUACION. . . . .	134
2.1.3. PROGRAMA DE EMERGENCIA ECONOMICA . . . . .	137
2.2. CRISIS E INFORMATICA. . . . .	138
3. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO . . . . .	141
3.1. NUEVOS AVANCES. . . . .	141

3.1.1. ROBOTICA . . . . .	141
3.1.2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL. . . . .	146
3.1.3. REALIDAD VIRTUAL . . . . .	150
3.1.4. SUPERCARRETERA DE INFORMACION. . . . .	153
<b>CAPITULO V</b>	
<b>C O N C L U S I O N E S . . . . .</b>	<b>159</b>
<b>1. ECONOMICAS . . . . .</b>	<b>159</b>
1.1. EXPLOSION DEMOGRAFICA . . . . .	160
1.2. EDUCACION . . . . .	161
1.3. POLITICA INDUSTRIAL . . . . .	162
<b>2. INFORMATICAS . . . . .</b>	<b>164</b>
2.1. EDUCACION . . . . .	165
2.2. INDUSTRIA . . . . .	166
2.3. COHERCIALIZACION. . . . .	167
<b>BIBLIOGRAFIA . . . . .</b>	<b>171</b>

## I N T R O D U C C I O N

EL PROPOSITO DE LA PRESENTE TESIS ES RESALTAR EL USO DE LA " INFORMATICA " COMO UNA IMPORTANTE HERRAMIENTA DE TRABAJO Y DESARROLLO ECONOMICO, YA QUE EN LA ACTUALIDAD SE HA CONVERTIDO EN UNO DE LOS SUCEOS DE MAYOR TRASCENDENCIA Y CUYA ETAPA HA SIDO RECOGNOCIDA POR ALGUNOS ESPECIALISTAS COMO "LA TERCERA REVOLUCION INDUSTRIAL" Y NO TAN SOLO POR SUS REPERCUSIONES EN EL CAMPO DE LA TECNOLOGIA, SINO PORQUE SU APLICACION SE PUEDE DAR EN CUALQUIER RAMA DEL CONOCIMIENTO HUMANO ; DESDE LA ELABORACION DE LA MAS RUSTICA RECETA DE COCINA, HASTA LA PROGRAMACION MAS SOFISTICADA DE UN VUELO ESPACIAL. ATRAVESANDO DICHA APLICACION POR TODAS LAS RAMAS, COMO LA INDUSTRIAL, COHERCIAL, ADMINISTRATIVA, EDUCATIVA, ETC., SOLO POR MENCIONAR ALGUNAS.

EL DESARROLLO TAN VIOLENTO DE TECNOLOGIAS BASADAS EN EL PROCESO DE INFORMACION Y LA COMUNICACION ELECTRONICA CONSTITUYEN HOY POR HOY, UN FENOMENO QUE MARCA UNA NUEVA ETAPA EN LA HISTORIA DEL HOMBRE.

EN VIRTUD DE LO ANTERIOR, SE PRETENDIO DESARROLLAR UN TRABAJO DE TESIS, QUE APORTARA DE UNA MANERA MODESTA ALGUNOS CONOCIMIENTOS TANTO EN EL CAMPO DE LA INFORMATICA, COMO EN EL DE LA ECONOMIA , ASIMISMO, CUALES SON LAS PERSPECTIVAS DE LA INFORMATICA EN NUESTRO PAIS Y SU INFLUENCIA EN OTRAS RAMAS DEL CONOCIMIENTO.

ESTE TRABAJO CONSTA DE CINCO CAPITULOS, DENTRO DE LOS QUE SE ENCUENTRA EL CAPITULO CORRESPONDIENTE A LAS CONCLUSIONES, MISMOS QUE A CONTINUACION SE EXPLICAN DE UNA MANERA MUY SOMERA.

EN EL PRIMER CAPITULO SE DESCRIBIRAN LOS ANTECEDENTES DE LA INFORMATICA INICIANDO DESDE LA DESCRIPCION DEL TERMINO, COMO NACIO, COMO HA EVOLUCIONADO EN FORMA PAULATINA HASTA LLEGAR A UN PERIODO DETERMINADO, A PARTIR DEL CUAL SU DESARROLLO SE HA TORNADO TOTALMENTE DINAMICO, ASI COMO TAMBIEN EXPLICAREMOS QUE ES UNA COMPUTADORA, LAS DIFERENTES CLASIFICACIONES QUE HAY, DE ACUERDO A SU DIMENSION.

EN EL SEGUNDO CAPITULO PROPORCIONAREMOS INFORMACION RESPECTO A SU FUNCIONAMIENTO, COMO SE INTEGRA UNA COMPUTADORA POR LO QUE SE REFIERE TANTO AL EQUIPO FISICO COMO AL SOPORTE LOGICO, SE PLANTEA DE UNA MANERA MUY GENERAL COMO FUNCIONAN LAS COMPUTADORAS A TRAVES DE SU SISTEMA BINARIO POR MEDIO DE IMPULSOS ELECTRICOS, QUE ES UN DISPOSITIVO DE ENTRADA, DE SALIDA O DE ALMACENAMIENTO, LOS DIFERENTES TIPOS DE LENGUAJE Y ALGUNOS DE LOS PROGRAMAS DE APLICACION QUE EXISTEN. LA INCLUSION DEL PRESENTE CAPITULO FUE OBLIGADA EN VIRTUD DE QUE AUN HAY MUCHA GENTE QUE DESCONOCE LA INFORMATICA Y NO ERA POSIBLE PASAR POR ALTO UN TEMA TAN IMPORTANTE.

EN EL CAPITULO TRES NOS PERMITIMOS MENCIONAR SOLO ALGUNAS DE LAS MULTIPLES APLICACIONES DE LA COMPUTADORA, SOBRE TODO EN EL DESARROLLO PROFESIONAL Y CIENTIFICO COMO LA INGENIERIA, LA MEDICINA Y LAS CIENCIAS SOCIALES. PRESENTAMOS DENTRO DEL MISMO CAPITULO ALGUNOS ASPECTOS HISTORICOS, LA SITUACION DE LA INFORMATICA Y SU INFLUENCIA EN PAISES INDUSTRIALIZADOS Y EN VIAS DE DESARROLLO A PARTIR DE UN PANORAMA ECONOMICO MUNDIAL.

EL CAPITULO CUATRO ESTA MAS ENFOCADO A LA INFLUENCIA DE LA INFORMATICA EN MEXICO, ASI COMO A LAS REPERCUSIONES QUE EN DICHO CAMPO HA TENIDO LA

CRISIS ECONOMICA QUE SE PRESENTO A PARTIR DE DICIEMBRE DE 1994, SE PLANTEA EN EL MISMO CAPITULO CUALES SON SUS PERSPECTIVAS DE DESARROLLO, TALES COMO LA ROBOTICA, LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, LA REALIDAD VIRTUAL Y LA SUPERCARRETERA DE INFORMACION, SEGURAMENTE AL CONCLUIR EL PESENTE TRABAJO HABRA UNA SERIE INTERMINABLE DE INNOVACIONES PUES, HOY POR HOY, ESTE RENGLON DE LA INFORMATICA ES UNO DE LOS MAS DINAMICOS QUE HA HABIDO EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD.

EL CAPITULO CINCO ES LA ULTIMA PARTE DE DICHO TRABAJO, Y ESTA CONSTITUIDO POR LAS CONCLUSIONES, EN DONDE DE ALGUNA MANERA RESUMIDA SE MENCIONAN LOS ASPECTOS MAS IMPORTANTES Y LAS PERSPECTIVAS DE LA INFORMATICA EN UN ENTORNO ECONOMICO COMO EL DE NUESTRO PAIS.

## CAPITULO I

### ANTECEDENTES DE LA INFORMATICA.

#### A) CONCEPTO DE LA INFORMATICA.

LA "INFORMATICA" HOY EN DIA ES UNA DE LAS TECNICAS QUE MAYOR RESPONSABILIDAD TIENE, EN LA MODIFICACION DE TODAS LAS ACTIVIDADES OBSERVADAS EN LA VIDA COTIDIANA ; SE PUEDE CONSIDERAR COMO UNA CIENCIA PORQUE CONSTITUYE UN CONJUNTO DE CONOCIMIENTOS DE VALIDEZ UNIVERSAL Y ADEMÁS PORQUE UTILIZA EL METODO CIENTIFICO PARA EL LOGRO DE SUS OBJETIVOS.

EL TERMINO "INFORMATICA" PROVIENE DE LA CONTRACCION DE LOS TERMINOS : "INFORMACION" Y "AUTOMATICA" Y SU CAMPO DE ACCION ABARCA DESDE LOS PRINCIPIOS QUE HACEN ACCIONAR UN ORDENADOR, HASTA EL ANALISIS DE APLICACIONES ESPECIFICAS.

LA "INFORMATICA" ES UNA CIENCIA RELATIVAMENTE MODERNA Y SE ENTIENDE COMO UN CONJUNTO DE CONOCIMIENTOS, METODOS, MODELOS, ALGORITMOS, Y SISTEMAS TECHICOS Y CIENTIFICOS TANTO DE HARDWARE ( EQUIPO FISICO ) COMO DE SOFTWARE ( PROGRAMAS ) PARA LA PROGRAMACION Y PROCESAMIENTO DE DATOS.

ES IMPORTANTE ACLARAR QUE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA "INFORMATICA" HAY UNA GRAN DIFERENCIA ENTRE EL CONCEPTO DE INFORMACION Y DATO. SE PUEDEN CONSIDERAR LOS DATOS COMO INSUMOS O RESULTADO DE UN FENOMENO, ES DECIR, EL DATO SE REFIERE POR LO GENERAL A MAGNITUDES, CIFRAS O RELACIONES POR INTRODUCIR O DERIVAR DE

LA OPERACION DE UN SISTEMA, LOS DATOS TAMBIEN PUEDEN SER NO NUMERICOS POR EJEMPLO: HECHOS, PRINCIPIOS, ETC.

OTRO CONCEPTO DE DATO ES EL QUE LOS TRATA COMO ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE OBSERVACION DIRECTA O COMPONENTES ELEMENTALES INDIVISIBLES DE LA INFORMACION.

LA DIFERENCIA BASICA ENTRE DATO E INFORMACION, CONSISTE EN QUE LOS DATOS NO SON MUY UTILES QUE DIGAMOS O MUY SIGNIFICATIVOS COMO TALES, SINO HASTA QUE SON PROCESADOS Y CONVERTIDOS EN UNA FORMA UTIL Y ORGANIZADA LLAMADA INFORMACION.

#### SISTEMA DE INFORMACION



LA INDUSTRIA DE LA ELECTRONICA ES PARTE ESENCIAL DE LA VANGUARDIA QUE ARRASTRA A LA HUMANIDAD HACIA EL FUTURO.

EL DESARROLLO DE TECNOLOGIAS BASADAS EN EL PROCESAMIENTO DE DATOS Y LA COMUNICACION ELECTRONICA, CONSTITUYE UN FENOMENO QUE MARCA UNA NUEVA ETAPA EN LA HISTORIA DEL HOMBRE.

VIVIMOS ACTUALMENTE LO QUE ALGUNOS ANALISTAS DENOMINAN "LA TERCERA REVOLUCION INDUSTRIAL".

DURANTE LA PRIMERA REVOLUCION INDUSTRIAL, SE PRODUJO EL CARBON Y SE USO LA MAQUINA DE VAPOR, COMO UNA FUERZA MOTRIZ, EN EL PROCESO DE

LA PRODUCCION.

EN LA SEGUNDA REVOLUCION, EL PETROLEO Y LA ELECTRICIDAD FUERON LA PLATAFORMA QUE DIO ORIGEN A UN MOTOR DE MAYOR POTENCIA.

LA TERCERA REVOLUCION, PRECISAMENTE ES LA QUE SE INICIA CON LA UTILIZACION DE EQUIPOS ELECTRONICOS DE COMPUTO.

**B) ORIGEN DE LA INFORMATICA.**

LA COMPUTADORA TIVO SU ORIGEN EN EL HECHO, DE DAR RESPUESTA A UNA DE LAS MAS ANCESTRALES INQUIETUDES DEL SER HUMANO : " SIMPLIFICAR SU TRABAJO ".

DESDE EPOCAS REMOTAS EL HOMBRE SE VIO PRECISADO, A PROCESAR DATOS DE INDOLE DIVERSA, HACIENDOLO DESDE EL INICIO DE UNA MANERA TOTALMENTE RUDIMENTARIA.

LA CARENCIA DE ELEMENTOS QUE LE PERMITIERAN REALIZAR LOS PROCEDIMIENTOS, PARA SUS PROPIOS CALCULOS, LO OBLIGABAN, A RETENER MENTALMENTE TODA LA INFORMACION QUE SE LE PRESENTABA.

CUANDO LAS SUMAS ERAN SENCILLAS, EL PROCESO DE CONTAR LO EFECTUABA CON LA AYUDA DE SUS DEDOS. ES EN ESTA ETAPA DE LA PREHISTORIA, DONDE EL HOMBRE BUSCO LAS HERRAMIENTAS QUE LE PERMITIERAN ABREVIAR TIEMPO Y RECURSOS, LIBERANDOLO DE REALIZAR DICHS CALCULOS A MANO, UTILIZANDO PARA ELLO, PIEDRAS EN FILA, NUDOS EN CUERDAS, CUENTAS, GRANOS, ASI HASTA LLEGAR AL "ABACO".

EL DESARROLLO DE SIMBOLOGIA DIGITAL, DIO INICIO AL PROCESO

MECANIZADO DE DATOS, EL HOMBRE DESARROLLO ASI MISMO, SISTEMAS ABSTRACTOS, TALES COMO EL NUMERICO Y RECURRIO A ELEMENTOS DE AYUDA COMO TABLAS, PAPEL, ETC.

ASI LAS MATEMATICAS SURGEN COMO UNA CIENCIA, DESPUES DE LA APARICION DE LOS NUMEROS ARABIGOS, CUANDO LAS MARCAS SISTEMATICAS QUE SE USABAN, COMENZARON A REPRESENTAR NUMEROS.

CON EL USO DE CUENTAS Y TABLAS, EL HOMBRE INVENTO OTROS MECANISMOS QUE LE PERMITIERON POR MEDIO DE CUENTAS ENGAZADAS EN ALAMBRE O HILO O COLOCADAS SOBRE RANURAS EN TABLAS DE MADERA, REALIZAR OPERACIONES MATEMATICAS DE UNA MANERA MAS RAPIDA Y EFICAZ.

UNO DE LOS PRIMEROS SISTEMAS DE ESTE TIPO, SE INVENTO EN CHINA : "EL SUANPANG" ; EN RUSIA SE INVENTO "EL STOCHIS" Y EN GRECIA "EL ABALORIOS" QUE DIO ORIGEN A SU VEZ AL "ABACO ROMANO".

TODO EL PODER DE LOS GRANDES PENSADORES DEL PASADO, SE ENCAMINO A SIMPLIFICAR LA ACCION DE CONTAR, PERO NO FUE SINO A PRINCIPIOS DEL SIGLO XVII CUANDO LA INTRODUCCION DE NUEVOS METODOS MATEMATICOS, DIERON LUGAR A LA APARICION DE OTROS INSTRUMENTOS QUE AUXILIARON AL HOMBRE EN SUS CALCULOS.

UNO DE LOS PRIMEROS APARATOS MECANICOS, FUE DISENADO POR EL MATEMATICO JOHN NAPIER (1550-1617), QUIEN EN 1583 INVENTO UNA MAQUINA DENOMINADA "HUESOS O RODILLOS NAPIER" , CON ELLA ERA POSIBLE MULTIPLICAR Y DIVIDIR, LA MULTIPLICACION LA HACIA DE DOS DIGITOS EN DOS, MEMORIZANDOSE LOS RESULTADOS INTERMEDIOS ; MAQUINA QUE DEJO DE UTILIZARSE POCO TIEMPO DESPUES DE SU INVENCION DEBIDO A SUS

LIMITACIONES.

OTRO FAMOSO MATEMATICO BLAS PASCAL (1623-1662), A LA EDAD DE 20 AÑOS INVENTO UNA SUMADORA CONSTITUIDA POR RUEDAS DENTADAS, QUE AVANZABAN POR CADA UNIDAD, UNA DECIMA DE SU CIRCUNFERENCIA A ESTA MAQUINA SE LE DIO EL NOMBRE DE "PASCALINA" SU FUNCIONAMIENTO ERA A BASE DE VANILLAS Y ENGRAJES, PROPORCIONABA RESULTADOS DE "MAS" Y DE "MENOS" EN FORMA DIRECTA ENSEÑANDO UN NUMERO A TRAVES DE UNA VENTANITA EVITANDO CON ESTO TENER QUE CONTAR COMO EN EL ABACO.

SAMUEL MORLAND (1625-1695), INVENTO UNA MAQUINA DE CALCULAR A LA QUE LE DIO EL NOMBRE DE "ARITHOMETRO"; CONSISTIA EN UNA SERIE DE 8 RUEDAS DENTADAS QUE GIRABAN ALREDEDOR DE SU EJE, ESTA MAQUINA ERA UNA MODIFICACION DE LA DE PASCAL. EL ARITHOMETRO TUVO SERIAS LIMITACIONES ENTRE ELLAS: LA IMPERFECCION DE SUS ENGRANES QUE RESTABA PRECISION, OCASIONANDO FRECUENTES EQUIVOCACIONES.

TOMANDO COMO BASE LA IDEA DE PASCAL, G. WILHELM VON LEIBNIZ (1646-1716) CONSTRUYO UNA MAQUINA DE MULTIPLICAR, LOGRANDOLO CON SUMAS PROGRESIVAS, LA MAQUINA TENIA 2 CONTADORES, UNO EJECUTABA LAS SUMAS Y EL OTRO INDICABA CUANDO DEBIA DETENERSE EL PROCESO DE LA SUMA, LA DIVISION LA REALIZABA COMO UNA OPERACION INVERSA A LA MULTIPLICACION Y LA RESTA COMO LA SUMA, A PESAR DEL AVANCE LOGRADO EN EL MECANISMO DE ESTA MAQUINA, NO ERA MUY SEGURA EN SUS OPERACIONES.

C) EVOLUCION Y DESARROLLO.

EN EL SIGLO XIX SE REGISTRAN AVANCES VERDADERAMENTE SORPRENDENTES EN EL CAMINO DEL PROCESAMIENTO DE DATOS. COMIENZA EL DESARROLLO DE MODOS

MAS PRECISOS; LA HABILIDAD MANUAL SE SUSTITUYE CON MECANISMOS DE PROCESO.

NUEVOS ADELANTOS EN LA CIENCIAS FISICAS Y EL DESARROLLO TECNOLOGICO EN UN SISTEMA DE GRANDES AVANCES INDUSTRIALES, PERMITEN LA CREACION DE OTROS MECANISMOS DE PROCESO QUE FACILITAN AL HOMBRE EL DELEGAR FUNCIONES MANUALES E INTELECTUALES A LAS MAQUINAS.

EN 1801, EL FRANCES JOSEPH MARIE JACQUARD INVENTA UNA MAQUINA PARA TEJER COMPLICADOS DISENOS EN TELA, ESTA MAQUINA FUNCIONABA A TRAVES DEL USO DE TARJETAS PERFORADAS, LAS QUE CONTENIAN INFORMACION RELATIVA AL CAMINO POR EL QUE DEBIAN SEGUIR LOS HILOS, PARA LOGRAR UN DISENO DETERMINADO. ESTA Y OTRAS IDEAS HAN INFLUIDO EN EL DESARROLLO DE LOS SISTEMAS DE PROCESO DE DATOS QUE A LA FECHA MANEJAMOS.

EN 1890, HERMAN HOLLERITH LLEVA A CABO VARIOS EXPERIMENTOS CON TARJETAS PERFORADAS CON LA IDEA DE CREAR UNA MAQUINA QUE PROCESARA DE MANERA INMEDIATA, DATOS ESTADISTICOS.

MIENTRAS QUE EN LA MAQUINA INVENTADA EN 1890, HOLLERITH REQUIRIO DE 7 ANOS PARA PROCESAR LOS DATOS DE UNA POBLACION DE 50 MILLONES DE HABITANTES, EN EL CENSO DE 1890 HOLLERITH INVIRTIO 2 ANOS Y MEDIO PARA PROCESAR LOS DATOS DE 63 MILLONES DE HABITANTES POR MEDIO DE TARJETAS PERFORADAS QUE CONTENIAN TODA LA INFORMACION AL RESPECTO.

CARLOS XAVIER THOMAS IDEO UNA MAQUINA QUE CON MUCHA PRECISION REALIZABA LAS CUATRO OPERACIONES FUNDAMENTALES Y FUE LA ANTESALA DE LAS CALCULADORAS QUE DESPUES SE FABRICARON.

EL NORTEAMERICANO FRANK STEPHEN BALDWIN EN 1872 LE HACE MODIFICACIONES A LA MAQUINA DE THOMAS Y LA CONVIERTE EN LA PIONERA DE LA INDUSTRIA DE CALCULADORAS EN ESTADOS UNIDOS.

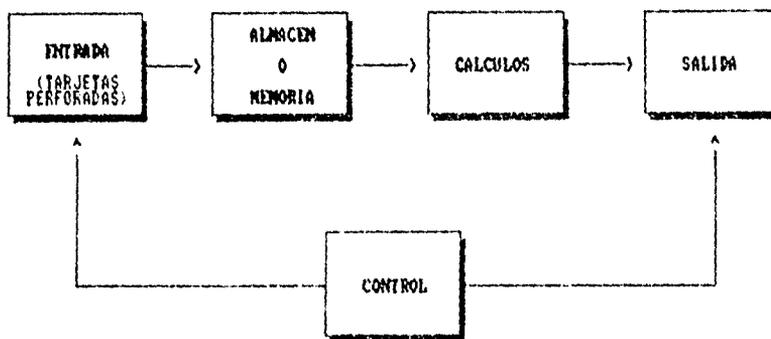
EL INGLES CHARLES P. BABBAGE (1791-1871), INVENTA EN 1870 UNA "MAQUINA ANALITICA" QUE ADEMAS DE REALIZAR OPERACIONES ARITMETICAS LOGICAS, DANDO YA CON ESTO UN PASO SORPRENDENTE EN EL CAMPO DEL PROCESAMIENTO AUTOMATICO DE DATOS, TAMBIEN OBTENIA CON ELLA TABLAS DE LAS FUNCIONES MATEMATICAS MAS USUALES ( LOGARITMOS, TABULACIONES TRIGONOMETRICAS, ETC. ), FUNCIONES QUE REQUERIAN DE UN GRAN ESFUERZO MANUAL.

CONCEPTUALMENTE EL MECANISMO ERA EVALUAR LA PRIMERA FUNCION  $F_1(X_1)$ ; PARA OBTENER LA SERIE  $X_2$  Y PEDIR QUE LA MAQUINA RECALCULARA LA MISMA FUNCION CON EL NUEVO DATO. ESTA MAQUINA LEIA LOS DATOS DE ENTRADA POR MEDIO DE LAS TARJETAS PERFORADAS QUE HABIA INVENTADO JACQUARD Y QUE DIO ORIGEN A LA REVOLUCION DE LA INDUSTRIA TEXTIL.

LO SIGNIFICATIVO DE ESTA MAQUINA, ES QUE ESTABLECE LOS CONCEPTOS BASICOS DE LA COMPUTADORA ELECTRONICA YA QUE POR MEDIO DE UN PROGRAMA REALIZA TODO PROCESO LOGICO-ARITMETICO QUE SUSTITUYE AL HOMBRE EN UNA DE SUS FUNCIONES INTELECTUALES : TOMAR DECISIONES LOGICAS.

DICHA MAQUINA CONTABA CON UN MECANISMO DE ENTRADA PARA LA INFORMACION EN BRUTO, UN PROCESADOR PARA HACER LOS CALCULOS, UNA UNIDAD DE CONTROL PARA DARLE INSTRUCCIONES AL PROCESADOR, UN MECANISMO PARA EL ALMACENAMIENTO DE LOS CALCULOS Y UN MECANISMO DE SALIDA QUE PROPORCIONABA TODA LA INFORMACION YA PROCESADA.

ESQUEMA BASICO DE LA "MAQUINA ANALITICA"



LA "MAQUINA ANALITICA" NUNCA SE PUSO EN FUNCIONAMIENTO EN VIRTUD DE QUE ESTAS IDEAS RESULTARON DEMASIADO AVANZADAS PARA LA EPOCA DE BABBAGE Y SU MAQUINA NO FUE TERMINADA, SOLO HASTA LA APARICION DE FUENTES DE ENERGIA ELECTRICA Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS SE REVIVIERON LAS IDEAS DE BABBAGE SIN EMBARGO SU MAQUINA FUE LA PRIMERA "COMPUTADORA DIGITAL".

JAMES RITTY EN 1874, INVENTA LA PRIMERA REGISTRADORA PARA EL CONTROL DE OPERACIONES COMERCIALES, PERO EN 1882 CONSIGUE CONSTRUIR LA PRIMERA REGISTRADORA PRACTICA CAPAZ DE REGISTRAR LAS ENTRADAS TOTALES DE DINERO EN UN NEGOCIO, POR MEDIO DE PERFORACIONES EN EL ROLLO DE PAPEL.

H. S. BURROUGHS (1884), INVENTA UNA SUMADORA IMPRESORA, ACCIONADA POR TECLAS, DISENADA PARA TRABAJOS DE CONTABILIDAD CUYO PRINCIPIO DE

FUNCIONAMIENTO FUE EL PIVOTE DE TRABA.

EN 1887 DORR EUGENE FELT, DISEÑO UNA CALCULADORA A LA QUE LLAMO COMPTOMETRO.

JAY MONROE Y BALDWIN EN 1912, INVENTARON UNA CALCULADORA MUY APRECIADA EN EL MERCADO POR SU PRECISION Y VELOCIDAD.

#### 1. SURGIMIENTO DE LAS COMPUTADORAS MODERNAS.

EN LA DECADA DE LOS 30'S EL CONCEPTO DE LA COMPUTADORA DE USO GENERAL, SE VOLCO EN UNA IDEA CUYO TIEMPO HABIA LLEGADO. POR UN LADO LA CRECIENTE COMPLEJIDAD DE LA SOCIEDAD HUMANA Y POR EL OTRO LAS NUEVAS POSIBILIDADES TECNOLOGICAS CONDUJERON AL USO PRACTICO DEL PENSAMIENTO DE LA GENTE DE TALENTO.

TURING (1910), AMPLIA EL CONCEPTO DE PROGRAMA ALMACENADO Y DESARROLLA LAS PRUEBAS QUE LE PERMITEN DEMOSTRAR LA POSIBILIDAD DE REALIZAR CUALQUIER OPERACION MATEMATICA, UTILIZANDO ESTE CONCEPTO. PARA ELLO DISEÑO UNA "MAQUINA TEORICA" QUE PODIA ACTUAR TANTO EN LAS INSTRUCCIONES QUE REGIAN A LA MAQUINA, COMO SOBRE LOS DATOS MISMOS.

EN 1937 EN LA UNIVERSIDAD DE INDOA EL DR. J.V. ATANASOFF, CONCIBE LA IDEA DE CREAR UNA MAQUINA ELECTRONICA DE COMPUTO CON BASE EN BULBOS DE VACIO. DESARROLLANDO PARA ELLO LOS CONCEPTOS DE MEMORIA REGENERATIVAS Y ALGUNOS ASPECTOS DE LA TEORIA DE LOS CIRCUITOS LOGICOS. SU CONCEPTO INCLUYA EL USO DE NUMEROS BINARIOS Y LOS CALCULOS EN SERIE.

## 2. LAS COMPUTADORAS Y SUS GENERACIONES.

LA PRIMERA COMPUTADORA PUESTA EN CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO, FUE REALIZADA POR EL ALEMAN KONRAD ZUSE, EN 1941 EN BERLIN. PRIMERO FUE LA Z-3 Y DESPUES LA Z-4, ERAN MAQUINAS ELECTROMECAICAS COMPARABLES A LAS QUE POSTERIORMENTE DESARROLLO LA IBM. LA Z-3 ERA INCLUSO MAS RAPIDA QUE LA IBM, PUESTO QUE SU OPERACION DE BASE REQUERIA DE 0,43 SEGUNDOS, MIENTRAS QUE LA IBM NECESITABA 5 SEGUNDOS.

TENIAN QUE PASAR CASI 100 ANOS PARA QUE EN 1945, SE RETOMARAN LOS CONCEPTOS DE BABBAGE Y SE DISENARA UNA COMPUTADORA DIGITAL CUYA FUNCION TENIA UN GRAN PARECIDO CON LA "MAQUINA ANALITICA" UN GRUPO DE CIENTIFICOS Y TECNICOS DIRIGIDOS POR JOHN MAUCHLY Y JOHN ECKERT DE LA UNIVERSIDAD DE PENNSYLVANIA, CONSTRUYE UNA GRAN MAQUINA ELECTRONICA LLAMADA ENIAC (ELECTRONIC NUMERICAL INTEGRATOR AND COMPUTER), QUE SE CONSTITUYE OFICIALMENTE COMO LA PRIMERA COMPUTADORA DIGITAL DE LA HISTORIA.

ERA ESTA UNA ENORME MAQUINA QUE OCUPABA TODO EL SOTANO DE LA UNIVERSIDAD, CONTABA CON MAS DE 18,000 TUBOS DE VACIO (BULBOS) QUE CONSUMIAN 200 KW DE ENERGIA ELECTRICA, REQUERIA ADEMAS DE TODO UN SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO INDUSTRIAL.

DEJABA PARA LA HISTORIA LAS LIMITACIONES HUMANAS DE VELOCIDAD Y PRECISION E INAUGURABA UNA NUEVA ETAPA EN LA CAPACIDAD DE PROCESO YA QUE PODIA EFECTUAR ALREDEDOR DE 5,000 OPERACIONES ARITMETICAS EN UN SEGUNDO.

EL PROYECTO AUTORIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE DEFENSA DE LOS ESTADOS UNIDOS CULMINO DOS AÑOS DESPUES, CUANDO SE INCORPORO A DICHO EQUIPO EL INGENIERO Y MATEMATICO HUNGARO NACIONALIZADO NORTEAMERICANO JOHN VON NEWMAN (1903-1957). LAS IDEAS DE NEWMAN FUERON TAN IMPORTANTES PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPUTADORAS MODERNAS, QUE A EL ES A QUIEN SE LE CONSIDERA COMO "EL PADRE DE LAS COMPUTADORAS".

A LA COMPUTADORA CONSTRUIDA POR NEWMAN Y EQUIPO SE LE LLAMO EDVAC (ELECTRONIC DISCRETE VARIABLE AUTOMATIC COMPUTER), TENIA CERCA DE 4,000 BULBOS Y USABA UN TIPO DE MEMORIA BASADO EN TUBOS LLENOS DE MERCURIO POR DONDE CIRCULABAN SEÑALES ELECTRICAS SUJETAS A RETARDOS.

LA IDEA FUNDAMENTAL ERA PERMITIR QUE EN LA MEMORIA COEXISTIERAN DATOS CON INSTRUCCIONES PARA QUE LA COMPUTADORA SE PUDIERA PROGRAMAR CON "FLEXIBILIDAD" Y NO POR MEDIO DE ALAMBRES QUE ELECTRICAMENTE INTERCONECTABAN VARIAS SECCIONES DEL CONTROL COMO LA ENIAC.

LA EDVAC Y LA ENIAC SE UTILIZARON PARA RESOLVER PROBLEMAS NAUTICOS. LA IDEA DE NEWMAN OBLIGA A UNA REVISION COMPLETA DE LA "ARQUITECTURA" DE LAS COMPUTADORAS QUE RECIBEN EL NOMBRE DE "MODELO DE NEWMAN", ALREDEDOR DE ESTE CONCEPTO GIRA LA EVOLUCION POSTERIOR, DE LA INDUSTRIA Y DE LA CIENCIA DE LA COMPUTACION.

EN 1949 EN CAMBRIDGE, INGLATERRA SE CONTRUYO LA EDSAC (ELECTRONIC DELAYED STORAGE AUTOMATIC COMPUTER). ESTA FUE LA PRIMERA COMPUTADORA DE PROGRAMACION INTERNA DESARROLLADA EN EUROPA.

ENTRE 1949 Y 1950 SE CONTRUYE LA ACE EN LOS TALLERES DE NATIONAL

---

\*  
ESTA "FLEXIBILIDAD" ES LO QUE DEFINE A LA PROGRAMACION Y AL TERMINO "SOFTWARE" EMPLEADO EN INGLES

PHYSICAL LABORATORY DE LONDRES. EN 1951 SALE AL MERCADO LA COMPUTADORA UNIVAC, UNA DE ESTAS ES USADA POR HOLLERITH EN EL CENSO DE LOS ESTADOS UNIDOS EN 1950. ESTA FUE LA PRIMERA COMPUTADORA COMERCIAL.

#### 2.1. PRIMERA GENERACION.

LOS COMIENZOS DE LA INDUSTRIA DE LA COMPUTACION SE CARACTERIZAN POR UN GRAN DESCONOCIMIENTO DE LAS CAPACIDADES Y ALCANCES DE LAS COMPUTADORAS. LAS MAQUINAS DE ESTA PRIMERA GENERACION ESTAN CONSTRUIDAS CON CIRCUITOS DE TUBOS DE VACIO, SE PROGRAMAN EN "LENGUAJE DE MAQUINA" (LENGUAJE BINARIO) Y SON GRANDES Y COSTOSAS (DEL ORDEN DE DECENAS DE MILES DE DOLARES). LA PRIMERA COMPUTADORA COMERCIAL ES LA UNIVAC ( UNIVERSAL COMPUTER ) ESTA MAQUINA PODIA EJECUTAR CERCA DE 1,000 INSTRUCCIONES POR SEGUNDO Y SU MEMORIA ERA DE 10,000 A 20,000 POSICIONES Y PODIA LEER CINTAS MAGNETICAS.

LA MAS EXITOSA DE LAS COMPUTADORAS DE LA PRIMERA GENERACION FUE EL MODELO 650 DE LA IBM DE LA QUE SE PRODUJERON VARIOS CIENTOS. ESTA MAQUINA USABA UN ESQUEMA DE MEMORIA SECUNDARIA LLAMADO "TAMBOR MAGNETICO" ANTECESOR DE LOS "DISCOS DUROS" ACTUALMENTE UTILIZADOS.

#### 2.2. SEGUNDA GENERACION.

EN LA DECADA DE LOS 60's LAS COMPUTADORAS EVOLUCIONABAN NOTABLEMENTE, REDUCIENDO SU TAMAÑO Y AUMENTANDO SU CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO, AL MISMO TIEMPO SE IBA DEFINIENDO UNA NUEVA CIENCIA: "LA PROGRAMACION DE SISTEMAS" QUE ERA EL ELEMENTO FUNDAMENTAL PARA COMUNICARSE CON LA COMPUTADORA. ESTA GENERACION SE CARACTERIZA POR :

- a) ESTAR CONSTRUIDAS POR CIRCUITOS DE TRANSISTORES.
- b) PROGRAMARSE CON NUEVOS LENGUAJES LLAMADOS DE "ALTO NIVEL".
- c) SER DE TAMAÑO MUCHO MAS REDUCIDO AL SER CONSTRUIDAS CON BASE EN TRANSISTORES, EMPACADOS DE UNA MANERA INDIVIDUAL, SUSTITUYENDO A LAS VALVULAS DE VACIO, ADEMAS SE CARACTERIZAN POR SER MAS ECONOMICAS, MAS VELOCES Y CON MAS CAPACIDAD QUE LAS DE LA PRIMERA GENERACION.

LAS OPERACIONES SE REALIZAN EN MICROSEGUNDOS. APARECEN COMERCIALMENTE LAS CINTAS MAGNETICAS PARA ALMACENAMIENTO DE INFORMACION, SE UTILIZAN LAS TARJETAS PERFORADAS COMO ENTRADA Y LAS IMPRESORAS COMO SALIDA.

APARECEN TAMBIEN LOS LENGUAJES ENSEMBLADORES Y LOS DE "ALTO NIVEL" COMO : FORTRAN, COBOL, ALGOL, ETC.

### 2.3. TERCERA GENERACION.

A MEDIADOS DE LA DECADA DE 1960, SURGEN LAS COMPUTADORAS DE LA LLAMADA TERCERA GENERACION, CUYA CARACTERISTICA BASICA CONSISTE EN QUE SU FABRICACION ELECTRONICA ESTA BASADA EN LOS "CIRCUITOS INTEGRADOS" A BAJA ESCALA (AGRUPAMIENTO DE CIRCUITOS DE TRANSISTORES "GRABADOS" EN PEQUENISIMAS PLACAS DE SILICIO) Y EN QUE SU MANEJO ES POR MEDIO DE LOS LENGUAJES DE CONTROL DE LOS "SISTEMAS OPERATIVOS".

UNO DE LOS GRANDES AVANCES DE LAS COMPUTADORAS DE ESTA GENERACION RADICA EN LAS ENTRADAS Y SALIDAS ; SE DESARROLLAN DISPOSITIVOS PERIFERICOS MAS EFECTIVOS, UNIDADES DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO DE

GRAN VOLUMEN CON AMPLIAS FACILIDADES DE ACCESO. NUEVOS MECANISMOS DE ACOPLAMIENTO ELECTRONICO PERMITEN OPERAR TERMINALES REMOTAS DE LA COMPUTADORA COMO SI SE ESTUVIESE EN EL SITIO MISMO. AL FINAL, DE LA DECADA, SE INCORPORA UN NUEVO CONCEPTO : LA MINICOMPUTADORA. LOS MICROPROCESADORES O UNIDADES CENTRALES DE PROCESAMIENTO, QUEDAN CONCENTRADOS EN UNO O DOS "CHIPS".

#### 2.4. CUARTA GENERACION.

ESTA GENERACION DE COMPUTADORAS, SE DISTINGUE POR EL USO DE LA INTEGRACION A GRAN ESCALA POR MEDIO DE LOS CIRCUITOS INTEGRADOS (LSI: LARGE SCALE INTEGRATION) CON MILES DE TRANSISTORES EN UNA OBLEA. AQUI ES DONDE SURGEN LAS MICROCOMPUTADORAS PERSONALES Y DOMESTICAS. TRES ASPECTOS FUNDAMENTALES PREDOMINAN EN ESTA GENERACION :

1. EL USO DEL MICROPROCESADOR.
2. LA ENORME CANTIDAD DE SOFTWARE, QUE APARECE PARA CUALQUIER TIPO DE APLICACION.
3. Y EL ALTO NUMERO DE PERSONAS CON ACCESO A ESTE CAMPO.

SE PRESENTA EL PROCESO DE MINIATURIZACION AL INCORPORAR MILES DE COMPONENTES EN UN ESPACIO MENOR A UNA MICRA, EN UN CHIP DE SILICIO SE HACE POSIBLE INTEGRAR MAS DE 60,000 BITS. EL MICROPROCESADOR (CHIP) SE CONVIERTE EN UN EJE CENTRAL, LAS MEMORIAS Y LOS ELEMENTOS DE ALMACENAMIENTO, COMO LOS DISCOS FLEXIBLES Y LOS DISCOS DURES SE REDUCEN DE TAMAÑO Y DE PRECIO, INCREMENTANDO SU CAPACIDAD. POR SU PARTE EL SOFTWARE, ABARCA PRACTICAMENTE TODOS LOS CAMPOS.

## 2.5. QUINTA GENERACION.

ESTA ULTIMA GENERACION A LA FECHA, SE CARACTERIZA POR LA APARICION DE MAQUINAS PORTATILES CON PANTALLAS LIQUIDAS, AL ESTILO DE LA CALCULADORAS, MEMORIAS AMPLIAS HASTA DE 8 MEGABYTES, ELEMENTOS DE ALMACENAMIENTO TAN REDUCIDOS COMO LOS DISKETTES DE 3 1/2 PULGADAS, CAPACES DE ALMACENAR HASTA 1 MILLON 400 Y TANTOS MIL CARACTERES O DISCOS DUROS DE 100 Y 500 MB (MEGABYTES), CON VELOCIDADES DE PROCESAMIENTO PRACTICAMENTE INMEDIATA. APARECE TAMBIEN EL DESARROLLO DE COMPONENTES EXTERNOS QUE PERMITEN LEER FOTOGRAFIAS, DIBUJOS, OFICIOS, CON SOLO PASAR SOBRE ELLOS Y QUE AL ESTAR CONECTADOS A LA COMPUTADORA CON SU DEBIDO SOFTWARE, PASA A FORMAR PARTE DE UN ARCHIVO EN UN DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO.

POR OTRO LADO EL MANEJO Y CONTROL DE ROBOTS EN LAS LINEAS DE ENSAMBLE, PINTURA, EN LA PRODUCCION DE AUTOMOVILES, ETC. HA LOGRADO UN GRADO CALIFICABLE DE PERFECCION. CABLES DE FIBRAS OPTICAS, CHIPS DE RAYOS LASER TAN VELOCES COMO LA LUZ, APARATOS Y ELEMENTOS TAN PEQUEÑOS CAPACES DE GUARDARSE TODOS EN UN PORTAFOLIOS LENGUAJES DE PROGRAMACION Y PAQUETERIA CADA VEZ MAS PODEROSOS, UTILIZACION DE LENGUAJES CAPACES DE RETROALIMENTARSE POR SI MISMOS ( PROLONGACION INTELIGENCIA ARTIFICIAL ) NOS HUEVEN CADA VEZ MAS A UN MUNDO SI NO TOTALMENTE TECNIFICADO, SI REPLETO DE ELECTRICIDAD, ELECTRONICA Y PROGRAMACION CADA VEZ MAS DESARROLLADOS.

**D) LA COMPUTADORA: CONCEPTO Y CLASIFICACION.**

**1. QUE ES UNA COMPUTADORA ?**

LAS COMPUTADORAS ELECTRONICAS HAN PENETRADO EN TODOS LOS CAMPOS DEL CONOCIMIENTO HUMANO, COMO UNA HERRAMIENTA PARA EL ALMACENAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE GRANDES VOLUMENES DE INFORMACION.

LA PALABRA COMPUTACION TIENE SU ORIGEN EN EL VERBO COMPUTAR, QUE SIGNIFICA HACER CALCULOS NUMERICOS, HOY EN DIA LA COMPUTACION SE APOYA EN CIENCIAS COMO LAS MATEMATICAS, LA FISICA Y EN TECNOLOGIAS COMO LA ELECTRONICA.

EN ESTOS DIAS SON POCAS LAS PERSONAS QUE NO HAN TENIDO LA OPORTUNIDAD DE TENER ALGUN CONTACTO DIRECTO O INDIRECTO CON LAS COMPUTADORAS, PARA ESTAS PERSONAS Y PARA LAS QUE HAN TENIDO SU PRIMERA INQUIETUD SERA PRECISAMENTE SABER QUE ES UNA COMPUTADORA. EN REALIDAD EXISTEN MUCHAS DEFINICIONES AL RESPECTO. SE TRATARA DE PLANTEAR ALGUNAS DE LAS QUE MAS SE ACERQUEN A UN CONCEPTO INTEGRAL Y OBJETIVO.

UNA COMPUTADORA ES :

- UN DISPOSITIVO CAPAZ DE ACEPTAR INFORMACION, PROCESARLA Y ENTREGAR LOS RESULTADOS DE ESTE PROCESO EN FORMA OPERANTE.
- UNA MAQUINA ELECTRONICA (QUE INTERNAMENTE TRABAJA CON ENERGIA ELECTRICA) DISENADA PARA ALMACENAR, ORGANIZAR, PROCESAR INFORMACION

BAJO LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS :

1. GRAN CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO. ( DE 64,000 A 1,000,000,000 DE PALABRAS O SIMBOLOS) O MAS.
2. GRAN VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO. ( LAS COMPUTADORAS TRABAJAN CASI A LA VELOCIDAD DE LA LUZ, ES DECIR, CASI 300 MIL KM. POR SEGUNDO) UNA COMPUTADORA PUEDE REALIZAR 4 MILLONES DE SUMAS DE UN DIGITO, EN UN SEGUNDO, CALCULO QUE A 5 HOMBRES LES TOMARIA DESARROLLAR EN UN AÑO, CON UN AMPLISIMO MARGEN DE ERROR.
3. GRAN PRECISION DE SUS RESULTADOS. PUEDEN TRABAJAR POR HORAS Y DIAS ININTERRUMPIDAMENTE SIN COMETER ERRORES, DADO QUE TIENEN LA CAPACIDAD DE AUTOCONPROBACION, QUE LES PERMITE VERIFICAR LA CONSISTENCIA DE SUS OPERACIONES INTERNAS.

- RAPIDO Y EXACTO SISTEMA DE MANIPULACION DE SIMBOLOS, DISEÑADO PARA ACEPTAR, ORGANIZAR Y ALMACENAR DATOS BAJO LA DIRECCION DE UN PROGRAMA ALMACENADO.

## 2. CLASIFICACION DE LAS COMPUTADORAS.

LA CLASIFICACION DE LAS COMPUTADORAS, SE PUEDE REALIZAR ATENDIENDO A DIFERENTES CRITERIOS : USO O PROPOSITO, CAPACIDAD DE MEMORIA, FORMA DE OPERACION DE SUS SISTEMAS, ETC.

### 2.1. USO O PROPOSITO.

LAS COMPUTADORAS PUEDEN CONSTITUIRSE PARA PROPOSITOS ESPECIFICOS O GENERALES :

### 2.1.1. PROPOSITOS ESPECIFICOS.

SON AQUELLAS QUE ESTAN DISENADAS PARA REALIZAR UNA SOLA TAREA ESPECIAL CUYO(S) PROGRAMA(S) ESTA(N) ALMACENADO(S) PERMANENTEMENTE EN SU INTERIOR. AUNQUE ESTO REDUCE SU FLEXIBILIDAD, ENTRE ESTAS PODAMOS MENCIONAR :

- LAS DISENADAS PARA RESOLVER COMPLEJOS PROBLEMAS NAUTICOS , SE INSTALAN A BORDO DE SUBMARINOS ATOMICOS.
- LAS QUE CONTROLAN LA COMBUSTION Y ENCENDIDO DE AUTOMOVILES.
- LAS INSTALADAS EN SATELITES ARTIFICIALES QUE ENVIAN INFORMACION EN FORMA PERMANENTE A LA TIERRA.

### 2.1.2. PROPOSITOS GENERALES.

SON LAS QUE ESTAN DISENADAS PARA ALMACENAR DIFERENTES PROGRAMAS Y PUEDEN SER USADAS EN INCONTABLES APLICACIONES, CUBRIENDO LAS DISTINTAS NECESIDADES DE LOS USUARIOS, SU USO QUEDA DETERMINADO POR EL TIPO DE PROGRAMA QUE SE LE CARGUE ASI TENEMOS :

- LOS PROCESADORES DE TEXTO.
- LAS HOJAS ELECTRONICAS.
- LAS BASES DE DATOS.
- LOS JUEGOS, ETC.

CUALQUIER CLASIFICACION QUE SE HAGA DE LAS COMPUTADORAS, ATENDIENDO ENTRE OTROS A SU TAMAÑO, COSTO, RENDIMIENTO, ETC. RESULTA ARBITRARIA, SI CONSIDERAMOS QUE LAS CATEGORIAS DE MICROS, MINIS, MACROS O SUPERCOMPUTADORAS SE TRASLAPAN, SIN EMBARGO UNA DE LAS CLASIFICACIONES MAS ACEPTADAS ES POR SU CAPACIDAD.

## 2.2. POR SU CAPACIDAD.

CLASIFICAR A LAS COMPUTADORAS POR SU CAPACIDAD, RESULTA UNA TAREA UN TANTO DIFÍCIL. EN VIRTUD DEL ACELERADO DESARROLLO TECNOLÓGICO, QUE ALTERA EN POCO TIEMPO LA ESTRUCTURA DE LAS MISMAS, SIN EMBARGO LA MAYORÍA DE LOS AUTORES COINCIDEN EN LA SIGUIENTE CLASIFICACION :

### 2.2.1. SUPERCOMPUTADORAS.

LAS SUPERCOMPUTADORAS SON LAS MAQUINAS MAS GRANDES RAPIDAS Y COSTOSAS, SU CAPACIDAD EN MEMORIA PRINCIPAL ES DE 140 MILLONES DE BYTES Y SU MEMORIA SECUNDARIA ES MAS AMPLIA QUE LA PRIMERA, POR LO GENERAL 20 VECES MAS. SON LAS UNICAS CAPACES DE EFECTUAR CALCULOS CIENTIFICOS Y DE INGENIERIA MUY COMPLEJOS Y EN PARTICULAR DE INTERCALAR, CLASIFICAR Y ANALIZAR GRANDES CANTIDADES DE DATOS QUE SE OBTIENEN DE ESTACIONES METEOROLOGICAS Y OBSERVATORIOS ASTRONOMICOS.

HANEJAN VOLUMENES DE INFORMACION A NIVEL REGIONAL, USANDOSE BASICAMENTE EN EL GOBIERNO Y EN EL CAMPO CIENTIFICO. TIENEN POCAS DEMANDAS PUES NO TODAS LAS ORGANIZACIONES PUEDEN CUBRIR SU ALTO COSTO.

#### APLICACION :

- EN CALCULOS COMPLEJOS RELACIONADOS CON LA EXPLORACION GEOLOGICA DE PETROLEOS MEXICANOS.
- EN EL PRONOSTICO DEL TIEMPO Y EN LAS INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON LA ATMOSFERA TERRESTRE.

### 2.2.2. MACROCOMPUTADORAS.

SON MAQUINAS MUY VELOCES CON GRAN CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO, LO QUE LES PERMITE ATENDER A DECENAS DE USUARIOS AL MISMO TIEMPO, SE UTILIZAN EN GRANDES EMPRESAS, CUENTAN CON UNA SISTEMA CENTRALIZADO (MAINFRAME) SUS MEMORIAS PRINCIPALES SON MUY SIMILARES A LAS DE LAS SUPERCOMPUTADORAS Y SUS MEMORIAS SECUNDARIAS PUEDEN SER MAYORES. ACEPTAN GRAN VARIEDAD DE DATOS : CHEQUES, TARJETAS BANCARIAS, CODIGOS DE BARRAS, ETC.

#### APLICACION :

- PROCESAMIENTO DE DATOS Y ALMACENAMIENTO DE INFORMACION REQUERIDOS PARA COLOCACION DE SATELITES EN ORBITA.
- PROCESAMIENTO DEL CENSO DE POBLACION A NIVEL NACIONAL.
- TRANSACCIONES FINANCIERAS EN EL MERCADO DE VALORES.
- CONTROL Y ACTUALIZACION DE LOS CAUSANTES DE IMPUESTOS.
- MANEJO DE RESERVACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES EN LINEAS AEREAS.

LA MAYORIA DE LAS ORGANIZACIONES MEDIANAS O GRANDES UTILIZAN ESTE TIPO DE MAQUINA : BANCOS, UNIVERSIDADES, COMPANIAS DE SEGUROS, COLEGIOS, HOSPITALES, ETC.

#### CARACTERISTICAS :

- a) VELOCIDAD DE LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO (CPU) ENTRE 2 Y 4 MILLONES DE INSTRUCCIONES POR SEGUNDO.
- b) TAMAÑO DE LA MEMORIA REAL DESDE 4 MILLONES DE CARACTERES.

- c) TAMAÑO DE LA MEMORIA VIRTUAL, SOLO LIMITADO POR LA CANTIDAD DE PAQUETES DE DISCOS ASIGNADOS A ELLA.
- d) MULTIPROGRAMACION PARA ATENDER HASTA 32 PROGRAMAS DISTINTOS.
- e) POSIBILIDAD DE TENER CONECTADAS CIENTOS DE UNIDADES DE PAQUETES DE DISCOS, CIENTOS DE TERMINALES DE VIDEO (LOCALES Y REMOTAS), NORMALMENTE HASTA 16 UNIDADES DE CINTA MAGNETICA, 5 IMPRESORAS Y 2 LECTORAS DE TARJETAS.
- f) UN SISTEMA OPERATIVO TAN COMPLETO EN SUS FUNCIONES, QUE SOLO EL SUPERVISOR RESIDENTE EN LA MEMORIA REAL, OCUPA ENTRE 1 Y 2 MILLONES DE CARACTERES.

### 2.2.3. MINICOMPUTADORAS.

LA FABRICACION DE COMPUTADORAS A PRINCIPIOS DE LOS 60's, SOLO SATISFACIA A ALGUNAS ORGANIZACIONES, RESULTANDO INCOSTEABLES Y CONTRAPRODUCENTES POR EL TIPO DE APLICACION TAN ESPECIFICA. COMO RESULTADO DE ELLO, APARECEN LAS MINICOMPUTADORAS A FINALES DE LA DECADA, ESTAS ERAN MAQUINAS MUCHO MAS PEQUENAS Y DE MENOR COSTO, SIN EMBARGO NO PUDIERON DESPLAZAR A LAS MACROCOMPUTADORAS, QUE CONTINUARON EN SU PROCESO DE PERFECCIONAMIENTO.

SU TAMAÑO VARIA DESDE UN MODELO PEQUEÑO PARA ESCRITORIO HASTA EL TAMAÑO DE UN ARCHIVERO GRANDE. SON SISTEMAS DE APLICACION GENERAL, SU CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO Y PROCESAMIENTO SON MUY PODEROSAS, AUNQUE MENOS QUE LAS MACROCOMPUTADORAS, SON CAPACES DE MANEJAR SIMULTANEAMENTE LAS NECESIDADES DE VARIOS USUARIOS Y DE CUBRIR GRANDES REQUERIMIENTOS CIENTIFICOS.

**CARACTERISTICAS :**

- a) VELOCIDAD DE LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO (CPU) ENTRE 300,000 Y 600,000 INSTRUCCIONES POR SEGUNDO.
- b) TAMAÑO DE LA MEMORIA REAL DESDE 1 MILLON DE CARACTERES.
- c) TAMAÑO DE LA MEMORIA VIRTUAL, SOLO LIMITADO POR LA CANTIDAD DE PAQUETES DE DISCOS ASIGNADOS A ELLA.
- d) MULTIPROGRAMACION PARA ATENDER NORMALMENTE ENTRE 5 Y 9 PROGRAMAS A LA VEZ.
- e) POSIBILIDAD DE TENER CONECTADAS ENTRE 8 Y 16 UNIDADES DE PAQUETES DE DISCOS, ENTRE 8 Y 24 TERMINALES DE VIDEO (LOCALES Y REMOTAS); NORMALMENTE 4 UNIDADES DE CINTAS MAGNETICAS, 2 IMPRESORAS Y NO TIENE LECTORA DE TARJETAS.
- f) SISTEMA OPERATIVO DISENADO PARA LOS REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DE PROCESO DEL COMPUTADOR, CUYO SUPERVISOR RESIDENTE EN LA MEMORIA REAL OCUPA ENTRE 64,000 Y 96,000 CARACTERES.

**2.2.4. MICROCOMPUTADORAS.**

EN EL AÑO DE 1975 YA SE ENCONTRABAN COMPUTADORAS EN UN SINNUMERO DE ORGANIZACIONES MEDIANAS Y GRANDES, PERO NO ERA UN USO GENERALIZADO YA QUE DICHS EQUIPOS ERAH MUY COSTOSOS PARA GRUPOS PEQUENOS O INDIVIDUOS, ANTES DE 1980 DEBIDO A LOS AVANCES EN LA ELECTRONICA SE INTRODUJO UNA CATEGORIA MUY NOVEDOSA DE COMPUTADORAS, PEQUENOS EQUIPOS DE ESCRITORIO, CON LA CAPACIDAD DE LOS GRANDES EQUIPOS Y CON PRECIOS AL ALCANCE DE LOS INDIVIDUOS. ESTABLECIENDOSE EN ESTO UN FLUJO PERMANENTE DE LAS LLAMADAS MICROCOMPUTADORAS O COMPUTADORAS PERSONALES.

LAS MICROS SON COMPUTADORAS DE PROPOSITO GENERAL Y ESTAN DISENADAS DE TAL FORMA QUE SU USO SE CIRCUNSCRIBE A UNA SOLA PERSONA A LA VEZ, ESTAN INTEGRADAS POR LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO (CPU), EL TECLADO Y EL MONITOR (PANTALLA), AUNQUE SE LE PUEDE ADICIONAR UNA SERIE DE PERIFERICOS OPCIONALES TALES COMO CINTAS MAGNETICAS Y DISCOS FLEXIBLES COMO MEDIOS DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO ; PUEDEN EMPLEARSE TAMBIEN DISCOS RIGIDOS (DISCOS DUROS), IMPRESORAS GRAFICADORES, ETC.

**CARACTERISTICAS :**

- a) VELOCIDAD DE LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO DE 50 A 100 MIL INSTRUCCIONES POR SEGUNDO.
- b) TAMANO DE LA MEMORIA REAL DE 1 MILLON DE CARACTERES HASTA 256 MILLONES DE CARACTERES.
- c) NO MANEJA MULTIPROGRAMACION, SOLO EJECUTA UN PROGRAMA A LA VEZ.
- d) POSIBILIDAD DE TENER CONECTADOS A ELLA 1 o 2 UNIDADES DE DISCO (FLOPPY), UNA PANTALLA DE VIDEO (MONITOR) Y UNA IMPRESORA, EN TRE OTROS.
- e) ALMACENAMIENTO DE ALGUNAS DECENAS DE ARCHIVOS Y PROGRAMAS EN DISCOS MAGNETICOS (DISKETTE).
- f) UN SISTEMA OPERATIVO DISENADO PARA LOS REQUERIMIENTOS DE PROCESO DEL COMPUTADOR, CUYO SUPERVISOR RESIDENTE EN MEMORIA OCUPA MAS DE 24 MIL CARACTERES.
- g) POSIBILIDAD DE CONECTARSE A UNA COMPUTADORA GRANDE O A UNA MINICOMPUTADORA, SIMULANDO UNA TERMINAL.

### 2.3. POR SU FUNCION.

LOS PROCESOS NATURALES COMPARTEN LA CARACTERISTICA DE SER DE TIPO CONTINUO, LA ESCALA DE MANIFESTACIONES DE CUALQUIER FENOMENO, NO TIENE SINGULARIDADES NI PUNTOS MUERTOS SINO QUE SE EXTIENDE DE MANERA CONTINUA, DESDE LA PARTE INFERIOR HASTA LA PARTE SUPERIOR, ESTO ES : DICHO FENOMENOS NO SE LIMITAN A UNAS CUANTAS POSICIONES FIJAS DE SUS ESCALAS DE MANIFESTACION CORRESPONDIENTES, SINO MAS BIEN A UNA VARIACION CONTINUA ENTRE SUS LIMITES SUPERIOR E INFERIOR. LOS FENOMENOS QUE ASI SE COMPORTAN SE LES DENOMINA "ANALOGICOS".

LOSA CONTRARIA SUCEDE CON ALGUNOS FENOMENOS CREADOS POR EL HOMBRE, POR EJEMPLO EL AUTOMOVIL ESTANDAR EN UN MOMENTO DETERMINADO LA CAJA DE VELOCIDADES OCUPA UN LUGAR PREDETERMINADO ( 1a., 2a., 3a., ETC.) PERO NO SERA POSIBLE QUE EL AUTOMOVIL CITADO PUEDA MARCHAR EN " PRIME RA Y TRES CUARTOS " O LO HACE EN PRIMERA O LO HACE EN SEGUNDA DE MANERA DIRECTA, ESTOS FENOMENOS RECIBEN EL NOMBRE DE "DIGITALES" (AL MENOS EN INGENIERIA) TAL VEZ POR DAR LA IDEA DE QUE SE PUEDE CUANTIFICAR CON LOS DEDOS DE LA MANO, PODEMOS ASI CLASIFICAR A LAS COMPUTADORAS DE ACUERDO CON SU FUNCION :

#### 2.3.1. COMPUTADORAS ANALOGICAS.

LAS COMPUTADORAS ANALOGICAS SE CARACTERIZAN PORQUE TRABAJAN GENERALMENTE MIDIENDO MAGNITUDES FISICAS QUE SE DISTRIBUYEN EN UNA ESCALA CONTINUA, COMO PUEDEN SER : LA TEMPERATURA, LA PRESION, EL PESO, EL TIEMPO, EL VOLUMEN, EL ESPACIO, ETC. SON EQUIPOS QUE SE UTILIZAN BASICAMENTE EN EL CAMPO CIENTIFICO Y EN EL DE LA INVESTIGACION.

**APLICACION :**

- a) PARA CUALQUIER TIPO DE CALCULO MATEMATICO.
  - OPERACIONES ARITHETICAS.
  - DIFERENCIALES E INTEGRALES.
  - FUNCIONES TRIGONOMETRICAS ( SENO, COSENO, TANGENTE, ETC.)
- b) SIMULACIONES FISICAS.
  - COMPORTAMIENTOS DE VUELOS.
  - COMPORTAMIENTOS DE ORGANOS VIVOS : CORAZON, RINON, PULMON, ETC.

**2.3.2. COMPUTADORAS DIGITALES.**

SON COMPUTADORAS QUE MANEJAN LA INFORMACION DE MANERA DIRECTA, EN UNIDADES LLAMADAS "BITS", DE BINARY DIGITS (DIGITOS BINARIOS), A TRAVES DE LOS CUALES SE PUEDEN REPRESENTAR, NUMEROS. LETRAS U OTROS SIMBOLOS ESPECIALES.

**APLICACION :**

- a) OPERACIONES ARITHETICAS.
  - SUMAS
  - RESTAS
  - MULTIPLICACIONES
  - DIVISIONES
  - EXPONENCIACIONES
- b) OPERACIONES DE COMPARACION
  - MAYOR QUE
  - MENOR QUE
  - IGUAL QUE

### 2.3.3. COMPUTADORAS HIBRIDAS.

SON AQUELLAS COMPUTADORAS QUE COMBINAN LAS CARACTERISTICAS DE LAS MAQUINAS ANALOGICAS Y DIGITALES, YA QUE TRABAJAN CON MEDICIONES Y PARA PROCESARLAS LAS CONVIERTEN EN DIGITOS EJEMPLO :

- UNA COMPUTADORA ANALOGICA PUEDE SIMULAR EL COMPORTAMIENTO DEL VUELO DE UN AVION, MIENTRAS QUE LA COMPUTADORA DIGITAL A VELOCIDAD ELECTRONICA REALIIENTA DATOS SOBRE VARIACIONES ATMOSFERICAS.
- EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL, SE HIDE LA FUNCION CARDIACA, LA TEMPERATURA Y OTROS SIGNOS VITALES DE LOS PACIENTES MEDIANTE DISPOSITIVOS ANALOGICOS, ESTAS MEDICIONES SE CONVIERTEN EN NUMEROS Y ALIMENTAN A UN COMPONENTE DIGITAL QUE SUPERVISA LOS SIGNOS VITALES DEL PACIENTE, LLAMANDO LA ATENCION DE LAS ENFERMERAS EN CASO DE DETECTAR LECTURAS ANORHALES.

### 2.3.4. COMPUTADORAS DIGITALES DE APLICACION ESPECIFICA.

SON COMPUTADORAS CUYAS INSTRUCCIONES ESPECIALES ESTAN ALMACENADAS PERMANENTEMENTE EN LA MAQUINA Y DESARROLLAN FUNCIONES MUY CONCRETAS, EJEMPLO :

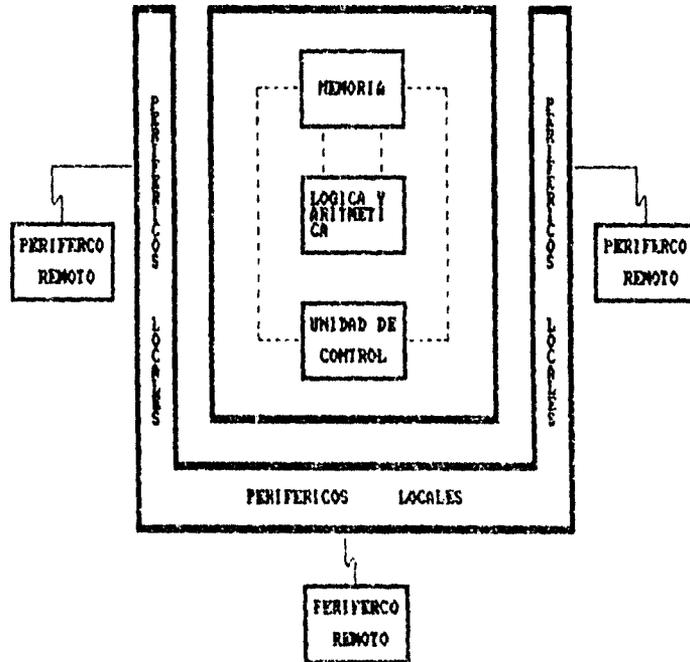
- LOS PROCESADORES QUE SE INSTALAN EN LOS AUTOMOVILES PARA CONTROL DE LOS SISTEMAS DE COMBUSTIBLE, IGNICION Y FRENADO.

## CAPITULO II

### ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA COMPUTADORA.

PARA COMPRENDER CON MAYOR EXACTITUD CUAL ES EL FUNCIONAMIENTO DE UNA COMPUTADORA, RESULTA INDISPENSABLE PRIMERO Y ANTES QUE NADA ANALIZAR LAS PARTES QUE LA INTEGRAN, PARA FAMILIARIZARNOS UN POCO CON SU ESTRUCTURA. **ESTRUCTURA DE UNA COMPUTADORA**

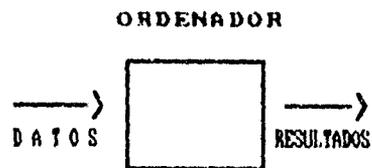
#### UNIDAD CENTRAL DE PROCESO ( CPU )



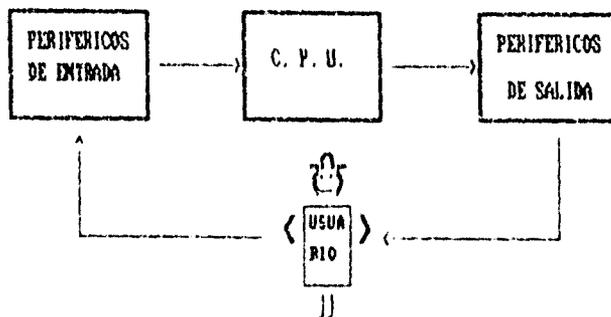
ESTRUCTURA DE UNA COMPUTADORA. SE ENTIENDE COMO ESTRUCTURA AL CONJUNTO DE TODOS AQUELLOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN UNA COMPUTADORA, NO SOLO EL HARDWARE, SINO TAMBIEN EL SOFTWARE, QUE EN CONJUNTO PERHITEN LA FUNCION DE LA COMPUTADORA POR LO QUE A CONTINUACION DESCRIBIREMOS DE

**A) HARDWARE O EQUIPO FISICO.**

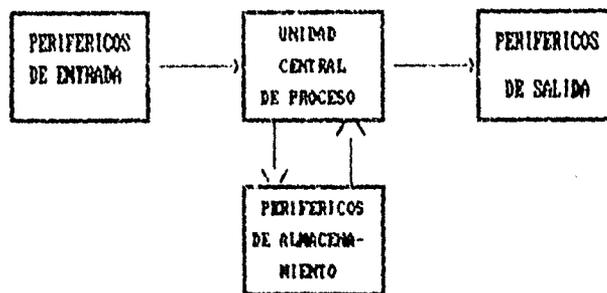
ES LA PARTE FISICA DE LA COMPUTADORA, DONDE SE ENCUENTRAN AGRUPADOS TODOS LOS DISPOSITIVOS MECANICOS, ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, LA CAJA QUE LOS RESGUARDA, EL MONITOR, LOS CABLES, LAS UNIDADES DE DISCO, EL TECLADO Y TODO AQUELLO QUE ESTE ENGLOBADO EN EL TERMINO TANGIBLE. LA COMPUTADORA ES UN SISTEMA QUE REQUIERE DE ENTRADAS, PROCESA LOS DATOS Y SUS RESULTADOS LOS CANALIZA A TRAVES DE VARIAS SALIDAS, ESTOS RESULTADOS SE ALMACENAN EN UN DISPOSITIVO QUE LOS PUEDE CONSERVAR EN FORMA PERMANENTE.



LA COMUNICACION DEL USUARIO CON LA COMPUTADORA, SE LOGRA A TRAVES DE UN CONJUNTO DE DISPOSITIVOS QUE MANIPULAN Y CONTROLAN LA INFORMACION, DESDE ESTA ULTIMA.



POR OTRO LADO EXISTEN DISPOSITIVOS QUE ALMACENAN LA INFORMACION PROCESADA O POR PROCESAR Y SE DENOMINAN PERIFERICOS DE ALMACENAMIENTO O MEMORIA.



EN RESUMEN EL HARDWARE O EQUIPO FISICO SE COMPONE BASICAMENTE DE 4 ELEMENTOS :

1. PERIFERICOS DE ENTRADA.
2. UNIDAD CENTRAL DE PROCESO ( CPU ).
3. PERIFERICOS DE SALIDA.
4. PERIFERICOS DE ALMACENAMIENTO.

#### 1. PROCESADOR CENTRAL.

SE LE CONOCE COMO "EL CEREBRO" DE LA COMPUTADORA, ES LA PARTE QUE RIGE TODAS LAS FUNCIONES DE LA MAQUINA, DESDE EL PUNTO DE VISTA "FISICO", YA QUE DESDE EL PUNTO DE VISTA "LOGICO" SON LOS PROGRAMAS QUIENES DETERMINAN, SU FUNCIONAMIENTO.

SE LE CONOCE TAMBIEN COMO UNIDAD CENTRAL DE PROCESO o CPU POR SUS SIGLAS EN INGLES CENTRAL PROCESSING UNIT, DE ELLA DEPENDEN TODAS LAS FUNCIONES DEL SISTEMA Y ES QUIEN INTERPRETA Y EJECUTA LAS INSTRUCCIONES QUE SE LE DAN A LA MAQUINA, TAMBIEN VIGILA QUE ESTOS PROCESOS SE LLEVEN A CABO CORRECTAMENTE, CONTROLANDO TODAS

LAS OPERACIONES QUE EFECTUE LA COMPUTADORA, TALES COMO :

- 1a. CONTROLA Y SUPERVISA EL SISTEMA DE COMPUTO CON BASE EN UN PROGRAMA ALMACENADO EN LA UNIDAD DE MEMORIA, ALMACENA DATOS E INSTRUCCIONES Y PERMITE EL ACCESO A ELLOS.
  - 2a. PROCESA DATOS DE ENTRADA QUE INCLUYE LAS 4 OPERACIONES FUNDAMENTALES, COMPARACIONES, OPERACIONES LOGICAS, ETC.
  - 3a. CONTROLA LA RECEPCION DE DATOS DE LOS DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y ENVIA LOS DATOS PROCESADOS A LOS DISPOSITIVOS DE SALIDA.
- COMPONENTES PRINCIPALES DE LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO :
- a) LA MEMORIA PRINCIPAL O CENTRAL.
  - b) LA UNIDAD ARITMETICO LOGICA.
  - c) LA UNIDAD DE CONTROL.

a) MEMORIA PRINCIPAL o SECCION DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO

LA CPU SERIA DE Poca UTILIDAD SIN UN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN EL QUE SE ENCUENTREN LAS INSTRUCCIONES Y LOS DATOS NECESARIOS PARA DESEMPEÑAR CADA TAREA. EL TERMINO MEMORIA SE REFIERE TANTO A LA MEMORIA PRINCIPAL DE LA COMPUTADORA, CONTENIDA FISICAMENTE EN LOS DISTINTOS CIRCUITOS INTEGRADOS, COMO A LAS MEMORIAS AXILIARES, TALES COMO LAS UNIDADES DE DISCO.

LA MEMORIA CENTRAL ES UN DISPOSITIVO QUE ALMACENA INFORMACION Y QUE TIENE CARACTERISTICAS PROPIAS, ESTO ES, RETIENE LA INFORMACION MIENTRAS LA MAQUINA ESTE ENCENDIDA, ES EL LUGAR DONDE SE UBICAN POR UN LADO, LOS DATOS PARA SER PROCESADOS Y POR EL OTRO UN PROGRAMA PARA SER EJECUTADO.

CUALQUIER INSTRUCCION QUE REALICE LA COMPUTADORA, DEBERA NECESARIAMENTE RESIDIR EN LA MEMORIA, YA QUE LA CPU BUSCARA AQUI TANTO LAS INSTRUCCIONES COMO LOS DATOS. CUATRO SON LAS FUNCIONES FUNDAMENTALES DE LA MEMORIA PRINCIPAL; TRES DE ELLAS SE RELACIONAN CON LOS DATOS A PROCESAR :

1. LOS DATOS SE INTRODUCEN A UN AREA DE ALMACENAMIENTO DE ENTRADA PERMANECIENDO AHI HASTA SER PROCESADOS.
2. UN ESPACIO DE MEMORIA DE TRABAJO, QUE ES COMO UNA HOJA DE PAPEL, PARA HACER CUENTAS, CONTIENE LOS DATOS QUE SE ESTAN PROCESANDO, ASI COMO LOS RESULTADOS INTERMEDIOS DE DICHO PROCESAMIENTO.
3. UN AREA DE ALMACENAMIENTO DE SALIDA, QUE GUARDA LOS RESULTADOS FINALES DEL PROCESAMIENTO HASTA SER LIBERADOS.
4. ADEMAS DE LAS AREAS RELACIONADAS CON LOS DATOS, LA SECCION DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO TAMBIEN CONTIENE UN AREA DE ALMACENAMIENTO DE PROGRAMAS, QUE GUARDA LAS INSTRUCCIONES DE PROCESAMIENTO. LAS DIFERENTES AREAS QUE SE DESTINAN A LAS 4 FUNCIONES SENALADAS, NO SE FIJAN POR LIMITES FISICOS INCORPORADOS EN LA SECCION DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO, SINO QUE PUEDEN VARIAR EN LAS DIFERENTES APLICACIONES. ASI PUES, UN ESPACIO FISICO DETERMINADO PUEDE CONTENER DATOS DE ENTRADA EN UNA APLICACION, RESULTADOS PARA SALIDA EN OTRA E INSTRUCCIONES DE PROCESAMIENTO EN UNA TERCERA.

LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA COMPUTADORA SE DENOMINA "TAMANO DE MEMORIA" Y SE ORGANIZA EN UNIDADES LLAMADAS OCTETOS O BYTES TERMINO QUE EXPLICAREMOS ADELANTE.

LA MEMORIA TOTAL DE LA COMPUTADORA CONSTA DE :

**1. MEMORIA RAM ( RANDOM ACCES MEMORY ).**

CONOCIDA TAMBIEN COMO MEMORIA DE ACCESO ALEATORIO CONTIENE LA INFORMACION QUE SE ESTA PROCESANDO, MIENTRAS NO SE GRABE EN NINGUNA UNIDAD DE DISCO, ES DECIR, ES UNA MEMORIA VIRTUAL QUE FUNCIONA MIENTRAS LA MAQUINA ESTE EN CENDIDA Y DESAPARECE AL APAGARLA.

**2. MEMORIA ROM ( READ ONLY MEMORY ).**

SE CONSTITUYE COMO UNA MEMORIA PRE-GRABADA QUE SE PROGRA MA DESDE QUE SE FABRICA, ES UNA MEMORIA SOLO DE LECTURA QUE NO PUEDE SER MODIFICADA POR EL USUARIO, CONTIENE DATOS QUE SE UTILIZAN PERMANENTEMENTE AL ENCENDER LA COM - PUTADORA, DATOS COMO :

- CHECAR QUE CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS ESTE PREPARADO AL ENCENDER LA MAQUINA.
- CARGAR EN UNA PARTE DE LA MEMORIA RAM, EL SISTEMA OPERA TIVO.

**3. MEMORIA SECUNDARIA.**

EN CASI TODAS LAS COMPUTADORAS SE EMPLEAN DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO O AUXILIAR, PARA COMPLEMEN TAR LA LIMITADA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA SEC- CION DE ALMACEHAMIENTO PRIMARIO.

LOS DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO ESTAN EN

LÍNEA CON EL PROCESADOR, ACEPTAN DATOS O INSTRUCCIONES DEL PROGRAMA DEL PROCESADOR, LO CONSERVAN Y LO VUELVEN A INTRODUCIR AL PROCESADOR CUANDO SE NECESITAN, PARA LLEVAR A CABO TAREAS DE PROCESAMIENTO, ES DECIR, DESPUÉS DE ALMACENAR PERMANENTEMENTE LA INFORMACIÓN PROCESADA, LOS ENVÍA A LOS DISPOSITIVOS MAGNÉTICOS COMO LAS UNIDADES DE DISCO ( FLOPPIES ), CINTA, DISCO DURO, ETC.

b) UNIDAD ARITMÉTICO-LOGICA ( ARITHMETIC LOGIC UNIT o ALU ).

SE ENCARGA EXCLUSIVAMENTE DE TODAS LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS Y LÓGICAS. LAS OPERACIONES COMPLEJAS DEBEN PREVIAMENTE REDUCIRSE A OPERACIONES ELEMENTALES QUE LA ALU PUEDA EJECUTAR. UNA VEZ QUE LOS DISPOSITIVOS DE ENTRADA INTRODUCIERON LOS DATOS A LA MEMORIA PRINCIPAL, SE GUARDAN Y DE SER NECESARIO, SE TRANSFIEREN A LA SECCIÓN ARITMÉTICO-LOGICA, DONDE SE PROCESAN. LOS RESULTADOS INTERMEDIOS QUE SE GENERAN EN LA ALU SE COLOCAN TEMPORALMENTE EN UN ÁREA DESIGNADA DE MEMORIA DE TRABAJO HASTA QUE SE VUELVEN A NECESITAR ASÍ PUES, LOS DATOS PUEDEN PASAR DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO A LA UNIDAD ARITMÉTICO-LOGICA Y VOLVER A LA MEMORIA MUCHAS VECES, ANTES DE QUE SE TERMINE EL PROCESO. EN ESE MOMENTO LOS RESULTADOS FINALES SE ENVÍAN A UNA SECCIÓN DE ALMACENAMIENTO DE SALIDA Y DE AHÍ A UN DISPOSITIVO DE SALIDA. ADEMÁS REALIZA OPERACIONES DE DESPLAZAMIENTO A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA LOS BITS DE UN NÚMERO BINARIO, AÑADIENDO CERO, LO CUAL ES LA BASE DE OPERACIONES MÁS COMPLEJAS.

**OPERACIONES BASICAS :**

- +** . . . . . **SUMA**
- . . . . . **RESTA**
- \*** . . . . . **MULTIPLICACION**
- /** . . . . . **DIVISION**

**OPERACIONES LOGICAS :**

**EL "NO" LOGICO**

- '** . . . . . **EL "Y" LOGICO**
- v** . . . . . **EL "O" LOGICO**
- >** . . . . . **MAYOR QUE**
- <** . . . . . **MENOR QUE**
- =** . . . . . **IGUAL QUE**

**c) UNIDAD DE CONTROL.**

ES LA QUE INTERPRETA LAS INSTRUCCIONES QUE LE DICTA UN PROGRAMA, DIRIGIENDO Y CONTROLANDO LAS ACTIVIDADES DE LOS DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y SALIDA, ASI COMO LOS CANALES DE COMUNICACION INTERNOS Y LA MEMORIA. AL COMENZAR EL PROCESAMIENTO SE ELIGE LA PRIMERA INSTRUCCION DEL PROGRAMA Y SE PASA DEL AREA DE ALMACENAMIENTO DE PROGRAMAS A LA SECCION DE CONTROL DONDE SE LE INTERPRETA Y DE AHI SE ENVIAN SEÑALES A OTROS COMPONENTES PARA QUE LLEVEN A CABO LAS ACCIONES QUE SE REQUIEREN, SE SIGUE ELIGIENDO Y EJECUTANDO LAS INSTRUCCIONES DEL PROGRAMA, UNA TRAS OTRA, HASTA TERMINAR EL PROCESO.

LAS FUNCIONES BASICAS DEL LA UNIDAD DE CONTROL SON :

- EXTRAER DE LA MEMORIA LA INSTRUCCION DEL PROGRAMA QUE CORRESPONDA EJECUTAR EN UN INSTANTE DETERMINADO.
- DECODIFICAR E INTERPRETAR LA INSTRUCCION DEL PROGRAMA, DE TERMINANDO CUALES SON LAS OPERACIONES QUE CONLLEVA LA EJECUCION DE LA INSTRUCCION.
- GENERAR LAS ORDENES NECESARIAS PARA LA EJECUCION, EN FORMA DE SEÑALES ELECTRICAS QUE ACTIVAN LA MEMORIA, LA ALU O LAS UNIDADES DE ENTRADA/SALIDA.

A SU VEZ LA UNIDAD DE CONTROL, SE COMPONE DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS BASICOS :

- **CONTADOR DE PROGRAMA**

ES UN REGISTRO, ES DECIR, ES UNA "CASILLA" DE MEMORIA INDEPENDIENTE QUE ALMACENA LA POSICION EN MEMORIA, DE LA PROXIMA INSTRUCCION DEL PROGRAMA QUE SE VA A EJECUTAR.

- **REGISTRO DE INSTRUCCION.**

ES DONDE SE ALMACENA LA INSTRUCCION QUE HA SIDO EXTRAIDA DE LA MEMORIA.

- **DECODIFICADOR.**

ESTE CIRCUITO RECIBE EL DATO DEL REGISTRO DE INSTRUCCION, CON LO QUE AVERIGUA DE QUE INSTRUCCION SE TRATA Y DETERMINA CUALES SON LAS ORDENES QUE LLEVA APAREJADA LA EJECUCION DE ESA INSTRUCCION.

**- SECUENCIADOR.**

RECIBE LA INFORMACION DEL DECODIFICADOR Y ENVIA LAS ORDENES AL RESTO DE LOS COMPONENTES DE LA CPU Y A LA MEMORIA, PARA EJECUTAR LA INSTRUCCION.

**2. UNIDADES O DISPOSITIVOS PERIFERICOS.**

ES A TRAVES DE LAS UNIDADES O DISPOSITIVOS PERIFERICOS QUE SE TIENE ACCESO TANTO A LA ENTRADA DE DATOS O INSTRUCCIONES A LA COMPUTADORA, COMO A LA OBTENCION DE INFORMACION, POR TANTO ESTOS DISPOSITIVOS SON LOS INTERMEDIARIOS PARA ESTABLECER LA COMUNICACION ENTRE LA COMPUTADORA Y EL USUARIO.

DICHO PROCESO SE LLEVA A CABO POR MEDIO DE INTERFASES APROPIADAS QUE PERMITEN CONVERTIR LA INFORMACION PROVENIENTE DE LOS PERIFERICOS, EN UNA FORMA QUE SE PUEDA INTERPRETAR CORRECTAMENTE POR LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO SEGUN SU FUNCION TENEMOS QUE EXISTEN DISPOSITIVOS PERIFERICOS QUE SE CONOCEN COMO UNIDADES DE ENTRADA Y SALIDA.

**2.1. DISPOSITIVOS DE ENTRADA.**

SON AQUELLOS QUE PERMITEN INGRESAR INFORMACION A LAS UNIDADES CENTRALES DE PROCESO, SOLO ENVIAN DATOS, NO LOS RECIBEN, TAL ES EL CASO DE :

2.1.1. TECLADO

2.1.2. MOUSE O RATON

2.1.3. SCANNER O DIGITALIZADOR.

2.1.4. JOYSTICK O PALANCA DE JUEGOS.

2.1.5. LAPIZ OPTICO.

2.1.6. MODEM.

2.1.1. TECLADO.

SE DENOMINA ASI AL DISPOSITIVO DE ENTRADA, CONSTITUIDO POR UN CONJUNTO DE BOTONES PULSADORES, ESTABLECIDOS DE TAL FORMA QUE CADA BOTON SE CORRESPONDE CON UN DETERMINADO CARACTER, FUNCION, INSTRUCCION O IDEA A TRAVES DEL TECLADO SE ESCRIBE LA INFORMACION QUE SE VA A PROCESAR. FUNCIONA ENVIANDO SENALES A LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO ( CPU ); CADA VEZ QUE SE PULSA UNA TECLA, DICHAS SENALES SE CODIFICAN DE TAL MODO QUE SIEMPRE SE PUEDE IDENTIFICAR LA TECLA QUE SE PULSO. EL COMPONENTE BASICO DEL TECLADO, PRECISAMENTE ES EL PULSADOR O TECLA INDIVIDUAL. POR LO GENERAL CADA TECLA CONTROLA UN INTERRUPTOR, MISMO QUE PERMANECE ABIERTO, MIENTRAS EL PULSADOR ES OPRIMIDO. EL TECLADO SEGUN VENGA EN INGLES O ESPANOL CONSTA DE 101 O 102 TECLAS, LAS CUALES EN ALGUNOS CASOS, TRAEN HASTA 3 FUNCIONES DISTINTAS. EL TECLADO SE COMPONE BASICAMENTE DE TRES SECCIONES :

- 1a. ESTA SECCION CONTIENE TECLAS CON CARACTERES ALFA NUMERICOS BASICOS ( A....Z....a....z....0....3 )
- 2a. ESTA SECCION CONTIENE UNA SERIE DE TECLAS DE FUNCION QUE VAN DESDE F1 A F10 O DE F1 A F12 ASUMIENDO DICHAS TECLAS DIFERENTES FUNCIONES DEPENDIENDO DEL TIPO DE PROGRAMA QUE SE USE, CON EXCEPCION DE LA TECLA F1 QUE EN CASI TODOS LOS PROGRAMAS ES LA TECLA DE AYUDA.
- 3a. EN ESTA ULTIMA SECCION TENEMOS LAS TECLAS NUMERICAS Y EN EL CASO DE LAS NUMERADAS CON LOS NUMEROS 2, 4, 6, Y 8 ASUMEN TAMBIEN MOVIMIENTOS DEL CURSOR HACIA LA DERECHA, IZQUIERDA, ARRIBA Y ABAJO.

#### TECLAS MULTICARACTERES

SON LAS TECLAS QUE TIENE MAS DE UN SIMBOLO MARCADO, DEPENDIENDO DE LA POSICION DE ESTE, EXISTE UNA COMBINACION ESPECIFICA DE TECLAS ESPECIALES QUE DEBEN HAN TENERSE PULSADAS MIENTRAS SE OPRIME LA TECLA DESEADA.

### 2.1.2. MOUSE O RATON

ESTE ES UN DISPOSITIVO DE SENALAMIENTO, QUE PARA ALGUNOS CASOS SE HA VUELTO INDISPENSABLE. INICIALMENTE SE UTILIZABA SOLO EN PROGRAMAS ESPECIALES COMO EL DISEÑO GRAFICO Y ARQUITECTONICO, SE NECESITABA DE UNA HERRAMIENTA PARA SELECCIONAR MOVER DIMENSIONAR Y MANIPULAR OBJETOS CON PRECISION, SIN EMBARGO CON EL TIEMPO SU USO SE HA VUELTO MAS GENERALIZADO Y AHORA SE UTILIZA CASI EN TODOS LOS PROGRAMAS. LA TECNOLOGIA DE LOS MOUSES HA AVANZADO RAPIDAMENTE, CADA DIA SON MAS PRECISOS, FACILITANDO EL TRABAJO, AHORRANDO TIEMPO Y OPTIMIZANDO ESPACIO.

EL RATON NORMALMENTE ES DEL TAMAÑO DE UN CASSETTE DE CINTA TIENE 2 O 3 BOTONES Y SE DESLIZA SOBRE UN TAPETE LLAMADO "PAD". EL USUARIO AL ENLAZAR DE UN LADO A OTRO EL RATON MUEVE EL CURSOR EN LA PANTALLA DEL MONITOR, ESTO ES, SI EL USUARIO MUEVE EL RATON HACIA ADELANTE O HACIA ATRAS, EL CURSOR SE MUEVE HACIA ARRIBA O HACIA ABAJO, ASIMISMO, SI MUEVE EL RATON HACIA LA DERECHA O IZQUIERDA EL CURSOR EN PANTALLA SE MUEVE IGUALMENTE HACIA LA DERECHA O IZQUIERDA.

### **2.1.3. SCANNER O DIGITALIZADOR**

EL USO DEL SCANNER RESULTA INDISPENSABLE EN AREAS COMO DISEÑO GRAFICO, PUBLICITARIO Y LA COMUNICACION; LA IMAGEN QUE QUEREMOS DIGITALIZAR SE TRANSMITE A TRAVES DE UN RODILLO LECTOR QUE SE PASA SOBRE DICHA IMAGEN, PARA CONVERTIRLA A UN ARCHIVO DE COMPUTADORA Y ALMACENARLA EN UN DISCO.

### **2.1.4. JOYSTICK O PALANCA DE JUEGOS.**

AL IGUAL QUE EL MOUSE EL JOYSTICK SE UTILIZA EN UNA COMPUTADORA, PARA SENALAR ALGUN OBJETO DESEADO Y DIMENSIONARLO O HOVERLO.

### **2.1.5. LAPIZ OPTICO.**

ES UN DISPOSITIVO QUE SE UTILIZA PARA LEER DATOS CODIFICADOS A TRAVES DE CODIGOS DE LOS CUALES EL MAS IMPORTANTE, ES EL CODIGO UNIVERSAL DE BARRAS. ESTE PERMITE QUE UNA SERIE DE OBJETOS INVENTARIABLES, PUEDAN DIFERENCIARSE POR EL NUMERO QUE CORRESPONDE AL CODIGO QUE LES HAYA SIDO IMPUESTO, ESTE CODIGO ES COMPACTO, POR LO QUE DENTRO DEL MISMO SE PUEDEN MANEJAR DATOS COMO : TIPO DE PRODUCTO, PRECIO, CLASIFICACION, ETC.

#### **2.1.6. MODEM.**

ESTE ES UN DISPOSITIVO DE ENTRADA QUE HACE POSIBLE LA RECEPCION DE LA INFORMACION REMOTA, TRANSMITIDA POR UNA COMPUTADORA QUE SE ENCUENTRA A DISTANCIA. EL MODEM SE ENCARGA DE CONVERTIR LA SENAL DE LA COMPUTADORA (DIGITAL) A UNA SENAL TELEFONICA (ANALOGICA) Y VICEVERSA A FIN DE LLEVAR A CABO LA COMUNICACION.

#### **2.2. DISPOSITIVOS DE SALIDA.**

LOS DISPOSITIVOS DE SALIDA SON INSTRUMENTOS QUE INTERPRETAN LA INFORMACION CONTENIDA EN LA SALIDA PRINCIPAL O SECUNDARIA, PERMITIENDO LA COMUNICACION ENTRE EL USUARIO Y LA PC. ESTOS DISPOSITIVOS CONVIERTEN LOS RESULTADOS QUE PRODUCE EL PROCESADOR Y QUE SERAN EN CODIGO DE MAQUINA UNA FORMA SUSCEPTIBLE DE SER EMPLEADA POR EL USUARIO.

#### **2.2.1. MONITOR O PANTALLA.**

ES UN DISPOSITIVO DISENADO ESPECIFICAMENTE PARA SER OBSERVADO A CORTA DISTANCIA A TRAVES DEL CUAL UNA COMPUTADORA MUESTRA LOS RESULTADOS DE SUS PROCESOS. LOS MONITORES INDEPENDIENTEMENTE DE SU TAMAÑO, SE CLASIFICAN SEGUN LA NITIDEZ DE SU IMAGEN EN :

a) **MONOCROMATICOS** : BLANCO Y NEGRO, AMBAR Y NEGRO O VERDE Y NEGRO.

b) **COLOR** : LO MAS IMPORTANTE DEL MONITOR ES SU TARJETA DE VIDEO CON LA QUE TRABAJA, LO CUAL PERMITE QUE LAS IMAGENES QUE PRESENTA SEAN DE MEDIANA ALTA, SUPER ALTA O ULTRA ALTA RESOLUCION.

LA RESOLUCION DEL MONITOR REPRESENTA LA CANTIDAD DE PIXELES (PUNTOS) QUE SE UTILIZAN PARA MOSTRAR LA INFORMACION EN PANTALLA. CADA PUNTO LUMINOSO SE ENCIENDE Y APAGA CON UN DETERMINADO COLOR PARA FORMAR UNA FIGURA, O LETRA, ASI QUE MIENTRAS MAS PUNTOS CONTENGA LA IMAGEN, MAYOR SERA SU CALIDAD.

CONFORME SE DESPLIEGAN LOS PIXELES EN LA PANTALLA LOS MONITORES TIENEN BASICAMENTE DOS MODOS DE OPERACION :

#### 2.2.1.1. MODO TEXTO.

PERMITE DESPLEGAR UNICAMENTE UN CONJUNTO DE CARACTERES PREDEFINIDO, ESTOS INCLUYEN EL ALFABETO, LOS NUMEROS, LAS VOCALES ACENTUADAS, CIERTOS SIGNOS RECONOCIDOS UNIVERSALMENTE Y CARACTERES ESPECIALES PARA FORMAR LINEAS HORIZONTALES Y VERTICALES. EL MONITOR EN MODO TEXTO UTILIZA UNIDADES DE MEDICION QUE REPRESENTAN LA CANTIDAD DE RENGLONES QUE CABEN VERTICALMENTE EN LA PANTALLA Y LA CANTIDAD DE CARACTERES QUE CABEN HORIZONTALMENTE EN LA LÍNEA LAS MEDIDAS MAS COMUNES SON :

-EXTENDIDO : 25 LINEAS CON 40 CARACTERES CADA UNA.

-NORMAL : 25 LINEAS CON 80 CARACTERES CADA UNA.

LOS CARACTERES SE FORMAN CON PUNTOS AGRUPADOS EN FORMA MATRICIAL  
(HORIZONTALES Y VERTICALES) EJEMPLO :

```
*****  
**  
**  
***  
**  
**  
*****
```

#### 2.2.1.2. MODO GRAFICO. (GUI-GRAPHIC USER INTERFACE)

EN EL MODO GRAFICO LAS IMAGENES SE FORMAN MANEJANDO LA PANTALLA  
PUNTO POR PUNTO, POR LO QUE SE PUEDEN REPRESENTAR DISTINTOS TIPOS  
DE FIGURAS Y LETRAS DE DIFERENTES TAMAÑOS.

LA UNIDAD DE MEDIDA DE LA RESOLUCION GRAFICA, SE DA EN PUNTOS  
HORIZONTALES POR PUNTOS VERTICALES, LAS MEDIDAS MAS COMUNES SON :

- RESOLUCION MEDIA : PARA TARJETAS CGA Y MCGA 320 x 200
- ALTA RESOLUCION : PARA TARJETAS EGA Y HERCULES 640 x 200
- SUPER ALTA RESOLUCION : PARA TARJETAS VGA Y SVGA 640 x 480

### **2.2.2. IMPRESORAS.**

SON DISPOSITIVOS DE SALIDA SUMAMENTE IMPORTANTES PUES PERMITEN PLASHAR EN PAPEL, ACETATOS O ETIQUETAS, LOS DATOS ALMACENADOS EN LA PC, PARA SU PRESENTACION. DEPENDIENDO DE LA TECNOLOGIA APLICADA POR DICHAS IMPRESORAS SE CLASIFICAN EN :

#### **2.2.2.1. MATRIZ DE PUNTOS.**

POR MEDIO, DE UNA CABEZA CON AGUJAS MUY FINAS, LAS MISMAS QUE GOLPEAN A UNA CINTA ENTINTADA PARA IMPRIMIR PUNTOS MUY FINOS QUE FORMAN UN PATRON LLAMADO " MATRIZ " ; CIERTOS CODIGOS ESPECIALES EN LOS DIFERENTES PROGRAMAS, LE ORDENAN A LA IMPRESORA COMO ACOMODAR LOS PUNTOS PARA FORMAR LOS CARACTERES, DICHS PUNTOS PUEDEN TRANSFORMARSE EN PATRONES MUY COMPLEJOS PARA FORMAR LETRAS Y NUMEROS, ESTO PERMITE QUE LAS GRAFICAS SE IMPRIMAN CON LA MISMA FACILIDAD.

#### **2.2.2.2. INYECCION DE TINTA.**

EN ESTE CASO LAS AGUJAS SON SUSTITUIDAS POR FINOS Y DIMINUTOS TUBOS POR LOS QUE FLUYE LA TINTA, PINTANDO EL PAPEL Y DANDO UNA IMPRESION DE MUCHO MAYOR CALIDAD QUE LAS DE MATRIZ DE PUNTOS Y ADEMAS DE COLOR LA UNIDAD DE MEDIDA PARA EVALUAR SU RESOLUCION SON LOS PUNTOS POR PULGADA ( DPI ), ALCANZAN UNA RESOLUCION DE 300 PUNTOS POR PULGADA.

### 2.2.2.3. LASER.

COMBINAN LAS TECNOLOGIAS DE IMPRESORA Y COPIADORA IMPREGNANDO AL IMPRIMIR EL PAPEL CON TINTA SOLIDA ( TONNER ), MAGNETIZAN DOSE SOBRE UNA PLANCHA Y FIJANDOSE LA IMAGEN O TEXTO MEDIANTE UN PROCESO TERMICO, ES DECIR PLASHAN LA IMAGEN DE SALIDA EN UN TAMBOR COPIADOR MEDIANTE UN RAYO LASER, QUE OPERA BAJO CONTROL DE LA PC, EN LAS PARTES DEL TAMBOR QUE QUEDAN EXPUESTAS AL RAYO LASER, SE CREA UNA DIFERENCIA DE CARGA ELECTRICA, ESTAS AREAS ATRAEN UNA TINTA EN POLVO LA CUAL SE PEGA A LAS CARGAS QUE SE ENCUENTRAN EN EL TAMBOR Y QUE FUERON GENERADAS POR EL RAYO LASER, LA TINTA SE FUNDE PERMANENTEMENTE CON EL PAPEL POR MEDIO DEL CALOR O PRESION, LA RESOLUCION HA ALCANZADO CALIDADES DE 300, 600 Y HASTA 1000 PUNTOS POR PULGADA. IMPRIMEN FIGURAS DE TODO TIPO Y CARACTERES CON LA MAS VARIADA TIPOGRAFIA A TRAVES DE PROGRAMAS ESPECIALES, CARTUCHOS DE FONTS Y LENGUAJES COMO EL POS CRIPT.

### 2.2.3. PLOTTERS O TRAZADORES.

SON DISPOSITIVOS QUE REALIZAN TRAZOS TOTALMENTE PRECISOS, SOBRE UNA HOJA DE PAPEL O ACETATOS A TRAVES DE PLUMILLAS O MARCADORES CONTROLADOS POR MEDIO DE UN BRAZO MECANICO.

### **2.3. DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO.**

EN LA ACTUALIDAD TODAS LAS COMPUTADORAS EMPLEAN DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO O AUXILIAR PARA COMPLEMETAR LA LIMITADA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO. ESTOS DISPOSITIVOS ESTAN EN LINEA CON EL PROCESADOR, ACEPTAN DATOS O INSTRUCCIONES DEL PROGRAMA DEL PROCESADOR LOS CONSERVAN Y LOS VUELVEN A INTRODUCIR EN EL PROCESADOR CUANDO SE REQUIEREN PROCESAR.

POR LO GENERAL LAS COMPUTADORAS CUENTAN CON DOS O TRES UNIDADES DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO UNA O DOS PARA MANEJO DE DISCOS REMOVIBLES ( FLOPPIES ) Y OTRA PARA MANEJO DE DISCOS DUROS.

#### **2.3.1. UNIDADES DE DISCO O FLOPPY DISK.**

SON DISPOSITIVOS QUE LEEN LA INFORMACION CONTENIDA EN LOS DISKETTES, NISMA QUE ALMACENAN EN LA MEMORIA PRINCIPAL DE LA COMPUTADORA PARA SU PROCESAMIENTO, UNA VEZ TERMINADO DICHO PROCESO DEBE TRANSFERIRSE EL CONTENIDO DE LA MEMORIA PRINCIPAL, A LA MEMORIA SECUNDARIA O AUXILIAR, ES DECIR, GRABAR LA INFORMACION DE LA MEMORIA PRINCIPAL, EN EL DISKETTE, PARA QUE LA INFORMACION QUEDE ALMACENADA EN FORMA PERMANENTE.

### 2.3.1.1. DISKETTE O DISCO FLEXIBLE.

EL DISKETTE ES UN DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO DE FORMA CIRCULAR QUE SE LE DA EL NOMBRE DE FLEXIBLE PORQUE ES HECHO DE UN MATERIAL DE PLASTICO FLEXIBLE, LA BASE DE PLASTICO ESTA CUBIERTA DE UNA CAPA DE MATERIAL DE GRABACION DE OXIDO DE HIERRO, LOS DATOS SE GRABAN EN FORMA DE PEQUENAS MARCAS MAGNETICAS SOBRE ESE RECUBRIMIENTO.

LA LECTURA Y LA ESCRITURA, SE HACEN POR MEDIO DE UNA CABEZA LECTOGABADORA QUE TIENE ACCESO A CUALQUIER PARTE DEL DISCO A TRAVES DE UNA VENTANILLA DE ESTE. EXISTEN NORMALMENTE DISCOS FLEXIBLES DE 5 1/4 Y 3 1/2 DE DIAMETRO DE PULGADAS, ESTOS ULTIMOS SE EMPACAN EN UNA FUNDA DE PLASTICO RIGIDA, QUE PROTEGE AL DISCO. LA TECNOLOGIA DE ESTOS DISCOS HA TENIDO AVANCES IMPORTANTES YA QUE SU CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO SE INCREMENTO A PARTIR DE QUE COMENZARON A UTILIZARSE AMBAS CARAS DEL ACETATO Y A SOBREPONERLES UNA CAPA DE MATERIAL FERROMAGNETICO DE ALTA DENSIDAD. EXISTEN DISCOS DE DIFERENTE CAPACIDAD :

5 1/4"	DOBLE CARA DOBLE DENSIDAD	360 KILOBYTES
5 1/4"	ALTA DENSIDAD	1.2 MEGABYTES
3 1/2"	DOBLE CARA DOBLE DENSIDAD	720 KILOBYTES
3 1/2"	ALTA DENSIDAD	1.44 MEGABYTES

LA COMPUTADORA NECESITA TENER UN CONTROL SOBRE LA INFORMACION QUE SE GUARDA EN LOS DISCOS, DE MANERA QUE SE PUEDA LOCALIZAR RAPIDAMENTE PARA TAL EFECTO, EL DISCO SE DIVIDE EN FISTAS Y SECTO-

RES. LAS PISTAS, SON CIRCULOS CONCENTRICOS QUE COMIENZAN EN EL BORDO EXTERIOR DEL DISKETTE Y CONTINUAN HACIA EL CENTRO , TODAS LAS PISTAS ESTAN NUMERADAS. LOS SECTORES, SURGEN CON EL FORMATEO DE LOS DISKETTES VIRGENES Y NO SON MAS QUE DIVISIONES TIPO REBANADA DE PASTEL, QUE SE HACEN SOBRE EL DISCO A FIN DE OPTIMIZAR EL ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACION PARA SU IDENTIFICACION Y RAPIDA LOCALIZACION.

#### 2.3.2. DISCOS DUROS O RIGIDOS.

EL DISCO DURO O RIGIDO, APARECIO EN EL MERCADO INFORMATICO EN 1936, ANTES QUE EL FLEXIBLE QUE APARECIO EN 1970; ES UN DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO QUE PERMITE GUARDAR CANTIDADES DE DATOS MUY SUPERIORES A LOS DISKETTES, ESTO ES : CON UNA ALTA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO Y TIEMPOS DE ACCESO RAPIDISIMOS A CUALQUIER LOCALIDAD DEL DISCO

LA FABRICACION DE ESTOS DISCOS ES CON METALES RIGIDOS DE AHI, SU NOMBRE; SON PLACAS DE ACERO CIRCULARES, RECUBIERTAS DE UNA CAPA FERROMAGNETICA CON CABEZAS DE LECTURA-ESCRITURA, SU CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO ES DEL ORDEN DE LOS 40 A LOS 300 MEGA BYTES O MAS. TANTO EL DISCO COMO LAS CABEZAS DE LECTURA ESCRITURA Y DE MAS COMPONENTES ESTAN PROTEGIDOS EN UN RECINTO HERMETICO, AUSENTE DE CONTAMINACION.

### 2.3.3. CD ROM (DISCO COMPACTO, MEMORIA SOLO DE LECTURA)

EL CD ROM UTILIZA LA UNA TECNOLOGIA DE ALMACENAMIENTO BASADA EN EL EMPLEO DE LA LUZ EN LUGAR DE ALMACENAR LA INFORMACION POR MEDIOS MAGNETICOS. SOBRE UN RECUBRIMIENTO DELGADO DE METAL SE QUEMAN O ESTAMPAN DIMINUTAS PERFORACIONES, QUE SOLO SE PUEDEN VER BAJO EL MICROSCOPIO; ESTAS PERFORACIONES PUEDEN HACERSE EN UN DISCO DE 12" A FIN DE GRABAR LAS IMAGENES Y SONIDOS DE PELICULAS, CONCIERTOS, EVENTOS DEPORTIVOS O CULTURALES, ETC. LOS PATRONES DE PERFORACIONES REPRESENTAN LOS DATOS DIGITALES MEDIANTE LOS CUALES SE CODIFICAN IMAGENES Y SONIDOS, DICHA INFORMACION ES LEIDA A TRAVES DEL RAYO LASER, CONVIRTIENDOLO EN SEÑALES AUDIOVISUALES, POR SUPUESTOS LOS BITS QUEMADOS O ESTAMPADOS EN LOS DISCOS, NO SE PUEDEN BORRAR POR LO QUE NO ES POSIBLE GRABAR NUEVOS SONIDOS O IMAGENES SOBRE ELLOS.

LA DENSIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LOS DISCOS OPTICOS ES ENORME, EL COSTO DE ALMACENAMIENTO ES MUY BAJO Y EL TIEMPO DE ACCESO ES CASI DE INMEDIATO. EN UN SOLO DISCO DE CD-ROM CABEN CERCA DE 550 MEGABYTES, UN SOLO MEGABYTE EQUIVALE A 1,048 MILLONES DE BYTES, POR LO QUE 550 SON MAS DE 570 MILLONES DE CARACTERES ALFANUMERICOS. EL CD ROM NO SOLO SIRVE PARA JUEGOS, HAY MILES DE DISCOS CON TITULOS CON INFORMACION ESPECIALIZADA, ADEMAS DE TOCAR LOS COMPACTS DISK DE MUSICA, MIENTRAS TRABAJE O NO EN LA COMPUTADORA.

LA INFORMACION ALMACENADA EN UN COMPACT DISK DE 550 MBYTES EQUIVALE A :

- 225 000 HOJAS DE CUALQUIER MANUSCRITO
- 33 VOLUMENES DE CUALQUIER ENCICLOPEDIA
- 6 DISCOS DUROS DE 80 HB.

#### B) SOFTWARE O SOPORTE LOGICO.

LA PALABRA SOFTWARE SE UTILIZA PARA DENOTAR A TODOS LOS COMPONENTES DE UN SISTEMA DE COMPUTO QUE SON INTANGIBLES : ES DECIR, AL CONJUNTO DE INSTRUCCIONES, PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS QUE HACEN QUE ESTE FUNCIONE Y ES MEDIANTE EL CUAL LOS USUARIOS APROVECHAN LOS RECURSOS FISICOS ( HARDWARE ) DE LAS COMPUTADORAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS. PARA QUE NOS PODAMOS COMUNICAR CON LA COMPUTADORA; ES NECESARIO HACERLO A TRAVES DE UN LENGUAJE CONOCIDO COMO LENGUAJE DE PROGRAMACION. UN LENGUAJE DE PROGRAMACION ES UN CONJUNTO FINITO DE PALABRAS , SIMBOLOS E INSTRUCCIONES QUE SE MANEJAN MEDIANTE UN CONJUNTO DE REGLAS CONOCIDAS POR SINTAXIS Y PERMITEN DESCRIBIR CALCULOS, TOMA DE DECISIONES, ETC. EXISTEN TRES TIPOS DE LENGUAJES :

##### 1. LENGUAJE DE MAQUINA.

ESTE LENGUAJE COMUNICA AL USUARIO CON EL EQUIPO, AL MAS BAJO NIVEL POSIBLE , INTERACTUANDO DIRECTAMENTE CON LOS REGISTROS DE INFORMACION , CONTENIDOS EN LAS PASTILLAS DE LOS CIRCUITOS

INTEGRADOS DE LA MAQUINA SU PROGRAMACION DEPENDE DE LA ARQUITECTURA PARTICULAR DE CADA COMPUTADORA Y BASICAMENTE RESPONDEN SOLO A SECUENCIAS BINARIAS DE 1's y 0's (UNOS Y CEROS).

## 2. LENGUAJE ENSAMBLADOR.

ESTE LENGUAJE UTILIZA SIMBOLOS-PALABRAS, MNEMOTECNICAS QUE TIENEN CORRESPONDENCIA UNIVOCA CON LAS INSTRUCCIONES DE LA MAQUINA. ESCRIBIR UN PROGRAMA EN ESTE LENGUAJE, REQUIERE DEL MISMO NUMERO DE INSTRUCCIONES QUE EL LENGUAJE DE MAQUINA, SOLO QUE EN VEZ DE NECESITAR ESCRIBIRLAS EN UN CODIGO LEGIBLE PARA LA COMPUTADORA, SE HACE UN CODIGO LEGIBLE PARA EL HOMBRE. CON LOS ENSAMBLADORES, SE HAN REALIZADO PROGRAMAS MUCHO MAS COMPLEJOS, EN MENOS TIEMPO Y CON MENOS ERRORES.

## 3. LENGUAJE DE ALTO NIVEL.

CONOCIDO TAMBIEN COMO SUPERLENGUAJES Y ES UNA DE LAS FORMAS MAS AVANZADAS PARA PROGRAMAR UNA COMPUTADORA, PUES LAS INSTRUCCIONES DE DICHS LENGUAJES, GENERAN A SU VEZ MAS DE UNA INSTRUCCION EN LENGUAJE MAQUINA, ADEMAS DE UTILIZAR NOTACIONES MAS INTELIGENTES PARA EL HOMBRE, GENERALMENTE PARECIDAS AL INGLES.

ES REQUISITO QUE INTERNAMENTE LA MAQUINA DISPONGA DE UN PROGRAMA TRADUCTOR O COMPILADOR PARA QUE TRANSFORME EL CODIGO DEL PROGRAMA ESCRITO EN ALGUNO DE ESTOS LENGUAJES AL LENGUAJE DE MAQUINA. LOS LENGUAJES MAS UTILIZADOS SON :

**3.1. BASIC (BEGINNER ALL PURPOSE SYMBOLIC INSTRUCTION CODE).**

LENGUAJE UTILIZADO DESDE LOS INICIOS DE LA COMPUTADORA PERSONAL GRAN VARIEDAD DE PROGRAMAS COMERCIALES HAN SIDO CODIFICADOS CON BASIC.

**3.2. LENGUAJE "C".**

UTILIZADO POR LOS DESARROLLADORES PROFESIONALES DE PROGRAMAS ESPECIALIZADOS Y COMERCIALES. LOS PROGRAMAS DBASE, CLIPPER Y ORACLE SE HAN DESARROLLADO CON BASE EN EL LENGUAJE "C".

**3.3. COBOL. ( COMMON BUSSINNESS ORIENTED LANGUAGUE ).**

LENGUAJE UTILIZADO EN PROGRAMAS PARA MANEJO DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS.

**3.4. FORTRAN. ( FORMULA TRASLATOR ).**

LENGUAJE ORIENTADO HACIA LA INGENIERIA, MANEJA GRANDES CANTIDADES DE FORMULAS Y CALCULOS NUMERICOS.

**3.5. PASCAL**

LENGUAJE CUYA APLICACION SE DA EN EL DISENO DE SISTEMAS MODERNOS DE ORDEN COMERCIAL Y ESPECIAL, ADEMAS SIRVE COMO INTRODUCCION AL CONCEPTO DE PROGRAMACION ESTRUCTURADA.

### 3.6. PROLOG.

LENGUAJE NOVEDOSO QUE ROMPE CON LAS CARACTERISTICAS TRADICIONALES DE LA PROGRAMACION AL UTILIZAR BASICAMENTE PROPOSICIONES LOGICAS PARA LA CODIFICACION DE SOLUCIONES A PROBLEMAS DE ROBOTICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL. SU APLICACION MAS COMUN ES EN INGENIERIA AUTOMOTRIZ, PLANTAS INDUSTRIALES DE MANUFACTURA Y DESARROLLO DE PROYECTOS UNIVERSITARIOS DE CIBERNETICA.

### 3.7. RPG . ( REPORT PROGRAM GENERATOR ).

LENGUAJE CREADO POR LA IBM, SU APLICACION ES EN EL CAMPO ADMINISTRATIVO, CREADO ORIGINALMENTE PARA OBTENER RAPIDAMENTE REPORTES DE SISTEMAS DE BASES DE DATOS.

EN COMPUTACION SE UTILIZAN LENGUAJES DE PROGRAMACION PARA CONSTRUIR LOS PROGRAMAS QUE SON EL CONJUNTO DE INSTRUCCIONES QUE SE LE PROPORCIONAN A LA MAQUINA PARA ORDENARLE QUE EJECUTE LAS OPERACIONES O ACCIONES QUE REQUIRAMOS.

HAY DOS FORMAS DE PRESENTACION DE PROGRAMAS :

#### a) PROGRAMAS FUENTE.

ES UN PROGRAMA DE COMPUTACION ESCRITO EN LENGUAJE ENSAMBLADOR O EN ALGUN LENGUAJE DE ALTO NIVEL.

**b) PROGRAMA OBJETO.**

ES UN PROGRAMA TOTALMENTE TRADUCIDO O COMPILADO, QUE ESTA LISTO PARA SER LEIDO POR LA COMPUTADORA : ES DECIR, ES UN PROGRAMA EN LENGUAJE DE MAQUINA.

LOS PROGRAMAS SE PUEDEN CLASIFICAR EN :

- DE APLICACION.
- DE SISTEMA.

**4. PROGRAMAS DE APLICACION.**

SON AQUELLOS QUE SE ELABORAN CON EL PROPOSITO DE RESOLVER NECESIDADES GENERALES POR EJEMPLO : OBTENER LA DEPRECIACION ANUAL DE LOS ACTIVOS DE UNA EMPRESA; SON PROGRAMAS QUE SE VENDEN COMERCIALMENTE COMO :

**4.1. ADMINISTRATIVOS.**

PROGRAMAS DISENADOS PARA PROCESAR LA CONTABILIDAD , NOMINA , CUENTAS POR PAGAR , ADQUISICIONES , FACTURACION Y TODOS LOS QUE FORMAN PARTE DE LA ADMINISTRACION DE UNA ORGANIZACION.

#### 4.2. ARTE Y DISEÑO.

SON PROGRAMAS ENFOCADOS A LOS INGENIEROS, ARQUITECTOS O DISEÑADORES QUE APOYAN TODO TIPO DE OBRAS ARQUITECTONICAS, CIVILES, MECANICAS ELECTRICAS, PUBLICITARIAS Y DE ARTE.

#### 4.3. ENTRETENIMIENTO.

PROGRAMAS QUE SE DESARROLLAN BAJO UN AMBIENTE GRAFICO, ES LO QUE COMUNNEMENTE CONDCEMOS COMO " JUEGOS ".

#### 4.4. EDUCATIVOS.

PROGRAMAS DISENADOS CON FINES ESTRICTAMENTE EDUCATIVOS, PARA UN DESARROLLO MAS EFICAZ DE LOS ESTUDIANTES, INDEPENDIENTEMENTE DEL NIVEL EDUCATIVO, QUE ESTE TENGA.

#### 4.5. PROCESAMIENTO DE TEXTOS.

PROGRAMAS ELABORADOS PARA CUALQUIER TIPO DE ESCRITO QUE, SUPERAN EN MUCHO LAS TAREAS DE UNA MAQUINA DE ESCRIBIR, YA QUE DICHO TEXTO PUEDE SER MODIFICADO, TOTAL O PARCIALMENTE EVITANDO ASI, DESPERDICIO DE TIEMPO, PUDIENDOSE ALMACENAR PARA SU REUTILIZACION, DE ESTE TIPO DE PROGRAMAS TENEMOS ENTRE OTROS :

- WORDSTAR.
- WORDPERFECT.
- CH1WRITER.

#### 4.6. HOJAS ELECTRONICAS O DE CALCULO.

PROGRAMA QUE PERMITE REALIZAR LAS MISMAS ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN CON UNA HOJA TABULAR Y UNA CALCULADORA CIENTIFICA ,

EJEMPLO:

- LOTUS 123
- QUATTRO PRO
- SUPERCALC
- EXCEL

#### 4.7. BASES DE DATOS.

PROGRAMA QUE PERMITE DISEÑAR ESTRUCTURAS PARA EL REGISTRO Y ALMACENAMIENTO DE DATOS, PROVEEN DE HERRAMIENTAS PARA LA ACTUALIZACION MANUAL Y AUTOMATICA DE LOS REGISTROS DE INFORMACION, ASI COMO EL CALCULO DE LA MISMA, LA IMPRESION DE REPORTES, ORDENAMIENTO, CONSULTA Y CLASIFICACION, CAPTURA, VALIDACION Y ADMINISTRACION AUTOMATIZADA DE GRANDES VOLUMENES DE INFORMACION.

#### 4.8. GENERADORES GRAFICOS.

PROGRAMAS DISEÑADOS PARA CUALQUIER TIPO DE IMAGEN PARA PRESENTACIONES DISEÑO Y PUBLICIDAD.

EN REALIDAD HOY POR HOY, EXISTEN PROGRAMAS PARA TODO TIPO DE ACTIVIDAD, DESDE LA MAS RUSTICA ELABORACION DE RECETAS DE COCINA HASTA LOS MAS SOFISTICADOS VIAJES ESPACIALES.

## 5. PROGRAMAS DE SISTEMA

ESTOS PROGRAMAS SE ELABORAN COMO AYUDA PARA EL PROGRAMADOR DE APLICACION, EXISTEN DOS TIPOS DE PROGRAMAS DE SISTEMA :

### 5.1. INTERPRETE O TRADUCTOR.

ES UN PROGRAMA QUE TRADUCE Y EJECUTA UNA POR UNA LAS INSTRUCCIONES CODIFICADAS Y LOS SIMBOLOS DE LOS PROGRAMAS POR EJEMPLO : UN INTERPRETE BASIC LEE CADA INSTRUCCION ESCRITA MEDIANTE EL TECLADO EN LENGUAJE BASIC Y LA TRADUCE AUTOMATICAMENTE EN UNA SECUENCIA DE INSTRUCCIONES QUE LA COMPUTADORA COMPRENDE Y EJECUTA BAJO EL CONTROL DEL BASIC MISMO. EL TIEMPO DE CALCULO ES GRANDE DEBIDO A QUE SU TRADUCCION ES NECESARIA CADA VEZ QUE SE EJECUTA PERO PRESENTAN LA VENTAJA DE SU SENCILLEZ DE USO Y REQUERIMIENTO DE Poca MEMORIA.

### 5.2. COMPILADOR.

LEEN PROGRAMAS ESCRITOS EN LENGUAJES DE ALTO NIVEL Y LOS TRADUCE AL LENGUAJE DE MAQUINA, LA COMPILACION IMPLICA PROCESOS TALES COMO REVISION DE SINTAXIS, GENERACION DE CODIGO, ASIGNACION DE DIRECCIONALES. HACE LA TRADUCCION (O COMPILACION) EN UN PERIODO MUY BREVE; EN GENERAL UN PROGRAMA COMPILADO SE EJECUTA A UNA VELOCIDAD MAYOR QUE UNO INTERPRETADO.

## 6. PROGRAMAS SUPERVISORES ( SISTEMA OPERATIVO ).

EL SISTEMA OPERATIVO, TAMBIEN DENOMINADO MS-DOS ES UNO DE LOS PROGRAMAS MAS IMPORTANTES YA QUE ES EL QUE NOS PERMITE LA COMUNICACION CON LA COMPUTADORA.

SE LE LLAMA MS-DOS POR LAS SIGLAS QUE A CONTINUACION DETALLAMOS :

M.....MICRO	D.....DISK
S.....SOFT	O.....OPERATING
	S.....SISTEM

EL MS-DOS ES UN CONJUNTO DE PROGRAMAS O RUTINAS QUE COORDINAN, CONTROLAN, DIRIGEN, Y ADMINISTRAN LA OPERACION DE LA COMPUTADORA, CON OBJETO DE APROVECHAR EFICIENTEMENTE LOS RECURSOS DE LA MISMA. SE ENCARGA DE COMUNICAR A LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO, CON TODOS LOS DISPOSITIVOS PERIFERICOS, PERMITIENDO AL USUARIO CONSULTAR EL CONTENIDO DE SUS UNIDADES DE DISCO, COPIAR INFORMACION, EJECUTAR SUS PROGRAMAS. INICIALIZAR UN DISCO, IMPRIMIR INFORMACION, ETC.

AL ENCENDER LA COMPUTADORA EL MS-DOS SE INSTALA AUTOMATICAMENTE EN LA MEMORIA PRINCIPAL DE LA MAQUINA PERMITIENDO INICIAR LA SESION DE TRABAJO, AL PROPORCIONAR UNA SENAL QUE LE INDICA QUE LA MAQUINA ESTA LISTA PARA TRABAJAR.

ACTUALMENTE LOS SISTEMAS OPERATIVOS, SIMPLIFICAN TAREAS, REDUCEN EL TIEMPO DE OCIO Y PERMITEN UNA EJECUCION MAS EFICIENTE DE LOS PROGRAMAS PROPORCIONANDO UNA INTERFASE ENTRE EL USUARIO, EL HARDWARE Y EL SOFTWARE, CONTROLANDO LA ENTRADA Y SALIDA DE DATOS E IN-

FORMACION; A TRAVES DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS SE PUEDEN CREAR Y UTILIZAR ARCHIVOS, TENER ACCESO A DISPOSITIVOS PERIFERICOS COMO : IMPRESORAS, GRAFICADORES, TECLADOS, ETC.. EXISTEN DIFERENTES TIPOS DE SISTEMAS OPERATIVOS, PATENTADOS POR DIFERENTES COMPANIAS, PERO FUNCIONALMENTE SON IGUALES: MS-DOS, PC/DOS, UNIX, XPNIX, CP/M, ETC.

#### **7. PROGRAMAS DE UTILERIA.**

SON PROGRAMAS QUE FUNGEN COMO, INTERMEDIARIOS ENTRE EL USUARIO Y EL MS-DOS. PROVEEN DE HERRAMIENTAS QUE FACILITAN LA ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS DEL EQUIPO Y EL CONTROL SOBRE LOS PAQUETES PRODUCTIVOS DE UN USUARIO, PERMITEN : COPIAR, MOVER, BORRAR, RESPALDAR Y RESTAURAR INFORMACION MAS RAPIDAMENTE; ALGUNOS FUNCIONAN COMO MEDIOS DE AMBIENTACION AISLANDO AL USUARIO DE LA INTERFASE DEL MS-DOS, MOSTRANDO UN AMBIENTE MAS AGNADABLE, EJEMPLO DE ESTOS PROGRAMAS : PC-TOOLS, DOS-SHELL, WINDOWS, ETC.

#### **C) COMO FUNCIONA UNA COMPUTADORA.**

LA RESPUESTA DE COMO UNA COMPUTADORA ES CAPAZ, ENTRE OTRAS COSAS, DE REALIZAR OPERACIONES MATEMATICAS Y LOGICAS, PARTE DE UN PRINCIPIO FUNDAMENTAL, UTILIZADO EN EL SIGLO XVII Y QUE EN LA ERA MODERNA, RESPALDA EL DISENO Y FABRICACION DE LAS COMPUTADORAS ACTUALES; DICHO PRINCIPIO SE BASA EN LA UTILIZACION DE UN SISTEMA NUMERICO BINARIO, QUE DISPONE SOLOS DE DOS DIGITOS " 0's " y " 1's " A TRAVES DE LOS

CUALES CONVIERTE TODA LA INFORMACION, INCLUYENDO LAS INSTRUCCIONES DE DIGITOS BINARIOS FORMADOS POR CADENAS.

INTERNAENTE EN LA MEMORIA DE LA COMPUTADORA, TODO LO QUE EXISTE SON IMPULSOS ELECTRICOS, LOS CUALES INTERPRETA LA COMPUTADORA COMO NUMEROS, LETRAS, SIMBOLOS O ESPACIOS EN BLANCO, ES DECIR, EN LA MEMORIA DE LA COMPUTADORA, SOLO EXISTEN DOS CONDICIONES HAY O NO IMPULSO ELECTRICO, LOS QUE SE REPRESENTAN DE LA SIGUIENTE MANERA:

CONDICION 1 : SI HAY IMPULSO ELECTRICO = ENCENDIDO = 1

CONDICION 2 : NO HAY IMPULSO ELECTRICO = APAGADO = 0

CUALQUIER VALOR PUEDE SER REPRESENTADO A TRAVES DEL SISTEMA BINARIO POR EJEMPLO :

EL NUMERO 253 SE REPRESENTA COMO SIGUE :

1 1 1 1 1 1 0 1

SI CADA LETRA DEL ALFABETO, SE ASOCIA CON UN NUMERO, ENTONCES SE PUEDE REPRESENTAR EL ALFABETO COMPLETO A TRAVES DE ESTE SISTEMA BINARIO. CADA VEZ QUE OPRIMIMOS POR EJEMPLO LA LETRA "A", EN NUESTRO TECLADO; ESTE A TRAVES DEL CODIGO ASCII ( AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE ) GENERA DE MANERA AUTOMATICA UN "BYTE", ESTO ES, UN NUMERO BINARIO DE 8 "BITS" DE LONGITUD, EL CUAL ES ALMACENADO COMO UN PATRON DE CARGAS ELECTRICAS EN SUS CELDAS DE MEMORIA, DE AQUI ESTE PATRON DE BITS, SE TRANSMITE A LA COMPUTADORA COMO UNA SERIE DE IMPULSOS ELECTRICOS.

### 1. BITS Y BYTES.

LA UNIDAD MINIMA DE INFORMACION ES UN DIGITO BINARIO LLAMADO " BIT " ( BINARY DIGIT ) ESTA UNIDAD REPRESENTA DOS POSIBLES OPCIONES O VALORES COMO YA SE MENCIONO ANTERIORMENTE, " 0's " y " 1's " (VERDADERO Y FALSO, ENCENDIDO Y APAGADO), POR LO QUE PARA ESCRIBIR PALABRAS, NUMEROS Y SIMBOLOS SE NECESITAN AGRUPAR LOS BITS COMO SIGUE:

1 BIT	0 1	2 COMBINACIONES
2 BITS	00 01 10 11	4 COMBINACIONES
4 BITS	0000	16 COMBINACIONES
8 BITS	00000000	256 COMBINACIONES

LA CLASIFICACION DE BITS SE DETALLA A CONTINUACION :

1 BIT	=	BIT	=	BINARY DIGIT	=	UNIDAD MINIMA DE MEMORIA
1 BYTE	=	BYTE	=	8 BITS	=	1 CARACTER, SIMBOLO O LETRA
1 KBYTE	=	KB	=	1,024 BYTES	=	1,024 CARACTERES
1 MBYTE	=	MB	=	1,024 KBYTES	=	1'048,576 CAPACTERES
1 GBYTE	=	GB	=	1,024 MBYTES	=	1,073,741,824 CARACTERES

PARA DEJAR UN POCO MAS CLARO LO ANTERIOR DAREMOS UN EJEMPLO:  
SI LA MEMORIA RAM DE LA COMPUTADORA TIENE 512 KB SIGNIFICA QUE DI-

CHA HAQUINA TIENE UNA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE :

$$512 \times 1,024 = 524,588$$

LA INFORMACION QUE ENVIA LA COMPUTADORA A LA IMPRESORA PUEDE SER DE DOS FORMAS DEPENDIENDO DEL TIPO DE DISPOSITIVO DE ENTRADA O SALIDA O BIEN DE LA TARJETA QUE MANDA LA INFORMACION A DICHA IMPRESORA.

#### 1.1. SERIAL.

SI EL BYTE SE ENVIA BIT POR BIT, COMO EN SERIE LA INFORMACION ES TRANSMITIDA POR UN CABLE SERIAL Y RECIBIDA POR UN PUERTO SERIAL, PARA IDENTIFICAR UNA IMPRESORA QUE ESTA CONECTADA A UN PUERTO SERIAL, EL SOFTWARE DE LA COMPUTADORA UTILIZA EL NOMBRE DE COM1 Y COM2.

---01---00---1101---

#### 1.2. PARALELA.

LOS BYTES TAMBIEN PUEDEN SER TRANSMITIDOS A LA IMPRESORA POR GRUPOS DE 8 BITS Y PUEDEN SER ENVIADOS EN FORMA PARALELA A TRAVES DE DIFERENTES LINEAS LLEGANDO TODOS AL MISMO TIEMPO.

---0---0---  
---1---1---  
---0---0---  
---1---1---  
---0---0---  
---0---0---  
---1---1---  
---1---1---

DICHA INFORMACION ES ENVIADA A TRAVES DE UN CABLE PARALELO A UN PUERTO PARALELO LA COMPUTADORA USA EL NOMBRE DE LPT1 PARA IDENTIFICAR LA PRIMERA CONEXION DEL PUERTO PARALELO.

LOS CIRCUITOS ELECTRONICOS QUE PROCESAN LOS CODIGOS BINARIOS, ESTAN COMPUESTOS POR INTERRUPTORES DE ENCENDIDO Y APAGADO ELECTRICO, LA CORRIENTE FLUYE A TRAVES DE LOS CHIPS EFECTUANDO LA OPERACION EN MILLONESIMAS Y BILLONESIMAS DE SEGUNDO ( NANOSEGUNDOS Y PICOSEGUNDOS).

LOS PATRONES DE INTERRUPTORES DETECTAN Y MANEJAN LOS PULSOS BINARIOS DE ACUERDO A LA "LOGICA BOLEANA".

EL PODER DE LA COMPUTADORA DEPENDE DEL TIPO DE PROCESADOR Y LA CALIDAD DE ESTE, A SU VEZ DEPENDE DE LA CALIDAD DEL CHIP, ASI TENEMOS COMPUTADORAS DE DIFERENTES VELOCIDADES Y CAPACIDADES :

TIPO	PROCESADOR	MEMORIA RAM	VELOCIDAD
XT	8088	256 A 640 KB	7 MHZ
AT	80286	1 A 4 MB	12 A 25 MHZ
AT	80386	2 A 16 MB	33 MHZ
AT	80486 SX	4 A 36 MB	25 MHZ
AT	80486 DX	4 A 64 MB	33 MHZ
AT	80486 DX2	4 A 64 MB	66 MHZ

MHZ = MEGAHERTZ = VELOCIDAD DEL PROCESADOR

DURANTE EL PROCESAMIENTO DE CADA UNA DE LAS INSTRUCCIONES DE UN PROGRAMA, OCURREN DOS CICLOS. ESTOS CICLOS SON DE "INSTRUCCION" Y "EJECUCION", SE SINCRONIZAN POR MEDIO DE UN NUMERO ESPECIFICOS DE PULSOS ELECTRICOS PRODUCIDOS POR UN RELOJ ELECTRONICO INTEGRADO AL MICROPROCESADOR .

POR TANTO LA VELOCIDAD CON QUE SE EJECUTA UNA INSTRUCCION ESTA RELACIONADA TAMBIEN EN FORMA DIRECTA CON LA VELOCIDAD DEL RELOJ DE LA PASTILLA, ES DECIR, EL NUMERO DE PULSOS QUE PRODUCE POR SEGUNDO DE ESTA MANERA TENEMOS QUE HAY PROCESADORES COMO EL INTEL 80286 DE LA PS/2 DE IBM QUE ADQUIEREN VELOCIDADES DE 2 HASTA 66 MEGAHERTZ.

### **CAPITULO III**

## **APLICACION DE LA INFORMATICA Y DESARROLLO ECONOMICO.**

#### **A) APLICACION.**

LA GRAN MAYORIA DE LOS AUTORES COINCIDEN, EN QUE LA APLICACION DE LA COMPUTADORA MARCA EL FIN DE LA ERA INDUSTRIAL Y ES EL PRINCIPIO DE LA "ERA DE LA INFORMACION".

SI EN ALGUNA EPOCA PASADA UNO DE LOS GRANDES DESCUBRIMIENTOS COMO FUE LA IMPRENTA, REVOLUCIONO LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD, AHORA LA COMPUTADORA, APOYADA POR TECNOLOGIAS COMO LOS SATELITES ARTIFICIALES, LAS FIBRAS OPTICAS Y LOS DISCOS COMPACTOS, ESTAN REVOLUCIONANDO CON IGUAL O MAYOR INTENSIDAD LA VIDA COTIDIANA ACTUAL DEL HOMBRE.

SE PUEDE AFIRMAR EN FORMA CATEGORICA QUE SIN LA COMPUTADORA NO HUBIE RA SIDO POSIBLE LA CONQUISTA DEL ESPACIO NI DEL MICRO-COSMOS BIOLOGICO; NI TODAS LAS ACTIVIDADES FINANCIERAS, NI EL TRANSPORTE AEREO, NI LAS INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS, EN RESUMEN, TODAS ESTAS ACTIVIDADES NO SE PODRIAN LLEVAR A CABO SIN LA AYUDA DE LA INFORMATICA. INCLUSO SE HABLA YA DE LA "SOCIEDAD POSINDUSTRIAL", RESPALDADA POR LOS GRANDES SISTEMAS AUTOMATIZADOS, HACIA LA CUAL SE ENCAMINA ESTE MUNDO DE UNA MANERA MUY DINAMICA.

#### **1. EN LA INGENIERIA.**

LAS PRIMERAS APLICACIONES DE LA COMPUTADORA ESTUVIERON ASOCIADAS CON CALCULOS COMPLEJOS DE AERODINAMICA PARA TABLAS BALISTICAS. SE TIENEN

DESDE HACE ALGUN TIEMPO PROGRAMAS DE COMPUTADORAS PARA CALCULOS DE ESTRUCTURAS DE INGENIERIA CIVIL, CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, CALCULOS DE ESFUERZOS EN PIEZAS MECANICAS, CALCULO DE FLUJO DE FLUIDOS Y CALOR PARA PLANTAS QUIMICAS, SOLUCION DE PROBLEMAS DE TRANSPORTE DE CARGA, FLUJO DE COMUNICACIONES, DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS EN LA CONSTRUCCION DE CAMINOS, ENTRE OTROS.

AUNQUE ORIGINALMENTE LA COMPUTADORA SE USABA PARA LOS ASPECTOS NUMERICOS BASICAMENTE, LA TENDENCIA MODERNA ES QUE LA COMPUTADORA, AYUDE EN TODOS LOS CASOS DE LA INGENIERIA, INCLUYENDO EL DIBUJO DE PLANOS, LAS LISTAS DE MATERIALES, LA ELABORACION DE LOS PRESUPUESTOS Y TODO LO RELACIONADO CON LA PLANEACION, CONTROL Y AVANCE DE OBRA, ASI COMO PROYECTOS DE CONSTRUCCION Y MANUFACTURA.

## 2. EN LA MEDICINA.

LA APLICACION DE LA INFORMATICA EN LA MEDICINA NO HA QUEDADO AL MARGEN, AL CONTRARIO, EN ESTA RAMA DE LA CIENCIA HAY MUCHAS APLICACIONES ; DESDE LA SIMULACION DE ORGANOS O TEJIDOS POR COMPUTADORA, HASTA CALCULOS COMPLEJOS EN FISIOLOGIA, TAMBIEN LA COMPUTADORA ES USADA EN ESTE CAMPO COMO INSTRUMENTO DE MEDICION Y CONTROL. EN SALAS DE CUIDADO INTENSIVO, SE USA COMO EXPERTO ARTIFICIAL EN DIAGNOSTICO MEDICO, PARA EL ESTUDIO DE ESTADISTICAS EN EL CONTROL DE EPIDEMIAS Y OTROS PROBLEMAS DE SALUD PUBLICA, ADMINISTRACION DE CLINICAS Y HOSPITALES, COMO ANALIZADOR AUTOMATICO DE SANGRE, EN IMAGENES COMO LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA, O ANALISIS AUTOMATICO DE ELECTROCARDIOGRAMAS.

LOS INVESTIGADORES EN DIAGNOSTICO MEDICO, HAN SIDO PIONEROS EN EL DESARROLLO DEL AREA DE "LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL" CONOCIDA CON EL NOMBRE DE "EXPERTOS ARTIFICIALES", DICHS EXPERTOS ADEMAS DE SUGERIR DIAGNOSTICOS QUE CORRESPONDEN A UNA SINTOMATOLOGIA DADA, PROPORCIONAN EL RAZONAMIENTO DE DICHO DIAGNOSTICO.

ESTOS EXPERTOS SON CAPACES DE INTERROGAR Y DIAGNOSTICAR PACIENTES EN DIVERSAS ESPECIALIDADES DE LA MEDICINA CON UNA TASA DE ACIERTOS SIMILAR A LA DE UN MEDICO EXPERTO.

EN OTRAS PALABRAS, A TRAVES DE EL SISTEMA CITADO, ES POSIBLE CONCEBIR DISPOSITIVOS MAGNETICOS EN LINEA CON LA COMPUTADORA, QUE ALMACENA LA INFORMACION DE ENFERMEDADES Y PADECIMIENTOS, CLASIFICADA DE TAL MANERA QUE AL AUSCULTAR A UN PACIENTE CON DISPOSITIVOS ANALOGICOS, CONECTADOS A LA MAQUINA ELECTRONICA, ESTA ANALIZA EN CUESTION DE MINUTOS EL ESTADO Y CARACTERISTICAS FISICAS DE DICHO PACIENTE, EMITIENDO UN DIAGNOSTICO DE SUS POSIBLES ENFERMEDADES, ASI COMO EL TRATAMIENTO MAS RECOMENDABLE.

EN CASO DE REQUERIRSE, LA COMPUTADORA PODRA PROPORCIONAR LA BIBLIOGRAFIA MAS RECIENTE SOBRE TAL ENFERMEDAD Y AUN MAS, BRINDAR UNA COMPLETA INFORMACION SOBRE CUALQUIER PADECIMIENTO CONOCIDO.

EL DIAGNOSTICO QUE DA LA MAQUINA, DESDE LUEGO ES A NIVEL SINTOMATICO, EXCLUYENDO OUBVIAMENTE, EL ASPECTO PSICOSOMATICO; NO RESULTARIA AVENTURADO CREER QUE EN UN FUTURO INMEDIATO, SE PODRA POR MEDIO DE LA COMPUTADORA EN TODO TIPO DE ENFERMEDAD, NO SOLO CONOCER ESTA (EL EFECTO), SINO INCLUSO LOS FACTORES QUE LA PRODUCIERON (LA CAUSA).

### 3. EN LAS CIENCIAS SOCIALES.

#### 3.1. EN LA ADMINISTRACION.

LA GRAN MAYORIA DE LAS EMPRESAS YA TIENEN AUTOMATIZADAS MUCHAS DE SUS OPERACIONES ADMINISTRATIVAS, SI NO ES QUE TODAS. EL PROFESIONAL DE LA ADMINISTRACION QUE CONOZCA EL MANEJO DE LAS LLAMADAS "HOJAS ELECTRONICAS" Y DE LAS "BASES DE DATOS", ESTABLECE UNA CLARA VENTAJA CON SUS COLEGAS QUE NO CONOZCAN EL MANEJO DE LA COMPUTADORA.

LAS ESCUELAS QUE SE ENCUENTRAN A LA VANGUARDIA MUNDIAL DE LA ADMINISTRACION COMO LA ESCUELA DE NEGOCIOS DE HARVARD, ESTUDIAN SUS FAMOSOS "CASOS" CON COMPUTADORAS UTILIZANDO PROGRAMAS QUE SON VERDADEROS SIMULADORES DE EMPRESAS O JUEGOS EMPRESARIALES.

LA HOJA ELECTRONICA ORIGINAL "VISICALC" FUE CONCEBIDA PRECISAMENTE POR UN ESTUDIANTE DE LA ESCUELA DE NEGOCIOS DE HARVARD.

#### 3.2. EN LA EDUCACION.

DESDE LA EPOCA DE LOS 60'S EXISTE UN GRAN INTERES EN EL USO DE LA COMPUTADORA COMO HERRAMIENTA DIDACTICA EN LA EDUCACION A NIVEL BASICO Y MEDIO. DESDE ENTONCES SE HAN DESARROLLADO UN SIN FIN DE PROGRAMAS PARA AYUDAR A LOS NINOS EN EL APRENDIZAJE DE LA LECTURA, LA ESCRITURA LAS OPERACIONES ARITMETICAS, MECANOGRAFIA, GEOGRAFIA, LITERATURA, HISTORIA, MUSICA Y ALGUNAS OTRAS MATERIAS MAS.

LOS PRIMEROS PROGRAMAS SE BASARON EN LAS TEORIAS CONDUCTISTAS DE LA PSICOLOGIA Y SE CONOCIERON COMO "INSTRUCCION PROGRAMADA".

SE PRESENTABAN CUADROS CON LA INFORMACION QUE SE DESEABA TRANSMITIR AL ESTUDIANTE, SEGUIDA DE UNA SERIE DE PREGUNTAS PARA EVALUAR LA ASIMILACION DE LOS ESTUDIANTES. LUEGO SE EVALUABAN LAS RESPUESTAS UTILIZANDO LAS CAPACIDADES DE LAS COMPUTADORAS PARA ELLO Y SE DEJABA QUE EL ESTUDIANTE CONTINUARA O BIEN SE LE REGRESABA AL PUNTO ADECUADO EN EL PROGRAMA HASTA LA ASIMILACION TOTAL DEL MATERIAL.

POSTERIORMENTE SE POPULARIZARON PROGRAMAS BASADOS EN TEORIAS CONSTRUCTIVISTAS DEL SUIZO PIAGET Y APARECIO EL LENGUAJE "LOGO" PROMOVIDO POR EL GRUPO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL DEL INSTITUTO TECNOLOGICO DE MASSACHUSETTS.

PARA ESTE TIEMPO APARECEN LAS MICROCOMPUTADORAS, CUYO ENFOQUE ES DISTINTO AL DE LA INSTRUCCION PROGRAMADA, PUES EN LUGAR DE INTENTAR TRANSMITIR INFORMACION, SE HACE EL INTENTO DE QUE EL ESTUDIANTE DESCUBRA POR SU CUENTA EXPLORANDO EN LA COMPUTADORA, DIFERENTES RELACIONES, DE UNA MANERA SIMILAR A COMO LO HACEN LOS CIENTIFICOS.

ADEMAS DE ESTAS DOS GRANDES CORRIENTES, EXISTEN MUCHAS MODALIDADES PARA UTILIZAR LA TECNOLOGIA MODERNA DE LA INFORMACION, PARA AYUDAR AL MAESTRO EN SU CLASE POR EJEMPLO LOS PROGRAMAS LLAMADOS "SIMULADORES" DONDE SE SIMULA UNA EMPRESA PEQUENA QUE MUESTRA POR ENSAYO Y ERROR LO QUE PASARIA ANTE UNA DETERMINADA DECISION DE PRODUCCION, DE PRECIOS, ETC.

CON LA TECNOLOGIA ACTUAL LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS SON TAN ATRACTIVOS COMO LOS JUEGOS ELECTRONICOS, YA QUE CONTIENEN GRAFICAS ANIMADAS A COLOR, CON VOZ SINTETICA O GRABADA.

ALGUNOS PROGRAMAS PERMITEN A LA COMPUTADORA EVALUAR LO QUE HACE EL ESTUDIANTE Y DAR CONSEJOS SIMILARES A LOS QUE DA UN MAESTRO.

LA APLICACION ADECUADA DE LAS COMPUTADORAS EN LA EDUCACION, POR PROFESORES BIEN CAPACITADOS, TANTO EN METODOLOGIA DIDACTICA GENERAL, COMO EN EL CONOCIMIENTO TECNICO DEL USO DE LAS COMPUTADORAS Y SELECCIONANDO RIGUROSAMENTE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS, PERMITIRA REDUCIR DE 4 A 1 AÑO EL TIEMPO PARA APRENDER CONCEPTOS Y DESARROLLAR HABILIDADES.

### 3.3. EN LA ECONOMIA.

LA HUMANIDAD SE ENCUENTRA EN EL UMBRAL DE LA ETAPA QUE ANUNCIA LA PA NACEA UNIVERSAL ; ESTO SERIA CIERTO SI SE PENSARA QUE EL DESARROLLO TECNOLÓGICO PUEDE TRAER POR SI MISMO EL BIENESTAR SOCIAL.

EN ULTIMA INSTANCIA, MIENTRAS LAS RELACIONES ECONOMICAS DE TRABAJO NO CAMBIEN Y LOS MEDIOS DE PRODUCCION SIGAN PERTENECIENDO A UNA MINORIA, NO SE PODRA HABLAR DE CAMBIOS CUALITATIVOS, NI PENSAR QUE AL DESARROLLARSE LA SOCIEDAD POSINDUSTRIAL HABREMOS ELIMINADO LA ENAJENACION Y LAS RELACIONES COERCITIVAS DE TRABAJO QUE AUN IMPERAN.

LA INFORMACION HOY DIA VIENE A CONSTRUIR UNA FUERZA PROPULSORA QUE PERMITE CONOCER Y MANEJAR DE UNA MANERA MAS ADECUADA A LA NATURALEZA Y TENER UN MEJOR DOMINIO DE ELLA.

EN UN MUNDO EN EL QUE POR UN LADO SE ENCUENTRA A LA SOCIEDAD BURGUESA EN PLENO DESARROLLO DE NUEVAS FUERZAS PRODUCTORAS QUE POR PRIMERA VEZ

EN SU HISTORIA NOS ACERCAN A LA CIVILIZACION DE LA ABUNDANCIA Y POR OTRO LADO, SE ENCUENTRA LA CONCENTRACION DE LAS PODEROSAS FUERZAS DE DOMINACION, CUYA TENDENCIA ES LA PRESERVACION DEL TRABAJO DESHUMANIZADO, LA GESTION ENAJENADA, LA PROPIEDAD PRIVADA DE LOS MEDIOS DE PRODUCCION, EL ABUSO DE LA TECNICA, LAS FORMAS CADUCAS DE UNA ORGANIZACION SOCIAL QUE NO ESTA EN CONDICIONES DE DOMINAR SUS PROPIAS CREACIONES, ES EN ESTE TERRENO TAN LLENO DE CONTRADICCIONES, DONDE SURGE LA COMPUTADORA QUE AL IGUAL QUE LA MAQUINA-HERRAMIENTA, VIENE A FACILITAR AL HOMBRE SUS LABORES, CUALESQUIERA QUE ESTAS SEAN.

LUEGO ENTONCES EL DESARROLLO SOCIAL NO SE CIRCUNSCRIBE A LIMITACIONES PSICOFISIOLOGICAS DEL HOMBRE, QUIEN TIENE ASI LA POSIBILIDAD MAXIMA DE ENVIAR O RECIBIR INFORMACION QUE ES MEJORADA POR LA COMPUTADORA, EN FORMA TAL, QUE LO QUE UN HOMBRE TARDA UN MINUTO EN RECIBIR O TRANSMITIR ALGUNA INFORMACION, LA MAQUINA LO HACE SOLO EN MILESIMAS DE SEGUNDO.

LA COMPUTADORA NO SOLO INFLUYE DIRECTAMENTE EN LA PRODUCCION, SINO QUE VIENE A CONSTITUIR LA BASE PARA UNA ESTRUCTURA SOCIAL TOTALMENTE NUEVA, QUE INVITA A CAMBIOS CUALITATIVOS EN LAS RELACIONES DE PRODUCCION Y EN LAS CAPACIDADES HUMANAS.

LA COMPUTADORA HA VENIDO A REFORZAR POSICIONES RESPECTO A LA VISION DEL DESARROLLO SOCIAL, EN ESTE AMBITO SON TRES LAS TENDENCIAS QUE EN FORMA GENERAL SE PUEDEN OBSERVAR :

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

**1a. TECNOCRATICA.**

POSTURA QUE DECLARA A LA TECNICA COMO UN FIN EN SI MISMA, Y NO CONSIDERA ERROR ALGUNO EN EL HECHO DE QUE EL TIMON DE LA SOCIEDAD QUEDE EN MANOS DE LOS PROPIETARIOS DE LAS MAQUINAS; ESTA VISION ES PARCIAL YA QUE ANTEPONE A LA REVOLUCION INTEGRAL UNA REVOLUCION DE CARACTER CIENTIFICO-TECNOLOGICO. ESTO NO ES MAS QUE SUSTITUIR EL PROGRESO SOCIAL, POR EL PROGRESO TECNOLOGICO.

**2a. FICTICIA.**

SEÑALA QUE LA COMPUTADORA ES UN MAL QUE TRAERA GRAVES CONSECUENCIAS SE AFIRMA QUE EL HOMBRE QUEDARA RELEGADO Y SERA MANEJADO POR ROBOTS, QUE EL DESARROLLO DE LA COMPUTADORA DESHUMANIZA AL HOMBRE Y QUE A LA LARGA LO SUSTITUIRA EN SUS FAENAS LABORALES.

ESTA ES UNA POSICION CONSERVADORA, PUES ESTIMA QUE EL PROBLEMA ESTA EN LA MAQUINA Y NO EN LAS RELACIONES DE TRABAJO.

**3a. PROGRESISTA.**

ESTABLECE QUE EN TORNO A LA COMPUTADORA SE PUEDEN CREAR NUEVOS SISTEMAS DE TRABAJO ( HOY DIA EXISTEN FABRICAS MANEJADAS EN SU TOTALIDAD POR ROBOTS COMPUTARIZADOS ).

ESTA POSICION ESTIMA A LA COMPUTADORA NO SOLO POR SU POTENCIAL EN SI SINO POR SU FORMA Y POSIBILIDAD DE UTILIZACION POR PARTE DEL HOMBRE.

- 81 -

ESTA POSICION OPTIMISTA NO ESTIMA A LA COMPUTADORA Y EN GENERAL A LA TECNICA COMO BASE PARA CREAR UNA ESTRUCTURA SOCIAL, PERO SUPONE PARA ELLA UN PAPEL MUY IMPORTANTE EN EL FUTURO DE LA SOCIEDAD.

LA COMPUTADORA SURGE COMO UN INSTRUMENTO DE CAMBIO; QUE PERMITE ELIMINAR LA DIVISION QUE EXISTE ENTRE TRABAJO FISICO Y TRABAJO INTELECTUAL, EVITA LA PARTICIPACION DEL OBRERO COMO COMPLEMENTO DE LA MAQUINA-HERRAMIENTA, OBLIGANDOLO A ADOPTAR UN POSICION REALMENTE GESTORA.

EN LA ACTUALIDAD A TRAVES DE LA COMPUTADORA SE HA LOGRADO YA, EN ALGUNOS PAISES LA SOBREPDUCCION ECONOMICA, APROVECHANDOLA PARA SATISFACER LOS INTERESES MUY PARTICULARES DE "ELITES", BASTE OBSERVAR QUE EL PRESUPUESTO ANUAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA, DESTINADO PARA LA GUERRA PODRIA SERVIR PARA DAN DE COMER, TRES VECES AL DIA, DURANTE ALGUNOS AÑOS A TODA LA POBLACION MUNDIAL.

LO IMPORTANTE ES APROVECHAR LOS RECURSOS DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO COMO LA COMPUTADORA, EN BENEFICIO DE TODOS.

## COMPUTADORA



**B) INFORMATICA Y DESARROLLO ECONOMICO.**

**1. PANORAMA ECONOMICO MUNDIAL.**

EL DESEMPEÑO DE LA ECONOMIA MUNDIAL HASTA DICIEMBRE DE 1994 SE PUEDE CONSIDERAR QUE FUE BUENO, YA QUE ESTE, SALIO DE LA RECESSION QUE LA CARACTERIZO EN LOS ULTIMOS TRES AÑOS, CON UN POSIBLE CRECIMIENTO DE 2.5 % RESPECTO DE 1993. EL AVANCE ES CONSIDERADO SENSIBLEMENTE MENOR A LA TENDENCIA HISTORICA DE RECUPERACION OBSERVADA EN OTROS PERIODOS RECESIVOS.

**1.1. PAISES INDUSTRIALIZADOS.**

EN ESTE CONTEXTO, SE ESTIMO QUE LOS PAISES INDUSTRIALIZADOS EN SU CONJUNTO TUVIERON UN AVANCE ECONOMICO DE 2.4 % EN 1994, SUPERIOR A LA MEDIA DE 1.6% EN LOS DOS AÑOS PREVIOS, EMPERO ABAJO DEL ALZA PROMEDIO DE 2.8 PROMEDIO ANUAL EN LA DECADA PASADA. SOLO ESTADOS UNIDOS SUPERO ESTE ULTIMO PORCENTAJE CON UN AUMENTO PROMEDIO DE SU PRODUCTO DE 3 % EN LOS ULTIMOS AÑOS.

EN ESTE AMBITO, JAPON, QUE APLICO UNA POLITICA MONETARIA MUY CAUTELOSA RESINTIO LOS EFECTOS DE LA "BURBUJA" ESPECULATIVA; CON UN DIFERENCIAL DEL YEN FRENTE AL DOLAR (APROXIMADO DEL 13 % DE ENERO A NOVIEMBRE DE 1994) Y UN CONSTANTE CONFLICTO COMERCIAL CON ESTADOS UNIDOS.

IGUALMENTE, LA MAYOR PARTE DE LOS PAISES DE EUROPA OCCIDENTAL QUE HAN INSTRUMENTANDO MEDIDAS TENDIENTES A CONTROLAR LA INFLACION Y ABATIR SUS DEFICITS FISCALES, MUESTRAN UN ADELANTO MODERADO ESTE AÑO, 1.6 % CONTRA 0.4 % EN 1993 Y UNA MEDIA ANUAL DE 2.4 % EN LOS OCHENTA. EN PARTICULAR, DESTACA LA RECUPERACION DE ALEMANIA 2 % , ELLO APESAR DE QUE TAMBIEN SU MONEDA TUVO ESTE AÑO UN IMPORTANTE DIFERENCIAL FRENTE AL DOLAR, SIMILAR A LA QUE REGISTRO EL YEN, A PESAR DE QUE APLICÓ TAMBIEN UNA POLITICA MONETARIA RESTRICTIVA.

#### 1.2. ECONOMIAS EN DESARROLLO.

EN LAS NACIONES EN DESARROLLO EN SU CONJUNTO EL PRODUCTO INTERNO BRUTO CRECIO 3.8 % EN 1994. TASA SIMILAR A LA REGISTRADA EN LOS PASADOS TRES AÑOS Y MAYOR AL 3 % PROMEDIO ANUAL QUE SE OBSERVO ENTRE 1980 Y 1990; EL AVANCE DE 1994 SE DA CON UNA MARCADA DISPARIDAD ENTRE LAS DIFERENTES REGIONES QUE INTEGRAN LOS PAISES CLASIFICADOS EN ESTA CATEGORIA. A SABER:

##### 1.2.1. AMERICA LATINA Y EL CARIBE.

EN ESTA ZONA LAS ECONOMIAS EXPRESAN DIFERENTES TENDENCIAS; VARIAS DE ELLAS MANTIENEN EL DINAMISMO CON EL QUE SE INICIARON EN ESTA DECADEA ; EN OTRAS HA MENGUADO LA TASA DE CRECIMIENTO Y EN UN TERCER GRUPO SE PRESENTAN FENOMENOS DE FRANCA RECESION.

LA REGION EN SU CONJUNTO MUESTRA UN COMPORTAMIENTO POSITIVO, CON UN CRECIMIENTO DEL 2.5 % SIMILAR AL BIENIO PREVIO Y CASI EL DOBLE DE LA MEDIA DEL AVANCE DE LOS OCHENTAS, 1.3 %.

EN GENERAL, EL INCREMENTO EN LA PRODUCCION DERIVA MAS DE LA UTILI-

ZACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA, QUE DEL AUMENTO DE LA INVERSION Y DE LA MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD, ADEMAS DEL REPUNTE DEL CONSUMO.

CON ALGUNAS EXCEPCIONES, COMO ES EL CASO DE MEXICO, LA TASA DE AVANCE DE LAS INVERSIONES HA SIDO MODESTA, INCLUSIVE EN ALGUNAS NACIONES HA SIDO LA INVERSION, MENOR A LA DEL PERIODO DE CRISIS DE SU DEUDA EXTERNA. EL AHORRO PRIVADO DECLINO EN LA MAYORIA DE LAS ECONOMIAS; NO OBSTANTE, QUE EN UN GRAN NUMERO DE PAISES DE LA REGION SE MANIFESTO UNA MEJORA DE LAS FINANZAS PUBLICAS.

LOS RECURSOS EXTERNOS HACIA LATINOAMERICA HAN FLUIDO DE MANERA NOTORIA ALREDEDOR DE 117 MIL MILLONES DE DOLARES EN 1992 Y 1993 ; LA CUARTA PARTE DE ESTA, VIA INVERSION EXTRANJERA DIRECTA ALENDA DA POR LAS PRIVATIZACIONES, Y EL RESTO A TRAVES DE PRESTAMOS E INVERSIONES BURSATILES QUE HAN BUSCADO GANANCIAS RAPIDAS Y QUE EN UN MOMENTO DADO, PUEDEN SER CANALIZADAS A MERCADOS MAS ATRACTIVOS. LA LLEGADA MASIVA DE RECURSOS ESTIMULO A LAS DIFERENTES ECONOMIAS DE LA ZONA PROPICIANDO EL DESCENSO DEL RITMO INFLACIONARIO; EMPERO AL MISMO TIEMPO, CREARON PRESIONES CAMBIARIAS QUE DETERIORARON LA COMPETITIVIDAD EN VARIOS PAISES.

A PESAR DE LO ANTERIOR, LA EXPORTACION SE INCREMENTO EN BUENA MEDIDA IMPULSADA POR LA REACTIVACION ECONOMICA DE ESTADOS UNIDOS Y EL AUMENTO DEL COMERCIO ENTRE REGIONES. LOS ENVIOS EXTERNOS REVELAN CIERTA DIVERSIFICACION DE PRODUCTOS PRIMARIOS TRADICIONALES. LA DIVERSIFICACION DE EXPORTACIONES HACIA LAS MANUFACTURAS HA SIDO UN PROCESO LENTO, ESPECIALMENTE SI SE COMPARA CON EL DE LAS

NACIONES ASIATICAS EN DESARROLLO.

1.3. ASIA.

LAS ECONOMIAS DEL ESTE Y DEL SUDESTE DE ASIA QUE TUVIERON UN DINAMICO CRECIMIENTO EN EL PASADO, LO MANTUVIERON EN 1994. ES POSIBLE QUE SU ADELANTO EN CONJUNTO ESTE AÑO SUPERA EL 5 % FRENTE A CASI 5 % EN LOS TRES AÑOS PRECEDENTES Y 4.6 % EN PROMEDIO ANUAL EN LA DECADA DE LOS OCHENTAS.

NUEVOS FACTORES SE HAN INCORPORADO AL VIGOROSO AVANCE DE ESTA REGION: VIETNAM, CAMBOYA Y LAOS, ENTRE OTRAS NACIONES, LOS TRADICIONALES "CUATRO TIGRES DE ASIA" (TAIWAN, SINGAPUR, COREA DEL SUR Y HONG KONG) SIGUEN CRECIENDO A TASAS DEL 7 % ANUAL FORTALECIDOS ENTRE OTROS FACTORES, POR UN MAYOR GASTO EN EL RENGLON DE INFRAESTRUCTURA.

LA EXPANSION DE ESTA REGION SE RELACIONA CON LAS ALTAS TASAS DE INVERSION REALIZADA; LA AGILIZACION DEL CAMBIO ESTRUCTURAL DE SUS ECONOMIAS Y LA PROFUNDIZACION DE SUS PROCESOS DE INDUSTRIALIZACION, ALGUNAS NACIONES PUDIERON HABER TENIDO UN MAYOR ADELANTO, EMPERO AUN EN FRENTAN PROBLEMAS DE INFRAESTRUCTURA.

POR LO DEMAS, LA RELOCALIZACION DE PLANTAS DE JAPON, TAIWAN Y COREA DEL SUR A VARIOS PAISES DE LA ZONA, EN BUSCA DE CONDICIONES MAS COMPETITIVAS, ALIENTAN LA INVERSION EN ESTOS ULTIMOS. GRAN PARTE DE LOS RECURSOS PROVENIENTES DEL EXTERIOR SE DESTINAN A NUEVAS PLANTAS PRODUCTIVAS, EN VEZ DE LA COMPRA DE EMPRESAS EXISTENTES COMO HA SUCEDIDO EN LATINOAMERICA. ADICIONALMENTE LA SOLIDEZ DEL YEN HA ESTIMULADO EL COMERCIO DE DIFERENTES NACIONES ASIATICAS HACIA EL JAPON.

### 1.3.1. CHINA.

TAMBIEN EL EXPLOSIVO CRECIMIENTO ECONOMICO DE CHINA HA TENIDO IMPORTANTES SINERGIAS EN LA REGION. A PESAR DEL INCREMENTO DE LAS PRESIONES INFLACIONARIAS Y DIVERSOS PROBLEMAS SOCIALES QUE ENFRENTA, CHINA SE HA CONVERTIDO EN EL LIDER DEL ADELANTO REGIONAL.

EL IMPRESIONANTE AUMENTO QUE REGISTRO LA INVERSION EN 1993, PROPTICIO UN ALZA EN LA PRODUCCION INDUSTRIAL DE CHINA DE UN 20 % EN ESE AÑO Y DEL 14.4 % DE SU PIB. SE HAN TOMADO MEDIDAS PARA AMINORAR LAS PRESIONES INFLACIONARIAS, POR LO QUE ES VIABLE QUE LA ECONOMIA DE CHINA AVANCE 10 % , INCLUSO EL GOBIERNO EMPEZO A INVERTIR EN OTRAS NACIONES DE ASIA, PRINCIPALMENTE EN HONG KONG, A FIN DE ATENUAR EL RITMO INFLACIONARIO Y ESTABLECER UNA INFRAESTRUCTURA FUERA QUE LE AYUDE A TENER UN CRECIMIENTO SOSTENIDO EN EL LARGO PLAZO. CHINA POSEE RESERVAS INTERNACIONALES DE APROXIMADAMENTE 30 MIL MILLONES DE DOLARES.

POR LO DEMAS, EL CUANTIOSO FLUJO DE INVERSION EXTRANJERA QUE SE HA CONCENTRADO EN LAS AREAS COSTERAS, EMPIEZA A DIRIGIRSE AL INTERIOR DE CHINA. ESTA NACION TIENE UN GRAN RETO PARA ABATIR EL FENOMENO INFLACIONARIO QUE NO SE ESTA LOGRANDO CONTENER, EL ALZA DE PRECIOS LLEGO A 20 % ANTES DE CONCLUIR 1994, COMPARADO CON 14.5 % EN 1993 Y 8.6 % EN 1992.

### 1.4. AFRICA.

EN ESTE CONTINENTE, EL ESTANCAMIENTO HA PERSISTIDO POR MAS DE UNA DECADEA, EL CRECIMIENTO DE 1.5 % DE 1994, ESTUVO POR DEBAJO DE LA MEDIA

ANUAL DE 1.9 % DE LOS OCHENTAS Y TAMBIEN ES INFERIOR AL AVANCE POBLACIONAL. LA INSTRUMENTACION DE PROGRAMAS DE CAMBIO ESTRUCTURAL, NO HAN TENIDO EXITO, LOS CONFLICTOS POLITICOS Y BELICOS, JUNTO CON DIFERENTES DESASTRES NATURALES QUE SE HAN PRESENTADO EN VARIOS PAISES, HAN ACENTUADO LA PROBLEMATICA ECONOMICA.

ASIMISMO, EL HECHO DE QUE LA MAYORIA DE LOS PAISES DEL AREA DEPENDAN DE LA EXPORTACION DE PRODUCTOS PRIMARIOS, CUYAS COTIZACIONES HAN ESTADO DEPRIMIDAS POR MAS DE UNA DECADA, LES HA AFECTADO NEGATIVAMENTE EN SU DESARROLLO. POR LA BAJA DE INGRESOS POR VENTAS AL EXTERIOR; LAS IMPORTACIONES SE HAN RECORTADO NOTORIAMENTE.

EL REPUNTE DE COTIZACIONES INTERNACIONALES DE VARIOS PRODUCTOS PRIMARIOS A PARTIR DEL TERCER TRIMESTRE DE 1993 SE DEBILITARON, CON EXCEPCION DE LAS DEL CAFE; EN ESTE ULTIMO PRODUCTO TAMPOCO SE ESPERA QUE SU PRECIO MUNDIAL PUEDA MANTENERSE EN SUS ACTUALES NIVELES.

ASI AFRICA NO HA SIDO UN AMBITO ATRACTIVO PARA LA RECEPCION DE LA INVERSION EXTRANJERA, ELLO JUNTO A QUE POCOS PAISES DE LA REGION TIENEN ACCESO AL CREDITO INTERNACIONAL; HA CONDUCIDO A CREAR EN LAS ECONOMIAS UN ENTORNO DE SEVERAS PRESIONES FINANCIERAS.

#### 1.5. BLOQUE EX-SOCIALISTA

EN ESTE GRUPO DE PAISES PREVALECE UNA SITUACION GENERAL DE DETERIORO DE ALGUNAS NACIONES DE EUROPA CENTRAL Y DEL ESTE, AREA CUYA ECONOMIA EN SU CONJUNTO DECLINO 10 % EN 1993, SOLO REGISTRARON UNA RELATIVA MEJORIA EN 1994 ; LA REPUBLICA ESLOVACA NO AVANZO EN ESE AÑO, COMPARADO CON LA CAIDA DEL 4.1 % EN 1993; EN BULGARIA EL AUMENTO FUE DE 0.5%

FRENTE A 5 % DEL EJERCICIO ANTERIOR (1992); LA REPUBLICA CHECOSLOVACA CRECIO 3 % EN RELACION A 1 % DE 1993; POLONIA CONSOLIDO SU DESARROLLO AUMENTANDO 4.5 % , SIMILAR A SU TASA DE 1993.

EN ESTE MARCO, LOS PAISES EX-SOCIALISTAS ENFRENTAN FUERTES OBSTACULOS EN SU REESTRUCTURACION EMPRESARIAL, AL NO PODER CREAR UNIDADES PRODUCTIVAS CAPACES DE RESPONDER A LAS SEÑALES DEL MERCADO. PRACTICAMENTE NO EXISTEN GRUPOS EMPRESARIALES; EL CAPITAL DISPONIBLE ES INSUFICIENTE AL IGUAL QUE LA INFRAESTRUCTURA. LA TRANSICION HACIA LA ECONOMIA DE MERCADO RESULTA COMPLEJA EN UN PLAZO MAS LARGO, CON LA LIBERALIZACION DE LAS ECONOMIAS LA INFLACION SE HA DESCONTROLADO Y LAS MEDIDAS PARA ABATIRLA HAN CREADO UN CIRCULO VICIOSO PARA SALIR DE LA RECESSION

LAS NACIONES DEL AREA ENFRENTAN CRECIENTES DIFICULTADES PARA AMPLIAR SUS EXPORTACIONES REENFOCADAS A LOS MERCADOS DE EUROPA OCCIDENTAL, EN VIRTUD DE LA RECESSION QUE HAN EXPERIMENTADO LAS PRINCIPALES ECONOMIAS DE ESA REGION; LA ESCASEZ DE DIVISAS ES CADA DIA MAYOR Y POR ELLO ES MAS PROBLEMATICO ADELANTEAR EL PROCESO DE REFORMA ESTRUCTURAL.

POR OTRA PARTE, EN LA FEDERACION RUSA Y LOS PAISES MIEMBROS DE LA COMUNIDAD DE ESTADOS INDEPENDIENTES EXISTE UN VERDADERO CAOS ECONOMICO Y EL PROCESO INFLACIONARIO SE HA DESBOCADO. EN LA PRIMERA , EL PIB QUE DESCENDIO -11% EN 1991; -20% EN 1992 Y -12 % EN 1993; CAE EN 1994, ALREDEDOR DE 15 % .

RUSIA HA SUSPENDIDO EL ENVIO DE ENERGETICOS A VARIAS DE SUS EX REPU

Blicas por que estas no le pagan sus deudas, el comercio entre los miembros de la comunidad de estados independientes se ha desplomado. En general, se manifiesta un ambiente de gran inestabilidad social ante la desilusion de la poblacion, frente la nueva economia de mercado.

**C) INFLUENCIA DE LA INFORMATICA.**

Muchas naciones del mundo estan envueltas en una revolucion tecnologica que esta dando origen a cambios espectaculares; en la manera en que se vive, se trabaja y tambien en la forma en que se piensa.

Los cambios economico, tecnologico y politico son las fuerzas motrices principales de esta revolucion de alta tecnologia, su aparicion simultanea en los ultimos 15 años ha dado como resultado una explosion de innovacion social y tecnologica de proporciones no vistas en muchas decadas atras, quizas desde la revolucion industrial hace 200 años.

La ola mundial de desregulacion y privatizacion de los monopolios del estado por los propios gobiernos. Especialmente en el campo de las telecomunicaciones, ha dado origen a una explosion de actividad corporativa y empresarial dirigida a sacar provecho de la alta tecnologia en el campo de los negocios.

Nuevas companias entran y salen de las areas de produccion como nunca se habia visto. Surgen nuevos productos a enorme velocidad. Muchas companias ya establecidas no saben en que negocio estan metidas, dado

QUE LAS FRONTERAS ENTRE LOS SECTORES TRADICIONALES DE LA INDUSTRIA SE ESTAN DESDIBUJANDO A PASOS AGIGANTADOS. COMO RESULTADO, SE ESTA PRESENCIANDO EL SURGIMIENTO DE UNA INDUSTRIA INTERNACIONAL INTEGRADA, DEL PROCESO DE LA INFORMACION BASADA EN LA ALTA TECNOLOGIA. Y CON LA INFLUENCIA DE LAS COMPUTADORAS EN TODOS LOS SECTORES DE LA ECONOMIA :

### 1. INDUSTRIA MANUFACTURERA.

LAS NUEVAS TECNICAS DE AUTOMATIZACION BASADAS EN LA MICROELECTRONICA ESTAN REVOLUCIONANDO TOTALMENTE LA PRODUCCION INDUSTRIAL. LOS ROBOTS, EL DISEÑO Y LA FABRICACION CON LA AYUDA DE LA COMPUTADORA Y LOS SISTEMAS DE FABRICACION FLEXIBLES, CREAN LAS CONDICIONES PROPIAS PARA LA FABRICACION INTEGRADA POR COMPUTADORA.

### 2. OFICINAS.

SOMOS TESTIGOS DE UN CAMBIO DRAMATICO: DEL PAPELEO TRADICIONAL A LA OFICINA ELECTRONICA, EN ESTADOS UNIDOS SE HAN INSTALADO EN LAS OFICINAS TANTAS TERMINALES DE COMPUTADORAS, COMPUTADORAS PERSONALES Y PROCESADORES DE PALABRA, QUE PRONTO CADA EMPLEADO CONTARA CUANDO MENOS CON DOS TERMINALES. AUNQUE LA "OFICINA DEL FUTURO" TOTALMENTE AUTOMATIZADA HA TARDADO EN APARECER.

### 3. COMERCIO.

LA TECNOLOGIA DE LA INFORMACION TAMBIEN INFLUYE DE UNA MANERA POR DEMAS ESPECTACULAR EN EL CAMPO DEL COMERCIO AL POR MENOR Y EN EL SECTOR FINANCIERO. EN UN GRAN ESFUERZO POR REDUCIR GASTOS Y VENCER A LA COMPETENCIA, LOS BANCOS Y LOS VENEDORES AL POR MENOR ESTAN INVIRTIEN

DD CUANTIOSAS SUMAS DE DINERO EN COMPUTADORAS Y AUTOMATIZACION.

#### 4. INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.

EN LA "ATRASADA" INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION LAS EMPRESAS UTILIZAN EL DISEÑO CON AYUDA DE LAS COMPUTADORAS ( CAD ) Y EXPERIMENTAN CON SISTEMAS BASADOS EN EL PROCESAMIENTO DE CONOCIMIENTOS Y DISPOSITIVOS DE CONTROL REMOTO, TAMBIEN SE DA EL USO CRECIENTE DEL MANEJO AUTOMATIZADO DE MATERIALES Y LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS, OFICINAS "INTELIGENTES" EQUIPADOS CON SENSORES PARA CONTROLAR EL CALOR Y LA LUZ.

#### 5. INDUSTRIA AUTOMOVILISTICA.

ESTA INDUSTRIA YA INSTALA MICROPROCESADORES PARA EL CONTROL DEL MOTOR, SISTEMAS DE FRENO, ANTIBLOQUEO COMPUTARIZADOS Y SUSPENSION "INTELIGENTE" PARA LOS AUTOS MAS RECIENTES. Y CADA AÑO SURGEN INNOVACIONES QUE HACEN QUE ALGUNOS VEHICULOS, SEAN DIA MAS EFICIENTES Y SOFISTICADOS.

#### 6. OTROS SECTORES ECONOMICOS.

LA REVOLUCION DE LA ALTA TECNOLOGIA ESTA PRODUCIENDO GRAN IMPACTO EN SECTORES TRADICIONALES COMO LA AGRICULTURA, LA MINERIA, EL TRANSPORTE Y LAS PROFESIONES EN GENERAL. EN EL CAMPO POR EJEMPLO, YA EXISTEN TRACTORES ROBOT, COSECHADORAS DE FRUTAS ROBOT, ORDENADORES ROBOT, INCLUSO ESQUILADORES ROBOT; SISTEMAS DE RIEGO COMPUTARIZADOS CON SENSORES QUE CALCULAN EL AGUA Y EL FERTILIZANTE NECESARIOS EN LAS DIFERENTES ZONAS DE CULTIVOS; GALLINEROS, PLANTAS EMPACADORAS Y DESYERBADORAS AUTOMATIZADAS, ASI COMO SEGADORAS, TRILLADORAS DE ARROZ AUTOMATIZADAS. EXISTEN ADEMÁS, ANALIZADORES ULTRASONICOS DE CARNE Y ROTULOS

DE IDENTIFICACION ELECTRONICOS PARA ANIMALES DE LOS QUE SE DEBE LLEVAR UN REGISTRO DE LA HISTORIA DE SU VIDA.

#### 7. ALTA TECNOLOGIA.

LA ALTA TECNOLOGIA HA AYUDADO A REVIVIR INDUSTRIAS TRADICIONALES DE LOS PAISES OCCIDENTALES QUE LA COMPETENCIA DEL LEJANO ORIENTE Y EL TERCER MUNDO HABIAN CASI DESTRUIDO.

LOS TEXTILES, EL BORDADO, EL VESTIDO, LA FABRICACION Y DISEÑO DE PAPEL TAPIZ HAN RECIBIDO UN GRAN IMPULSO, GRACIAS A LOS SISTEMAS DE COMPUTACION. LAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS CONSIDERADAS EN DECADENCIA, COMO LAS DEL ACERO, EL CAUCHO Y LOS BIENES DURADEROS ( TALES COMO LAS LAVADORAS ) HAN PROSPERADO OTRA VEZ.

LA COMPUTACION NO SE HA QUEDADO ESTANCADA, A 40 ANOS DE HABER APARECIDO LAS PRIMERAS MAINFRAMES, TODO PARECE INDICAR QUE ESTAN EN VIAS DE DESAPARECER : LAS VENTAS DE COMPUTADORAS PERSONALES, MINICOMPUTADORAS Y SUPERMINICOMPUTADORAS ESTAN EN ASCENSO, MIENTRAS QUE LAS DE MAINFRAMES VAN EN DESCENSO.

LA "MINIATURIZACION" ES HOY POR HOY, LO QUE IMPORTA EN LAS MARQUINAS EN LA MEDIDA EN QUE EL PRECIO DE LAS PCs COMPATIBLES O "CLONES" DE LA IBM SE REDUCE, SE ESTIMULA AUN MAS LA DEMANDA. LAS ARQUITECTURAS MEJORADAS TALES COMO LA COMPUTACION POR CONJUNTO DE INSTRUCCIONES REDUCIDAS ( RISC, REDUCED INSTRUCTIONS SET COMPUTER ) ACELERAN ESTE PROCESO.

SIN EMBARGO, EL CAMBIO DEL PROCESO TECNOLÓGICO NO ES TAN FACIL. YA QUE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS INTERACTUAN CON FACTORES ECONÓMICOS,

SOCIALES Y POLITICOS, QUE INFLUYEN DETERMINANTEMENTE EN DICHO PROCESO.

#### **B. APOYOS A LA INFORMATICA**

EN ALGUNOS PAISES COMO JAPON Y BRASIL SE CONSIDERAN LAS ACTIVIDADES DE INFORMATICA COMO PRIORITARIAS PARA SU SOBERANIA NACIONAL, MOTIVANDO EN AMBOS CASOS, EL IMPULSO A LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO, CON RESULTADOS MUY IMPORTANTES. POR EJEMPLO, EN JAPON EL ESTADO AYUDA CON SUBSIDIOS, EXENCION DE IMPUESTOS PRIVILEGIOS ARANCELARIOS, PROTECCION DEL MERCADO INTERNO, FACILIDADES PARA LA EXPORTACION, ADEMAS DE LA COORDINACION DEL GOBIERNO CON LAS EMPRESAS INFORMATICAS.

EN ESTADOS UNIDOS CREDITOS Y AYUDAS POR PARTE EL GOBIERNO, JUEGAN UN PAPEL DETERMINANTE EN LA INDUSTRIA INFORMATICA, TENIENDO COMO BASE LOS PROGRAMAS DEL PENTAGONO Y DE LA NASA.

EN EL CASO DE LA INDUSTRIA INFORMATICA EUROPEA, LA INTERVENCION DE LOS ESTADOS TAMBIEN ES DETERMINANTE EN SU DESARROLLO ; DESIDO AL PODER QUE JUEGAN COMO REGULADORES DE LOS MERCADOS LOCALES Y COMO ACCIONISTAS DE ALGUNAS EMPRESAS.

#### **D) LA INDUSTRIA DE LA INFORMATICA.**

CERTOS DESCUBRIMIENTOS, EN EL VASTO UNIVERSO DE ADELANTOS CIENTIFICOS QUE HA GENERADO EL CAPITALISMO CONTEMPORANEO, HAN MARCADO ETAPAS ENTERAS EN EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL DE LOS PAISES INDUSTRIALIZADOS. EL AUTOMOVIL POR EJEMPLO, IMPRIMIO UN CLARO DINAMISMO AL DESARROLLO TECNOLOGICO EN BUENA PARTE DEL SIGLO XX, CONSTITUYO PARA MUCHOS PAISES UN PIVOTE FUNDAMENTAL DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION Y

DE LAS EXPORTACIONES MANUFACTURERAS; TRANSFORMO EN ALGUNOS CASOS DE MANERA RADICAL E IRREVERSIBLE, EL ENTORNO URBANO Y CULTURAL DE LAS SOCIEDADES.

EN EL MUNDO DE LAS TELECOMUNICACIONES Y LA INFORMATICA, OTROS DESCUBRIMIENTOS HAN PROVOCADO EFECTOS SIMILARES (COMO EL TELEFONO O LOS SATELITES), PERO SIN DUDA EL LUGAR MAS DESTACADO CORRESPONDE A LA COMPUTADORA.

NI LOS PROCESOS PRODUCTIVOS, NI LA GENERACION DE TECNOLOGIA AVANZADA SON LOS MISMOS QUE ANTES DE QUE APARECIERA ESA HERRAMIENTA ELECTRONICA. AL AHORRAR TIEMPO Y SIMPLIFICAR NUMEROSOS PROCEDIMIENTOS, LA COMPUTADORA RAPIDAMENTE SE HA COLOCADO EN EL CENTRO DE LAS ESTRATEGIAS EMPRESARIALES PARA ELEVAR LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD.

ESTA PRESENTE LA COMPUTADORA, EN CASI CUALQUIER ACTIVIDAD INDUSTRIAL O DE SERVICIOS. GRACIAS A SU VERSATILIDAD, NO SOLO SE HAN MULTIPLICADO SUS APLICACIONES DIRECTAS, SINO QUE COMIENZA A EXTENDERSE EN FORMA VELOZ SU INTERACCION CON OTROS APARATOS ELECTRONICOS DE USO COTIDIANO EN LA INDUSTRIA Y AUN EN EL HOGAR.

#### 1. QUE ES LA INDUSTRIA INFORMATICA ?

ES UN CONJUNTO COMPLEJO DE DIVERSOS SECTORES INTERRELACIONADOS DE MANERA DINAMICA Y CAMBIANTE.

LAS GRANDES AREAS QUE CONFORMAN ESTA INDUSTRIA SON : HARDWARE, SOFTWARE (PROGRAMATICA O LOGITRONICA) Y EN TERCER LUGAR UN AREA QUE SE PUEDE LLAMAR DE SISTEMAS, EN LA CUAL LOS DOS PRIMEROS SE TRANSFORMAN

EN INSTRUMENTOS PARA LA PRODUCCION DE BIENES MAS COMPLEJOS.

EL HABLAR DE LA INDUSTRIA INFORMATICA ES HABLAR EN FORMA AUTOMATICA DE LA INDUSTRIA ELECTRONICA, DE TAL MANERA QUE SI HABLAMOS DEL AREA DEL EQUIPO DE COMPUTO, NO PODEMOS REFERIRNOS A SU DESARROLLO SIN HACER LO TAMBIEN AL DE SUS INSUROS, LA EXISTENCIA DE ESTOS, LA VINCULAMOS DIRECTAMENTE CON OTROS SECTORES DE LA ELECTRONICA QUE COMPARTEN LOS MISMOS INSUROS (EJEM: CIRCUITOS IMPRESOS DE COMPONENTES PASIVOS Y DE COMPONENTES ACTIVOS) QUE SE USAN LO MISMO EN TELECOMUNICACIONES QUE EN ELECTRONICA INDUSTRIAL, QUE EN ELECTRONICA BIOMEDICA, ETC.

AL HABLAR DE SOFTWARE HAY QUE SECCIONARLO EN DOS PARTES :

EL QUE DEPENDE ESTRUCTURALMENTE DEL DESARROLLO DEL EQUIPO DE HARDWARE Y EL QUE NO.

EN EL 1er. CASO LA GENERACION DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE VA UNIDA AL DESARROLLO DEL EQUIPO.

EN EL 2o. CASO SON LOS SISTEMAS, QUE EN CIERTA MEDIDA FORMAN LA PARTE MAS INDEPENDIENTE DE LA INDUSTRIAS DE COMPUTO.

## 2. INTEGRACION HORIZONTAL : DEL CENTRO A LA PERIFERIA

LA INDUSTRIA DE LA COMPUTACION COMBINA VARIAS RAMAS DE ACTIVIDAD, CON TRAYECTORIA TECNOLÓGICA PROPIA Y ESTRATEGIAS EMPRESARIALES DIFERENCIADAS :

1. LA DE MAYOR VALOR AGREGADO, ES LA FABRICACION DE SOFTWARE, ES EN

SI UN UNIVERSO MUY DINAMICO EN EL QUE LOS PRODUCTOS SE DIVERSIFICAN Y REEMPLAZAN CON CELERIDAD.

2. LA DE LOS ADITAMENTOS ELECTRONICOS PRINCIPALES, BASICAMENTE LOS MICROPROCESADORES, HISHA QUE HA EVOLUCIONADO A PASOS AGIGANTADOS Y CUYOS PRODUCTOS TIENDEN A MINIATURIZARSE DE MANERA SORPRENDEnte.

3. LA DE EQUIPO PERIFERICO QUE ABARCA UNA CRECIENTE GAMA DE ACCESORIOS E INCORPORA CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS QUE LOS PERFECCIONA Y LOS HACE CADA VEZ MAS COMPLEJOS. POR EJEMPLO : LAS REFINADAS IMPRESORAS DE HOY SON EN FORMA INCOMPARABLE SUPERIORES A LAS DE HACE APENAS 2 O 3 ANOS, IGUALMENTE LOS MONITORES, LOS TECLADOS, LOS DIGITALIZADORES, ETC.

4. LA FABRICACION DE LOS MEDIOS DE ALMACENAMIENTO DE MEMORIA SECUNDARIA CONSTITUYE OTRA VERTIENTE, EN LA QUE LA COMPETENCIA ES TAN CERRADA, COMO EN LOS DEMAS SECTORES, YA SEA EN LA PRODUCCION DE CINTAS Y CARTUCHOS, PARA LAS GRANDES COMPUTADORAS O DE DISCOS FLEXIBLES O COMPACTOS PARA LAS MICROCOMPUTADORAS.

ASI, CONFORME SE AMPLIA LA VARIEDAD Y EL TAMAÑO DE LAS MAQUINAS, CRECE TAMBIEN EL NUMERO DE RAMAS Y SUBRAMAS ESPECIALIZADAS EN LA PRODUCCION Y EL PERFECCIONAMIENTO DE LOS NUEVOS ADITAMENTOS QUE SE LE INCORPORAN.

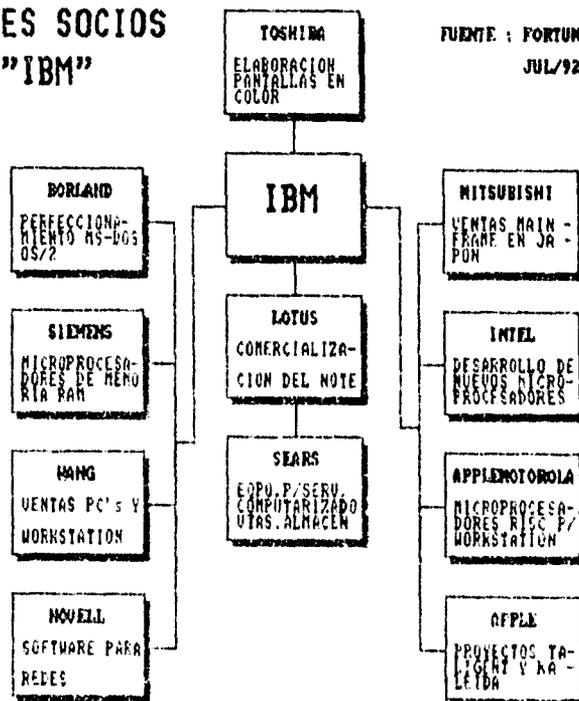
LAS COMPUTADORAS PORTATILES POR EJEMPLO, HAN GENERADO LA NECESIDAD DE ASIGNAR RECURSOS DE TODA INDOLE A LA MANUFACTURA DE FUENTES DE PODER, ACTIVIDAD TOTALMENTE MARGINAL HACE UN LUSTRO.

ESAS Y OTRAS RAMAS CONFORMAN UNA DE LAS INDUSTRIAS MAS COMPLEJAS Y DINAMICAS DEL MUNDO, LO CUAL HA ABIERTO UNA NUEVA ETAPA EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL MODERNO : " LA ERA DE LA COMPUTACION".

SIN EMBARGO, ES TAMBIEN UNA ACTIVIDAD QUE ATRAVIESA UN PERIODO DE RECOMODOS IMPORTANTES EN EL UMBRAL DE SU CONSOLIDACION INTERNACIONAL Y QUE, A PESAR DE SU LUGAR PREPONDERANTE EN EL SELECTO GRUPO DE LAS LLAMADAS INDUSTRIAS DE PUNTA, PADECE LOS AVATARES PROPIOS DE LAS ECONOMIAS DE MERCADO; LA LUCHA CONSTANTE POR OBTENER UNA POSICION ADECUADA EN LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL (EN LA QUE COEXISTEN EL MONOPOLIO, EL OLIGOPOLIO Y LA COMPETENCIA) LA SEGMENTACION DE LOS MERCADOS, LAS GUERRAS DE LOS PRECIOS, LAS ALIANZAS CORPORATIVAS, LAS ESTRATEGIAS DE PROTECCION DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL O LA SIMPLE CONSECUSSION DE ESTRUCTURAS CONTABLES Y FINANCIERAS SANAS EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS

### PRINCIPALES SOCIOS DE LA "IBM"

FUENTE : FORTUNE No.15  
JUL/92, p.120



### 3. INTEGRACION VERTICAL: DE LAS GRANDES COMPUTADORAS A LAS PERSONALES.

EL DESARROLLO DE LOS SECTORES QUE CONFORMAN LA INDUSTRIA DE LA COMPUTACION HA SIDO DESIGUAL EN LOS ULTIMOS 20 ANOS. LA PRODUCCION DE LAS GRANDES COMPUTADORAS LLAMADAS "MAINFRAME" CONSTITUYO LA FASE INICIAL DEL DESPEGUE MUNDIAL DE ESTAS EMPRESAS ALREDEDOR DE 1970.

EN ESA PRIMERA ETAPA APARECIERON LOS GRANDES CONSORCIOS EMPRESARIALES EN FUNCION DE UNA LINEA DE PRODUCCION DEFINIDA QUE ALCANZO SU MADUREZ EN FORMA RAPIDA Y SE CONSOLIDO EN EL DECENIO DE LOS 80's.

ES PROBABLE QUE EL MODELO INDUSTRIAL SUSTENTADO EN LA PRODUCCION DE "MAINFRAME" HAYA LLEGADO A SU LIMITE Y QUE SUS PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO DESPUES DE 1995 NO SEAN MUY FAVORABLES QUE DIGAMOS.

LAS ENORMES INVERSIONES PARA CONSTITUIR UNA EMPRESA DE ESE GIRO, LA COMPLEJIDAD PARA ENSAMBLAR UNIDADES DE GRAN TAMAÑO, EL ACERVO TECNOLÓGICO PARA CONFIGURAR LAS MAQUINAS, LA NECESIDAD DE PERSONAL ALTAMENTE CALIFICADO Y EL ESCASO MERCADO PARA EL PRODUCTO FINAL, ENTRE OTROS ASPECTOS, CASI HAN IMPEDIDO LA ENTRADA A LA INDUSTRIA DE LAS "MAINFRAME" DE HECHO. NO APARECIO NINGUN NUEVO PRODUCTO EN LOS ULTIMOS 5 O 6 ANOS Y LAS VENTAS SE CONCENTRARON EN LAS GRANDES EMPRESAS COMO IBM, BURROUGHS Y HONEYWELL.

EN ESE ENTORNO LA PRODUCCION DE "MAINFRAMES" PRONTO COMENZO A CEDER TERRENO AL DISEÑO, LA FABRICACION Y LA COMERCIALIZACION DE OTROS PRODUCTOS, PARA USOS DIFERENTES Y NUEVOS SEGUIMIENTOS DE MERCADO: LAS COMPUTADORAS DE MENOR TAMAÑO, CAPACIDAD Y PRECIO.

A LA POSTRE EL SEGMENTO DE LAS COMPUTADORAS MEDIANAS SUFRIO UN PROCESO SIMILAR, AUNQUE EN MENOR ESCALA, AL DE LAS GRANDES. SI BIEN EN ESTA RAMA NO SON TAN VISIBLES LOS SIGNOS DE MADUREZ O AGOTAMIENTO, PARECE CLARO QUE SU IMPORTANCIA HA SIDO MARCAR EL RUMBO DE LA INDUSTRIA DE LA COMPUTACION. ES DECIR, SE HA CONVERTIDO EN EL MODELO DE TRANSICION HACIA LA DIVERSIFICACION DE LA INDUSTRIA.

LA APARICION DE LAS MINICOMPUTADORAS FUE UNA RESPUESTA TEMPORAL ANTE LA PERDIDA DE DINAMISMO EN EL SECTOR DE LAS "MAINFRAME" Y SU MERCADO ES MAS O MENOS ESTABLE, CON UNA ESTRUCTURA PRODUCTIVA NO TAN CONCEN- TRADA COMO EN EL CASO DE LAS "MAINFRAME".

CON LA IBM A LA CABEZA, LA COMPETENCIA INCLUYE A EMPRESAS CON PRESTI- GIO DE MARCA Y PENETRACION EN MUCHOS DE MERCADO, COMO LA DIGITAL EQUI- PMENT, LA BURROUGHS O LA WANG. SIN EMBARGO LA DEMANDA PARA LAS MINI- COMPUTADORAS PARECE HABERSE ESTANCADO SIN QUE HAYA PERSPECTIVAS DE QUE SE EXPANDA.

EL TERCER SEGMENTO, EL DE LAS MICROCOMPUTADORAS, ES EL QUE HA MARCADO EL AUGE RECIENTE DE ESTA INDUSTRIA EN ESCALA MUNDIAL DURANTE EL DECE- NIO DE LOS 80's HA SIDO, SIN DUDA, EL PERIODO DE MAYOR EXPANSION GRA- CIAS AL VERTIGINOSO AVANCE DE LAS MAQUINAS MAS PEQUENAS : LAS COM- PUTADORAS PERSONALES (PC'S). SU APARICION POR 1980, FUE SOLO APAREN- TEMENTE, UNA ESTRATEGIA DE RECONCENTRACION EN LA ESTRUCTURA DE LA IN- DUSTRIA QUE FAVORECIA AL LIDER INDISCUTIBLE, LA IBM. NO OBTANTE LAS PC'S SIGNIFICARON MUCHO MAS QUE UNA TACTICA EMPRESARIAL O UN NUE- VO PRODUCTO EN EL MERCADO.

POR SU TAMAÑO FÍSICO TAN SOLO UN 10 % DE UNA "MAINFRAME", POR SU CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO Y POR UNA MEMORIA SUFICIENTE, PARA CUBRIR LAS NECESIDADES MÁS COMUNES DE UN USUARIO DISTINTO DE ALGUNA CORPORACIÓN; POR LAS VARIADAS APLICACIONES DE SOFTWARE, QUE PERMITEN LA SOLUCIÓN INMEDIATA DE PROBLEMAS TÍPICOS DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN POR LA FACILIDAD DE SU MANEJO QUE CONTRASTA CON LA DIFICULTAD PARA OPERAR UNA "MAINFRAME" Y SOBRE TODO, POR SU BAJO COSTO. LAS PC'S SE CONVIRTIERON EN UN INSTRUMENTO ACCESIBLE, AL ALCANCE MONETARIO, TÉCNICO Y CULTURAL DE UN MERCADO MASIVO. ESTO SIGNIFICÓ UNA TRANSFORMACIÓN RADICAL E IMPRINÓ UN DINAMISMO INSOSPECHADO A ESTA INDUSTRIA.

LOS AVANCES TECNOLÓGICOS HAN SIDO TAN SORPRENDENTES QUE, AUN AJUSTADOS POR LA INFLACIÓN, LOS 2,700 DÓLARES QUE COSTABA UNA "PC" IBM EN 1981, UNOS 14 AÑOS DESPUÉS ERAN SUFICIENTES PARA COMPRAR UNA COMPUTADORA CON 35 VECES MÁS PODER DE PROCESAMIENTO Y 1 200 VECES MAYOR CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN DISCO, POR NO MENCIONAR LAS MEJORAS RADICALES EN LOS ADITAMENTOS PERIFÉRICOS COMO EL MONITOR O LAS IMPRESORAS.

SE PUEDE AFIRMAR QUE, CON LAS "PC'S" LA INDUSTRIA DE LA COMPUTACIÓN ALCANZÓ EL LUGAR PROTAGÓNICO QUE HUY OCUPA. LA APARICIÓN DE LAS "PC'S" CONSTITUYÓ UN VUELCO CALIFICADO COMO "UNA REVOLUCIÓN" PUES NO SOLO REDEFINIÓ LAS ACTIVIDADES DEL RAMO, SINO QUE IMPULSÓ UN CONJUNTO INGENTE DE INICIATIVAS EMPRESARIALES QUE CONFORMARON EL COMPLEJO INDUSTRIAL DE LA ACTUALIDAD.

SI BIEN LA ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA HA CAMBIADO CONSIDERABLEMENTE EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS, LA IBM ES AUN EL LÍDER ABSOLUTO DE LA COMPUTACIÓN. LA GIGANTE AZUL, HA CREADO EN UN SENTIDO ESTRICTO LA COMPUTA

RA MODERNA, AL HABER ESTANDARIZADO LA MANUFACTURA DE LAS MAQUINAS E IMPUESTO LA PATA PARA ELABORAR EL SOFTWARE BASICO. SU PREPONDERANCIA EN TODOS LOS SECTORES LA HACE LA EMPRESA MAS COMPLETA, CON LA MAYOR INVERSION EN INVESTIGACION Y DESARROLLO Y HASTA HACE POCO LA MAS INNOVADORA.

SIN EMBARGO, LAS COSAS COMENZARON A CAMBIAR PARA LA IBM POR 1985 CUANDO APARECIERON SINTOMAS DE QUE ALGO ANDABA MAL, SUS ACCIONES SE DESPLOMARON HASTA COTIZARSE A MENOS DE LA MITAD DE SU VALOR DE MERCADO, SU PARTICIPACION EN EL MERCADO MUNDIAL DISMINUYO DEL 30 AL 20 % EN LA INTELIGENCIA DE QUE CADA PUNTO PORCENTUAL REPRESENTABA UNOS 3,000 MILLONES DE DOLARES MENOS DE VENTAS.

ESTE PROBLEMA NO SOLO RADICABA EN LA INCOMPETENCIA DE LOS EJECUTIVOS DE MERCADOTECHIA, SINO SOBRE TODO EN LA PERDIDA DE FLEXIBILIDAD DE UNA EMPRESA DEMASIADO GRANDE PARA MOVERSE AL RITMO DEL MERCADO, CON UN BURGOCRATISMO QUE AHOGABA CUALQUIER INICIATIVA POR MODIFICAR LOS PROCEDIMIENTOS CONVENCIONALES; CON LA DIFICULTAD PARA ABATIR COSTOS EN UN MONTO CONCILIABLE CON UN CRECIMIENTO MINIMO DE INGRESOS CON LA IMPOSIBILIDAD DE AFRONTAR LA COMPETENCIA DE PRECIOS Y DE COTIZAR SUS PRODUCTOS EN UN RANGO QUE LE PERMITIERA GANAR MERCADO SIN PERDER MARGENES IMPORTANTES DE GANANCIAS ESTAS DIFICULTADES DE LA IBM DEBEN ENMARCARSE DENTRO DEL REAJUSTE GENERAL DE LA INDUSTRIA.

LA ESTRUCTURA DE ESTA (LA INDUSTRIA), MUESTRA EN LA CIMA A UNA CUANTAS EMPRESAS GIGANTES, INTEGRADAS VERTICALMENTE Y ENCABEZADAS AUN POR LA IBM, QUE A PESAR DE SUS PROBLEMAS, SUS INGRESOS QUINTUPLICAN A

LA HEWLETT PACKARD Y A LOS DE LA DIGITAL EQUIPMENT QUE SON LAS SIGUIENTES MAS GRANDES EN ESTADOS UNIDOS.

EL SIGUIENTE ESCALON DE LA PIRAMIDE LO CONFORMAN LAS EMPRESAS DE MAS RECIENTE CREACION Y QUE HAN LOGRADO UN LUGAR IMPORTANTE EN EL MERCADO COMO LA APPLE COMPUTER, LA COMPAQ O LA SUN MICROSYSTEM.

EN LA ACTUALIDAD HAY 25 EMPRESAS DEL RAMO DE LA COMPUTACION EN LA LISTA DE FORTUNE DE LAS 500 MAS GRANDES, CONTRA 15 QUE HABIA HACE 10 AÑOS.

EN LA BASE DE LA PIRAMIDE MUCHO MAS ABAJO ESTAN NUMEROSAS EMPRESAS DE RECIENTE CREACION QUE DOMINAN PEQUEÑOS NICHOS DE MERCADO, PROVEEN A GRANDES CORPORACIONES Y CENTRAN SUS ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO EN POLITICAS DE INGRESOS VENTAS Y ALTA CIRCULACION DE CAPITAL. ESTE SECTOR ES HETEROGENEO, SE ENCUENTRA EN EXPANSION Y TIENDE A REPRODUCIRSE MUY RAPIDO (TAN SOLO EN LOS REGISTROS DE LA IBM HAY 50 000 EMPRESAS DE ESTE TIPO).

EN UN MERCADO TAN COMPLEJO, LAS ALIANZAS CORPORATIVAS SON PRACTICA COMUN Y NADIE SABE A CIENCIA CIERTA QUIEN ESTA COMPEITIENDO, QUIEN COLABORANDO O INCLUSO QUIEN TIENE UN DOBLE JUEGO.

LA IBM NO ES AJENA A ESE ENTORNO, LOS CONVENIOS Y ASOCIACIONES QUE CELEBRO RECIENTEMENTE CON LA APPLE DEJARON PERPLEJA A LA COMPETENCIA.

### 3.1. COMPETENCIA.

EN 1982 LA IBM LANZO AL MERCADO SU PRIMERA MICROCOMPUTADORA, NADIE IMAGINABA QUE ESAS PEQUEÑAS MAQUINAS PROVOCARIAN UNA REVOLUCION EN LA INDUSTRIA QUE AMENAZA EL LIDERAZGO DE LA PROPIA IBM.

LA IBM NUNCA SE PROPUSO DISEÑAR UNA MAQUINA TAN FACIL DE IMITAR PERO EN SU PREMURA POR INTRODUCIR SU PC DEJO ABIERTA LA PUERTA A LA COMPETENCIA.

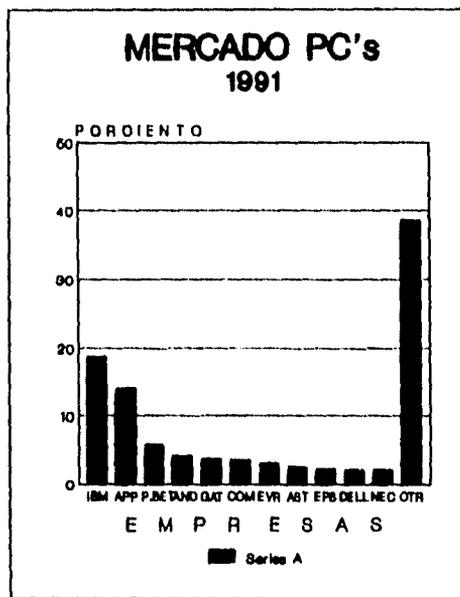
EN VEZ DE FABRICAR ELLA MISMA TODOS LOS COMPONENTES Y EL SOFTWARE NECESARIO ( COMO LO HIZO CON LAS MAINFRAME ) RECURRIO A EMPRESAS COMO INTEL Y LA MICROSOFT PARA ABASTECERSE DE LOS MICROPROCESADORES, LOS SISTEMAS OPERATIVOS Y LOS PROGRAMAS DE APLICACION MAS COMUNES.

NO SOLO PERDIO EL CONTROL DE ESE SECTOR PRODUCTIVO, SINO QUE PERMITIO QUE SE EXPANDIERA HACIA LA COMPETENCIA AL NO RETENER LA EXCLUSIVIDAD DEL SUMINISTRO Y CONSENTIR EN QUE ESAS FIRMAS COMERCIALIZARAN SUS PRODUCTOS CON OTROS FABRICANTES.

PRONTO APARECIO UNA EMPRESA QUE ENCONTRO LA FORMA DE ENSAMBLAR LOS COMPONENTES PARA HACER LA PRIMERA PC COMPATIBLE: LA COMPAQ, ENTRANDO DE INMEDIATO A LA LISTA DE LA 500 EMPRESAS DE FORTUNE.

RAPIDAMENTE APARECIERON CIENTOS DE FABRICANTES DE PC'S COMPATIBLES QUE QUIZAS POR SU FORMA DE REPRODUCIRSE SE LES IDENTIFICO COMO : "CLONES" (CLONE MAKERS) MUCHOS DE ELLOS EN ASIA Y EUROPA.

PARTICIPACION EN EL MERCADO DE LAS COMPUTADORAS PERSONALES  
ESTADOS UNIDOS 1991.



EMPRESAS	PORCIENTO
IBM	18.6 %
APPLE	14.0 %
PACKARD BELL	5.7 %
TANDY GRID	4.1 %
GATEWAY	3.6 %
COMPAQ	3.5 %
EVEREX	3.0 %
AST	2.5 %
EPSON	2.2 %
DELL	2.1 %
NEC	2.1 %
OTROS	38.6 %

FUENTE : ANDREW KUPFER, "FORTUNE", SEP/1992, p.71

LA CLAVE DE LA TECNOLOGIA PARA LA NUEVA PC ES UN METODO DE PROGRAMACION MUY SENCILLO PERO ASOMBROSAMENTE PODEROSO LLAMADO " PROGRAMACION ORIENTADA AL OBJETO " (OBJET - ORIENTED - PROGRAMMING U OOP).

SE SABE QUE EN ESTE LENGUAJE DE PROGRAMACION UN CONJUNTO COMPLEJO DE ORDENES QUE SE UTILIZA CON FRECUENCIA, PUEDE CONVERTIRSE EN UNA SIMPLE LINEA DE BOTONES QUE APARECE EN LA PANTALLA Y QUE SE ACTIVAN MEDIANTE

EL MOUSE. ASIMISMO, LOS USUARIOS PODRAN TRANSMITIR " ELECTRONICAMENTE DOCUMENTOS VIVOS " ES DECIR UNA AMALGAMA DE IMAGENES, SONIDOS, NUMEROS Y TEXTOS QUE LLEVEN CONSIGO TODO EL SOFTWARE NECESARIO PARA HACER LOS TRABAJAR.

#### E) LA INFORMATICA EN EL MUNDO.

##### 1. PAISES INDUSTRIALIZADOS

DESDE QUE LA INFORMATICA HIZO SU APARICION EN EL ESCENARIO MUNDIAL, POR SUPUESTO QUE NO ES MUY NECESARIO DECIR QUE SE PRESENTO EN PAISES CON ALTO NIVEL TECNOLÓGICO, NIVEL QUE CONSECUENTEMENTE CORRESPONDE A LOS PAISES DESARROLLADOS O INDUSTRIALIZADOS.

LA INVERSION DE LAS PRIMERAS COMPUTADORAS EN 1930 SE VIO ACOMPAÑADA DE UN DESARROLLO INDUSTRIAL Y MILITAR, DE LAS NACIONES HEGEMONICAS DONDE HA DESCANSADO EL DOMINIO TECNOLÓGICO - MILITAR.

EL USO DE LAS COMPUTADORAS NO SOLO EN ESTOS PAISES, PROVOCO CAMBIOS RADICALES EN LA VIDA ECONOMICA, POLITICA Y SOCIAL, YA QUE DE ALGUNA MANERA MEJORO LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD, ADEMAS SE APROVECHO AL MAXIMO LOS RECURSOS, EVITANDO DESPERDICIOS, YA QUE LAS PC S SON USADAS EN TODO TIPO DE ACTIVIDADES COMO: LA PLANEACION Y CONTROL, SECTOR INDUSTRIAL, DE SERVICIOS Y AGRICOLA; EN ESTOS PAISES NO SOLO SE INCENTIVA UNA COMPETENCIA SIN LIMITES A NIVEL INTERNO, SINO TAMBIEN A ULTRA, LAS INVERSIONES EN FABRICACION DE COMPUTADORAS SON ESPECTACULARES, CON ACTIVIDADES SOBRE MANERA, TAMBIEN ESPECTACULARES LO QUE HA FOMENTADO LA CREACION DE EMPRESAS Y POR ENDE LA CREACION DE EMPLEOS,

ADEMAS DE LAS DIVISAS CORRESPONDIENTES CON MOTIVO DE LAS EXPORTACIONES QUE TAMBIEN CRECEN DE FORMA POR DEMAS ESPECTACULAR. ESTO HA PROVOCADO QUE LA INFORMATICA EN RELATIVAMENTE CORTO TIEMPO, SE HAYA TRANSFORMADO EN UN INSTRUMENTO IMPRESCINDIBLE DE DESARROLLO ECONOMICO.

EL RAPIDO PROCESO DE DESARROLLO CIENTIFICO TECNOLOGICO, EN LOS PAISES INDUSTRIALIZADOS, SE HA ORIENTADO HACIA LA OPTIMIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO CUALITATIVAMENTE, GENERANDOSE UN FENOMENO DE CRECIENTE TECNIFICACION Y COMPLEJIDAD DE LOS MEDIOS PRODUCTIVOS.

LA INVESTIGACION CIENTIFICA, FINCADA SOBRE BASES SOLIDAS POR LAS GRANDES CORPORACIONES TRANSNACIONALES, APOYADAS POR SU GOBIERNO, HA GENERADO DE MANERA CADA VEZ MAS SISTEMATICA Y ACELERADA EL CAMBIO TECNOLOGICO QUE REQUIERE LA INDUSTRIA PARA LOGRAR LOS FINES DESEADOS, DANDO LUGAR A LA INDUSTRIALIZACION DE LA CIENCIA Y A LA CONFORMACION DE UNA INTEGRACION PERMANENTE ENTRE CIENCIA - TECNOLOGIA Y PRODUCCION A GRAN ESCALA.

SE PUEDE AFIRMAR QUE LA INFORMATICA EN ESTE MOMENTO SE UTILIZA YA EN LA GRAN MAYORIA DE PAISES, SIN EMBARGO POR LA NATURALEZA DE ESTE TRABAJO SOLO SE MENCIONARAN AQUELLOS QUE SE CONSIDERA HAN TENIDO UN MAYOR AVANCE, TAL ES EL CASO DE JAPON COMO LIDER DEL BLOQUE ASIATICO QUE INTEGRA A LOS Famosos 4 TIGRES ASIATICOS : COREA DEL SUR, HONG KONG, TAIWAN Y SINGAPUR, QUE HAN TENIDO UN DESARROLLO EXPLOSIVO.

### 1.1. ESTADOS UNIDOS.

LOS ESFUERZOS MAS ORGANIZADOS PARA IMPULSAR LA INFORMATICA HAN EMANADO DEL SECTOR PRIVADO, EL GRUPO "SEMICONDUCTOR RESEARCH CORPORATION" ( SRC ) RESPALDADO POR 35 EMPRESAS ENTRE LAS QUE SE ENCUENTRAN LA IBM, HEWLETT PACKARD, ETC., ES LA QUE ENCARGA LA INVESTIGACION BASICA EN MICROELECTRONICA A UNIDADES CLAVE Y COORDINA EL TRABAJO DE COLABORACION ENTRE ACADEMICOS E INDUSTRIA, ASIMISMO, EL PENTAGONO POR SU PARTE DEDICA TAMBIEN MILLONES DE DOLARES A LA INVESTIGACION DEL MICROCHIP, LAS SUPERCOMPUTADORAS Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

EN LA PARTE POLITICA HAN SIDO BRUTALES LAS DISCUSIONES DEL SENADO NORTEAMERICANO AL PROPONER AUMENTOS AL PRESUPUESTO FEDERAL PARA INVESTIGACION Y DESARROLLO, ASI COMO AL SUGERIR MEJORAS EN LA EDUCACION TECNICA Y CIENTIFICA CON OBJETO DE IMPULSAR LAS EXPECTATIVAS DE LOS ESTADOS UNIDOS EN LA INFORMATICA.

### 1.2. INGLATERRA.

EN EL REINO UNIDO, LA LLEGADA DEL MICROCHIP ORIGINO UNA ERUPCION DE INFORMES OFICIALES ENTRE 1976 Y 1979, QUE RESALTABAN LA DEBILIDAD BRITANICA EN TECNOLOGIA DE INFORMACION Y EL ESTADO GENERALMENTE ATRASADO DE BUENA PARTE DE LA INDUSTRIA BRITANICA.

EL GOBIERNO DEL REINO UNIDO REACCIONA RAPIDAMENTE E INTRODUCIO UNA MULTIPLICIDAD DE MEDIDAS ENCAMINADAS A ALLENATAR LA INDUSTRIA NACIONAL DE LA TECNOLOGIA DE LA INFORMACION.

SE OFRECIERON CONCESIONES PARA NUEVAS INVERSIONES, SE EFECTUARON CAMPANAS DE CONCIENTIZACION, SE PUSIERON EN PRACTICA PROGRAMAS EDUCATIVOS Y DE ADIESTRAMIENTO Y AUN MAS AUDAZMENTE, EL GOBIERNO INTERVINO DIRECTAMENTE PARA CREAR NUEVAS COMPANIAS DE ALTA TECNOLOGIA.

UNA SERIE DE PROYECTOS PILOTO DE AUTOMATIZACION DE OFICINAS PATROCINADOS POR EL GOBIERNO, CONTINUARON, MIENTRAS QUE EL PROYECTO DE APLICACIONES MICROELECTRONICAS FUE CONSIDERADO UN EXITO. AL CREAR UNA MAYOR CONCIENCIA NACIONAL RESPECTO DE LA TECNOLOGIA DE LA INFORMACION.

EN EL REINO UNIDO LOS ESFUERZOS A NIVEL LOCAL PARA ALENTAR LA INDUSTRIA DE LA TECNOLOGIA DE LA INFORMACION ESTAN EN MANOS DE LAS AUTORIDADES REGIONALES, DISTRITALES Y MUNICIPALES.

TRAS EL EXITO DE LOS ESTADOS UNIDOS DEL PARQUE DE INVESTIGACION STANFORD, LAS UNIVERSIDADES BRITANICAS EMPRENDIERON A PARTIR DE 1980 UNA LOCA CARRERA PARA CREAR PARQUES CIENTIFICOS.

CAMBRIDGE Y EDIMBURGO FUERON LAS PIONERAS SEGUIDAS POR ASTON, BRADFORD, MANCHESTER Y WARWICK. SIGUIO UNA SEGUNDA OLA FINANCIADA POR AUTORIDADES REGIONALES Y LOCALES EN LUGARES COMO WARRINGTON Y WREXHAM, JUNTO CON ALGUNOS PROYECTOS ESPECULATIVOS DE URBANIZACION COMO AZTEC WEST, BRISTOL Y EL PARQUE DE SOLENT BUSINESS EN HAMPSHIRE.

### 1.3. EUROPA.

LOS ESFUERZOS EUROPEOS PARA IMPULSAR LA INFORMATICA HAN ESTADO DO  
MINADOS BASICAMENTE POR 3 PROYECTOS :

1. ESPRIT ( EUROPEAN STRATEGIC PROGRAMME FOR RESEARCH INFORMATION  
TECHNOLOGY) PROGRAMA ESTRATEGICO EUROPEO PARA LA INVESTIGACION  
EN TECNOLOGIA DE LA INFORMACION. FINANCIADO CONJUNTAMENTE POR  
LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA ( CEE ) HA SUSCRITO LA  
INVESTIGACION BASICA EN CINCO AREAS ESENCIALES PARA FO -  
MENTAR SU RAPIDO CRECIMIENTO ENTRE ELLAS LAS REDES DE  
AREAS LOCALES (LAN LOCAL AREA NETWORKS).
2. RACE ( RESEARCH INTO ADVANCED COMMUNICATION IN EUROPE ) INVESTI  
GACION EN COMUNICACIONES AVANZADAS EN EUROPA, ES DE ESCALA MUCHO  
MENOR A LA ANTERIOR PERO ESTA HACIENDO UN TRABAJO FUNDAMENTAL,  
TRATANDO DE ESTABLECER NORMAS COMUNES EUROPEAS EN EL CAMPO DE  
LAS TELECOMUNICACIONES.
3. EUREKA (EUROPEAN RESEARCH COORDINATION AGENCY) AGENCIA DE COORDI  
NACION DE LA INVESTIGACION EUROPEA, PROYECTO QUE PROVIENE DE LOS  
FRANCESES, QUIENES LO CONSIDERAN UNA ALTERNATIVA EN EL PROGRA  
MA DE INVESTIGACION DE ARMAS PARA " LA GUERRA DE LAS GALAXIAS "  
DE LA INICIATIVA DE DEFENSA ( SDI ). EL REINO UNIDO Y ALEMANIA  
ESTAN DESEMPEÑANDO AHORA UN PAPEL IMPORTANTE EN EUREKA.

ESTOS 3 PROYECTOS FUERON CREADOS EN REPUESTA A LA POCA PARTICIPA  
CION DE LAS COMPANIAS EUROPEAS EN EL MERCADO DE TODAS LAS CATEGU

RIAS DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y AL CRECIENTE DEFICIT COMERCIAL EUROPEO Y QUE MARCARON UN GIRO COMPLETO DEL SUPERAVIT QUE GOZABAN POR 1970.

MIENTRAS ESTAS COMPANIAS COLECTIVAS DE INVESTIGACION FINANCIADAS POR FONDOS PUBLICOS, HAN PROGRESADO, SE HAN PUESTO EN MARCHA DOS NOTABLES PROGRAMAS DEL SECTOR PRIVADO :

1. EL MEGAPROYECTO PHILIPS - SIEMENS PARA DESARROLLAR LA PROXIMA GENERACION DE SUPERCHIPS HA REUNIDO A LOS HOLANDESES Y A LOS ALEMANES (Y A SUS RESPECTIVOS GOBIERNOS) QUE SON LOS QUE ESTAN PROPORCIONANDO SUBSIDIOS.
2. EUROPEAN SILICON STRUCTURES (ESS) QUE ES UN PRIMER PASO PANEUROPEO EN EL MISMO CAMPO; ESTA PRESIDIDO POR JEAN - LUC FRAND - CLEMENT DE FRANCIA Y ROBB WILMOT DE LA GRAN BRETANA.

EL GOBIERNO FRANCES SIGUE SIENDO UN GRAN CONSUMIDOR DE EQUIPO DE COMPUTACION Y DESARROLLO DE PROGRAMAS, MICROCOMPUTADORAS EN PROGRAMAS ESCOLARES, FIBRAS OPTICAS, SATELITES, ETC.

ENTRE 1980 Y 1985 EL NUMERO DE PARQUES CIENTIFICOS EUROPEOS AUMENTO DE 10 A 47, REGISTRANDOSE EL MAYOR CRECIMIENTO EN ALEMANIA OCCIDENTAL QUE DE NO TENER NINGUNO EN 1980, AHORA CUENTA CON 18.

MIENTRAS TANTO IRLANDA PASA DE LA PRODUCCION DE PAPAS A LA DE CHIPS, DESPUES DE SU EXITO DE ATRAER EMPRESAS ESTADOUNIDENSES MEDIANTE GENEROSOS INCENTIVOS FINANCIEROS.

ESPAÑA CIFRA SUS ESPERANZAS EN "EL SILICON VALLEY" EL NUEVO NOMBRE PROMOCIONAL PARA MADRID Y BARCELONA, DONDE ESTA OFRECIENDO UNA GENEROSA AYUDA FINANCIERA A LAS EMPRESAS ESTADOUNIDENSES Y JAPONESAS.

#### 1.4. JAPON.

FUERON LOS JAPONESES QUIENES INVENTARON LA ALTA TECNOLOGIA EN 1971, CUANDO EL GOBIERNO JAPONES PUBLICO SU " PLAN PARA UNA SOCIEDAD INFORMATICA " PLAN QUE HACIO ANTES DEL DESCUBRIMIENTO DEL "CHIP" LO QUE NO IMPIDIO A LOS JAPONESES ENTENDER LA IMPORTANCIA FUNDAMENTAL QUE TENDRIAN LAS COMPUTADORAS, LA INFORMACION Y POR LO TANTO LA TECNOLOGIA DE LA INFORMACION.

LA POLITICA INDUSTRIAL JAPONESA TIENE 3 ASPECTOS QUE HAN PUESTO EN JUEGO, EN EL CASO DE LA ALTA TECNOLOGIA :

1. EN PRIMER LUGAR, EL GOBIERNO Y LAS EMPRESAS TRABAJAN CONJUNTAMENTE PARA DESARROLLAR NUEVAS ESTRATEGIAS. EL GOBIERNO NO INTERVIENE DIRECTAMENTE EN LA ADMINISTRACION DE LAS EMPRESAS, TAMPOCO ADMINISTRA INDUSTRIAS NACIONALIZADAS; MAS BIEN ESTIMULA EL CRECIMIENTO ECONOMICO AL COMPLEMENTAR LAS FUERZAS DEL MERCADO Y ANTICIPAR LAS PRINCIPALES TENDENCIAS TECNOLOGICAS, DE DONDE DERIVAN LOS " PLANES " DE LARGO ALCANCE PARA UNA SOCIEDAD INFORMATICA, EL SISTEMA DE RED INFORMATICA (SRI), FRONTERAS HUMANAS, TECHNOPOLIS, ETC., DE ESTE MODO, EL GOBIERNO AYUDA AL SECTOR PRIVADO A EFECTUAR LOS AJUSTES NECESARIOS.

LA PLANIFICACION JAPONESA, ES PUES, UNA ESPECIE DE PROGRAMACION PARA EL FUTURO EN UNA ECONOMIA COMPETITIVA.

2. EN SEGUNDO LUGAR. LOS JAPONESES ESCOGEN CIERTAS INDUSTRIAS PARA EFECTUAR GRANDES OFENSIVAS DE EXPORTACION Y ASI DOMINAR EL MERCADO AUNADO A UN PLAN ESTRATEGICO DE PRECIOS MUY BAJOS Y UNA PROMOCION MASIVA.

CON EL EXITO ASI OBTENIDO, HAN PODIDO REVITALIZAR UNA INDUSTRIA TRAS OTRA, DESDE AUTOMOVILES, MOTOCICLETAS, MAQUINAS-HERRAMIENTA, CAMARAS, EQUIPOS DE SONIDO, TELEVISIONES, VIDEOGRABADORAS Y RECIENTEMENTE LOS SEMICONDUCTORES, CUYO EXITO EN ESTE ULTIMO RUBRO HA COSTADO A LOS JAPONESES UNA TENSION MUY FUERTE CON LOS ESTADOS UNIDOS PUES LAS EMPRESAS ESTADOUNIDENSES DE SEMICONDUCTORES, ARGUMENTAN QUE LOS JAPONESES YA SATURARON DE CHIPS MAS BARATOS EL MERCADO ESTADOUNIDENSE.

3. EN TERCER LUGAR, LOS JAPONESES IDENTIFICAN LAS TECNOLOGIAS CLAVE Y REALIZAN UNA LABOR ADICIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO, EN EL PARTICULAR CAMPO DE LA INFORMATICA.

LA MAYORIA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TIENEN UNA ORIENTACION APLICADA Y COMERCIAL AUNQUE TAMBIEN ASIGNAN IMPORTANTES RECURSOS A LA INVESTIGACION BASICA.

LAS INVESTIGACIONES VAN DESDE LA ENERGIA A LA CERAMICA Y A LA BIOTECHNOLOGIA. SIN EMBARGO, EL MAYOR INTERES ES EL DESARROLLO

DE COMPUTADORAS DE ALTA VELOCIDAD, NUEVOS TIPOS DE CHIPS, BASES DE DATOS, SATELITES, SOFTWARE, ETC.

SU PROYECTO MAS IMPORTANTE ES EL DE LA COMPUTADORA DE LA 5a. GENERACION, DEL CUAL SE ESPERA LA PRODUCCION DE SISTEMAS "INTE- LIGENTES" O PROCESADORES DE CONOCIMIENTO. ESTE PROYECTO CUBRE LAS AREAS DE ARQUITECTURA COMPUTACIONAL, INGENIERIA DE SOFTWARE, SISTEMAS EXPERTOS, PROCESAMIENTO DE LENGUAS NATURALES Y TRADUC CION AUTOMATICA.

## 2. PAISES DEL TERCER MUNDO

AMERICA LATINA, AL NO SUPERAR AUN LA CRISIS DE LA DEUDA, MUESTRA UNA RECUPERACION SUFICIENTE LENTA, DEL ESTANCAMIENTO ECONOMICO EN QUE AC TUALMENTE SE ENCUENTRA, TENIENDO QUE ENFRENTARSE, ASIMISMO, A PROFUN- DAS DESIGUALDADES SOCIALES, A LA PERDIDA DE DINAMISMO EN LAS FUENTES TRADICIONALES DE CRECIMIENTO (EXPORTACION DE MATERIAS PRIMAS, EXPAN SION INDUSTRIAL), PERSISTENCIA DE Desequilibrios economicos (INFLA CION, DEFICIT FISCAL), DESCENSO DE LA INVERSION BRUTA, ASI COMO DIS TRIBUCION INEQUITATIVA DEL INGRESO, DEBILITAMIENTO DEL SECTOR PUBLICO (REDUCCION DE INGRESOS FISCALES, CRISIS DE LAS EMPRESAS ESTATALES, DISMINUCION DEL GASTO SOCIAL), DETERIORO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE.

CON LA CRISIS ECONOMICA DISMINUYO NOTABLEMENTE EL GASTO DE LOS PAISES EN INVESTIGACION Y DESARROLLO, SE CANCELARON Y POSTERGARON INVER SIONES PARA RENOVAR EQUIPO E INCORPORAR NUEVAS TECNOLOGIAS, SE DESCUJ DO TAMBIEN LA EDUCACION SUPERIOR EL COSTO HA SIDO UN RETROCESO SIGNI

FICATIVO EN EL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO REGIONAL, JUSTAMENTE EN LOS MOMENTOS EN QUE EL AVANCE CIENTIFICO Y LA INNOVACION TECNOLOGICA ( SOBRE TODO EN MICROELECTRONICA, INFORMATICA Y TELECOMUNICACION), SE TRANSFORMARON EN UN FACTOR CLAVE PARA EL DESARROLLO ECONOMICO DE LOS PAISES.

SON TRES LAS CAUSAS FUNDAMENTALES DEL POBRE DESEMPEÑO EN EL DESARROLLO ECONOMICO :

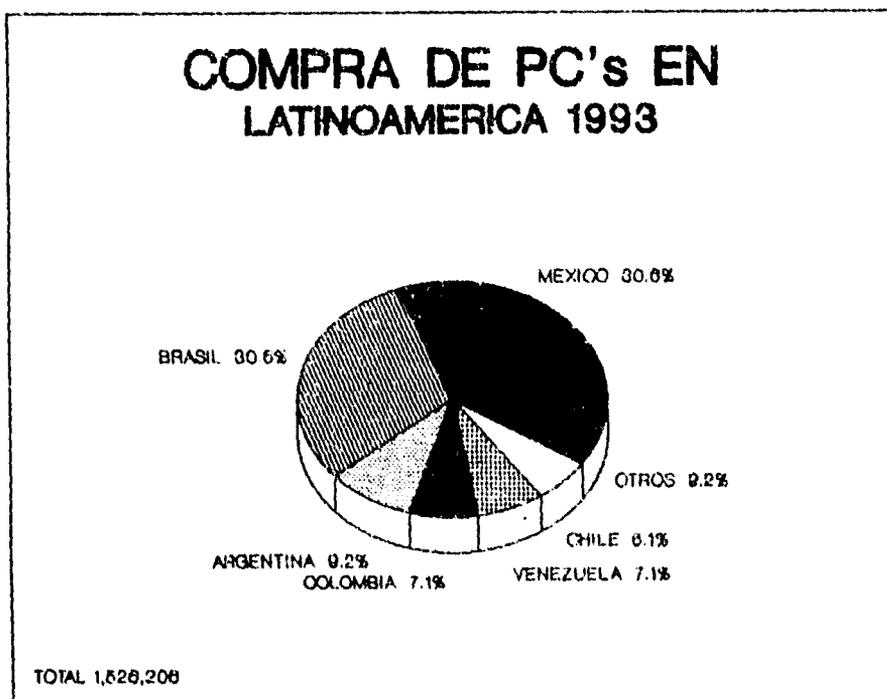
1. PROYECCION HACIA ADENTRO GENERADO POR UN EXCESIVO PROTECCIONISMO Y TIPOS DE CAMBIO SOBREVALUADOS.
2. CARENCIA DE INCENTIVOS PARA EL AHORRO Y LA INVERSION EFICIENTE.
3. PARTICIPACION EXAGERADA DEL ESTADO EN LA ECONOMIA.

EL BLOQUE TERCERMUNDISTA, ANTES DE ENCONTRAR UN CAMPO FERTIL A LA APLICACION DE LA INFORMATICA, SE ENFRENTA EN CONTRASTE CON LOS PAISES INDUSTRIALIZADOS, A GRANDES PROBLEMAS NACIONALES COMO LA EDUCACION, LA SALUD Y EL EMPLEO ENTRE OTROS.

EN ESTOS PAISES QUE EN GENERAL NO CUENTAN CON UN DESARROLLO TAN IMPRESIONANTE COMO LOS PAISES DESARROLLADOS, EN EL MANEJO Y USO DE LA INFORMATICA, DONDE SU TECNOLOGIA AUN NO ES TAN AVANZADA, PERO SIN LUGAR A DUDAS LA DISTANCIA SE VA ACORTANDO DIA A DIA Y A PESAR DE TODO.

HAS BIEN EXISTE UNA ESTRECHA DEPENDENCIA DE LOS PAISES DEL TERCER MUNDO, EN LA UTILIZACION DE LAS BASES DE DATOS, DE ESTADOS UNIDOS. MUCHAS DE SUS ACTIVIDADES E INSTITUCIONES DEPENDEN CADA VEZ MAS DE ELLAS PARA FUNCIONAR, COMO LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL

COMERCIO EXTERIOR, O LAS COMISIONES DE PLANIFICACION, UNIVERSIDADES Y CENTROS DE INVESTIGACION.



FUENTE : PERIODICO EXCELSIOR, DIC/94.

LA IMPORTANCIA DE ESTE PROBLEMA ES CRUCIAL, NO SE PUEDE EXAGERAR, HAY QUE TOMAR EN CONSIDERACION QUE LA MANERA COMO LA INFORMACION ES PRODUCIDA, CATEGORIZADA, ALMACENADA, ACCESADA, UTILIZADA E INTERCAMBIADA, ESTA REDEFINIDO LAS FORMAS TRADICIONALES DEL PODER Y POR TANTO SE HA TRANSFORMADO EN UN COMPONENTE ESENCIAL DEL MANTENIMIENTO DE LAS RELACIONES DE DOMINACION, ES DECIR, "LA INFORMACION ES PODER".

LA REDUCCION EN TERMINOS REALES DE LOS PRECIOS DE LAS MATERIAS PRIMAS Y FLUCTUACIONES MONETARIAS ADVERSAS A LOS PAISES TERCERMUNDISTAS, LOS FORZARON A DEVALUAR SUS MONEDAS, EL PRECIO DE SUS PRODUCTOS Y LA MISMA FUERZA DE TRABAJO, AUNADO A ELLO, LA DESARTICULACION ENTRE LA PRODUCCION DE BIENES DE CONSUMO Y BIENES DE PRODUCCION, OBLIGO A ESTOS PAISES A LA NECESIDAD DE SUBORDINAR SU INDUSTRIALIZACION A LA IMPORTACION DE TECNOLOGIA Y POR LO TANTO A SUBORDINAR SUS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ECONOMICO.

EN ESTAS CIRCUNSTANCIAS, EL PLANTEAR LAS CUESTIONES DE LA TECNOLOGIA EN TERMINOS DE MECANISMOS DE TRANSFERENCIA, RESULTA INSUFICIENTE E INADECUADA. LA EXPANSION DE CORPORACIONES MONOPOLICAS COMPUTARIZADAS SE CONSTITUYE COMO UN FACTOR DECISIVO PARA LAS POLITICAS ECONOMICAS DE LOS PAISES SUBDESARROLLADOS, TANTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SUS POLITICAS FINANCIERAS DE GASTO PUBLICO, DE ESTRUCTURA IMPOSITIVA Y DE INTERVENCION DIRECTA EN LA PRODUCCION, COMO EN LAS POLITICAS DE COMERCIO INTERNACIONAL Y DESARROLLO TECNOLOGICO.

## **CAPITULO IV**

### **LA INFORMATICA EN MEXICO.**

EL DIAGNOSTICO DE LA SITUACION DE LA INFORMATICA EN MEXICO DEBE ESTAR BASADA EN EL DESARROLLO HISTORICO DE NUESTRA SOCIEDAD Y CONSIDERAR , EN PARTICULAR, LAS ESTRATEGIAS DE INDUSTRIALIZACION DE LA DECADA DE 1940.

#### **1. INFORMATICA Y ECONOMIA.**

UN RASGO DISTINTIVO DE LA INTEGRACION DE LA SOCIEDAD MEXICANA AL SISTEMA ECONOMICO INTERNACIONAL Y CONSECUENCIA DIRECTA DE LA MISMA, ES LA DEPENDENCIA TECNOLOGICA, DEBIDO TANTO AL CAPITAL EXTRANJERO ( EN SUS FORMAS DE INVERSION DIRECTA O INDIRECTA "CAPITAL FINANCIERO" ), COMO AL DESARROLLO DESIGUAL ENTRE LOS PAISES CENTRALES Y LA SOCIEDAD MEXICANA, LA INDUSTRIA DE BIENES DE PRODUCCION EN MEXICO, HA TENIDO UN DESARROLLO INCIPIENTE INCLUSO, HASTA LA ACTUALIDAD, CUANDO COMO RESULTADO DE PROGRAMAS ESPECIFICOS DE FOMENTO, COMO POR LOS EFECTOS EN LAS POLITICAS DE IMPORTACION RESULTANTES DE UNA MAYOR SUSTITUCION DE IMPORTACIONES EN LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL.

LA INFORMATICA FUE INTRODUCIDA EN MEXICO, POR UN NUMERO REDUCIDO DE EMPRESAS TRANSNACIONALES, HECHO QUE DE ALGUNA MANERA AFECTO SU DESARROLLO HASTA LA FECHA. LAS POLITICAS MACROECONOMICAS CONDICIONANTES DE LAS POLITICAS DE COMERCIO INTERNACIONAL, CONTRIBUYERON, EN EL PASADO, A DESESTIMULAR LA PRODUCCION MEXICANA DE EQUIPOS DE COMPUTO, EN ESPECIAL DE 1979 A 1981, CUANDO SE LIBERO LA IMPORTACION DIRECTA DE PRODUCTOS INFORMATICOS.

ESTA MEDIDA AUNADA A UN PESO SOBREVALUADO Y A UNA ETAPA DE ACELERADO CRECIMIENTO ECONOMICO, PROVOCO EL INCREMENTO DESMESURADO DE LAS IMPORTACIONES, LA CANCELACION DE PRODUCTOS EXISTENTES PARA LA PRODUCCION DE EQUIPOS DE COMPUTO Y QUE LA CASI TOTALIDAD DE LA OFERTA FUERA ABASTECIDA, POR LAS IMPORTACIONES, TODO LO CUAL NO SOLO CONSTITUYE UN CASO DE DEPENDENCIA TECNOLÓGICA, SIÑO QUE REPRESENTA, ADEMAS LA PERDIDA DE "UNA OPORTUNIDAD INDUSTRIAL" INEXISTENTE COMO ACTIVIDAD NACIONAL HASTA ESE MOMENTO, ADEMAS SE PROPICIO UNA ENORME DIVERSIDAD INTERNA DE EQUIPOS Y MARCAS, QUE PULVERIZO EL YA DE POR SI REDUCIDO MERCADO NACIONAL.

LA INVERSION EN LA INDUSTRIA INFORMATICA REFLEJABA LA PREPONDERANCIA DE LAS EMPRESAS EXTRANJERAS, PUES EN 1981 EL 90 % DE LA INVERSION, FUE REALIZADA POR ESTAS.

EN CUANTO A LA ESTRUCTURA DE LA INVERSION, EL CAPITAL SOCIAL TRIPLICABA EL MONTO ACUMULADO DE LA INVERSION PRODUCTIVA, LO QUE SIGNIFICABA QUE LAS EMPRESAS EXTRANJERAS TENIAN LA MAYOR PARTE DE SUS ACTIVOS EN EFECTIVO E INVENTARIOS, ESTRATEGIA FINANCIERA QUE COINCIDIA PUNTUALMENTE CON SUS INTERESES, CENTRADOS BASICAMENTE EN LA LABOR DE COMERCIALIZACION, Y NO DE PRODUCIR, INVESTIGAR Y DESARROLLAR LA TECNOLOGIA.

UNA APROXIMACION DEL IMPACTO DE LA INFORMATICA EN MEXICO, SE PUEDE HACER MEDIANTE EL CALCULO DE SU PESO EN EL CONJUNTO DE LA ECONOMIA; ES DECIR, POR SU PARTICIPACION CRECIENTE EN LA NISHA.

NO SOLO ES EL VOLUMEN DEL GASTO, EL FACTOR QUE HACE ESTRATEGICA A LA INFORMATICA, SINO LOS USOS QUE HACE POSIBLE EN LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, SOCIALES Y POLITICAS.

TODAS LAS EVIDENCIAS ACTUALES INDICAN QUE LAS INDUSTRIAS DE INFORMACION, NO SOLO SON ESTRATEGICAS POR LA IMPORTANCIA DE LA AUTOMATIZACION DE LOS PROCESOS INFORMATIVOS, SINO POR QUE CONSTITUYEN EL CORAZON MISMO DE LOS NUEVOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN GESTACION Y DESARROLLO.

#### 1.1. MERCADO DE LA INFORMATICA.

LA PARTICIPACION DEL MERCADO DE LA INFORMATICA VARIO SUSTANCIALMENTE EN EL TRANCURSO DEL PERIODO 1976-1983, MIENTRAS QUE HASTA 1979 EL SECTOR PUBLICO REPRESENTO LA MAYOR PROPORCION DE LOS INGRESOS POR VENTAS O ARRENDAMIENTO DE EQUIPO, ESTA RELACION CAMBIA A PARTIR DE 1979 CUANDO EL SECTOR PRIVADO REPRESENTA EL 57% DEL MERCADO, ESTA PARTICIPACION CRECIO HASTA 70 % EN 1980, DISMINUYENDO AL 68% EN 1990, QUE FUE EL PESO RELATIVO DEL SECTOR HASTA EL PRIMERO DE SEPTIEMBRE DE 1982 CUANDO, DERIVADO DE LA ESTATIZACION DEL SISTEMA BANCARIO MEXICANO; EL SECTOR PUBLICO VOLVIO A ADQUIRIR PRIMACIA EN EL MERCADO, YA QUE PARTICIPABA CON EL 67 % DEL GASTO EN INFORMATICA.

LOS MOTIVOS POR LOS CUALES EL SECTOR PRIVADO GENERO LA MAYOR PROPORCION DEL GASTO EN INFORMATICA ENTRE 1979 Y 1982 SE EXPLICA EN FORMA LOGICA YA QUE HASTA ANTES DE 1978, RESULTABA MUY ONEROSA LA

COMPRA DE UN SISTEMA DE COMPUTO Y LA DEMANDA LA REPRESENTABAN SOLAMENTE LAS GRANDES INSTITUCIONES PUBLICAS Y LA GRAN EMPRESA PRIVADA PERO A PARTIR DE LA NACIONALIZACION DE LOS MINISISTEMAS Y POSTERIORMENTE LOS MICROSISTEMAS, CON PRECIOS RELATIVOS MAS BAJOS, DE ESTA FORMA PUDIERON INTEGRARSE A LA MEDIANA Y HASTA LA PEQUENA INDUSTRIA, ASI COMO TAMBIEN LOS MEDIANOS Y PEQUEÑOS COMERCIOS Y OFICINAS, A LA DEMANDA DE SISTEMAS Y BIENES INFORMATICOS.

EL EFECTO DE LA REDUCCION EN EL TAMAÑO Y PRECIO DE LOS SISTEMAS, SE VIO REFLEJADO EN EL MERCADO INTERNO POR EL INCREMENTO DE LAS COMPRAS DEL SECTOR PRIVADO, TANTO EN EL NUMERO DE CLIENTES, COMO EN EL VOLUMEN DE EQUIPOS. ESTA ETAPA SE VIO FAVORECIDA POR EL PERIODO DE AUJE Y LIBRE-CAMBIO COMERCIAL ENTRE 1977-1981, PERIODO DE AUJE PETROLERO Y RECICLAJE DE DIVISAS.

GASTO NACIONAL DE BIENES Y SERVICIOS Y SECTOR ECONOMICO.



FUENTE: INEGI, BOLETIN INFORMATICO, OCT/94.

EN SUMINISTROS, EL SECTOR PRIVADO CONCENTRA SU GASTO EN LAS ACTIVIDADES DE: COMERCIO, FINANZAS, INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION, MIENTRAS QUE PARA EL SECTOR PUBLICO SON LAS NORMATIVAS, SEGURIDAD SOCIAL Y ELECTRICIDAD LAS QUE PREDOMINAN.

A NIVEL GLOBAL PUEDE AFIRMARSE QUE EL GASTO EN INFORMATICA SE CONCENTRO EN LAS ACTIVIDADES TERCIARIAS, PARTICIPANDO CON UN 67 %, LE SEGUIAN LAS ACTIVIDADES SECUNDARIAS CON 27.8 % Y LAS PRIMARIAS CON 2.4 % DENTRO DE LAS ACTIVIDADES DE SERVICIO, EN 20. LO OCUPAN LAS FINANZAS CON 15 %, EL COMERCIO CON 7.9 %, LAS ASEGURADORAS CON 3.5 %, LA EDUCACION CON 3 %, Y LUEGO TURISMO, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

EN LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACION, LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN SU CONJUNTO ABSORBE EL 15.3 %, SIGUIENDOLE LA ELECTRICIDAD, EL PETROLEO, LA CONSTRUCCION Y LA ELECTRONICA.

#### 1.2. LIMITACIONES AL CRECIMIENTO DE LA INFORMATICA.

EL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) DE LA INDUSTRIA DE LA INFORMATICA, REFLEJO UN RITMO DE CRECIMIENTO ENTRE 1976 Y 1982 DEL 15.5 % EN PROMEDIO ANUAL A PRECIOS CONSTANTES DE 1970. EL MAYOR DINAMISMO OBSERVADO POR ESTA ACTIVIDAD ECONOMICA DURANTE EL PERIODO ANALIZADO, SE PRESENTO CON EL 26.4 % ANUAL DURANTE 1981, MIENTRAS QUE LA TENDENCIA DE CRECIMIENTO DE ESTA INDUSTRIA EN LOS 5 ANOS PROCEDENTES DECLINO POR VARIOS FACTORES, COMO SON LOS SIGUIENTES :

PRIMERO COMO CONSECUENCIA DE LA SATURACION DEL MERCADO QUE ENTRE 1973 Y 1980 AGOTO AL CLIENTE PRINCIPAL EL SISTEMA BANCARIO PUBLICO Y PRIVADO, QUIEN EN SU PROCESO DE REESTRUCTURACION PARA CONVERTIRSE EN AGENTE FINANCIERO MULTIPLE, REQUIRIO DE LA SISTEMATIZACION EN GRAN ESCALA, DE GIROS FINANCIEROS DIFERENTES BAJO UNA SOLA ORGANIZACION.

LA SEGUNDA CAUSA QUE MARCO LA RUPTURA DE LA TENDENCIA DEL MERCADO ES ATRIBUIBLE AL GOBIERNO FEDERAL, SEGUNDO CLIENTE EN IMPORTANCIA EN LA CARRERA DE LAS EMPRESAS PROVEDORAS DE BIENES Y SERVICIOS INFORMATICOS, QUIEN EN 1981 SE VIO OBLIGADO A INTERRUMPIR EL PROCESO DE REESTRUCTURACION DE LA ADMINISTRACION PUBLICA EMPRENDIDO ATRAVES DEL PROGRAMA DE REFORMA ADMINISTRATIVA, PROMOTORA DE LA UTILIZACION EN GRAN ESCALA DE MEDIOS ELECTRONICOS PARA EL PROCESAMIENTO Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACION.

OTROS FACTORES QUE INFLUYERON FUERON :

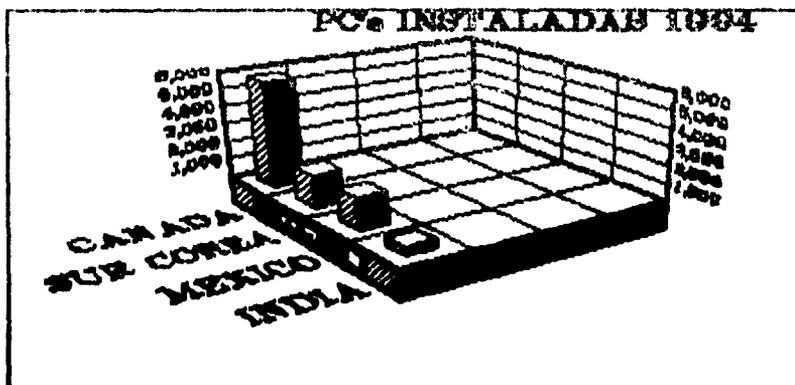
EN EL PRINCIPIO LOS CAMBIOS OCURRIDOS EN EL MARCO ECONOMICO INTERNACIONAL, COMO LA BAJA DE PRECIO EN EL PETROLEO, Y ALZAS DE LOS INTERESES BANCARIOS Y EN EL ESCENARIO ECONOMICO INTERNO, FUERON LOS AJUSTES MICRO-ECONOMICOS Y PRESUPUESTALES, A QUE SE VIO SOMETIDO.

EN AFECTO LA REDUCCION DEL PRECIO INTERNACIONAL DEL CRUDO EN JULIO DE 1981 ACOMPAÑADO DE LAS ALZAS EN LAS TASAS DE LOS BANCOS INTERNACIONALES, OCASIONO QUE LAS FINANZAS PUBLICAS SE DEBILITARAN Y CONSEQUENTEMENTE SE MODIFICARAN TANTO EL MONTO, COMO LA COMPOSICION DEL GASTO PUBLICO.

MAS TARDE LA FIRMA DEL CONSEJO CON EL FMI EN MARZO DE 1982, VENDRIA A CONFIRMAR LA NUEVA POLITICA ECONOMICA. DURANTE ESE AÑO HUBO OTRO PAR DE MEDIDAS QUE VENDRIAN A QUEBRAR DEFINITIVAMENTE LAS EXPECTATIVAS DE EXPANSION DEL MERCADO DE LA INFORMATICA, LA DEVALUACION DE LA MONEDA, INICIADA EN FEBRERO Y EL ESTABLECIMIENTO DE CUOTAS DE IMPORTACION A ESTOS PRODUCTOS A PARTIR DEL 1er. SEMESTRE DEL AÑO, ES DECIR, QUE LA INFLUENCIA DEL GOBIERNO FEDERAL MODIFICO LA PERSPECTIVA DE LA INFORMATICA EN MEXICO DIRECTAMENTE AL REDUCIR SUS COMPRAS, DESEMBOLSANDO SOLO LOS RECURSOS NECESARIOS PARA MANTENER Y REPONER LOS EQUIPOS Y SERVICIOS YA INSTALADOS E INDIRECTAMENTE A VARIAR LA POLITICA ECONOMICA QUE PERMITIO LA BONANZA DE LAS FIRMAS PROVEEDORAS Y DISTRIBUIDORAS.

### 1.3. SITUACION ACTUAL DE LA INFORMATICA.

EL PANORAMA PARA NOVIEMBRE DE 1994 CAMBIO SUSTANCIALMENTE , LAS VENTAS ANUALES DE MICROCOMPUTADORAS ASCENDIERON ESTE AÑO A 18.4 MILLONES EN ESTADOS UNIDOS O SEA 23 % MAYOR QUE EN 1993. CON UN TOTAL DE 58.277.000 PC INSTALADAS :



FUENTE: PERIODICO EXCELSIOR, DIC/94

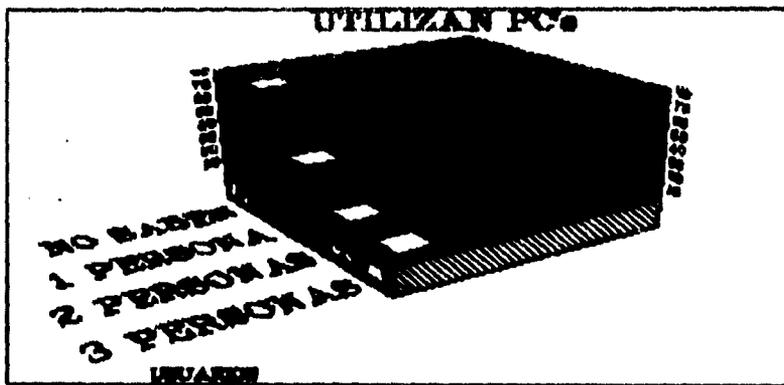
EN MEXICO LA INDUSTRIA DE LA COMPUTACION, ALCANZO EN 1994 3.329 MILLONES DE DOLARES CIFRA QUE REPRESENTA UN CRECIMIENTO DE 17.22 % EN RELACION CON 1993, QUE FUE DE 2.840 MILLONES DE DOLARES.

DESDE EL AÑO DE 1993 LA INDUSTRIA EN TECNOLOGIA DE LA INFORMACION SE DESACELERA EN LINEA CON LA ECONOMIA NACIONAL, YA QUE HASTA 1992 LA COMPUTACION EN MEXICO MANTUVO UNA RELATIVA DEPENDENCIA DEL RESTO DE LAS RAMAS INDUSTRIALES. EN ESE AÑO POR PRIMERA OCASION EL MERCADO DE COMPUTO REBASO LOS 2.000 MILLONES DE DOLARES PARA SITUARSE EN 2.585 MILLONES DE DOLARES, CON UN NIVEL DE CRECIMIENTO DE 24 %. SIN EMBARGO AL AÑO SIGUIENTE (1993) TAN SOLO SE INCREMENTO EN 9.9 % AL ALCANZAR 2.840 MILLONES DE DOLARES.

MEXICO DEDICA A ESTAS TECNOLOGIAS SOLO EL 0.90 % DEL PIB, ES DECIR, UN PORCENTAJE 2.3 VECES MENOR AL 2.07 % PROMEDIO QUE DEDICAN LAS NACIONES DE LA ORGANIZACION PARA LA COOPERACION Y EL DESARROLLO (OCDE); INCLUSIVE EN EL PAIS, SE DISPONE UNICAMENTE DE 1.9 COMPUTADORAS PERSONALES POR CADA 100 HABITANTES CONTRA EL PROMEDIO DE 12.8 PARA LOS MIEMBROS DE LA OCDE.

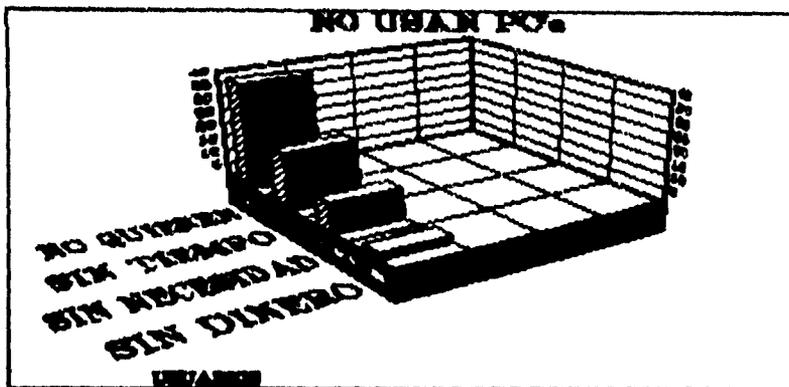
LA DISTRIBUCION POR RUBROS DE ESE MERCADO SE CONSOLIDO EN APROXIMADAMENTE, 33 % PARA SERVICIOS, 13 % PARA SOFTWARE Y 54 % PARA HARDWARE CON TENDENCIAS LIGERAS AL INCREMENTO EN EL PORCENTAJE DEL SOFTWARE A COSTA DEL HARDWARE, DISTRIBUCION PARECIDA A LA DEL MERCADO INFORMATICO MUNDIAL, AUNQUE EN ESTE SE PREVEE QUE PARA 1996 EL RUBRO DE SERVICIOS SEA IGUAL AL DEL HARDWARE.

POR LO QUE SE REFIERE AL USO, APRENDIZAJE Y PERCEPCION DE LA COMPUTADORAS EN MEXICO, SE ENCONTRO (EN MAYO DE 1993) QUE EN 34 ZONAS DEL AREA METROPOLITANA QUE COMPRENDEN EL 60 % DE LA POBLACION URBANA. EN EL 97 % DE ELLOS NO HAY UNA SOLA COMPUTADORA, QUE EL 71 % DE LOS RESIDENTES NO SABEN UTILIZAR LA COMPUTADORA, EN 29 % DE LOS CASOS SOLAMENTE UNA PERSONA LA EMPLEA, LA PROPORCION DE PERSONAS QUE SABEN MANEJAR UNA PC ASCIENDE A 5.96 % .



FUENTE : PC SEMANAL, DIC/94.

LOS MOTIVOS POR LOS QUE NO HAN APRENDIDO COMPUTACION SE REFLEJAN EN LA SIGUIENTE GRAFICA.



FUENTE : PC SEMANAL, DIC/94.

POR OTRO LADO SOLO EL 3 % DE LOS HOGARES TIENEN COMPUTADORA, Y DE ESTOS SOLO EL 1 % USA UN MODEM PARA TENER COMUNICACION CON EL EXTERIOR Y EN FORMA MISTERIOSA EL 2 % USA REDES LOCALES DENTRO DE LA CASA.

A PESAR DE LO ANTERIOR, NO PODEMOS NEGAR QUE SE ESTAN DESPLEGANDO VERDADEROS ESFUERZOS PARA INTEGRAR A LA PRODUCCION ( INDUSTRIAL Y AGRICOLA ) AL NUEVO ESQUEMA DE SISTEMAS DE INFORMACION.

#### A) INDUSTRIA.

LA CANIECE HA COLABORADO EN LA ELABORACION DE PLANES DE FOMENTO PARA LA FABRICACION DE BIENES DE CAPITAL CONSIDERANDO A LA INDUSTRIA ELECTRONICA COMO PRIORITARIA DEL PLAN GLOBAL DE DESARROLLO, COMO LO DEMUESTRA EL PROGRAMA NACIONAL DE FOMENTO INDUSTRIAL Y COMERCIO INDUSTRIAL (PRONAFICE) :

EL PRINCIPAL OBJETIVO DE DICHO PROGRAMA, ES IMPLANTAR LA ESTRATEGIA DE CAMBIO ESTRUCTURAL, COORDINANDO LAS ACCIONES DE LAS ENTIDADES DEL GOBIERNO FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL CON LA DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS (PUBLICO, PRIVADO Y SOCIAL).

DENTRO DEL PRONAFICE SE PUEDE LOCALIZAR EN EL CAMPO DE LA ESTRATEGIA DE CAMBIO ESTRUCTURAL EL NUEVO PATRON TECNOLOGICO INDUSTRIAL COMO PARTE FUNDAMENTAL DE DICHA ESTRATEGIA.

LA ESTRATEGIA RESPONDE A COMO PROMOVER EL PROGRESO TECNOLOGICO UTILIZANDO ADECUADAMENTE NUESTROS RECURSOS NATURALES, ASI COMO LOS MAS ESCASOS, CAPITAL Y DIVISAS.

ES FINALMENTE ESTE PROCESO TECNOLÓGICO EL QUE VA HA DETERMINAR COMO PODEMOS PRODUCIR MAS CON EL MISMO (O MENOS) CAPITAL Y TRABAJO Y ASIMISMO, MEJORAR LA CALIDAD DE NUESTRA PRODUCCION PARA LLEGAR CON MAYOR RAPIDEZ HACIA UNA INDUSTRIALIZACION MAS COMPETITIVA Y EFICIENTE.

LA ESTRATEGIA PARA LA IMPLANTACION DE ESTE NUEVO PATRON TECNOLÓGICO ES SELECTIVA POR RAMA INDUSTRIAL Y DISTINGUE TRES TIPOS DIFERENTES DE TECNOLOGIAS : MADURAS, NUEVAS Y DE PUNTA, LIGANDOLAS A SU VEZ INTIMAMENTE A LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS, YA QUE LA DIFUSION DE TECNOLOGIAS MADURAS ENFATIZA LA NECESIDAD DE FORMAR CUADROS TECNICOS MEDIOS ; LA ASIMILACION DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS RECLAMA PROFESIONISTAS TECNICOS Y LA INNOVACION EN LAS TECNOLOGIAS DE PUNTA REQUIERE RECURSOS HUMANOS CON NIVELES DE EXCELENCIA LO QUE INVOLUCRA A GRADOS SUPERIORES DE ESPECIALIZACION.

#### **BJ AGRICULTURA.**

LA SECRETARIA DE AGRICULTURA HA LLEVADO A CABO PROGRAMAS PILOTO MUY AMBICIOSOS COMO EL DISEÑO PARA HACER MAS EFICIENTES LAS GRANJAS MEXICANAS. UNA VISITA A UNO DE LOS LUGARES PILOTO DEMUESTRA DE QUE MANERA ESTAN INCORPORANDOSE LAS COMPUTADORAS AL SECTOR.

EN EL PUEBLO DE JALAPA DE DIAZ DEL ESTADO DE OAXACA, UNA DE LAS REGIONES MAS REMOTAS DE MEXICO SE USA LA COMPUTADORA, CONECTADA A UN ELABORADO SISTEMA DE COMUNICACIONES. EL RESULTADO ES QUE LOS AGRICULTORES PUEDAN REVISAR LOS PRECIOS, DE LAS MANZANAS, LIMAS, PAPAYAS Y MANGOS QUE CULTIVAN EN MEXICO Y EN OTRAS PARTES DEL MUNDO.

SE PERSUADE A DOCENAS DE AGRICULTORES EN KILOMETROS A LA REDONDA PARA QUE UTILICEN LA COMPUTADORA PARA ESCRIBIR PROPUESTAS, PARA SOLICITAR AYUDA GUBERNAMENTAL, PARA SOLICITAR CREDITOS BANCARIOS O PARA ELABORAR SUS PRESUPUESTOS, ASI COMO PARA PODER INCREMENTAR SU PODER DE NEGOCIACION VENDIENDO SU CAFE EN GRUPO. LA COMPUTADORA PARECE CUANDO MENOS HABER AUMENTADO LA CONCIENCIA DE LOS AGRICULTORES CON RESPECTO DEL MUNDO EXTERIOR.

## 2. INFORMATICA Y CRISIS ECONOMICA.

### 2.1. CRISIS ECONOMICA.

DURANTE 1970 SE DEFINIERON LOS RASGOS FUNDAMENTALES DE LA ESTRUCTURA ECONOMICA DE MEXICO. LA PREHURA PARA QUE EL PAIS TRANSITARA HACIA UNA FASE CON PREPONDERANCIA INDUSTRIAL, LLEVO A UN PROCESO INDISCRIMINADO DE INDUSTRIALIZACION SIN QUE RESPONDIERA A UN ESQUEMA DE INTEGRACION PRODUCTIVA.

EN EL TRANSCURSO DE LOS SIGUIENTES 25 ANOS EL ESQUEMA DE CRECIMIENTO SECTORIAL DE LA ECONOMIA, PRACTICAMENTE SE REPRODUCE EN FORMA CASI INTACTA.

SI BIEN ES CIERTO, QUE DURANTE ESTE LARGO PERIODO, LA FORMULA DE FINANCIAMIENTO FUE MEDIANTE UNA CRECIENTE DEUDA EXTERNA Y DESPUES POR MEDIO DE UNA ABUNDANTE Y EFIMERA RENTA PETROLERA, TAMBIEN ES CIERTO QUE ESTO INTRODUCE CIERTAS PECULIARIDADES AL PROCESO TALES COMO : LOS RASGOS DE UN CRECIMIENTO DESORDENADO Y CON FUERTE COBIJO ESTATAL, MISMOS QUE AUN SE MANTIENEN.

LA CRISIS QUE SE PRESENTO POR 1982, PARECIERA SER UN PARTEAGUA QUE MODIFICARIA SUSTANCIALMENTE LA DIVISION SOCIAL DEL TRABAJO, SOBRE TODO CON LA APERTURA DE LA ECONOMIA AL EXTERIOR. SIN EMBARGO A LA LUZ DE LA RECIENTE INFORMACION, SOBRE COMPOSICION SECTORIAL Y GEOGRAFICA DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO, TODO INDICA QUE DE 1970 A 1994 EL CONJUNTO DE BIENES Y SERVICIOS PRODUCIDOS POR LA ECONOMIA TIENE UNA ESTRUCTURA SIMILAR.

LA HERENCIA DEL DESARROLLO ESTABILIZADOR EN LO QUE SE REFIERE A UNA ECONOMIA DOMINADA POR EL SECTOR COMERCIAL Y MANUFACTURERO ALREDEDOR DE 1970 ES LA QUE PRACTICAMENTE SE TUVO EN 1994.

LA ECONOMIA EN 1970 EN LAS MANUFACTURAS REPRESENTABA EL 23.69 % , COMERCIO 25.92 % , SERVICIOS COMUNALES (PROPORCIONADOS POR LA ADMINISTRACION PUBLICA, ESTATAL Y MUNICIPAL) 14.53 % , AGRICULTURA 12.18 % , Y EL RESTO DE LAS ACTIVIDADES (ELECTRICIDAD, PETROLEO, MINERIA Y CONSTRUCCION) TIENEN UNA PRESENCIA MARGINAL.

PARA 1994 EL ESQUEMA NO SE VIO MODIFICADO EN FORMA SUSTANCIAL EL COMERCIO OCUPÓ EL PRIMER LUGAR DENTRO DE LA GENERACION DEL PIB CON 25.09 % , Y LAS MANUFACTURAS CON 22.44 % .

COMO ES NOTORIO LA ACTIVIDAD COMERCIAL EN SU CONTRIBUCION AL PIB NO OBSTANTE LA DISTANCIA EN EL TIEMPO, CONTINUO REPRESENTANDO UNA CUARTA PARTE DEL PRODUCTO.

ESTO ES UN HECHO SIGNIFICATIVO Y PARTICULAR, YA QUE UNA ECONOMIA CON UN SECTOR COMERCIAL TAN TRASCENDENTE, LE RESTA IMPORTANCIA A LOS SECTORES CON CAPACIDAD PARA GENERAR MAYOR CANTIDAD DE VALOR

AGREGADO, PRECISAMENTE POR ESTA RAZON EL COMERCIO EN LAS ECONOMIAS TIENE UN PAPEL MARGINAL EN SU APROBACION A LA PRODUCCION DE BIENES Y SERVICIOS DE LA ECONOMIA.

DENTRO DE LOS SECTORES QUE INCORPORAN UNA MAYOR CANTIDAD DE VALOR AGREGADO, ESTA LA MANUFACTURA, SIN EMBARGO, ESTA DE 1970 A 1994 PERDIO UNA UNIDAD PORCENTUAL QUE LA COLOCA ACTUALMENTE EN UN PESO RELATIVO DE 22.44 %

CON ESTE ANALISIS SALTA A LA VISTA UN GRUPO DE SECTORES QUE POR SU IMPORTANCIA, ESTA ENCABEZADO POR LAS MANUFACTURAS, SECTORES QUE NO HAN SIDO CAPACES DE CRECER DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES DE LA ECONOMIA QUE SE REQUIERE PARA ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION.

LAS ACTIVIDADES QUE PUEDEN PRODUCIR UNA MAYOR CANTIDAD DE VALOR AGREGADO, SON LAS QUE EN FORMA REAL PUEDEN DAR RESPUESTA A LA DEMANDA CRECIENTE DE EMPLEO. SIN EMBARGO, LA CAPACIDAD DE GENERAR EMPLEOS PRODUCTIVOS ES LA QUE HA DADO LUGAR A LA FUERTE PRESENCIA QUE TIENE LA ACTIVIDAD COMERCIAL EN EL PRODUCTO, POR LO QUE REPRESENTA EL SECTOR QUE MAS EMPLEO PROPORCIONA DENTRO DE LA ECONOMIA, PERO QUE MENOS CONTRIBUYE A LLEVAR SU CAPACIDAD PRODUCTIVA.

EL MODELO DE CRECIMIENTO QUE HA SEGUIDO LA ECONOMIA MEXICANA, TAMBIEN OBSERVA OTRO TIPO DE CONTRASTES, RESULTADO DE LA EXPANSION DESORDENADA.

PARA 1988, 33 % DEL PIB TOTAL SE GENERO EN 1.2 % DEL TERRITORIO NACIONAL, ES DECIR EL DISTRITO FEDERAL Y EL ESTADO DE MEXICO APORTARON UNA TERCERA PARTE DEL PRODUCTO, MIENTRAS QUE POCO MAS DE LA TERCERA PARTE FUE APORTADA POR 24 ENTIDADES FEDERATIVAS.

AUNQUE ES DE HACER NOTAR QUE EL PROCESO DE CONCENTRACION REGIONAL DE LAS ACTIVIDADES COMERCIALES Y PRODUCTIVAS NO SE HA MODIFICADO EN FORMA NOTORIA AL PASAR DE LOS AÑOS. TANTO PARA 1970 COMO PARA 1988 EL D.F. Y EL ESTADO DE MEXICO CONTRIBUIAN AMBOS CON 36.18 Y 32.75 % AL PIB EN FORMA RESPECTIVA, MIENTRAS QUE OTRAS ENTIDADES CON MAYOR IMPORTANCIA EN EL PIB ERAN : JALISCO (6.78 %), NUEVO LEON (6.33 %), VERACRUZ (6.46 %), GUANAJUATO (3.37 %), CHIHUAHUA (3.40 %), Y PUEBLA (3.24 %).

OTRA DE LAS HERENCIAS DEL PROCESO DE CRECIMIENTO DE LA ECONOMIA MEXICANA, FUE SU FUERTE TENDENCIA CONCENTRADORA EN EL PLANO REGIONAL.

LA NECESIDAD DEL CRECIMIENTO DE LA ECONOMIA, GENERO POR PARTE DE LAS POLITICAS DE DESARROLLO REGIONAL EL DESCUIDO O RELEGO DE LA URGENCIA DE HACER MAS HOMOGENEO EL PROCESO DE GENERACION DE RIQUEZA. ESTA FALLA DE LAS POLITICAS DE CRECIMIENTO ES LO QUE HIZO INCOMPATIBLE UN ESQUEMA DE DESARROLLO ECONOMICO QUE FUERA EXTENSIVO A LA MAYORIA DE LAS ZONAS O REGIONES DE MEXICO.

ESTE COMPORTAMIENTO ES LO QUE EN GRAN MEDIDA EXPLICA LOS GRANDES CONTRASTES Y POLARIDADES QUE HOY TIENE UNA ECONOMIA QUE HA DECIDIDO INCORPORARSE AL PROCESO DE GLOBALIZACION MUNDIAL.

HOY EXISTEN POLITICAS DE MODERNIZACION QUE EN LA PRACTICA SOLO ENCAJAN EN AQUELLAS REGIONES EN DONDE LOS MERCADOS TIENEN CAPACIDAD DE INTEGRARSE A LAS CORRIENTES DEL COMERCIO MUNDIAL, PERO POR OTRA PARTE TAMBIEN, EXISTEN OTRAS ECONOMIAS REGIONALES, EN DONDE PRIMERO SE LES TIENE QUE INTEGRAR A NIVEL DE LOS MERCADOS CON MAYOR DE DESARROLLO A NIVEL NACIONAL, PUES LA IDEA DE INTEGRACION MUNDIAL PRACTICAMENTE NO FORMA PARTE DE SU REALIDAD.

#### 2.1.1 MEXICO ANTE LA CRISIS

EN GRAN MEDIDA LA CRISIS QUE ENFRENTA MEXICO ES UN REFLEJO DE LA CRISIS A LA QUE SE ENFRENTA EL MUNDO, AL AGOTAMIENTO DE LAS BASES EN QUE SE HA APOYADO EL CRECIMIENTO MUNDIAL. SE CONSIDERA QUE EL MUNDO ESTA EN ESTE MOMENTO PASANDO DE LA ERA DE LOS HIDROCARBUROS A UNA NUEVA ERA DE TECNOLOGIA AVANZADA. A ESTE TRANSITO DE UNA ERA A OTRA SE ASOCIAN LA INFLACION CRONICA, EL MENOR CRECIMIENTO ECONOMICO Y LAS ALTAS TASAS DE INTERES, MEXICO ESTA SUFRIENDO LOS EFECTOS DE LA BAJA EN LOS PRECIOS DEL PETROLEO, DE LOS ALTOS INTERESES SOBRE SU DEUDA Y DEL ESTANCAMIENTO TEMPORAL EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO.

DESDE 1992 SE MANTUVO INALTERADA, HASTA EL 21 DE DICIEMBRE DE 1994 LA POSTURA DE DESLIZAMIENTO DE 40 VIEJOS CENTAVOS DIARIOS DEL PESO FRENTE AL DOLAR.

CONSIDERANDO QUE MEXICO ES YA PARTICIPE DE LOS FLUJOS A ESCALA INTERNACIONAL, LA GLOBALIZACION DE LOS MERCADOS HIZO QUE NUESTRA NACION TUVIERA REFLEJOS INMEDIATOS DEL NUEVO NIVEL DE REDITOS, EN ESTADOS UNIDOS A PARTIR DE FEBRERO DE 1994, EN NORTEAMERICA SE

ENFATIZO EL EMPLEO DE UNA POLITICA MONETARIA RESTRICTIVA, ELEVANDO LOS REDITOS, LO QUE SE TRADUJO EN NUEVO ESCENARIO PARA EL FLUJO DE CAPITALES, CUANDO SE HABIA ANTICIPADO QUE EN ESTA DECADA LA LUCHA POR DICHOS RECURSOS TRASCENDERIA, INCLUSO PARA LAS ECONOMIAS INDUSTRIALIZADAS Y NO SOLO PARA LOS MERCADOS EMERGENTES COMO EL DE MEXICO.

LA INESTABILIDAD EN LOS MERCADOS FINANCIEROS DE MEXICO SE PRESENTO EN DICIEMBRE DE 1994 : PRIMERO CON UN AUMENTO DEL 15 % EN EL MARGEN SUPERIOR DE LA TASA CAMBIARIA DEL PESO. SEGUIDA POR LA ADOPCION DE UN REGIMEN DE FLOTACION FRENTE A UN FUERTE ATAQUE ESPECULATIVO DE LA MONEDA.

EXISTEN DOS FACTORES IMPORTANTES DETRAS DEL CRECIMIENTO DEL DEFICIT EN LA CUENTA CORRIENTE QUE VALEN LA PENA MENCIONAR :

10. UNA TASA DE DESLIZAMIENTO DEL PESO QUE FRACASO EN MANTENERSE AL RITMO DE LA INFLACION DOMESTICA ( EN EL CONTEXTO DE UNA BANDA CAMBIARIA MOVIL) LLEVO A UNA SOBREVALUACION DE LA TASA DE CAMBIO.
20. EL RAPIDO CRECIMIENTO DEL GASTO DEL SECTOR PRIVADO DISPARADO POR EL PESO SOBREVALUADO Y POR EL CRECIMIENTO EXCESIVO EN LAS CARTERAS DE CREDITOS DE LOS BANCOS DE DESARROLLO LLEVO A UNA ESCASEZ DE AHORROS INTERNOS.

A ESTOS FACTORES ECONOMICOS IMPLICITOS, HABRIA QUE SUMAR TAMBIEN LOS EFECTOS DE LOS DIFICILES EVENTOS POLITICOS LOS QUE CAYERON SOBRE LAS ESPECTATIVAS DE LOS INVERSIONISTAS, TANTO NACIONALES COMO EXTRANJEROS.

### 2.1.2 CONSECUENCIAS DE LA DEVALUACION

LA DEVALUACION PREVISIBILMENTE AYUDARA A CORREGIR EL DESEQUILIBRIO EN LAS CUENTAS EXTERNAS, SIN EMBARGO, ESTA CORRECCION HACIA LA CONSISTENCIA EN EL MANEJO DE LA POLITICA ECONOMICA NO ES GRATUITA.

LOS COSTOS DE LA DEVALUACION SON ELEVADOS, EN ALGUNOS CASOS PERMANENTES Y LOS AGENTES ECONOMICOS QUE CARGAN CON ELLOS SON :

1. MAYOR INFLACION, DEPENDIENDO DEL PORCENTAJE DE DEVALUACION EFECTIVO, LA INFLACION PARA 1995 PODRIA FLUCTUAR ENTRE 12 Y 18 % ESTO ES MUY SUPERIOR A LA DE 1994.

LAS CAUSAS DE ESTA INFLACION SERIAN :

- MAYOR COSTO DE LOS BIENES IMPORTADOS.
- MAYORES SALARIOS EN TERMINOS NOMINALES.

2. EL PODER ADQUISITIVO DE LOS TRABAJADORES DISMINUYO DRASTICAMENTE. EL INCREMENTO SALARIAL DEL 7 % ES INSUFICIENTE PARA COMPENSAR EL AUMENTO DE LOS PRECIOS.

3. LAS EMPRESAS SUFRIERON EN FORMA SIGNIFICATIVA EL COSTO DE LA DEVALUACION, LO QUE SE TRADUJO EN MENOR PRODUCCION Y EN PROBLEMAS GRAVES DE SOLVENCIA, EN ESPECIAL EN AQUELLAS EMPRESAS CUYA PRODUCCION SE DESTINA AL MERCADO INTERNO; LOS PRINCIPALES COSTOS PROVENDRAN DE :

- INCREMENTO EN LOS COSTOS DE FINANCIAMIENTO EN PESOS Y EN DOLARES.

- PERDIDAS CAMBIARIAS.
  - MENOR DISPONIBILIDAD DE CREDITO POR PARTE DE LOS BANCOS.
  - INCREMENTO EN EL COSTO LABORAL.
  - MAYOR DEMANDA DE SUS PRODUCTOS.
4. LOS AHORRADORES EN PESOS O ACCIONISTAS EN EL MERCADO ACCIONARIO TAMBIEN CARGARON CON LOS COSTOS DE LA DEVALUACION. LOS ULTIMOS POR LA MINUSVALIA DE 7.7 % OBSERVADA EN LAS ULTIMAS SEMANAS DE DICIEMBRE DE 1994 Y LOS AHORRADORES EN TITULOS BANCARIOS O VALORES GUBERNAMENTALES DENOMINADO EN PESOS, POR LA PERDIDA DE CAPITAL, RESULTADO DEL INCREMENTO EN LAS TASAS DE INTERES.
5. EL EFECTO DE LA DEVALUACION SOBRE LOS BANCOS Y OTROS INTERMEDIARIOS FINANCIEROS SE PRESENTO EN DIFERENTES ASPECTOS; UNOS ERAN YA EVIDENTES MIENTRAS QUE OTROS SE FUERON PRESENTANDO CONFORME LAS EMPRESAS COMENZARON A MOSTRAR PROBLEMAS DE PAGO. LAS UTILIDADES DE LOS BANCOS DISMINUYERON POR LOS SIGUIENTES FACTORES :
- PERDIDAS CAMBIARIAS.
  - PERDIDAS POR EL INCREMENTO EN LAS TASAS DE INTERES.
  - MAYOR CARTERA VENCIDA.
  - MINUSVALIAS EN EL MERCADO ACCIONARIO.
- TODO LO ANTERIOR, REQUERIO DE INCREMENTOS DE CAPITAL PARA CUBRIR ESAS PERDIDAS, LA MAYOR CAPITALIZACION TENDRA COMO CONSECUENCIA INCREMENTOS ADICIONALES EN LAS TASAS DE INTERES Y EN EL MARGEN FINANCIERO DE LA BANCA.
6. LA ECONOMIA EN SU CONJUNTO OBSERVO UNA RECESION IMPOR -

TANTE DEBIDO AL INCREMENTO EN LAS TASAS DE INTERES, CARTERAS VENCIDAS Y MAYOR DISPONIBILIDAD DE FINANCIAMIENTO INTERNO Y EXTERNO.

7. COMO RESULTADO DE LA DEVALUACION EL DEFICIT EN EL SECTOR PUBLICO SE INCREMENTO EN FORMA DRASTICA, YA QUE LA MAYOR PARTE DE LA DEUDA, INTERNA ESTABA EN TESOBONDS, POR LO QUE EL PAGO DE ESA DEUDA, ASI COMO DE LOS INTERESES, TRAJO CONSIGO UN MAYOR DESEMBOLO POR PARTE DEL SECTOR PUBLICO. ESA MAYOR DEUDA REQUIRIO DE IMPUESTOS MAS ALTOS, YA SEA TRADICIONALES O BIEN DE IMPUESTO INFLACIONARIO.

UN EFECTO ADICIONAL SOBRE EL DEFICIT PUBLICO, PROVIHO DEL MAYOR GASTO DE INTERMEDIACION FINANCIERA EN QUE INCURRIO LA BANCA DE DESARROLLO A CAUSA DEL INCREMENTO EN LAS TASAS DE INTERES Y DE LA CARTERA VENCIDA POTENCIAL.

8. OTRO EFECTO ADICIONAL DE LA DEVALUACION FUE UNA MAYOR DESIGUALDAD EN LA DISTRIBUCION DEL INGRESO.  
LA POBLACION DE MENORES INGRESOS QUE APENAS CUBRE SUS GASTOS O AQUELLA QUE TIENE ACCESO AL MERCADO FINANCIERO FORMAL A TRAVES DE ALGUNA CUENTA DE AHORRO, EVIDENTEMENTE NO TUVO LA POSIBILIDAD DE CUBRIRSE ANTE ESTAS EVENTUALIDADES, LO QUE SI ES POSIBLE EN LA POBLACION DEL PRIMERO Y SEGUNDO DECILES, QUE ADENAS DE POSEER LA CAPACIDAD DE TENER GANANCIAS CAMBIARIAS, CON SUS INVERSIONES LIQUIDAS, LA MAYOR PARTE DE SU CAPITAL ESTA EN ACTIVOS FIJOS, CUYA REVALUACION SE PRESENTA EN FORMA SIMULTANEA CON LA DEVALUACION DEL PESO.

### 2.1.3. PROGRAMA DE EMERGENCIA ECONOMICA. ( PEE )

EN TALES CIRCUNSTANCIAS DE CRISIS ECONOMICA EL GOBIERNO DE MEXICO SE VIO OBLIGADO A REORIENTAR LA ECONOMIA DEL PAIS, Y ESTABLECIO MEDIDAS CORRECTIVAS PARA SUPERAR LA CRISIS, A TRAVES DEL "PROGRAMA DE EMERGENCIA ECONOMICA" QUE SUPONE UN CAMBIO ESTRATEGICO EN LAS PRIORIDADES MACROECONOMICAS Y EN LA ASIGNACION DE INSTRUMENTOS DE POLITICA ECONOMICA.

COMO PRIMER OBJETIVO SE BUSCO REDUCIR EL DEFICIT EN LA CUENTA CORRIENTE A NIVEL FINANCIABLE EN CORTO PLAZO.

COMO SEGUNDO OBJETIVO, SE BUSCO CREAR LAS CONDICIONES PARA UNA PRONTA Y SANA RECUPERACION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA Y EL EMPLEO.

TERCERO HACER QUE EL EFECTO INFLACIONARIO DE LA DEVALUACION FUERA REDUCIDO Y BREVE EVITANDO UNA MAYOR ESPIRAL INFLACIONARIA.

LA PRIORIDAD ES REDUCIR EL DEFICIT EXTERNO (REPRESENTADO POR LA BALANZA COMERCIAL) A LA MITAD ( 14 MIL MILLONES DE DOLARES ) ACEPTANDO UNA INFLACION SUPERIOR A 19 % Y UN CRECIMIENTO MAYOR DEL PIB DE 1.5 %

EN ESTE NUEVO PROGRAMA (PEE) EL TIPO DE CAMBIO SE ORIENTA AL EQUILIBRIO EXTERNO BUSCANDO SU ESTABILIZACION EN 4.5 NUEVOS PESOS POR DOLAR.

ESTO SIGNIFICA UN AJUSTE DEL 30 % EQUIVALENTE A LA SOBREALORACION ESTIMADA DEL TIPO DE CAMBIO EN 1974.

LA DEVALUACION REAL SE SUPONE PERMITIRA CORREGIR EL SUBSIDIO IMPLI

CITO AL PRECIO DEL DOLAR Y SIGNIFICARA EN EL CORTO PLAZO DE UNA DESVIACION DE LA DEMANDA AGREGADA A LA PRODUCCION NACIONAL DE LOS SECTORES EXPORTADOR Y COMPETITIVO CON LAS IMPORTACIONES, LO QUE REACTIVARA A LA ECONOMIA DISMINUYENDO EL DEFICIT EN LA BALANZA EN CUENTA CORRIENTE.

POR OTRO LADO, COMO LOS PRECIOS DE BIENES COMERCIALES AUMENTARAN (MEDIDAS EN PESOS) EN RELACION AL NUEVO TIPO DE CAMBIO Y A SU CONTENIDO IMPORTADO, TENDRAN UN IMPACTO INFLACIONARIO INDIRECTO EN EL RESTO DE LA ECONOMIA. POR ELLO ES NECESARIO QUE LA DEVALUACION VAYA ACOMPAÑADA DE UNA POLITICA FISCAL Y MONETARIA "RESTRICTIVA" QUE REGULE ESTE INCREMENTO EN LA DEMANDA INTERNA Y EVITE LA ESPIRAL INFLACIONARIA.

## 2.2. CRISIS E INFORMATICA

LA INDUSTRIA DE SISTEMAS ELECTRONICOS DE COMPUTO SE CARACTERIZA BASICAMENTE POR SER UNA INDUSTRIA ENSAMBLADORA QUE HA BASADO SU DESARROLLO EN LA IMPORTACION; LA PRODUCCION ESTA ENFOCADA AL MERCADO NACIONAL, DADA LA IMPOSIBILIDAD DE EXPORTAR AUN CUANDO LA FABRICACION DE COMPONENTES ELECTRONICOS SE HA DESARROLLADO EN LOS ULTIMOS AÑOS AUNADO A LO ANTERIOR EXISTEN GRAVES PROBLEMAS DE FINANCIAMIENTO Y DE POCA CAPACIDAD TECNICA Y ADMINISTRATIVA DE LOS INVERSIONISTAS.

ESTA RAMA INDUSTRIAL RECONOCE QUE LA CRISIS INTERNA ES EVIDENCIA DE LA VULNERABILIDAD DEL SISTEMA ECONOMICO QUE, POR INSUFICIENCIAS ESTRUCTURALES, AMPLIA Y REPRODUCE LOS IMPACTOS DE LOS DESAJUSTES EXTERNOS.

ASI POR EJEMPLO A PARTIR DE 1982 POR PRIMERA VEZ EN LOS ULTIMOS ANOS DE LA HISTORIA DEL PAIS, SE REDUJO EL PRODUCTO NACIONAL Y EN FORMA SIMULTANEA SE OBSERVO UNA TASA DE INFLACION DEL 100 % ; SE DUPLICO LA TASA DE DESEMPLEO. LA RESERVA INTERNACIONAL ESTABA AGOTADA Y EL PAIS SE ENCONTABA EN VIRTUAL SUSPENSION DE PAGOS.

LA PERSISTENCIA EN LAS DESIGUALDADES SOCIALES Y Desequilibrios economicos, LA FALTA DE INTEGRACION EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS, LA INSUFICIENCIA DE RECURSOS PARA FINANCIAR EL CRECIMIENTO, ENTRE OTROS, HAN SIDO FACTORES INTERNOS QUE EN GRAN MEDIDA EXPLICAN LA DIFICIL SITUACION ECONOMICA DEL PAIS.

CON LA DEVALUACION DEL PESO FRENTE AL DOLAR. LAS VENTAS DE LAS COMPUTADORAS SE ESTANCARON Y FUERON CASI NULAS DURANTE LAS ULTIMAS DOS SEMANAS DE DICIEMBRE DE 1994 Y LAS PRIMERAS DE ENERO 1995, ADEMAS, LAS EXPECTATIVAS DE FABRICANTES, DISTRIBUIDORES, Y MAYORISTAS DE ALCANZAR EN 1995 UN CRECIMIENTO SUPERIOR AL DE 1994 SE DESPLOMARON DEBIDO A LAS VARIACIONES EN EL TIPO DE CAMBIO DEL PESO CON EL DOLAR, QUE INCLUSIVE CAMBIA EN CUESTION DE HORAS, LAS PC's REGISTRARON AUMENTOS DE PRECIOS EN MONEDA NACIONAL DE ENTRE 45 Y 60 %. ESTO COMPARADO A LA BAJA DE PRECIOS QUE HABIA LOGRADO PAULATINAMENTE DURANTE LOS ULTIMOS DOS ANOS AL ABARATAR LA TECNOLOGIA Y QUE HABIA HECHO QUE LAS COMPUTADORAS CON TECNOLOGIA DE PUNTA FUERAN MAS ACCESIBLES PARA LA MAYORIA DE LOS USUARIOS, ESTO LOS AFECTA EN FORMA SIGNIFICATIVA SEGUN SE DEMUESTRA EN EL SIGUIENTE CUADRO :

IMPACTO DE LA DEVALUACION EN LAS VENTAS DE PC's

MARCA Y MODELO	PRECIO EN DOLARES	ANTES N\$ 3.46 X 1	SUPUESTO N\$ 5.50 X 1
COMPAQ PRESARIO 500	2.109	7.330	11.600
IBM APTIVA 330	2.088	7.225	11.484
ACER PAC	1.777	6.150	9.774
MACINTOSH	2.312	8.000	12.716
HEWLETT PACKARD	1.502	5.200	8.261
LANIX	2.088	6.950	11.484

FUENTE : PERIODICO REFORMA, ENO/95.

EN TALES CIRCUNSTANCIAS LA INDUSTRIA DE COMPUTO, DOLARIZADA COMO NINGUNA, CON LA DEVALUACION DEL PESO, ENFRENTA UN PANORAMA MUY DIFICIL YA QUE SE ESTIMA UNA REDUCCION DE ENTRE EL 26 Y 39% EN LAS VENTAS DE BIENES INFORMATICOS EN MEXICO, DURANTE 1995 ; VENTAS MEDIDAS EN TERMINOS DE DOLARES CORRIENTES.

EL VALOR DEL MERCADO DE LA INFORMATICA EN MEXICO RETROCEDERA A LOS NIVELES DE 1992, EN EL MEJOR DE LOS CASOS O A LOS DE 1991 EN EL PEOR ESCENARIO, QUE SE CONSIDERA COMO MAS PROBABLE.

EN LA PRIMERA EVALUACION DEL FUTURO DE 1995, EL ESCENARIO MAS OPTIMISTA : RESULTA EN UNA REDUCCION DEL MERCADO DEL 26 % EN DOLARES CORRIENTES ( CONSIDERANDO LA INFLACION, EL INCREMENTO EN EL PIB Y UNA MAYOR PENETRACION DE LA TECNOLOGIA EN LA ECONOMIA.

EL ESCENARIO MAS PESIMISTA, IMPLICA UN DECRECIMIENTO DEL MERCADO EN UN 39 % EN DOLARES CORRIENTES ( CONSIDERANDO LA REDUCCION QUE LOS DIFERENTES SECTORES DE USUARIOS TENDRAN RESPECTO A SU PRESU

PUESTO PARA LOS DIVERSOS BIENES Y SERVICIOS QUE OFRECE LA INDUSTRIA.

EXISTEN OTRAS IMPLICACIONES ;

SI CONSIDERAMOS QUE EL 60 % DE LA VENTA DE COMPUTADORAS EN MEXICO PASA A TRAVES DE LAS MANOS DE LOS MAYORISTAS, CUYAS LISTAS DE PRECIOS ESTAN EN DOLARES, POR LO QUE NO PUEDEN COTIZARSE EN NUEVOS PESOS, LA INCERTIDUMBRE DE LOS PRECIOS, QUEDA SUJETA A LA ESTABILIDAD DEL PESO FRENTE AL DOLAR, HACIENDOSE OBVIO QUE LOS PRECIOS DE LOS EQUIPOS O COMPONENTES CUESTEN MAS EN PESOS DE LOS NUEVOS.

LA REPERCUSION SE DEJARA SENTIR LOGICAMENTE EN LOS DISTRIBUIDORES DE EQUIPO, LOS QUE SE ENTIENDEN CON EL USUARIO FINAL, LES TOCARA LA PARTE MAS DIFICIL EN EL NUEVO ESQUEMA QUE SE ANTICIPA YA QUE LOS MAYORISTAS, AL HABER LLEGADO A SU LIMITE EN EL MARGEN DE UTILIDADES, TRATAN DE RECUPERAR PARTE DE SU RENTABILIDAD INCREMENTANDO DICHO MARGEN. PERO OBVIAMENTE, A QUIEN MAS PERJUDICA ESTA SITUACION, DESGRACIADAMENTE ES AL USUARIO FINAL.

### 3. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO

#### 3.1. NUEVOS AVANCES.

##### 3.1.1. ROBOTICA

LAS MAQUINAS - HERRAMIENTAS DATAN DESDE 1797, AÑO EN EL QUE EL INGLÉS HERY HAUDSLAY DISEÑO EL PRIMER TORNO PARA HACER LA CUERDA EN LOS TORNILLOS.

PRONTO SIGUIERON LAS FRESADORAS Y ESTOS TIPOS DE MAQUINAS SUFRIERON

POCOS CAMBIOS DURANTE EL SIGLO XIX ; DE HECHO, NO FUE SI NO HASTA LOS ANOS 50's CUANDO APARECIO LA PRIMERA GRAN INNOVACION EN LAS MAQUINAS - HERRAMIENTA, CON LA INTRODUCCION DE LOS SISTEMAS CONTROLADOS NUMERICAMENTE (NC, NUMERICALLY CONTROLLED SYSTEMS).

ESTAS MAQUINAS SE MANEJABAN MEDIANTE UN PROGRAMA QUE CONSISTIA EN AGUJEROS PERFORADOS EN UNA CINTA DE PAPEL QUE CONTENIA LAS INSTRUCCIONES PARA EL MOVIMIENTO DEL CABEZAL DEL TALADRO O LA HERRAMIENTA CORTANTE, SU LOGICA RIGIDA E INFLEXIBLE DIFICULTABA EL CAMBIO DE INSTRUCCIONES.

EL SIGUIENTE GRAN ADELANTO FUE LA APARICION DE MAQUINAS CON CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO (CNC COMPUTER NUMERICAL CONTROL ) POR 1960, LA ADICION DE CAPACIDAD DE COMPUTACION SE TRADUCIA EN QUE CADA MAQUINA PODIA ALMACENAR DATOS Y DISEÑOS EN SU MEMORIA, LO QUE LE PERMITIA PRODUCIR UNA SERIE DE PRODUCTOS EN UNA MISMA MAQUINA. LA COMPUTADORA CONTROLA LA OPERACION DE LA MAQUINA HERRAMIENTA Y PERMITE AL OPERADOR HUMANO EFECTUAR CALCULOS Y HACER AJUSTES MAS FACIL Y RAPIDAMENTE.

PERO DEFINITIVAMENTE FUE EL DESARROLLO DEL MICROCHIP EN LOS 70'S , LO QUE HIZO POSIBLE EL GRAN AVANCE EN ROBOTIZA.

LA PRIMERA GENERACION DE ROBOTS CONTROLADOS POR COMPUTADORAS EN LOS 70's SE DENOMINABAN DEPOSITOS DE TRANSFERENCIA UNIVERSALES (UTD UNIVERSAL TRANSFER DEVICES) Y ERAN POCO MAS QUE BRAZOS MECANICOS, SORDOS, CIEGOS Y MUDOS SE UTILIZABAN PRINCIPALMENTE ENTRE OTRAS COSAS, PARA SOLDAR POR PUNTOS, ROCIAR PINTURA, CARGAR, ESTIBAR, ETC.

EL INSTITUTO DE ROBOTICA EN ESTADOS UNIDOS DA LA SIGUIENTE DEFINICION DE ROBOT :

" MANIPULADOR MULTIFUNCIONAL REPROGRAMABLE, DISENADO PARA MOVER MATERIALES, PIEZAS, HERRAMIENTAS, O DISPOSITIVOS ESPECIALIZADOS MOVIMIENTOS PROGRAMADOS VARIABLES PARA EL DESEMPEÑO DE UNA DIVERSIDAD DE TAREAS ".

LA ERA DEL ROBOT INDUSTRIAL COMENZO EN 1946 CUANDO EL INVENTOR GEORGE DEVOL DESARROLLO UN DISPOSITIVO DE MEJORIZACION PARA CONTROLAR MAQUINAS, LA PRIMERA PATENTE DE UN BRAZO PROGRAMABLE FUE REGISTRADA POR DEVOL EN 1954.

TRES ACONTECIMIENTOS CLAVE GENERARON EL AUGE DE LA ROBOTICA A PRINCIPIO DE LOS 80'S :

1. DESDE LUEGO LA APARICION DEL MICROCHIP, QUE PERMITIO QUE LOS "CEREBROS" COMPUTARIZADOS DE LOS ROBOTS FUERAN MAS BARATOS Y OCUPARAN MENOS ESPACIO.
2. EL TEMOR A LA COMPETENCIA EXTRANJERA Y EL DESCUBRIMIENTO DE QUE LA BAJA PRODUCCION ESTADUNIDENSES EN LOS 80'S, ERA MINIMA EN COMPARACION CON LA DE LOS JAPONESES.
3. QUE LA INFLACION EN LOS SALARIOS Y LOS PAGOS EXTRAS, AUMENTABAN ENORMEMENTE LOS COSTOS DE LOS OBREROS DE LINEA DE MONTAJE CON RESPECTO DE LOS ROBOTS.

PARA FINALES DE 1984 SEGUN LAS CIFRAS DE LA ASOCIACION DE ROBOTICA BRITANICA, HABIA CERCA DE 100 000 DISPOSITIVOS ROBOTICOS TRABAJANDO EN EL MUNDO DISTRIBUIDOS DE LA SIGUIENTE MANERA:

**DISPOSITIVOS ROBOTICOS**

PAIS	NUMERO	%
JAPON	84.800	65 %
EUA	13.000	13 %
ALEMANIA OCCIDENTAL	6.800	7 %
FRANCIA	3.380	3 %
ITALIA	2.850	3 %
REINO UNIDO	2.600	2 %
OTROS	6.970	7 %

FUENTE : TOM FORESTER, SOCIEDAD DE ALTA TECNOLOGIA, p.210

BASANDOSE EN EL PROMEDIO PERCAPITA, ENTRE LOS PAISES EUROPEOS LA SITUACION PARA LOS DOS PRIMEROS LUGARES ERA :

**PROMEDIO PERCAPITA DE DISTRIBUCION DE ROBOTS**

LUGAR	PAIS	ROBOTS	OBREROS
1er	SUECIA	19 POR CADA	10.000
2o.	BELGICA Y ALEMANIA OCCIDENTAL	2 POR CADA	10.000

FUENTE : TOM FORESTER, SOCIEDAD DE LA ALTA TECNOLOGIA, p.210

PARA FINALES DE 1988 ESTADOS UNIDOS TENIA YA 20.000 ROBOTS. ALEMANIA OCCIDENTAL 8.800 Y REINO UNIDO 3.200.

CONCEPTUALMENTE EXISTEN DOS TIPOS DIFERENTES DE ROBOTS :

A) ROBOTS CON TRAYECTORIA PROGRAMADA.

B) ROBOTS " INTELIGENTES ".

LOS PRIMEROS SON PROGRAMADOS PARA LLEVAR A CADA UNA Y OTRA VEZ LA MISMA FUNCION.

LOS SEGUNDOS EN CAMBIO SON CAPACES DE APRENDER CON BASE EN LA EXPERIENCIA Y ADEMAS TOMAR DECISIONES BASADAS EN LA INFORMACION CON QUE CUENTAN.

EN LA ACTUALIDAD UN GRAN NUMERO DE ROBOTS DE TRAYECTORIA PROGRAMADA SE HAN INCORPORADO A LAS PLANTAS PRODUCTIVAS EN LOS PAISES DESARROLLADOS. ESTOS ROBOTS OFRECEN GRANDES VENTAJAS A LOS PATRONES (SI BIEN NO A LOS TRABAJADORES DESPLAZADOS POR ELLOS) YA QUE EFECTUAN SU TRABAJO CON GRAN PRECISION Y RAPIDEZ. POR OTRO LADO NO CAUSAN PROBLEMAS LABORALES, NO REQUIEREN DE SEGURO SOCIAL, NO PARECEN ENFERMEDADES INDUSTRIALES, NO FALTAN A SU TRABAJO Y NO PIERDEN EL TIEMPO PLATICANDO.

EL SEGUNDO GRUPO DE ROBOTS. ESTARIA FORMADO POR AQUELLOS DOTADOS DE "INTELIGENCIA".

DENTRO DE LOS ROBOTS NO INTELIGENTES, EXISTE UN SUBGRUPO CONSTITUIDO POR ROBOTS QUE AUNQUE APARENTAN SER INTELIGENTES, NO LO SON. ESTOS ESTAN DOTADOS DE CIERTAS CAPACIDADES DE PROCESAMIENTO DE IMAGENES Y AJUSTE A LAS CONDICIONES EXTERNAS, TIENEN ARQUITECTURAS CONVENCIONALES Y BASAN SU FUNCIONAMIENTO EN EL USO DE ALGORITMOS O EN EL SEGUIMIENTO DE REGLAS CONCRETAS. POR EJEMPLO HAY ROBOTS PREVISTOS DE UN SISTEMA DE NAVEGACION QUE LES PERMITE EVITAR OBSTACULOS LA CONSTRUCCION DE UN ROBOT CON ESTAS CARACTERISTICAS, NO ES FACIL YA QUE LA IMAGEN "VISUAL" RECIBIDA ES UNA IMAGEN BIDIMENCIONAL POR LO QUE SE NECESITA IDEAR UNA ESTRATEGIA QUE LES PERMITA DIFERENCIAR ENTRE LOS OBJETOS Y EL FONDO, Y QUE LOS DOTE DE LA CAPACIDAD DE EVALUAR PROFUNDIDADES Y DISTANCIAS.

LA DISCIPLINA QUE ESTUDIA ESTE TIPO DE ROBOTS Y DE DISPOSITIVOS CON ALGUNAS DE ESTAS CAPACIDADES, SE DENOMINA "INTELIGENCIA ARTIFICIAL".

### 3.1.2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

LOS ACADÉMICOS VIENEN ESTUDIANDO Y DESARROLLANDO "LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL", A RAÍZ DE UNA REUNIÓN QUE SE TUVO EN DARTMOUTH COLLEGE EN 1956 EN LA QUE SE ACUNÓ EL TÉRMINO.

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, EL DESARROLLO DE ESTA RAMA DE LA COMPUTACIÓN HA COBRADO UNA PARTICULAR IMPORTANCIA.

POR EJEMPLO, SE HAN CREADO PROGRAMAS CAPACES DE HACER JUGAR AJEDREZ A LAS COMPUTADORAS. A SIMPLE VISTA ESTAS MÁQUINAS PODRÍAN SER CONFUNDIDAS CON MÁQUINAS "INTELIGENTES", YA QUE, UN HOMBRE, PARA PODER JUGAR NECESITA MANEJAR CONCEPTOS ABSTRACTOS. SIN EMBARGO, ESTOS PROGRAMAS SE BASAN, POR LO GENERAL, EN EL EMPLEO DE LA LLAMADA "FUERZA BRUTA", ESTO ES, EN LA EVALUACIÓN EXHAUSTIVA DE TODAS Y CADA UNA DE LAS POSIBLES SECUENCIAS DE "N" JUGADAS, JUNTO CON LAS POSIBLES RESPUESTAS DE SU RIVAL.

CONFORME EL TIEMPO HA TRANSCURRIDO EL CONOCIMIENTO SOBRE "LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL" SE HA AMPLIADO Y MADURANDO A MEDIDA QUE LOS CIENTÍFICOS HAN APRENDIDO MAS ACERCA DE LA NATURALEZA DE LA INTELIGENCIA HUMANA Y DEL PENSAMIENTO. ESTE DESARROLLO SE HA ACELERADO MAS CON LOS AVANCES RECIENTES EN EL CAMPO DE LA MICROELECTRÓNICA.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, ABARCA EN RELACION A LA INVESTIGACION AMPLIAS AREAS DE LOS SISTEMAS EXPERTOS, LA ROBOTICA, EL RECONOCIMIENTO DEL HABLA, EL PROCESAMIENTO DE IMAGENES Y EL DESCUBRIMIENTO DE LAS REGLAS QUE GOBIERNAN EL PROCESO DEL PENSAMIENTO HUMANO (LLAMADO A VECES "EPISTEMOLOGIA APLICADA").

EN ESTADOS UNIDOS LA INVESTIGACION Y DESARROLLO DE "LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL" SE LLEVA A CABO BASICAMENTE EN 4 UNIVERSIDADES : CARNEGIE - MELLON, EN EL MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT EN STANFORD Y EN YALE.

PARA DESARROLLAR UN SISTEMA EXPERTO, LOS INVESTIGADORES DE LA "INTELIGENCIA ARTIFICIAL", SE PASAN AÑOS, ESTUDIANDO LOS CEREBROS DE EXPERTOS, TRATANDO DE EXTRAER SU CONOCIMIENTO Y DE COMPRENDER COMO ESTA ORGANIZADO PARA PODERLO REPRODUCIR.

LA DIFERENCIA ENTRE SU MODUS OPERANDI DE UN SISTEMA EXPERTO Y EL DE UN SISTEMA CONVENCIONAL ES SU FLEXIBILIDAD.

UN PROGRAMA DE COMPUTADORA ESTANDAR ESPECIFICA COMO PUEDE SER EJECUTADA UNA TAREA, UN SISTEMA EXPERTO LE DICE A LA COMPUTADORA QUE HACER SIN ESPECIFICAR COMO HACERLO, MEDIANTE EL USO DE LENGUAJES ESPECIALES TALES COMO EL LIPS O EL PROLOG, QUE LE PERMITEN MANIPULAR SIMBOLOS EN LUGAR DE NUMEROS. EL "COMO" Y EL "POR QUE" SE MANTIENEN SEPARADOS, LO QUE PERMITE QUE SE AGREGUEN NUEVOS DATOS EN CUALQUIER MOMENTO SIN ALTERAR EL PROGRAMA.

EN UN SISTEMA EXPERTO, POR LO TANTO, LA COMPUTADORA EJERCE UN

JUICIO Y LO HACE UTILIZANDO CIERTAS REGLAS PRACTICAS INTELLECTUALES UN PROCESO CONOCIDO COMO "HEURISTICA". LA "HEURISTICA" HA SIDO TAMBIEN DESCRITA COMO EL "ARTE DE LA BUENA PREDICCION". LE PERMITE A LOS EXPERTOS HUMANOS O MAQUINAS, RECONOCER ENFOQUES PROMETEDORES A LOS PROBLEMAS Y HACER CONJETURAS INFORMADAS CUANDO ES NECESARIO.

EL PRIMER SISTEMA EXPERTO BASADO EN LA HEURISTICA FUE DENDRAL, CONCEBIDO A FINES DE LOS 60'S POR EDWARD FEIGENBAUM Y JOSHUA LEDERBER DE LA UNIVERSIDAD DE STANFORD; COMO UN METODO PARA ANALIZAR LA ESTRUCTURA QUIMICA DE LOS COMPUESTOS. LA VERSION MAS RECIENTE DEL "DENDRAL" ES EL "GENOA", SISTEMA DE USO COMUN ENTRE LOS ACTUALES PROFESIONALES DE LA QUIMICA ORGANICA.

MAS CONOCIDO AUN ES EL SISTEMA "MYCIN", DESARROLLADO POR EDWARD SHORTLIFFE EN LA UNIVERSIDAD STANFORD EN 1975 ES UN SISTEMA INTERACTIVO QUE DIAGNOSTICA INFECCIONES BACTERIANAS Y RECOMIENDA LA TERAPIA ADECUADA. ESTE SISTEMA UTILIZA EL "ECADENAMIENTO HACIA ATRAS" PARA VER SI LOS HECHOS APOYAN EL DIAGNOSTICO.

UN VASTAGO DEL MYCIN ES EL "PUFF" QUE AYUDA A DIAGNOSTICAS AFECIONES PULMONARES. PARALELAMENTE STANFORD HA ESTABLECIDO UNA RED NACIONAL DE COMPUTADORAS LLAMADA SUMEX - AIM PARA AYUDAR EN EL TRABAJO DE "LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL".

PERO EL SISTEMA MEDICO MAS AVANZADO ES EL "CADECEUS" DESARROLLADO POR JOHN MYERS Y HARRY POPLER EN LA UNIVERSIDAD DE PITTSBURGH,

ESTE SISTEMA PUEDE DIAGNOSTICAR ENFERMEDADES QUE ESTAN RELACIONADAS, APELANDO A LA HEURISTICA CON OBJETO DE LIMITAR EL CAMPO Y EXTRAER INFORMACION DE SU GRAN BANCO DE MEMORIA.

EXISTEN TAMBIEN ALGUNOS SISTEMAS COMERCIALES EL "X CON" DESARROLLADO POR LA DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION PARA AYUDAR A SU PERSONAL DE VENTAS A ESTABLECER LAS NECESIDADES EXACTAS DE CADA CLIENTE; EL "ACE" SISTEMA CREADO POR LOS BELL LABORATORIES PARA DETECTAR Y ANALIZAR FALLAS EN LOS CABLES TELEFONICOS.

LA TECNOLOGIA ACTUAL PARECE SER SOLO ADECUADA PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS DE DIAGNOSTICO O DE CLASIFICACION CUYAS SOLUCIONES DEPENDAN PRINCIPALMENTE DE LA POSESION DE UNA GRAN CANTIDAD DE CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. PARA QUE "LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL" SE APROXIME TAN SIQUIERA UN POCO A LA INTELIGENCIA HUMANA, LOS CIENTIFICOS, TENDRAN QUE ENSEÑARLES A LAS COMPUTADORAS A NO TOMAR LAS COSAS AL PIE DE LA LETRA, SINO A "APRENDER" Y A UTILIZAR EL "SENTIDO COMUN" .

MARVIN MINSKY DEL MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT) ARGUMENTA QUE ASI COMO LA TEORIA DE LA EVOLUCION HA CAMBIADO NUESTRO CONCEPTO DE LA VIDA, TAMBIEN "LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL" CAMBIARA NUESTRO CONCEPTO DE LA MENTE. CONFORME SEPAMOS MAS DE LOS PROCESOS MENTALES, DESARROLLAREMOS NUEVAS PERSPECTIVAS SOBRE "EL PENSAMIENTO" Y "EL ENTENDIMIENTO" A LOS QUE PUEDEN CONDUCIR A LA FABRICACION DE NUEVAS MAQUINAS Y A SU VEZ NUEVAS IDEAS ACERCA DE LO QUE

CONSTITUYE LA INTELIGENCIA HUMANA. POR LO TANTO ES FALSO AFIRMAR QUE LAS COMPUTADORAS NUNCA SE PARECERAN AL CEREBRO HUMANO YA QUE TAMPOCO SABEMOS GRAN COSAS DE COMO FUNCIONA ESTE. PERO LOS ADELANTOS EN INTEGRACION A MUY GRANDE ESCALA, EN PROCESAMIENTO PARALELO Y TODA LA REVOLUCION EN COMPUTACION NOS ACERCA A PASOS AGIGANTADOS A DAR RESPUESTA A ESTA INTERROGANTE, EL TIEMPO LO DIRA.

### 3.1.3 REALIDAD VIRTUAL

QUIEN NO HA DESEADO ALGUNA VEZ PENETRAR A LUGARES CREADOS POR LA IMAGINACION O ENTRAR A MUNDOS HIPERREALISTAS DONDE FUERA POSIBLE VOLAR, E INTERACTUAR CONTROLADAMENTE CON PERSONAJES REALES E IRREALES.

GRACIAS A LA TECNOLOGIA ACTUAL, LO IMAGINADO ESCAPA HOY POR EL RECINTO DE NUESTRA MENTE Y SE MOLDEA A NUESTROS CINCO SENTIDOS Y EN TIEMPO REAL, LOS VIDEO JUEGOS Y LOS TELEVISORES INTERACTIVOS FUERON LOS PRECURSORES DE LO QUE HOY SE CONOCE COMO "REALIDAD VIRTUAL"

CON LA AYUDA DE SISTEMAS DE COMPUTACION QUE FUNCIONAN CON EL MAS AVANZADO SOFTWARE, PERIFERICOS QUE PRODUCEN IMAGENES Y SENSACIONES QUE INSTALADOS EN ALGUNA PARTE DE NUESTRO CUERPO (OJOS O MANOS) EXPONEN NUESTROS SENTIDOS A SENSACIONES QUE HACEN VER Y SENTIR CON MAYOR INTENSIDAD Y SIMILITUD LA REALIDAD, LO QUE LA COMPUTADORA CREA Y DESPLIEGA A TRAVES DE ELLOS.

ESTA TECNOLOGIA SE INICIO POR 1960 EN EL AREA MILITAR, EN FORMA

ESPECIFICA, PARA EL ENTRENAMIENTO DE PILOTOS, MEDIANTE LA SIMULACION DE UNA CABINA DE AERONAVE EN VUELO, EN COMPLEJAS INSTALACIONES QUE DUPLICAN EN CONDICIONES CONTROLADAS LAS MAS PELIGROSAS MANIOBRAS Y EMERGENCIAS AERONAUTICAS, LOS PILOTOS MEJORABAN NOTABLEMENTE SU EXPERIENCIA DE VUELO Y SE PREPARABAN EN FORMA SEGURA Y OPTIMA PARA CUALQUIER IMPREVISTO.

ESTA TECNOLOGIA SE HA HECHO EXPANSIVA A OTRAS AREAS TALES COMO :  
MEDICINA, CARTOGRAFIA MANUFACTURA Y ENTRETENIMIENTO.

EN LOS ANGELES YA SE USA DICHA TECNOLOGIA PARA RESOLVER PROBLEMAS DE INMIGRACION Y PLANEACION URBANA.

EN MEDICINA MEDICA MEDIA SYSTEMS APLICA LA REALIDAD VIRTUAL CON EL MISMO EQUIPO, USANDO UNA ENORME BASE DE DATOS ANATOMICOS DETALLADOS CON LAS DIMENSIONES Y LOCALIZACION DE TODOS LOS ORGANOS DEL CUERPO HUMANO, PARA QUE LOS ESPECIALISTAS PUEDAN "VER" DENTRO DE ESE CUERPO SIN NECESIDAD DE ABRIR A UN HUMANO.

ESTE SISTEMA SE UTILIZA CON GRAN EXITO EN LA CIRUGIA LAPAROSCOPICA TECNICA CON GRAN ACEPTACION HOY DIA DEBIDO A LA MINIMA AFECTACION DEL TEJIDO MUSCULAR, A LA MENOR PROBABILIDAD DE INFECCION, MENOR DOLOR POSTOPERATORIO, A LA RAPIDA RECUPERACION DEL PACIENTE Y COMO CONSECUENCIA EN UN MENOR COSTO PARA EL.

LA LAPAROSCOPIA PERMITE QUE EL CIRUJANO OPERE AL PACIENTE A TRAVES DE PEQUENISIMAS INCISIONES CON INSTRUMENTOS TUBULARES LLAMADOS

TROCARES POR LOS CUALES SE INSERTA EL INSTRUMENTAL QUIRURGICO Y EL ENDOSCOPIO Y SE CONECTA A UN EQUIPO DE ULTRASONIDO.

LA MICROCAMARA DEL ENDOSCOPIO MAGNIFICA Y DESPLIEGA EN UNA PANTALLA LA IMAGEN DEL AREA AFECTADA.

EL EQUIPO DE REALIDAD VIRTUAL, ES UNA SUPERCOMPUTADORA QUE RECIBE LA INFORMACION PROVENIENTE DEL ULTRASONIDO Y DE SONDAS ESPECIALES EN EL INSTRUMENTAL Y CREA A TRAVES DE SU BASE DE DATOS ANATOMICOS Y METRICOS ESPECIFICOS DEL PACIENTE, UNA IMAGEN TRIDIMENSIONAL DEL ORGANNO QUE SE ESTA OPERANDO.

EL CIRUJANO "VE" UNA REPRESENTACION VIRTUAL DE LO QUE ESTA OPERANDO Y DEL PROGRESO DE LA INTERVENCION DESDE TODOS LOS ANGULOS Y A TODO COLOR.

ES DE ESPERARSE QUE EL CAMPO MAS LUCRATIVO PARA "LA REALIDAD VIRTUAL" SEA EL ENTRENAMIENTO, YA QUE EN ESTE CAMPO LA IMAGINACION PUEDE CORRER SIN LIMITES, CREANDO LOS LUGARES MAS FANTASTICOS, RECORRIENDOLOS, ESCALANDOLOES, VOLANDOLOES, ASI COMO TAMBIEN SE PUEDEN CREAR PERSONAJES TRIDIMENSIONALES E INTERACTUAR CON ELLOS AL GUSTO

ESTA TECNOLOGIA REVOLUCIONA RADICALMENTE LA FORMA DE VIDA DEL MUNDO A UN GRADO INUSITADO YA QUE PERMITE CONFORMAR UN MUNDO IDEAL (PLANEACION DE CIUDADES, VISUALIZACION DEL CUERPO HUMANO, ETC), A UNA REALIDAD MAS TANGIBLE, CON POSIBILIDADES ILIMITADAS SEGUN NUESTRA MENTE.

#### 1.4. SUPER CARRETERA DE INFORMACION.

INTERNET ES UNA COLECCION MUNDIAL COMPUESTA POR MILES DE REDES DE COMPUTADORAS INTERCONECTADAS Y EMPLEADAS DIARIAMENTE POR UN MILLON PERSONAS.

INTERNET NACIO HACE MAS DE 20 ANOS, AL TRATAR DE CONECTAR LA RED ARPANET DEL DEPARTAMENTO DE LA DEFENSA ESTADUNIDENSE CON REDES DE RADIO Y SATELITES.

PARA ELLO, SE DISEÑO UNA RED EXPERIMENTAL ARPANET PARA APOYO DE LA INVESTIGACION MILITAR, BUSCANDO CONSTRUIR REDES QUE FUNCIONARAN DESPUES DE UN ATAQUE NUCLEAR, DE MANERA DE QUE AUNQUE ALGUNA DE LAS PARTES DESAPARECIERA, OTRAS PUDIERAN ASUMIR SUS FUNCIONES REQUIRIENDO PARA ELLO DEL MINIMO DE INFORMACION DESDE LAS COMPUTADORAS "CLIENTE".

AL RESPECTO PARA ENVIAR UN MENSAJE EN LA RED, UNA COMPUTADORA TENIA QUE REMITIR Y DIRIGIR SUS DATOS EN UN "SOBRE" LLAMADO PAQUETE INTERNET PROTOCOL (IP), CURIOSAMENTE A LAS COMPUTADORAS EN COMUNICACION, NO A LA RED, SE LES DIO LA RESPONSABILIDAD DE QUE LA COMUNICACION SE REALIZARA BAJO LA FILOSOFIA DE DISEÑO, DE QUE CADA COMPUTADORA EN LA RED PUDIERA "HABLAR" COMO PAREJA DE CUALQUIER OTRA COMPUTADORA.

ESTOS EXTRANOS PRINCIPIOS, QUE SE CONSIDERABAN POCO CONFIABLES. EN LA PRACTICA HAN SIDO SUMAMENTE UTILES, PUES NO OBSTANTE QUE LA ORGANIZATION FOR INTERNATIONAL STANDARIZATION (ISO) PASO MUCHOS ANOS DISENANDO SISTEMAS DE AVANZADA PARA LA ESTANDARIZACION DE LA INTERCONEXION DE COMPUTADORAS EN RED, LOS DISENADORES DE INTERNET EN ESTADOS UNIDOS Y ESCANDINAVIA, PRESIONADOS POR EL MERCADO, EMPEZARON A INSTALAR TODO TIPO DE SOFTWARE IP EN CUALQUIER TIPO CONCEBIBLE DE COMPUTADORA, LLEGANDO A SER ESA, LA UNICA FORMA PRACTICA PARA QUE SE COMUNICARAN DIFERENTES TIPOS DE COMPUTADORAS, LO QUE RESULTO SUFICIENTEMENTE ATRACTIVO A ENTIDADES GUBERNAMENTALES Y UNIVERSITARIAS, PUES AL CARECER DE POLITICAS PARA ADQUIRIR EQUIPO DE UN SOLO PROVEEDOR COMPRABAN TODO TIPO DE COMPUTADORA QUE SE LES OCURRIA, ESPERANDO QUE COLABORARIA EN RED CON LOS DEMAS.

AL MISMO TIEMPO QUE NACIA INTERNET, FUERON DESARROLLADAS LAS REDES DEL AREA LOCAL (LAN) ETHERNET, TECNOLOGIA QUE MADURO SILENCIOSAMENTE HASTA 1983, CUANDO ESTUVIERON DISPONIBLES LAS ESTACIONES DE TRABAJO, LA MAYORIA DE ESTAS CON EL UNIX EL CUAL INCLUIA SOFTWARE DE RED IP, SE CREO UNA NUEVA DEMANDA PUESTO QUE CONECTAR UNICAMENTE UNA GRAN COMPUTADORA EN CADA SITIO. LAS ORGANIZACIONES CONSTITUYERON SUS REDES CON PROTOCOLOS ARPANET, IP O PARECIDOS CON LO QUE RESULTO QUE DICHAS REDES HABLABAN CON LAS OTRAS, OBTENIENDOSE UN BENEFICIO GLOBAL.

EL PROPOSITO BASICO DE LAS SUPERCARRETERAS DE INFORMACION ES PODER TRANSPORTAR :

- VIDEO

- DATOS

A CADA OFICINA, CADA HOGAR DEL PAIS Y EN GENERAL A TODO EL MUNDO.

EL PROYECTO HA MOVILIZADO POR MEDIO DE LA UNION DE COMPUTADORAS AISLADAS CON REDES LOCALES Y ANPLIAS.

ESTE AMBICIOSO PROYECTO HA MOVILIZADO GRAN NUMERO DE EMPRESAS QUE SE PROPONEN UNIR ESFUERZOS BAJO UN FIN COMUN, YA QUE LA DIVERSIDAD DE LAS APLICACIONES ABRIRAN NICHOS ESPECIFICOS, POR LO QUE LOS DISTINTOS INTERESES NO COMPITEN ENTRE SI.

LOS SERVICIOS DE INFORMACION EN LA LINEA POR COMPUTADORA QUE PUE DEN ENUMERARSE SON : PRODIGY, COMPU SERVE, AMERICA ONLINE, AT & T EASYLINK SERVICIOS Y LOCALMENTE SPIN Y OPTEL, LA TECNOLOGIA DE ESTOS PUEDE APROVECHARSE FACILMENTE MEDIANTE SISTEMAS DESCENTRALIZADOS, YA QUE PARA HACERLO SOLO NECESITA UNA PC, UNA LINEA TELEFONICA Y UN MODEM.

A LA FECHA LO MAS PARECIDO A UNA RED UNIVERSAL ES INTERNET, QUE NO ES OTRA COSA QUE UNA RED GLOBAL DE COMPUTADORAS QUE CONECTA UNIVERSIDADES, LABORATORIOS DE INVESTIGACION Y COMPLEJOS MILITARES ESTADUNIDENSES.

EL POTENCIAL DE INTERNET ES INDISCUTIBLE YA QUE AHI NACIO EL CORREO ELECTRONICO Y TAMBIEN DE AHI SE HAN DERIVADO MUCHOS DE LOS ESTANDARES DE TACTO DE LA COMPUTACION, UTILIZADOS COMERCIALMENTE EN TODO EL MUNDO.

PARA ALGUNOS LA SUPERCARRETERA NO ES MAS QUE UN ANCHO DE BANDA SUFICIENTE PARA PODER MOVER LA INFORMACION A UNA VELOCIDAD TAL QUE PERMITA COMPATIRLA. PARA OTROS ESTO IMPLICA MAS QUE UN SOLO CONCEPTO YA QUE INVOLUCRA ESTRUCTURAS DE CONDUCCION Y DE CONMUTACION ASI COMO A LA INTERFAZ DE CONEXION CON LA PROPIA SUPERCARRETERA Y LAS REDES LOCALES.

UN BUEN INICIO SE HIZO A RAIZ DEL ENVIO ELECTRONICO DE FAX, LUEGO SE DIO EL CORREO ELECTRONICO Y EL EDI (INTERCAMBIO ELECTRONICO DE DATOS).

EN GENERAL, EL PRECIO DE LOS SERVICIOS SE BASA EN EL VOLUMEN DE TRANSMISION, ES DECIR, EN EL NUMERO DE BYTES, SIN IMPORTAR EL DESTINO CON EXCEPCION DEL FAX, QUE SE RIGE POR TARIFAS TELEFONICAS.

PARA TENER ACCESO A LA FRACCION DE LA SUPER CARRETERA DE INFORMACION POR LA QUE SE DESEE TRANSITAR SOLO SE REQUIERE : UN CABLE TELEFONICO, UNA COMPUTADORA PERSONAL, UN MODEM, UN PROGRAMA DE COMUNICACION Y UNA LINEA TELEFONICA.

ALGUNAS DE LAS APLICACIONES MAS PROMETEDORAS EN ESTADOS UNIDOS DE LA SUPERCARRETERA SE INFORMACION SERAN :

- LAS PELICULAS.
- LOS PROGRAMAS SOBRE PEDIDO.
- LA EDUCACION INTERACTIVA EN LOS SALONES DE CLASE
- LA ATENCION MEDICA LA 24 HRS DE LOS 365 DIAS DEL AÑO.
- LAS NOTICIAS.
- LAS COMPRAS POR COMPUTADORA.

- LAS LIBRERIAS.
- LAS ARQUITECTURAS QUE MANEJEN : TABLAS, TEXTO, IMAGENES, AUDIO DE ALTA FIDELIDAD Y VIDEOS CON NIVEL COMPLETOS.
- LARGOMETRAJES, DOCUMENTALES, TELENOVELAS, CONCIERTOS.

POR OTRO LADO, LA SUPERCARRETERA ABARCA; CONTENIDO, ALMACENAMIENTO REDES DE TRANSMISION, APLICACIONES, Y ADITAMENTOS. EN EL GRUPO DEL CONTENIDO SE INCLUYEN : TABLAS, TEXTOS, IMAGENES, AUDIO Y VIDEOS DIGITALIZADOS COMPRIHIDOS Y ORGANIZADOS EN LIBRERIAS COMPUTARIZADAS Y WAREHOUSE. PARA ALMACENAR INFORMACION ES NECESARIA LA UTILIZACION DE SERVIDORES PARA ENVIAR LOS DATOS REQUERIDOS.

LOS RECURSOS TECNOLOGICOS QUE PUEDEN SER FACILMENTE UTILIZADOS SON: LAS LINEAS TELEFONICAS CONVENCIONALES, CABLES COAXIALES, FIBRAS OPTICAS, SISTEMAS DE MICROONDAS, TRANSMISION CELULAR Y LA VIA SATELITE.

EN CUANTO A EDUCACION, LA SUPERCARRETERA PROMETE DEMOCRATIZAR LA INFORMACION, UTILIZANDO LAS LIBRERIAS FAMILIARES Y UNIVERSITARIAS QUE PODRAN UTILIZAR POR MEDIO DE COMPUTADORAS PERSONALES, TELEVISORES Y SISTEMAS DE VIDEO JUEGOS. LAS ESCUELAS SE PODRAN INTERCONECTAR ENTRE SI CON EL OBJETO DE CONTAR CON INFORMACION DE PRIMERA MANO, SOBRE LA VIDA EN OTRAS REGIONES ; COMPRAS A CONTROL REMOTO HARAN POSIBLE QUE LOS NIÑOS DESDE EL SALON DE CLASES, PARTICIPEN EN UNA INTERESANTE EXPEDICION QUE TENGA LUGAR A MILES DE KMS. Y PLATICAR CON EXPERTOS NO IMPORTANDO DONDE SE ENCUENTREN ESTOS.

EN MATERIA MEDICA, LOS AVANCES CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS EN CONJUNTO PODRIAN SALVAR MILLONES DE VIDAS EN EL MUNDO. EL PROYECTO

GIRA EN TORNO A LA POSIBILIDAD DE QUE A PARTIR DE VARIOS ESTUDIOS, TOMOGRAFIAS, RADIOGRAFIAS, MEDICOS DE CUALQUIER NACION PUEDAN TENER ACCESO AL EXPEDIENTE Y EMITIR SU DIAGNOSTICO APOYADO EN LA OPINION DE OTROS MEDICOS EN OTROS PAISES.

LA DONACION DE ORGANOS Y LOS DATOS SOBRE LA COMPATIBILIDAD GENETICA ENTRE DONANTES Y RECEPTORES SE ALMACENARA EN UNA BASE DE DATOS A LA QUE TENDRAN ACCESO FACULTATIVOS Y HOSPITALES DE TODO EL MUNDO PARA DETERMINAR LA OPCION OPTIMA Y SALVAR MILES DE VIDAS.

UN SERVICIO COMUNITARIO DE CLINICAS Y HOSPITALES, A TRAVES DE UNA BASE DE DATOS, REFERENTE A PRIMEROS AUXILIOS, CUIDADOS MEDICOS, ASESORIA A MUJERES EMBARAZADAS, ETC.

LOS USUARIOS PODRAN CONTAR CON UN PERIODICO PERSONALIZADO, DENTRO DE SU PC, PODRAN MONITOREAR EL TRANSITO, EL CLIMA, ITINERARIOS DE LINEAS AEREAS, TIENDAS EN "LINEA" QUE PODRA VER EL USUARIO POR MEDIO DE LA PANTALLA, MERCANCIAS, ELEGIR COLOR, TALLA, DISEÑO TIPO DE TELA Y TRASLADARSE A REALIZAR SU COMPRA.

ESTAS SON SOLO ALGUNAS DE LAS APLICACIONES DE LA SUPERCARRETERA DE INFORMACION.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES**

COMO COROLARIO DE ESTA TESIS, A CONTINUACION NOS PERMITIMOS EXPONER LAS CONCLUSIONES, QUE SE CONSIDERAN COMO MAS IMPORTANTES, SIN EMBARGO POR LA MISMA NATURALEZA DE ESTE TRABAJO, QUIZAS NO ESTEN TODAS LAS QUE PODRIAN CONSIDERAR ALGUNOS EXPERTOS, PERO LAS QUE TIENEN DE ALGUNA MANERA, RELACION O INFLUENCIA CON LOS ASPECTOS INFORMATICOS DEL PAIS.

ESTE CAPITULO ESTA ESTRUCTURADO EN DOS PARTES, LA PRIMERA SE REFIERE A LAS CONDICIONES ECONOMICAS Y LA SEGUNDA ESTA RELACIONADA CON LOS ASPECTOS INFORMATICOS.

#### **1. ECONOMICAS**

DESDE HACE MAS DE 12 AÑOS LA ECONOMIA NACIONAL HA ESTADO SUJETA A UNA SERIE DE TRANSFORMACIONES YA CONOCIDAS : SE HA COMBATIDO LA INFLACION SE HA SUBRAYADO LA IMPORTANCIA DE REDUCIR EL GASTO Y EL DEFICIT GUBERNAMENTALES, SE HA RETORNADO LA IDEA ( DESTERRADA DESDE EL PORFIRIATO ) DE ABRIR LA ECONOMIA NACIONAL A LA COMPETENCIA INTERNACIONAL, PERO SOBRE TODO SE HA PROPUESTO HACER DE NUESTRA PATRIA UN BASTION DE PRIMER ORDEN PARA LA INVERSION EXTRANJERA.

SIN EMBARGO, NO SE HAN PODIDO SUPERAR LOS PROBLEMAS ANEJOS, SE PUEDE AFIRMAR QUE LA ACTUAL CRISIS ECONOMICA HA SIDO OCASIONADA (COMETIENDO LOS MISMOS ERRORES) POR EL MAL MANEJO DE LAS FINANZAS NACIONALES.

HAN SIDO FUNDAMENTALMENTE 4 ASPECTOS LOS QUE SE HAN DESCUIDADO DURANTE LAS 4 ULTIMAS ADMINISTRACIONES Y QUE AL NO ATENDERSE DE MANERA IN-

MEDIATA FRENAN PERSISTENTEMENTE EL DESARROLLO INTEGRAL DEL PAIS :

**1.1. EXPLOSION DEMOGRAFICA.**

REVISAR LA POLITICA NACIONAL DE POBLACION, DE NO ABATIRSE LA TASA DE NATALIDAD SE CAERA EN LA ECONOMIA CONOCIDA COMO " LA TRAMPA DE LA POBREZA ", EN ESTAS CIRCUNSTANCIAS AUNQUE SE RECIBIERAN CANTIDADES INUSITADAS DE INVERSION EXTRANJERA, NO SE LOGRARIA DISMINUIR LOS NIVELES DE POBREZA QUE HOY AFECTAN A MAS DEL 40 % DE LA POBLACION.

DE NO REDUCIRSE EL FEROC CRECIMIENTO EN POCOS ANOS LOS NIVELES TANTO DE CAPITAL COMO DE CONSUMO PERCAPITA, TENDERAN A REDUCIRSE, TAL SITUACION ABATIRA A LARGO PLAZO TANTO EL CREDITO DISPONIBLE, COMO A LA INVERSION, A LOS SALARIOS EN TERMINOS REALES Y MAS AUN AL CRECIMIENTO MISMO DE LA PLANTA PRODUCTIVA DEL PAIS. POR LO TANTO ES RECOMENDABLE ESTABLECER UN PROGRAMA DE RECUPERACION GRADUAL DEL INGRESO POR SALARIOS Y SOBRE TODO DE ESE 50 % MAS PORRE DE LA POBLACION, DE MODO QUE SE RECUPERE AQUELLA PROPORCION DE 42 % QUE TENIA DENTRO DEL PIB ALIA EN 1976. ULTIMO AÑO EN QUE CRECIO EN TERMINOS REALES EL INGRESO DE LOS TRABAJADORES.

PARA LOGRARLO, SE TENDRAN QUE ESTABLECER DOS ACCIONES SIMULTANEAS:

1. POR UN LADO, EL DECRETAR QUE EN LAS REVISIONES CONTRACTUALES DE CADA AÑO SE INCLUYA 8 % EXTRA AL AUMENTO BASE, QUE CORREGIRA EL DESGASTE ANUAL CAUSADO POR LA INFLACION ESTA MEDIDA SE APLICARIA DE 1995 AL AÑO 2000, LO QUE REPRESENTARIA UN CRECIMIENTO REAL DEL INGRESO DE 60 % HASTA EL FIN DEL PRESENTE SEXENIO.

2. REVERTIR LA INJUSTA CARGA FISCAL QUE AHORA GRAVITA MAYORMENTE EN EL 80 % DE LOS INGRESOS DE LAS PERSONAS FISICAS.

### 1.2. EDUCACION

AUNQUE SE HAN REALIZADO INTENTOS SERIOS PARA MEJORAR LA EDUCACION A TODOS LOS NIVELES SE DEBE RECONOCER QUE TODAVIA EXISTEN IMPOR TANTES REZAGOS (10 % DE ANALFABETISMO) LA ESCOLARIDAD PROMEDIO DE LA POBLACION ES POCO MAS DE 6 AÑOS.

DE LOGRARSE UNA VERDADERA "GRAN REFORMA EDUCATIVA" SE ALCANZARIAN PROBABLEMENTE LAS SIGUIENTES METAS ECONOMICAS :

1.2.1 UNA POBLACION CON MAYORES NIVELES DE ESCOLARIDAD DETECTARA MAS FACILMENTE NICHOS DE MERCADO, CON LO QUE EL CRECIMIENTO Y EFICIENCIA DE LA MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS SERAN REFORZA DAS.

1.2.2 UNA MEJORA EN LA EDUCACION NOS ABRE LOS HORIZONTES DE UNA MEJOR PLANEACION DEL GASTO FAMILIAR LO QUE CONLLEVA A NO SO LO MAYORES NIVELES DE BIENESTAR, SINO TAMBIEN A UN INCREHEN TO CONSIDERABLE DE AHORRO AGREGADO.

1.2.3 LA PERSECUSION DE MAYORES ESTANDARES EN LA EDUCACION INCLINA RIA A LAS FAMILIAS A CAMBIAR SU INVERSION EN CAPITAL HUMANO CREANDO HORIZONTES DONDE LA "CALIDAD" DE LOS HIJOS, RESULTA RIA UNA MEJOR OPCION QUE LA "CANTIDAD" DE LOS NISHOS.

1.2.4 SI SE DESAGREGA POR GRUPOS EDUCACIONALES LOS DATOS PROVENIEN TES DE LAS ESTADISTICAS SOBRE INGRESO Y GASTO DE LAS FAMI LIAS EN EL PAIS, SE OBSERVA QUE EL 95 % DE LA DESIGUALDAD

EN INGRESOS EN MEXICO SE DEBE A DIFERENCIAS EN LOS NIVELES DE EDUCACION.

1.2.5 LA EXPERIENCIA HA DEMOSTRADO QUE LA ESTIMA POR LA CULTURA Y EL INTELLECTO, NO SOLO HAN DESEMBOCADO EN LA ERECCION DE UNA CULTURA Y CIENCIA NACIONALES PUJANTES, SINO QUE, COMO EN EL CASO DE JAPONESES, COREANOS Y JUDIOS, GENERARON UNA TASA DE AHORRO E INVERSION MUY SUPERIORES AL PROMEDIO MUNDIAL.

### 1.3. POLITICA INDUSTRIAL

LA ESTABILIDAD MACRO ECONOMICA ES UNA CONDICION NECESARIA, PERO INSUFICIENTE PARA IMPULSAR EL DESARROLLO ARTICULADO DEL APARATO PRODUCTIVO NACIONAL, POR LO QUE SE REQUIERE CONTAR CON UNA POLITICA INDUSTRIAL ACTIVA QUE ATIENDA DE MANERA ESPECIFICA LOS ASPECTOS RELACIONADOS CON LA OPERACION DE LAS EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO, EL IMPULSO AL DESARROLLO REGIONAL Y EL APROVECHAMIENTO DE LAS OPORTUNIDADES DE ACCESO A LOS MERCADOS FORANEOS.

LOS PRINCIPALES PROBLEMAS QUE ENFRENTA LA PLANTA INDUSTRIAL MEXICANA SON :

- \* LIMITACION EN LA ESCALA Y RUPTURA O ESCASAS CONEXIONES CON OTRAS CADENAS PRODUCTIVAS.
- \* PROBLEMAS DE ACCESO AL APOYO CREDITICIO, DERIVADOS DE LAS GARANTIAS Y AVALES.
- \* PERSISTENCIA DE REGULACIONES INAPROPIADAS ESTATALES Y MUNICIPALES QUE COMPLICAN LA OPERACION DE LAS EMPRESAS.

- \* INSUFICIENTE CULTURA TECNOLÓGICA, ECOLÓGICA Y DE CALIDAD.
- \* RESISTENCIA A LAS ACTIVIDADES EN COMÚN O BIEN PARA EL APROVECHAMIENTO DE MECANISMOS COMO LAS COINVERSIONES Y LA SUBCONTRACCIÓN.
- \* BAJO PODER DE NEGOCIACIÓN FRENTE A PROVEEDORES Y CONSUMIDORES POR LAS REDUCIDAS ESCALAS DE COMPRA Y VENTA DE INSUMOS, MATERIA PRIMA Y PRODUCTOS FINALES.

ENTRE 1992 Y JUNIO DE 1994 HAN CERRADO 4.724 EMPRESAS LO QUE SIGNIFICA LA ELIMINACIÓN DE MÁS DE 75 MIL FUENTES DE EMPLEO .

SE DEBEN SUMAR ESFUERZOS Y VOLUNTADES EN TORNO A LA TRANSFORMACIÓN MICROECONÓMICA POR SER ESTA LA QUE PERMITIRÁ EL AUMENTO SOSTENIDO DE LA INVERSIÓN, LA PRODUCCIÓN, EL EMPLEO Y EL DESARROLLO REGIONAL ELEMENTOS INDISPENSABLES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS MEXICANOS.

PARA ELLO SE TIENE QUE CONTAR CON UNA POLÍTICA INDUSTRIAL ACTIVA, QUE ATIENDA ESPECÍFICAMENTE TODOS LOS ASPECTOS RELACIONADOS CON LA OPERACIÓN DE LAS EMPRESAS DE MAYOR TAMAÑO, EN ESPECIAL AHORA QUE LA GENERACIÓN DE EMPLEOS PERMANENTES Y CADA VEZ MEJOR REMUNERADOS SE REQUIEREN CON MAYOR URGENCIA. EL IMPULSO AL DESARROLLO REGIONAL Y APROVECHAR LOS MERCADOS FORÁNEOS, SON LOS DESAFÍOS QUE SE DEBE ENFRENTAR CON MAYOR RAPIDEZ Y EFICACIA.

UNA DE LAS LECCIONES QUE LEGÓ LA RECIENTE CRISIS ES QUE BAJO EL ENTORNO DE GLOBALIZACIÓN DE CAPITALS, LA SOBERANÍA MONETARIA, TIENE NECESARIAMENTE QUE AJUSTAR EL VALOR REAL DEL TIPO DE CAMBIO EN CONJUNTO CON VARIABLES INTERNAS COMO TASAS DE INTERÉS Y PRECIOS

LAS REFORMAS DE LOS ULTIMOS AÑOS : REPRIVATIZACIONES, APERTURA COMERCIAL Y DESREGULACION DE MERCADOS, TAMBIEN PONEN DE MANIFIESTO QUE UN PILAR EN SU DESENVOLVIMIENTO, ES PRECISAMENTE LA GENERACION DEL AHORRO INTERNO Y EXTERNO, EL CUAL DISMINUYO NOTORIAMENTE EN 1994 Y CON POCAS POSIBILIDADES PARA 1995, MOTIVO POR EL CUAL DEBEMOS ESTIMULARLOS A TRAVES DE TASAS DE INTERES POSITIVAS Y REALES, BAJOS DEFICITS PRESUPUESTALES, FOMENTO A LA INVERSION ( NACIONAL Y EXTRANJERA), SEGURAMENTE ESTE ES UN PUNTO A RESCAVAR PARA EL PLAZO INMEDIATO DE LAS AUTORIDADES MONETARIAS Y HACENDARIAS.

## 2. INFORMATICAS.

LA REVOLUCION DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION, TRANSFORMA LA ECONOMIA MUNDIAL Y LA FORMA EN QUE LAS EMPRESAS TRABAJAN Y SE ORGANIZAN. EL PAIS FUE TESTIGO DE LA GLOBALIZACION ECONOMICA DONDE LOS PRINCIPALES FACTORES Y PROCESOS ECONOMICOS FUNCIONAN EN SINCRONIA A LO LARGO DEL PLANETA.

DE CIERTA MANERA TODAS LAS ECONOMIAS ESTAN PROFUNDAMENTE INTERRELACIONADAS E INCLUSIVE LAS BARRERAS INSTITUCIONALES A LOS MOVIMIENTOS DE LIBRE COMERCIO NO CONTRARRESTAN ESA REALIDAD, SINO SE CONVIERTEN EN INSTRUMENTOS DE COMPETENCIA EN EL MARCO DE LA ECONOMIA GLOBAL.

LAS ORGANIZACIONES Y EMPRESAS SE HAN TRANSFORMADO PROFUNDAMENTE EN SU ESTRUCTURA, Y EN LA FORMA EN QUE SE RELACIONAN CON EL MERCADO APROVECHANDO LA FLEXIBILIDAD DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION.

EN ESTE CONTEXTO LA INFORMATICA EN UN LAPSO RELATIVAMENTE BREVE SE HA

CONVERTIDO EN UN FACTOR DOMINANTE DE LA VIDA SOCIAL LOGRANDO IMPORTANTES TRANSFORMACIONES ECONOMICAS, POLITICAS, CULTURALES Y SOCIALES.

DE TAL MANERA QUE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ENUNCIADAS A CONTINUACION SE ORIENTAN EN FORMA BASICA A LA REALIZACION DE ACCIONES ESPECIFICAS QUE PERMITAN ENCARAR, DE MANERA ACTIVA Y RESPONSABLE EL FUTURO QUE EN EL RENOLON DE LA INFORMATICA ESTA YA PRESENTE.

#### 1.1. EDUCACION

EL NUEVO ESQUEMA DEL MERCADO, DE GLOBALIZACION Y APERTURA COMERCIAL, REQUIERE DE PROFESIONISTAS ALTAMENTE CALIFICADOS QUE INTEGREN ACTIVAMENTE EL DESARROLLO DE MEXICO PARA HACERLO MAS COMPETITIVO.

UNO DE LOS PROBLEMAS BASICOS EN NUESTRO PAIS EN EL CAMPO DE LA INFORMATICA, ES QUE NINGUNA INSTITUCION, ORGANISMO NI EMPRESA HAN LOGRADO AUN ATERRIJAR UN PROYECTO COHERENTE QUE PUEDA VINCULAR EL SECTOR ACADEMICO CON EL PRODUCTIVO Y DE LA INVESTIGACION OFICIAL O PARTICULAR.

MEXICO REQUIERE EDUCAR Y EMPLEAR A LA POBLACION, ASI COMO DESARROLLAR TECNOLOGIA PARA SUSTENTAR UN VERDADERO DESARROLLO EN EL LARGO PLAZO, ES IMPRESCINDIBLE INVERTIR HOY EN ESTOS RUBROS PARA QUE OBTENGAMOS RESULTADOS EN 20, 30 ANOS O MENOS SEGUN EL AVANCE TECNOLÓGICO, HISMO QUE HOY POR HOY ES SUMAMENTE DINAMICO, Y MIENTRAS NO SE PUEDA INTERVENIR EN LA PRODUCCION DE TECNOLOGIA INFORHATICA, SE TIENE LA OPCION Y LA OBLIGACION DE ESTABLECER EL USO INTENSIVO DE ELLA.

- INCIDIR EN EL SISTEMA EDUCATIVO PARA ADECUAR LA FORMACION Y CAPACI-

TACION DE RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS, EN CANTIDAD Y CALIDAD SUFICIENTES PARA LA SATISFACCION DE LA DEMANDA EN LOS NIVELES TECNICO Y PROFESIONAL.

- PROMOVER LA ACTUALIZACION DEL PERSONAL DOCENTE Y LA HOMOGENEIZACION CURRICULAR DE LOS DIFERENTES PROGRAMAS DE ESTUDIO A FIN DE OBTENER ESTANDARES ADECUADOS EN LA CALIDAD DE LOS EDUCANDOS.
- INCREMENTAR DENTRO DE LOS PLANES DE ESTUDIO, EN EL NUMERO DE MATERIAS NECESARIAS, DE TIPO PRACTICO QUE PERMITAN AL ALUMNO FAMILIARIZARSE CON LA UTILIZACION Y CONFIGURACION DE LOS EQUIPOS DE COMPUTO.
- PROMOVER MAS TODAVIA, QUE LA SOCIEDAD SEA INICIADA E INSTRUIDA DESDE LA EDUCACION BASICA EN CUANTO A LOS AVANCES DE LA INFORMATICA, COMBATIENDO ASI, " EL ANALFABETISMO COMPUTACIONAL ".

#### 1.2. INDUSTRIA

- PROMOVER LA CREACION DE UNA BASE CIENTIFICA QUE PERMITA RECONOCER Y EVALUAR LOS PROCESOS TECNOLOGICOS ALCANZADOS EN OTROS PAISES, PARA ASI SELECCIONAR, ADAPTAR Y UTILIZAR LA TECNOLOGIA IMPORTADA DE ACUERDO A LAS NECESIDADES Y POSIBILIDADES INTERNAS DE NUESTRO PAIS.
- PROMOVER LA CREACION DE UNA INDUSTRIA INFORMATICA NACIONAL, INTEGRADA Y COMPETITIVA QUE APOYADA EN LA INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO PROPIOS NOS PERMITA MEJORAR NUESTRA BALANZA COMERCIAL Y DISMINUYA EN PARALELO LA DEPENDENCIA DEL EXTERIOR.
- INCREMENTAR EL FINANCIAMIENTO Y DESARROLLO DE UNA INFRAESTRUCTURA INDUSTRIAL EN LAS AREAS DE LA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES,

APLICADAS A LA COMPUTACION.

### 1.3. COMERCIALIZACION

- FOMENTAR LA FORMACION DE UN MERCADO INTERNO LO SUFICIENTEMENTE SOLIDO QUE IMPULSE EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA NACIONAL.

- ESTABLECER UNA MEJOR COORDINACION ENTRE EL SECTOR PUBLICO Y EL PRIVADO, TANTO PARA LA FABRICACION PARA LA COMERCIALIZACION DE BIENES Y SERVICIOS INFORMATICOS.

EL ESTADO MEXICANO DEBE CONSIDERAR A LA INFORMATICA COMO UN AREA ES TRATEGICA, DEBIDO A QUE ESTA ES UN FACTOR CENTRAL EN EL DESARROLLO ECONOMICO Y LA POLITICA DEL FUTURO. SE DEBEN TOMAR DECISIONES COORDINADAS Y COHERENTES EN VARIOS CAMPOS, DESDE EL DE LA POLITICA INDUSTRIAL HASTA EL DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES, PASANDO POR LA INVERSION EXTRANJERA, LA ADMINISTRACION PUBLICA, ASI COMO LA POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA.

EL ESTADO MEXICANO DEBE INCURSIONAR POR UNA RAZON EN LAS MULTIPLES DIMENSIONES DE LA POLITICA INFORMATICA, POR QUE EL SECTOR PRIVADO HA DEMOSTRADO SUS LIMITACIONES EN EL DESARROLLO DE ESTAS TECNOLOGIAS Y SU INTERVENCION TIENDE A SUBORDINARSE A LAS CORPORACIONES EXTRANJERAS LAS QUE HAN CONDICIONADO Y LIMITADO NUESTRAS POLITICAS HASTA LA FECHA

SI EL ESTADO QUIERE ASUMIR SU ROL DE PROMOTOR Y REGULADOR DE LA ECONOMIA, RESULTA INAPLAZABLE QUE PROMUEVA EL DESARROLLO DE UNA INFRA ESTRUCTURA QUE PROPICIE UN MEDIANO PLAZO, LA CAPACIDAD TECNOLOGICA DE LA NACION, EN EL CAMPO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION.

EN ESTE SENTIDO EL GOBIERNO FEDERAL, A TRAVES DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, TIENE LA GRAN RESPONSABILIDAD DE CONSTRUIR LAS BASES DE UNA INFRAESTRUCTURA NACIONAL DE INFORMACION, HISHA QUE DEBERA SOMETERSE A CINCO PRINCIPIOS BASICOS :

1. ESTIMULAR EN EL SECTOR PRIVADO LA CREACION DE LA SUPER CARRETERA DE INFORMACION.
2. PROPORCIONAR ACCESO ABIERTO Y NO DISCRIMINATORIO A LA INFORMACION.
3. PROMOVER Y PROTEGER LA COMPETENCIA EN COMUNICACIONES.
4. EVITAR LA DIVISION DE LA SOCIEDAD ENTRE LOS QUE TIENEN Y LOS QUE NO TIENEN COMUNICACION.
5. MANTENER UN SERVICIO UNIVERSAL.

ESTOS PRINCIPIOS YA HAN SIDO ADOPTADOS EN OTROS PAISES.

RESULTA IMPOSTERGABLE PENSAR EN UNA SUPERCARRETERA DE INFORMACION PARA MEXICO, ENCAUZADA A PROVEER NUEVOS CAMINOS A LOS CONOCIMIENTOS PARA QUE LLEGUEN MAS RAPIDO, DE PASO PARA QUE MODIFIQUE LOS CANALES TRADICIONALES DE SU TRANSMISION; DESDE ESCUELAS HASTA CENTROS DE INVESTIGACION Y PLANTAS INDUSTRIALES. ESTE TIPO DE INSTRUMENTOS TECNOLOGICOS, PRONTO HAN SIDO UTILIZADAS POR LOS PAISES INDUSTRIALES COMO UN ARMA.

UNA OPCION SERIA ADAPTAR LAS SIGUIENTES LINEAS DE ACCION DE LOS JAPONESES PODRIAN SER UTILES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE DICHA SUPER CARRETERA DE INFORMACION (ARGENTINA YA LA INICIO) :

1. ACELERAR LA DESREGULACION DE TELECOMUNICACIONES Y COMPUTO.
2. ESTIMULAR EL LIBRE JUEGO DE LOS CAPITALES EN COMUNICACIONES INHALAMBRICAS Y EN LA FORMACION DE REDES DE COMPUTADORAS.
3. ALIGERAR LAS CONDICIONES PARA REALIZAR ALIANZAS CON FIRMAS EXTRANJERAS. UNA VALIOSA AYUDA PARA CONSTRUIR LA SUPERCARRETERA POR TRAMOS EN NUESTRO PAIS, ES LA ALIANZA PROTEXA-MOTOROLA.

EL DESARROLLO Y CONJUNCION DE LAS DIVERSAS TECNOLOGIAS TALES COMO CIRCUITOS ELECTRONICOS, DE MUY ALTA ESCALA DE INTEGRACION (VLSI), FIBRAS OPTICAS, SATELITES ARTIFICIALES DE COMUNICACION, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, ETC. HARA POSIBLE LA APARICION DE LAS PCs DE LA 5a. GENERACION ESTE ADVENIMIENTO CONTRIBUIRA A RESOLVER ALGUNOS DE LOS GRANDES PROBLEMAS QUE AFECTAN A LA HUMANIDAD, TALES COMO :

1. AUMENTAR LA PRODUCCION DE ALIMENTOS.
2. UTILIZAR FUENTES ALTERNAS DE ENERGIA.
3. DESCENTRALIZAR LOS SERVICIOS DE LAS GRANDES CIUDADES.
4. LLEVAR EDUCACION A GRUPOS MARGINADOS.
5. MEJORAR EL RENDIMIENTO ESCOLAR DE LOS ESTUDIANTES.
6. ACRECENTAR LA PRODUCCION EN LAS FABRICAS.
7. PREDECIR CON MAYOR EXACTITUD LOS FENOMENOS NATURALES.

DICHAS COMPUTADORAS DEBERAN REALIZAR FUNCIONES TALES COMO :

1. UTILIZARSE POR PERSONAS SIN NINGUN CONOCIMIENTO EN PROGRAMACION Y COMPUTACION.

2. AUXILIAR AL HOMBRE EN SU TRABAJO CREATIVO Y EN LA PLANEACION MEDIANTE SISTEMAS DE DISEÑO AUXILIADO POR COMPUTADORA CAD.

DURANTE EL PROXIMO CUARTO DE SIGLO, EL COMPLEJO ELECTRONICO SERA EL POLO PRINCIPAL ALREDEDOR DEL CUAL SE REORGANIZARAN LAS ESTRUCTURAS PRODUCTIVAS DE LAS SOCIEDADES INDUSTRIALES Y AUN LAS QUE ESTEN EN VIAS DE DESARROLLO.

EN FORMA PARALELA AL DESARROLLO DE LA TECNOLOGIA, HA CRECIDO TAMBIEN LA COMPETENCIA INTERNACIONAL, MISHA QUE SE HA INTENSIFICADO DE UNA MANERA ABRUPTA, EN ESTAS CIRCUNSTANCIAS LO QUE SE PONE EN JUEGO, NO SOLO ES EL ORDEN ECONOMICO, SIHO TAMBIEN EL ESTRATEGICO Y ASI MISHO, EL POLITICO, POR LO TANTO QUIEN DOMINE LA ALTA TECNOLOGIA, DOMINARA TODO LO DEMAS.

**BIBLIOGRAFIA :**

1. A. ANGELOPOULUS " DESARROLLO INTERNACIONA "  
ED. FONDO DE CULTURA ECONOMICO. MEXICO 1989
2. ARAGON CHAVEZ OSCAR, DELGADILLO GARCIA ROBERTO E. Y RODRIGUEZ FLORES ELIZABETH. " TESIS DIAGNOSTICO DE LA INFORMATICA EN MEXICO ". FACULTAD DE INGENIERIA. UHAM. 1987
3. BARRKIN DAVID " LOS BENEFICIOS DEL DESARROLLO REGIONAL "  
ED. SEPSETENTAS. 1979
4. BERTALANFFY LUDWIN " TEORIA GENERAL DE SISTEMAS "  
ED. VOZES LIDA. 1987
5. BURCH JR. JOHN G. Y STRATER JR. FELIX R. " SISTEMAS DE INFORMACION, TEORIA Y PRACTICA " ED. LINUSA MEXICO 1989
6. " DIAGNOSTICO DE LA INFORMATICA EN MEXICO "  
SPP-INEGI. 1980
7. FURTADO CELSO " TEORIA Y POLITICA DEL DESARROLLO ECONOMICO "  
ED. SIGLO XXI MEXICO 1991
8. GOMEZ CEJA GUILLERMO " ANALISIS DE SISTEMAS "  
ED. EDICOL. 1988
9. GRAHAM J. LYLE " IBM/PC GUIA DE USUARIO "  
ED. MC. GRAW HILL. 1983
10. GREENWOOD WILLIAN T. " TEORIA DE DECISIONES Y SISTEMAS DE INFORMACION " ED. TRILLAS. 1978

11. GUTIERREZ LOPEZ EDUARDO " TESIS LA INFORMATICA Y LA CONTABILIDAD SOCIAL " FACULTAD DE ECONOMIA. UNAM. 1988
12. HERNANDEZ JIMENEZ RICARDO " EL ABC DE LA COMPUTACION ELECTRONICA " ED. LIMUSA MEXICO 1987
13. IBM DE MEXICO " HISTORIA DE LA COMPUTACION " BIBLIOTECA CALZADA LEGARIA 853 MEXICO 11500 D.F.
14. KATS RAUL LUCIANO " POLITICAS NACIONALES DE INFORMATICA EN MEXICO "
15. " LA COMPUTACION EN MEXICO " FUNDACION ARTURO ROSENBLUETH. MIMED. 1983
16. LEVINE GUTIERREZ GUILLERMO " INTRODUCCION A LA COMPUTACION " ED. MC GRAW HILL. MEXICO 1987
17. " MANUAL DE ESTADISTICA DE INFORMATICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA E INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y DE INVESTIGACION "
18. " MANUAL DE INFORMACION ESTADISTICA EN INFORMATICA " SPP-INEGI. 1983
19. MARQUEZ VITE JUAN MANUEL " SISTEMAS DE INFORMACION POR COMPUTADORA " ED. TRILLAS. 1987
20. MORA JOSE LUIS Y MOLINO ENZO " INTRODUCCION A LA INFORMATICA " ED. TRILLAS. 4a. EDICION. MEXICO 1988.

21. PEREZ PEREGRINA JESUS EFREN " LOS EXPERTOS EN SISTEMAS "  
ED. LINUSA. 1988
22. SANDERS DONALD W. " INFORMATICA PRESENTE Y FUTURO "  
ED. MC GRAH HILL. MEXICO 1990
23. SCHAEFLER G.F. " INTRODUCCION A LAS COMPUTADORAS "  
ED. LINUSA. MEXICO 1988
24. SOLIS LEOPOLDO " ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO "  
ED. CUADERNOS DE JOAQUIN MORTIZ. MEXICO 1990
25. SOLIS LEOPOLDO " PLANES DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL EN  
MEXICO " ED. SEPSETENTAS. MEXICO 1979