

300617

31  
2ej



**UNIVERSIDAD LA SALLE**

---

---

ESCUELA DE INGENIERIA  
INCORPORADA A LA U.N.A.M.

EVALUACION DE SOFTWARE DE MANUFACTURA  
PARA LA INDUSTRIA EN MEXICO

T E S I S   P R O F E S I O N A L

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
AREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A N

MARCO ANTONIO GALDOS BUSTILLO  
JOSE TADASHI TSUTSUMI NAKAGAWA

DIRECTOR DE TESIS: ING. José Manuel Cajigas Roncero.

MEXICO 1992

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **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 está 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.

## I N D I C E

\* ANTECEDENTES.

\* INTRODUCCION.

I. LA INDUSTRIA.

1.1. LA INDUSTRIA MEXICANA.	1
1.1.1. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA.	1
1.1.2. CLASIFICACION DE LA INDUSTRIA DE ACUERDO A SU TAMAÑO.	1
1.2. LA INDUSTRIA MANUFACTURERA.	3
1.2.1. CLASIFICACION.	4
1.2.2. TAMAÑO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA POR ESCALA ECONOMICA.	4
1.3. NIVEL DE EQUIPAMIENTO.	5
1.3.1. MERCADO DE EQUIPO DE COMPUTO NACIONAL.	5
1.3.2. EQUIPO CONTRATADO POR EL SECTOR MANUFACTURERO.	10

II. EL SOFTWARE.

2.1. DEFINICION	17
2.1.1. CAMPOS DE ACCION.	21
2.2. ANALISIS DEL MERCADO DE SOFTWARE.	22
2.2.1. PROBLEMATICA DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN MEXICO.	27
2.3. OFERTAS DE SOFTWARE DE MANUFACTURA.	31

III. ALCANCES.

3.1. ORGANIZACIONES FUNCIONALES.	34
3.2. CENTRALIZACION DEL ESTUDIO.	35

**IV. CARACTERISTICAS DE SOFTWARES.**

4.1. CLASIFICACION DE SOFTWARES DE MANUFACTURA.	41
4.2. TERMINOLOGIA.	46
4.3. SOFTWARES DE MANUFACTURA VS. FUNCIONES.	54
4.4. DESCRIPCION DETALLADA DE MODELOS (ANALISIS).	62

**V. PRESENTACION DE RESULTADOS.**

5.1. INTRODUCCION.	133
5.2. MITOS Y REALIDADES EN LA SELECCION DEL SOFTWARE.	133
5.3. LA EVALUACION.	136
5.3.1. PRIMERA EVALUACION. DE LO GENERAL A LO ESPECIFICO.	136
5.3.2. SEGUNDA EVALUACION. INTERRELACION DE MODULOS.	137
5.3.3. METODOS PARA EVALUAR LA FUNCIONALIDAD DE ACUERDO AL SISTEMA ESTANDAR.	141
5.4. RESUMEN	147
5.4.1. RECOMENDACIONES	149

\* CONCLUSIONES.

\* BIBLIOGRAFIA.

## ANTECEDENTES

La industria, al igual que las demás actividades económicas de México, se encuentran hoy en un proceso vital de transformación, gracias al esfuerzo de muchos por superar la crisis.

La estrategia industrial de dar paso de una producción para abastecer un mercado interno que sustituyera las importaciones, a una apertura de la economía externa, ha provocado la necesidad de ser más competitivos tanto en el mercado interno como en el externo.

Hoy en día, para ser competitivas las organizaciones deben alcanzar un máximo de productividad y control en todas sus áreas. El uso efectivo y eficiente de sistemas de información contribuye en forma significativa a lograr estos objetivos. Tales propósitos nos pueden conducir a automatizar los procesos manuales, monitorear y controlar la operación de manera automática, alertar sobre irregularidades, apoyar la toma de decisiones, ser utilizados para competir y facilitar la adaptación a los cambios planificados o impuestos por el medio ambiente dinámico y cooperativo. Las empresas que dominarán los mercados del siglo veintiuno serán aquellas que logren computarizar todos sus procesos; las demás desaparecerán o serán adquiridas por las empresas más avanzadas.

Es de lamentar que no todas las organizaciones hayan logrado beneficiarse completamente de los sistemas de información, y mucho menos utilizarlos como herramienta competitiva.

Como en la mayoría de los países en desarrollo, e incluso de los de Europa, México enfrenta no tanto el problema de desarrollar tecnología, pues en la mayoría de los casos el rezago es de varias décadas con respecto a países como Japón y Estados Unidos, sino de poder utilizar la que está disponible y alcanzar niveles de competitividad en las principales áreas productivas.

Hace un par de años en México era indispensable contar con especialistas en programación, análisis y diseño de sistemas a fin de hacer de las microcomputadoras herramientas de utilidad, ya que generalmente, dados sus bajos precios, las computadoras eran adquiridas con facilidad, pero extrañamente casi no se usan y se convierten tan sólo en productos de moda administrativa.

En los últimos años con el desarrollo y multiplicación de los paquetes de software la necesidad de los especialistas de programación fue disminuyendo y es comprobado que valiéndose del software idóneo, personal no diestro de equipo de computación es capaz de obtener resultados importantes en su campo de acción.

## INTRODUCCION

El presente estudio tiene como objetivo principal mostrar a la industria manufacturera en especial a la pequeña y micro la posibilidad de adaptar a sus métodos de producción, sistemas de análisis y manejo de datos que les permitan llevar a cabo sus procesos, elevando su eficiencia y calidad.

Otra finalidad es erradicar la idea de que este tipo de métodos son exclusivos de las grandes industrias ya que por la falta de información se conocen tan solo los softwares diseñados para éstas.

Al cumplir con las metas planteadas anteriormente realizaremos una sencilla guía que introduzca a los responsables de las empresas a un conocimiento previo de algunas de las posibilidades existentes, adaptables a sus necesidades y propondremos un método de evaluación que les facilite una correcta elección.

Para alcanzar nuestros objetivos realizaremos un estudio en donde definiremos en principio la composición de la industria en México, sus capacidades y su desarrollo, para enfocarnos posteriormente a un sector que sea representativo de la industria manufacturera.

A continuación haremos una reseña del comportamiento del mercado del software, así como una muestra de los softwares existentes aplicables al área manufacturera.

Analizaremos la muestra seleccionada a partir de un patrón previamente establecido, para esquematizarlos de acuerdo a sus características, adaptabilidad y funcionalidad, lo cual se reseñará en una forma sencilla para su consulta.

Los problemas y necesidades existen; por lo tanto la evaluación de los softwares específicamente en el área de manufactura generarán la toma de decisiones adecuadas que recaigan en la obtención de resultados satisfactorios.

**EVALUACION DE SOFTWARE DE MANUFACTURA PARA LA INDUSTRIA EN MEXICO**

## **LA INDUSTRIA**

# **CAPITULO I**

## I. INDUSTRIA

### 1.1 LA INDUSTRIA MEXICANA.

#### 1.1.1. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA.

El sector productivo ha ofrecido sustento al desarrollo de México, a lo largo de las diferentes etapas que abarca nuestro desenvolvimiento. De la misma manera que es dinámico el devenir histórico, así lo es el papel de la industria y su actuación está indisolublemente ligada a las condiciones de cada fase de nuestra historia.

Cuarenta años de desarrollo productivo en el marco cerrado de una economía protegida y poco más de cinco años de apertura comercial, cambio estructural, fomento exportador y globalización y formación de bloques regionales, configuran el entorno radicalmente distinto en que debe desarrollarse la industria mexicana de hoy.

No hay prácticamente punto de comparación entre México de los años cuarenta o setenta, con la realidad de los años noventa que hoy nos toca vivir. A cada época le ha correspondido encarar situaciones específicas y para ello ha buscado adecuar o diseñar aquellos instrumentos, reglamentaciones o normas que les permitan hacer frente a las condiciones del desarrollo en el momento.

Hoy por hoy la internacionalización de nuestra economía promueve y promoverá nuevas relaciones entre países y entre cadenas productivas, así como al interior de las diversas ramas industriales.

A los industriales les toca el privilegio de vivir y protagonizar los grandes cambios que forjarán el futuro económico y productivo de México.

#### 1.1.2. CLASIFICACION DE LA INDUSTRIA DE ACUERDO A SU TAMAÑO.

Como se ha mencionado las perspectivas de la industria son complejas, pero es importante señalar que existe una gran diferencia en los retos a vencer para cada estrato industrial de acuerdo a su carencias y ventajas.

La forma más usual de delinear las diferencias entre una empresa y otra es de acuerdo a su tamaño, por lo tanto tomamos la clasificación que realiza CANACINTRA en su circular 115 del 27 de brero de 1991, en la que define:

#### **MICRO INDUSTRIA**

Hasta 15 personas y ventas anuales netas equivalentes a 110 veces el salario mínimo, es decir 477,785,000.00 pesos.

#### **PEQUEÑA INDUSTRIA**

De 16 a 100 trabajadores y ventas anuales netas equivalentes a 1,115 veces el salario mínimo, es decir 4,843,002,500.00 pesos.

#### **MEDIANA INDUSTRIA**

De 101 a 250 trabajadores y ventas anuales netas equivalentes a 2,010 veces el salario mínimo, es decir 8,730,435,000.00 pesos.

#### **GRAN INDUSTRIA**

A partir de 250 trabajadores y ventas netas superiores a 2,010 veces el salario mínimo.

El número de establecimientos que pertenecen a la micro, pequeña y mediana industria han registrado un aumento del 4% en los últimos años lo que significa un crecimiento en su participación e importancia. Estos estratos representan hoy el 98% de los establecimientos industriales del país y aportan el 43% del producto interno manufacturero, además de generar el 49% del empleo de la industria manufacturera.

La pequeña y mediana industria experimentan hoy en día problemas relacionados con la conformación de su tamaño, sobre todo la micro y pequeña industria; no así la mediana, que por haber resuelto en la mayoría de los casos sus procesos productivos y administrativos están mas cerca de la gran industria.

La industria micro y pequeña se enfrentan, en primer término, a una administración de tipo familiar que se caracteriza por la existencia de un hombre orquesta, encargado, al mismo tiempo, de las finanzas, la administración, las ventas y la producción.

Enfrentan también problemas de acceso a créditos, de falta de capacitación de su personal; e incluso de obsolescencia de sus equipos, ya que muchas veces cuentan con tecnologías tradicionales; hay problemas de comercialización; problemas para mejorar sus niveles de gestión en los mercados derivados éstos de su propia escala productiva.

A diferencia de la gran industria en la que existe una planeación estratégica en zonas específicas para la instalación de alguna de sus plantas, la pequeña, mediana y micro prácticamente se encuentran distribuidas a lo largo de todo el país sin un patrón específico, obediendo más a una concentración urbana y no a una concentración industrial. Lo cual produce problemas de desarrollo urbano y ecológicos.

## 1.2. LA INDUSTRIA MANUFACTURERA.

Hasta hace pocos años, la industria manufacturera vivía en condiciones privilegiadas: un mercado protegido, subsidios directos o indirectos y un mercado de consumo acostumbrado a aceptar cualquier calidad y precio.

La política de apertura, la desregularización y la liberación de la economía han venido a cambiar todo este entorno para el industrial. Lo que cuenta ahora es la capacidad de competir en un mercado abierto y cada vez más demandante. Esto implica que las empresas tienen que encontrar la manera de elevar la productividad y la calidad de sus líneas de producción, a riesgo de quedar fuera rápidamente del mercado.

En prácticamente todas las ramas de la industria, las empresas mexicanas pueden ser competitivas, pero sólo lo serán a medida que los industriales comprendan el reto y se aboquen a enfrentarlo en forma determinada. La experiencia internacional sugiere que aquello que orilla a las empresas a la quiebra y las saca del mercado, no es tanto la competencia en el momento de la apertura sino más bien la falta de ajuste y transformación de las empresas no sólo para sobrevivir, sino para enfrentar exitosamente la competencia. Ese es el reto del industrial de hoy.

**1.2.1. CLASIFICACION.**

La clasificación de la Industria Manufacturera de acuerdo con la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) es:

1. Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco.
2. Textiles, Prendas de vestir e Industria del cuero.
3. Industria de la Madera y Productos de madera.
4. Papel, Productos de papel, Imprentas y Editoriales.
5. Sustancias Químicas, Derivados del Petróleo, Productos de Caucho y Plástico.
6. Productos minerales no metálicos.
7. Industrias metálicas básicas.
8. Productos metálicos, Maquinaria y Equipo.
9. Otras industrias manufactureras.

**1.2.2. TAMAÑO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA POR ESCALA ECONOMICA.**

Otra clasificación importante para nuestro estudio es la comparación de la industria manufacturera según escala económica, para lo cual presentamos la siguiente tablas (Fig. 1.2.1 y 1.2.2):

FIG. 1.2.1 COMPORTAMIENTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA  
DICIEMBRE 1982 - AGOSTO 1987

ESCALA ECONOMICA	ESTABLECIMIENTOS					
	DIC 82	DIC 83	DIC 84	DIC 85	ABR 86	AGO 87
Micro Industria	60,973	61,261	61,892	64,590	65,172	70,368
Pequeña Industria	13,750	13,848	14,939	15,856	16,080	16,232
Mediana Industria	2,279	2,257	2,419	2,628	2,620	2,637
Gran Industria	1,571	1,559	1,701	1,828	1,882	1,878
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>78,573</b>	<b>78,925</b>	<b>80,591</b>	<b>84,502</b>	<b>85,755</b>	<b>91,115</b>

FIG. 1.2.2 ESCALA ECONOMICA

INDUSTRIA MANUFACTURERA ABRIL 1990		
ESCALA ECONOMICA	TOTAL NACIONAL	
	PERSONAL OCUPADO	ESTABLECIMIENTOS
MICROINDUSTRIA	351,566	84,499
INDUSTRIA PEQUERA	718,159	19,111
INDUSTRIA MEDIANA	514,520	3,303
SUBTOTAL	1'584,265	106,913
INDUSTRIA GRANDE	1'669,438	2,422

### 1.3. NIVEL DE EQUIPAMIENTO.

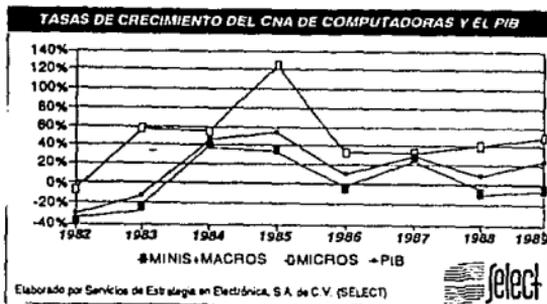
#### 1.3.1. MERCADO DE EQUIPO DE COMPUTO NACIONAL.

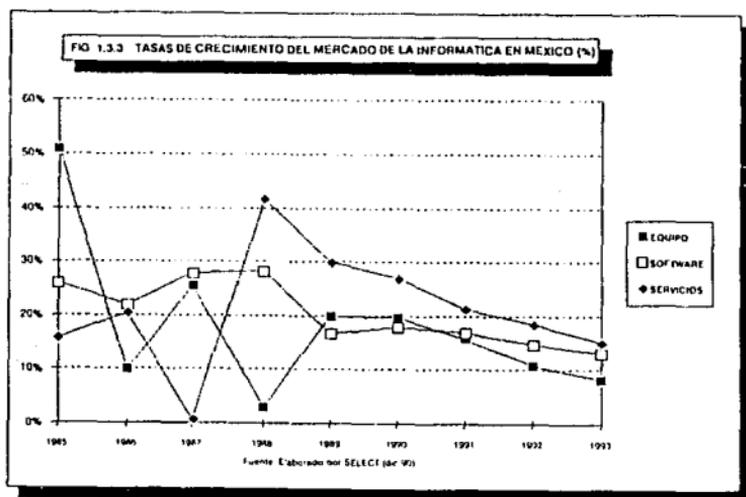
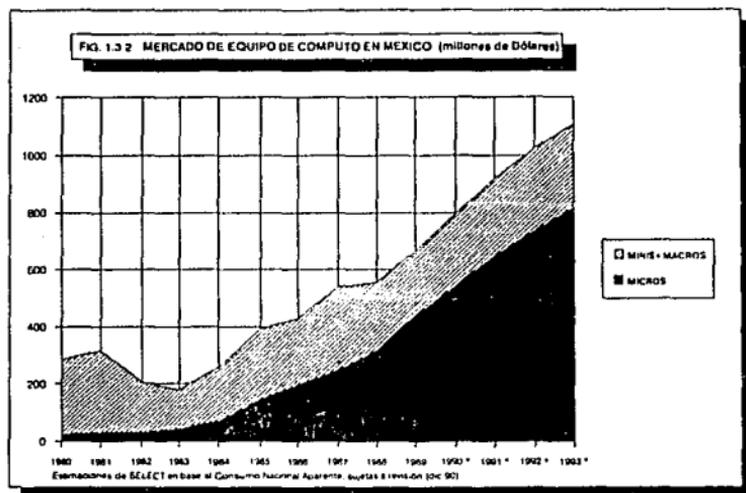
En nuestro país al igual que en otros países la década de los 80's mostró un crecimiento explosivo del mercado de equipos de cómputo en especial el de micros. Gracias al impresionante desarrollo de la electrónica (microprocesadores, memorias, etc.\*) el costo de los equipos se ha reducido notablemente en los últimos años.

Los precios de los equipos de cómputo se han abatido y con esto ha cambiado la forma de pensar en que se consideraban reservados para elitistas que dominaban los centros de procesamiento de datos.

Tomando una visión global del mercado, el crecimiento del "consumo nacional aparente" de computadoras en México se ha comportado en forma similar al del PIB nacional. (Fig 1.3.1, 1.3.2 y 1.3.3)

FIG. 1.3.1





Sin embargo, el dinamismo mostrado en el mercado mexicano proviene esencialmente del segmento ocupado por las micros, ya que cuando se compara el crecimiento de los segmentos de minis y macros, este muestra tasas menores a los crecimientos internacionales. En contraste el crecimiento del mercado mexicano de micros se mantiene en niveles cercanos al 50% mientras que en países industrializados la tasa se ha estabilizado en el 10%. (Fig. 1.3.4 y 1.3.5).

## TASAS DE CRECIMIENTO DEL MERCADO DE EQUIPO DE COMPUTO

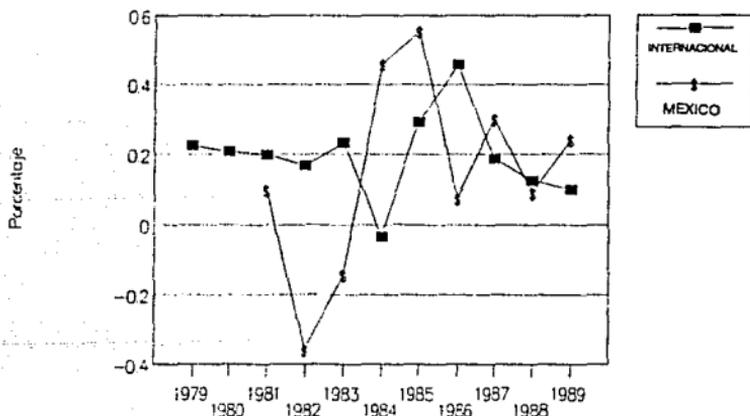


FIG. 1.3.4

INTERNACIONAL Incluye: Japón, E.U.A., C.E.E.

Fuente: SELECT.

Otro factor importante es el apoyo por parte del gobierno mexicano a la industria de la computación a través de un decreto en el cual la considera como industria de primer plano que se encuentra en desarrollo y que su evolución es básica para la modernización tecnológica del país y para la integración al comercio internacional.

## TASAS DE CRECIMIENTO DEL MERCADO DE MICROCOMPUTADORAS

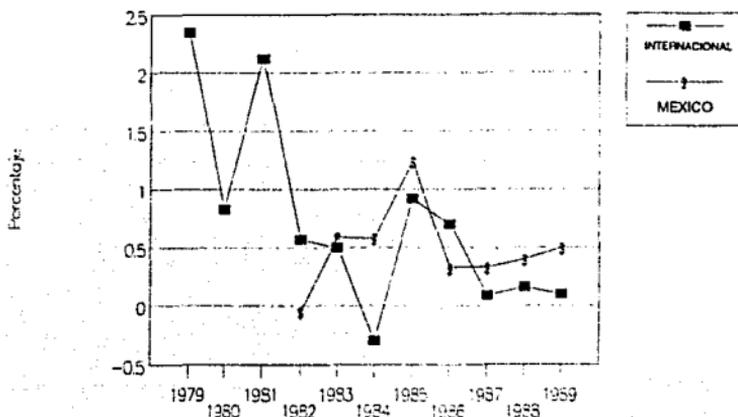


FIG. 1.3.5

INTERNACIONAL Incluye: Japón, E.U.A., C.E.E.

Fuente: SELECT.

Por la razón anterior las políticas arancelarias sufrieron un cambio, el cual consistió principalmente en la liberación de permisos de importación para la mayoría de los equipos (Fig.1.3.6)

El mercado de equipo de cómputo es muy amplio ya que existe una gran variedad de marcas dedicadas a la fabricación de este tipo de equipo. Si consideramos tan solo las marcas que sean armadas en el país o que cuenten con distribución y servicio dentro de nuestras fronteras encontraremos principalmente:

- \* I B M
- \* HEWLETT-PACKARD
- \* PRINATAFORM
- \* NCR
- \* TELEVIDEO
- \* APPLE
- \* OLIVETTI
- \* ELECTRON
- \* CORONA
- \* BURROUGHS
- \* SPERRY
- \* CDC
- \* ALTOS

FIG. 1.3.6 POLITICA ARANCELARIA  
PARA EL SECTOR COMPUTO.

PRODUCTO	ARANCEL		REQUISITOS	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Computadoras	10 %	20 %	Permiso de importación	Liberado de permiso excepto equipo usado
Unidades de Memoria	10 %	10 %	Permiso de importación	Liberado de permiso excepto equipo usado
Monitores, impresoras, teclados y otros periféricos.	10 %	20 %	Permiso de importación	Liberado de permiso excepto equipo usado
Periféricos Bancarios.	20 %	10 %	Liberado	Liberado
Multiplexores	20 %	20 %	Liberado	Liberado
Modems	15 %	15 %	Permiso de importación	Liberado
Sistemas de monitores y diagnóstico d' redes	15 %	15 %	Liberado	Liberado
Otros periféricos.	10 %	10 %	Permiso de importación	Liberado de permiso excepto equipo usado
Partes, excepto tarjetas elec.	10 %	5 %	Liberado	Liberado
Tarjetas elec.	15 %	15 %	Liberado	Liberado

FUENTE: SELECT

### 1.3.2. EQUIPO CONTRATADO POR EL SECTOR MANUFACTURERO.

Es muy difícil clasificar el equipo de cómputo debido a la diversidad de modelos y características que identifican a cada uno de ellos, además de que las ventajas que presenta para un usuario no lo pueden ser tantas para otro. Pero algunas de las principales características que pueden influir para la adquisición de equipo son:

**Confiabilidad.**-Esta característica se refiere a la calidad que tiene un equipo, entendiéndose esto como el tiempo que transcurre desde su puesta en marcha hasta el momento en que se presente una falla, así como el respaldo que tenga la marca del equipo para un inmediato mantenimiento.

**Velocidad.**-La velocidad que tiene un equipo es el tiempo que tarda éste en procesar un programa, ó la rapidez de repuesta a una orden dada. Esta velocidad se expresa en MegaHertz y comunmente sus rangos van desde 8 hasta 36 MHz.

**Resolución.**-La característica de resolución se aplica a la calidad que tiene el monitor del equipo de computo para reproducir imágenes; cuanto mejor sea la representación, se dirá que tiene mejor resolución, esta característica depende exclusivamente del monitor y de una tarjeta interna llamada tarjeta de gráficos que puede ser desde las llamadas "hércules" hasta las conocidas como VGA.

**Facilidad.**-Cada equipo tiene un mayor o menor grado de complejidad en su aprendizaje. La facilidad que tiene el usuario para aprender a utilizar una computadora es una característica que generalmente depende de la buena edición de los manuales de la computadora por parte de los fabricantes.

**Capacidad de almacenamiento.**-Esta característica se refiere a la capacidad de memoria del equipo, la cual normalmente esta dividida en la memoria central que es aquella con la cual es posible correr los programas y la memoria de disco duro es donde propiamente es donde se almacena en forma de archivos toda la información.

**Precio.**-El valor que tiene el equipo es una característica fácilmente detectable, solo basta con una cotización por parte del vendedor, pero es importante tomar en consideración que es lo que incluye el precio que nos estan dando, generalmente suelen manejarse paquetes de adquisición (CPU, Teclado, Monitor, Disco Duro, Mouse, etc.), tambien

deben considerarse los costo de posibles ampliaciones futuras.

En base a una muestra realizada por un despacho de consultores el nivel de satisfacción que recibe el usuario de cada marca es la siguiente (Fig. 1.3.7):

FIG. 1.3.7 NIVEL DE SATISFACCION DE MICROS POR MARCA Y MODELO.

MARCA Y MODELO	CONFIABILIDAD	VELOCIDAD	RESOLUCION	FACILIDAD	ALMACENAMIENTO	PRECIO	TOTAL
H C R	4.7	4.6	4.5	4.9	5.0	4.4	4.7
I B M S/2	4.4	4.9	4.6	4.4	4.6	4.0	4.5
Televideo TP	4.5	3.5	4.5	4.5	4.5	3.5	4.2
Apple IIe	4.0	3.2	3.6	4.2	3.7	3.2	3.6
H P Vectra	4.8	4.3	4.5	4.5	4.4	2.4	4.1
Olivetti	4.2	4.3	3.9	4.2	4.3	3.7	4.1
Electron ST	4.7	5.0	4.0	4.0	4.7	4.3	4.4
Corona	3.9	3.7	3.3	3.9	3.6	3.4	3.6
Burroughs D20	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.7
I B M AT	4.7	4.5	4.5	4.3	4.7	3.2	4.3
Sperry	4.2	4.2	3.8	4.0	4.2	4.0	4.1
Printaform 5700	4.3	3.8	4.2	4.3	4.5	4.0	4.2
Altos	4.3	4.2	4.0	3.8	4.2	4.0	4.1
I B M XT	4.4	3.9	3.9	4.4	4.4	2.8	4.0
H P 150	4.0	3.6	4.0	4.3	3.8	3.0	3.8
Printaform 5207	3.8	3.8	3.8	4.2	4.0	4.0	3.9
Columbia	4.0	4.1	3.9	4.2	4.1	3.5	4.0
C D C	4.2	4.2	4.0	4.5	4.0	3.7	4.1
Commodore 128	5.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	4.5

BAREMO: 1=MALO, 2=DEFICIENTE, 3=REGULAR, 4=BUENO, 5=EXCELENTE.

FUENTE: INFOCOM

Para el sector manufacturero el nivel de satisfactorios varía de acuerdo a sus necesidades y es diferente criterio de elección en comparación con otros sectores como el gobierno o el sector educación, como se muestra a continuación (Fig 1.3.8 y 1.3.9):

FIG. 1.3.8 CRITERIOS DE SELECCION DE COMPRA POR SECTOR.

SECTOR	PRECIO	MANTEN- NIMIENTO	SOFT- WARE	VENDE- DOR	CAPACI- TACION	CERCANIA
Finanzas	16%	17%	19%	17%	-	8%
Gobierno	100%	-	-	-	-	-
Manufactura	44%	12%	8%	20%	16%	-
Servicios	38%	24%	11%	8%	8%	11%
Distribucion	48%	22%	1%	27%	-	1%
Educación	74%	4%	4%	17%	-	-
T O T A L	52%	15%	9%	15%	5%	5%

\* NOTA: Los valores son de ponderacion a cada criterio.  
FUENTE: INFOCOM

FIG. 1.3.9 VALORES DE SATISFACCION POR SECTOR.

SECTOR	PRECIO	CONFIA- BILIDAD	VELO- CIDAD	RESO- LUCION	FACI- LIDAD	CAPA- CIDAD
Finanzas	3.4	4.0	3.9	3.8	4.1	4.2
Gobierno	3.7	4.1	4.0	4.0	4.1	4.1
Manufactura	2.9	4.5	4.0	4.3	4.3	4.4
Servicios	3.5	4.0	3.7	3.7	4.2	3.9
Distribucion	3.4	4.3	4.1	4.1	4.7	4.7
Educación	3.5	4.1	3.7	3.9	4.1	3.2
T O T A L	3.4	4.2	3.9	4.0	4.2	4.2

BARREMO: 1=MALO, 2=DEFICIENTE, 3=REGULAR, 4=BUENO, 5=EXCELENTE.  
FUENTE: INFOCOM

Las preferencia de marcas también es un factor de importancia, así como la capacidad que tienen las empresas de acuerdo al sector al que pertenecen en la adquisición de los equipos de computo. En la Fig. 1.3.10 y 1.3.11 podemos observar estos factores; la penetración que tiene cada marca y a su vez el porcentaje de equipos que podemos encontrar en algunos sectores y de acuerdo al tamaño de empresa a niveles de PCs.

FIG. 1.3.10 MARCAS DE COMPUTADORAS EN MEXICO  
Y SU PENETRACION SEGUN TAMAÑO DE INSTITUCION.

MARCA	CHICA		MEDIANA		GRANDE		PROMEDIO
	No.de Micros	No.de Empresas	No.de Micros	No.de Empresas	No.de Micros	No.de Empresas	
Printaform	57	5	19	5	175	12	18.5
I B M	18	8	24	5	52	12	12.6
Televideo	11	4	13	1	67	9	7.6
Apple	8	3	34	3	53	8	7.1
H P	6	3	33	5	26	5	5.3
Olivetti	7	3	4	2	2	1	10.0
Electron	-	-	-	-	63	7	7.8
Corona	6	2	5	2	50	6	5.1
Burroughs	3	2	3	3	8	2	4.0
N C R	4	1	3	2	2	1	4.0
Sperry	-	-	19	1	13	2	11.9
C D C	-	-	16	3	-	-	4.2
Altos	1	1	4	4	1	1	0.8
TOTAL %	4.8		6.6		20.4		

FUENTE: INFOCOM

FIG. 1.3.11 MARCAS DE COMPUTADORAS  
EN MEXICO Y SU PENETRACION POR SECTOR.

MARCA	FINANZAS		GOBIERNO		MANUFACTURA		% de participación
	No.de Micros Empresas	No.de Empresas	No.de Micros Empresas	No.de Empresas	No.de Micros Empresas	No.de Empresas	
Printaform	115	6	23	3	10	3	24
I B M	227	6	-	-	134	13	23
Televideo	86	6	39	4	4	4	8
Apple	16	5	33	3	-	-	7
H P	17	6	10	1	11	2	5
Olivetti	19	2	72	4	-	-	5
Electron	21	2	19	1	8	2	3
Corona	3	2	3	2	38	2	3
Burroughs	-	-	12	3	5	2	2
N C R	8	3	11	2	-	-	2
Sperry	10	1	22	2	-	-	1
C D C	-	-	15	2	1	1	1
Altos	1	1	-	-	1	1	1
TOTAL %	25		14		9		

FUENTE: INFOCOM

Debido a la evolución que han sufrido los sistemas de información es importante señalar el soporte que tiene la industria en otro tipo de equipos más sofisticados que una PC en comparación con otro tipo de sectores; por lo que presentamos la siguiente tabla (Fig. 1.3.12):

FIG. 1.3.12 RELACION DE REDES POR SECTOR.

SECTOR	P C		MINIS		MAINFRAMES		TOTAL		PROMEDIO PCs / RED
	No.PCs	No.Redes	No.PCs	No.Redes	No.PCs	No.Redes	No.PCs	No.Redes	
Finanzas	23	6	28	6	20	5	71	17	4.2
Gobierno	14	1	16	3	31	5	61	9	6.8
Manufactura	7	2	51	8	0	0	58	10	5.8
Servicio	2	2	6	2	2	1	10	5	2.0
Distribucion	2	1	22	7	15	4	39	12	3.2
Educacion	80	5	55	2	20	3	155	10	15.5
T O T A L	128	17	178	28	88	18	394	63	6.2
Promedio de PCs por Red	7.5		6.4		4.9		6.2		

FUENTE: INFOCOM

Es difícil establecer una relación exacta acerca de los equipos con los que cuenta el sector manufacturero, debido a la gran diversidad de marcas, la facilidad de adquisición, ya sea en el mercado nacional o a través de la importación, pero consideramos que los datos presentados a partir de los muestreos realizados nos dan un panorama de la situación promedio en la que se encuentra la industria.

## **EL SOFTWARE**

# **CAPITULO II**

## II. SOFTWARE

### 2.1 Definición

El Término SOFTWARE se refiere al conjunto de instrucciones lógicas que regulan la operación del equipo y los trabajos que requiere el usuario.

En virtud de su compleja naturaleza, el desarrollo de SOFTWARE ha avanzado menos rápido que el HARDWARE, lo que se ha denominado como la " La crisis del SOFTWARE ".

La importancia de promover el SOFTWARE y servicios relacionados es acelerar al máximo la informatización de nuestra sociedad y sus sectores productivos, con el fin de aumentar el desarrollo tecnológico para alcanzar una competitividad más equilibrada en la cada vez más globalizada economía.

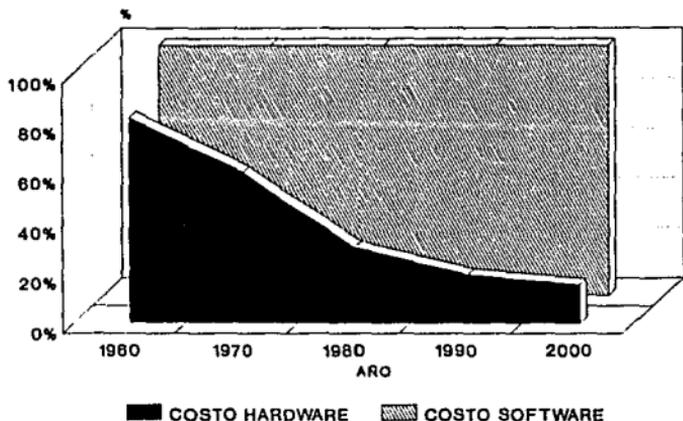
El SOFTWARE puede clasificarse de acuerdo a su grado de estandarización en:

- 1) SOFTWARE empaquetado o estandarizado y considerado como un producto intangible.
- 2) SOFTWARE específico o creado a la medida para el usuario.
- 3) SOFTWARE de llave en mano que va acompañado con HARDWARE diseñado para aplicaciones específicas.

Otros de los retos de la industria de SOFTWARE es la productividad del proceso de producción. A diferencia del proceso de producción del HARDWARE que puede ser fácilmente automatizado, el SOFTWARE aún es una actividad lenta y laboriosa; los programas de los 90s serán más complejos y por lo tanto más difíciles de producir. Cada año un programa de aplicación general crece en promedio un 25% en términos del número de instrucciones que contiene, lógicamente afectando los tiempos de desarrollo y elevando los costos de producción.

Como se puede observar en la fig. 2.1.1. la proporción existente entre los costos del hardware y los del software en un sistema típico, a lo largo de tres décadas han generado un aumento substancial en los costos del software y una disminución en los del hardware, por lo que en estos últimos años la importancia recae más en una adecuada elección de los paquetes de software.

FIG. 2.1.1 ANALISIS DEL COSTO HARDWARE VS SOFTWARE DE UN SISTEMA TÍPICO DE COMPUTACION



El número de empresas que se dedican a la elaboración de software es muy grande, en especial las que hacen software para PC's, pero como mencionamos el proceso de elaboración de un paquete es laborioso y lento, además de que una vez terminado éste, la competencia para su venta se torna difícil; de ahí que solo algunas empresas logren colocarse y mantenerse dentro de este mercado y a su vez puedan incursionar en el desarrollo de softwares para minis y macros (Fig. 2.1.2).

FIG. 2.1.2

PRINCIPALES FIRMAS DE SOFTWARE EN EL MUNDO.  
(Ventas en millones de Dólares)

	1985	1987	1988	1989
IBM	4165.0	6834.0	7927.0	8424
FUJITSU	250.6	515.9	1456.4	1449.5
*COMPUTER ASSOCIATES	-	497.6	705.4	1290.1
NEC	376.2	676.0	890.4	1065.4
UNISYS	-	875.0	875.0	875.0
DIGITAL	300.0	691.1	794.6	825.0
**MICROSOFT	162.6	397.3	610.8	820.8
HITACHI	202.2	448.8	602.1	724.8
SIEMENS	221.1	550.8	626.4	638.3
HEWLETT-PACKARD	300.0	415.0	500.0	600.0
ORACLE	-	198.0	424.6	554.3
GROUPE BULL	-	546.1	583.0	517.2
LOTUS	225.5	380.6	438.5	516.0
OLIVETTI	116.0	347.9	414.4	497.7
NIXDORF	192.0	405.8	418.6	372.3
<b>TOTAL</b>	<b>6511.2</b>	<b>13781.9</b>	<b>17267.2</b>	<b>19170.4</b>

FUENTE: Datamation 100, junio 89, Business Week, abril 90

\* Computer Associates No.1 en software para MINIS y MAINFRAMES.

\*\* Microsoft lider en software para PC's

La siguientes tablas muestran las compañías más importantes en la elaboración de software, así como sus ventas comparados con las aportaciones destinadas a la investigación y desarrollo (Fig. 2.1.3).

FIG. 2.1.3

---

**PRINCIPALES FIRMAS DE SOFTWARE VENTAS Y GASTOS  
EN INVESTIGACION Y DESARROLLO  
(Ventas en millones de Dólares)**

---

	1989	
	Ventas	Gastos IyD %
IBM	8424	10.9
FUJITSU	1449.5	10.3
COMPUTER ASSOCIATES	1290.1	13.6
NEC	1065.4	15.7
UNISYS	875.0	14.3
DIGITAL	825.0	12.2
MICROSOFT	820.8	15.0
HITACHI	724.8	5.9
SIEMENS	638.3	9.0
HEWLETT-PACKARD	600.0	10.7
ORACLE	554.3	9.5
GROUPE BULL	517.2	9.0
LOTUS	516.0	17.0
OLIVETTI	497.7	5.3
NIXDORF	372.3	9.7
<hr/>		
TOTAL Y PROMEDIO DE I y D (%)	19170.4	11.2 %

---

FUENTE: Datamation 100, junio 90



pueda ser utilizado por diferentes usuarios, sin o con cambios mínimos.

Ejemplos:

- + Contabilidad
- + Nóminas
- + Inventarios
- + Cuentas x cobrar
- + Control de proyectos
- + Planación presupuestal
- + Finanzas

Software de Aplicación Vertical, es el software diseñado a la medida de las necesidades específicas de un grupo particular de clientes.

#### 5) Software Inteligente.

Son programas que simulan los procesos cognoscitivos mediante programas de computadora. Los sistemas expertos son un ejemplo.

#### 6) Software Educativo.

Son programas que apoyan las actividades educativas, generando una cultura informática que permite conocer las limitaciones y los alcances de la computadora.

#### 7) Software de Servicios de Información.

Son programas que tienen integrados datos o información general, como estadísticas, normas, estándares y precios.

### 2.2 Análisis del Mercado de Software.

La producción y venta de software originalmente era una actividad casi exclusiva de las grandes firmas de fabricantes de equipo de cómputo que se incluían en el paquete total del hardware.

A finales de los 60s las grandes compañías deciden separar los costos del hardware y empiezan a colaborar más de cerca con casas de software independientes.

Surge una industria que en solo veinte años pasó de niveles incipientes a otros de gran sofisticación, poder económico e influencia en el desarrollo del sector informático.

El mercado combinado de Estados Unidos, Japón y Europa fué en 1989 de \$65'563,000 dólares. El mercado más grande son los Estados Unidos que absorbe el 40% del total siguiéndole en importancia la Comunidad Económica Europea y Japón (Fig. 2.2.1).

FIG. 2.2.1

MERCADO DE SOFTWARE E.U.A., C.E.E. Y JAPON. (Valor en millones de dólares)				
	1986	1987	1988	1989
E.U.A.	13,858	17,776	21,475	26,258
C.E.E. **	12,303 *	15,379	18,032	20,313 *
JAPON	11,240	14,064	16,684	18,992 *
TOTAL	37,401	47,216	56,191	65,563

FUENTE: Elaborado por SELECT con cifras de Electronics  
 \* Cifras estimadas.  
 \*\* Cifras correspondientes a los cuatro mercados principales: República Federal Alemana, Francia, Reino Unido e Italia.

El valor del mercado latinoamericano de software es apenas de \$1'087,000 dólares de los cuales el 40% corresponden a las ventas de software en países de habla hispana (Fig. 2.2.2).

FIG. 2.2.2

MERCADO DE SOFTWARE EN LATINOAMERICA. (Valor en millones de dólares)	
	1989
Brazil	634.5
Mexico	175.0
Argentina	82.0
Venezuela	47.7
Colombia, Chile, Peru, Ecuador.	94.5
Resto de latinoamerica	54.0
Latinoamerica habla hispana	453.2
<b>TOTAL</b>	<b>1,087.7</b>

FUENTE: Cifras en base a datos de Hewlett-Packard, ponencia  
2o. Seminario de apoyo y fomento a la exportación de programas  
de computo. MAYO 1990.

La venta de software está determinada principalmente por las ventas de equipo de cómputo; existe software para macrocomputadoras, minicomputadoras y microcomputadoras. El segmento de mayor crecimiento a nivel mundial es el software para microcomputadoras PC, con ventas por encima de los \$10'000,000 de dólares.

Las ventas por tipo de software se concentran en el segmento de aplicaciones horizontales, le siguen el software herramental, el de aplicaciones verticales, el básico y el de comunicaciones (Fig. 2.2.3).

FIG. 2.2.3

DISTRIBUCION DE LAS VENTAS POR TIPO DE SOFTWARE (%)	
	Distribucion de ventas %
Software de Infraestructura (Basico)	8.6
Software Herramental	23.1
Software de Comunicaciones	3.0
Software de Aplicaciones	55.4
+ Aplicaciones Horizontales	38.0
+ Aplicaciones Verticales	17.4
Software Educativo	2.1
Otros	7.8

FUENTE: Elaborado por Hewlett-Packard, con cifras de "Wallace y Asociados", "Profile of Computer & Service Market"

En contraste con el alto porcentaje de ventas con el que cuenta el software de aplicaciones, este tiene una tendencia decreciente debido a que los paquetes de este tipo tienen una vida útil mayor ya que no surgen versiones actualizadas de ellos, ya que la mayoría están diseñados a la medida del usuario y sus tiempos de implantación son mayores; mientras tanto los software herramientas presentan tendencias crecientes en su participación del mercado por las frecuentes modificaciones que estos sufren, al igual que por su facilidad de operación e implantación, y la adaptación de estas a nuevas versiones para características específicas que presentan los nuevos equipos de hardware, sin contar el hecho de que en este tipo de software existe la piratería (Fig. 2.2.4).

FIG. 2.2.4

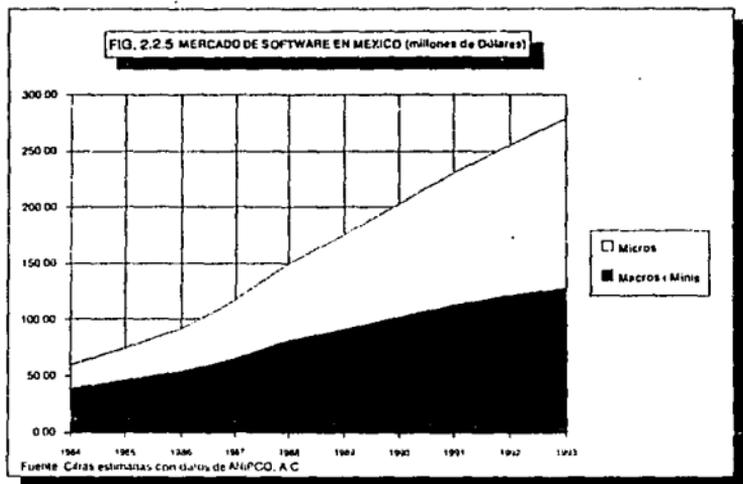
## DISTRIBUCION DE LA DEMANDA POR TIPO DE PROGRAMA DE COMPUTO

APLICACIONES	PARTICIPACION RELATIVA			
	1987	1988	1989	1992
BASICO	12.2	12.0	11.6	10.4
APLICACIONES				
Para negocios en general.	39.6	38.6	38.0	35.6
Especifico.	18.0	17.7	17.4	16.4
HERRAMENTAL				
Hoja de calculo.	10.1	10.4	11.3	14.4
Bases de datos.	6.5	6.5	6.4	6.1
Procesador de textos.	3.1	3.1	3.4	4.4
Graficador.	1.0	2.0	2.0	2.0
EDUCACIONAL	2.0	2.1	2.1	2.3
OTROS	3.5	3.7	3.9	4.7
<hr/>				
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0
VALOR DEL MERCADO	117.0	150.0	175.0	275.0

FUENTE: Elaborada por Hewlett-Packard cifras de " Wallace Asociados "

### 2.2.1. Problemática de la Industria de Software en México.

La industria de software en México tiene un desarrollo incipiente, pero con amplias perspectivas para un rápido crecimiento. Las nuevas condiciones macroeconómicas fomentarán el crecimiento de la industria y se espera un acelerado desarrollo en los próximos años, con la ampliación de la oferta del equipo de cómputo que demandará más software (Fig. 2.2.5). Por otro lado, las firmas están madurando y creciendo muy rápidamente.



La problemática de la industria del software se resume en los siguientes puntos:

a) Capacidad de Comercialización. Los desarrolladores y productores de software nacional aún no han desarrollado en forma generalizada, la tecnología para vender en México, mucho menos en el extranjero; algunas han podido apoyarse en filiales extranjeras.

b) Piratería. Uno de los principales obstáculos para consolidar esta industria es la piratería que todavía existe, debido a que el software para PC's es fácilmente copiable. Se estima que hay de cinco a diez copias ilegales

por cada copia original. Esto inhibe la inversión local y extranjera que ve esta actividad como de alto riesgo.

c) Relaciones precio-poder de compra en México. Los precios de los paquetes de software en México son altos, en comparación al ingreso y poder de compra del usuario promedio en el país. Los paquetes son vendidos a precios del mercado internacional más el arancel.

d) Desconocimiento de la industria por parte de las autoridades. El Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno Federal, le dan poca importancia a la industria del software. Asimismo, la gran mayoría de las autoridades desconocen el funcionamiento de esta industria. Debido a ello, entre otras cosas el país no cuenta con una ley bien definida sobre Derechos de Autor en materia de software que proteja a los autores, empresas e inversionistas que participan en la industria.

e) Fuentes de Financiamiento. Una de las limitaciones centrales para el fomento a esta actividad es la falta de financiamiento accesible a las empresas de software, cuyo principal activo es el talento humano de las personas que en ellas laboran. A pesar de que existen tres organismos que otorgan financiamiento, las firmas nacionales no tienen acceso a créditos blandos a largo plazo con periodos de gracia adecuadas ni capital de riesgo.

La gran cantidad de requisitos y requerimientos que se le piden a las firmas de software descalifican a muchas de las pequeñas que no pueden cumplir con las mínimas condiciones.

A pesar de todos los inconvenientes se tiene fé en el resurgimiento de esta industria nacional, que durante estos años se ha apoyado en la comercialización de software extranjeros pero sin perder la dirección hacia el desarrollo de productos propios que puedan competir tanto a nivel nacional como en el extranjero. Dentro de este grupo de industrias destacan principalmente (Fig.2.2.6 y 2.2.7):

FIG. 2.2.6

---

**EMPRESAS QUE DESARROLLAN Y/O COMERCIALIZAN SOFTWARE**

---

**Telos \***

Applied Data Research

Oracle

Computer Associates

Micro Negoplan

Kuazar

Opi de Mexico

Equipos y Procesos Interactivos

Cincom

Power House

Televideo

Apoyo Computacional

Artes Electronicas

Comper

Corporacion Mexicana de Consultoria

Electronica Administrativa

Flarc

Infosistemas Financieros

Multisistemas Modulares de Computo

Negoplan

Proinsa

Redcom

---

\* Firms que actualmente exporta programas de cómputo.  
FUENTE: " Market Research Summary- 1990 The Mexican  
Market for Computers, Peripherals & Software/ Mexico."

FIG. 2.2.7

PRINCIPALES CASAS DE SOFTWARE EN MEXICO Y SU PARTICIPACION EN EL MERCADO		[%]	
CASAS DE SOFTWARE Acumulado [%]			
Grupo infordinamica (A.G. Software)		7.5	7.5
Kronos (Managamente Software America)		3.0	10.5
Siga Desarrollo (Asthon Tate)		2.5	13.5
Grupo Tea *		2.5	15.5
Datanet Sistemas *		2.0	17.5
Microsoft Corporation		2.0	19.5
Execuplan (Lotus)		2.0	21.5
Apemex (Borland)		2.0	23.5
Softron (McCormack & Dodge)		1.0	24.5
Otros		8.5	33.0

\* Firmas que actualmente exportan programas de cómputo.  
 FUENTE: " Market Research Summary - 1990 The Mexican Market for Computers,

### 2.3 Ofertas de software de manufactura.

El software de Manufactura se puede definir como un software de aplicaciones que en la mayoría de los casos es de tipo vertical y está diseñado específicamente para cubrir las necesidades que se puedan presentar en las diferentes áreas de una empresa. La Fig. 2.3.1 muestra que el software de manufactura toma el 17% de la demanda total del software.

FIG. 2.3.1

DEMANDA DE SOFTWARE POR TIPO DE USUARIO FINAL EN 1988	
Instituciones de Gobierno que incluye los gobiernos estatales, federales y las compañías paraestatales.	24 %
Sector Financiero que incluye la banca, casas de bolsa, aseguradoras y arrendadoras.	22 %
Distribución que incluye comercialización y ventas menudeo y mayoreo, cadenas de supermercados, autoservicios y diversas tiendas.	20 %
Industria que incluye todas las empresas manufactureras privadas, industria química, industria automotriz, entre otras.	17 %
Servicios que incluye servicio telefónico eléctrico, comunicaciones y transportes, sector salud, entre otros.	12 %
Educación e investigación concretada la demanda principalmente en las universidades.	5 %

FUENTE: "Wallace y Asociados", "Profile of Computer & Services Market". Agosto 88

Dentro del control de manufactura se pueden encontrar diferentes tipos de software de acuerdo a las necesidades que se tengan en cada área que la forma, como puede ser:

### 1) AREA ADMINISTRATIVA.

Dentro del área administrativa existen softwares específicos para los siguientes departamentos:

- \* Administración y Contabilidad.
- \* Planeación de Requerimientos de Capacidad.
- \* Planeación de Requerimientos de Distribución.
- \* Costeo de producto y trabajo.
- \* Costeo de Labores.
- \* Control de compras y ventas.
- \* Ordenes de entrada y procesamiento.

### 2) APLICACIONES ESPECIFICAS DE MANUFACTURA.

Los softwares que existen para esta área están enfocados hacia los siguientes departamentos:

- \* Planeación de Requerimientos de Materiales.
- \* Lista de Materiales.
- \* Control de Inventarios.
- \* Plan Maestro de Producción.
- \* Control de Producción.
- \* Control de Piso.
- \* Control de Calidad.
- \* Control de Procesos.
- \* Control Numérico.

### 3) ACTIVIDADES SECUNDARIAS DE MANUFACTURA.

Los que existen para esta área suelen ser catalogados de acuerdo a los criterios de la empresa como pueden ser:

- \* Control de Estaciones de Trabajo.
- \* Mantenimiento de Planta y Equipo.

Después de mencionar las diferentes áreas en las cuales podemos encontrar algún software específico, cabe mencionar que la mayoría de estos que se analizarán en el estudio cuentan no solo con una área, sino con varias y algunos llegan a tener la totalidad de éstas (tanto administrativas como de manufactura) llamándoles softwares MRP II.

Entre las ofertas que se pueden encontrar en el mercado mexicano con mayor facilidad tenemos:

A) DE ORIGEN NACIONAL.

- PROD
- SIMA
- SCOP
- NCR COMMAND 2000
- PC/MRP

B) DE ORIGEN EXTRANJERO (DISTRIBUCION NACIONAL)

- MAN-TRAK
- MACOLA
- IMPACT
- MONITROL
- VISIBILITY
- MICRO SAINT
- PANSOPHIC
- SCHEDULEX
- FACTOR
- PROFIT KEY
- ST-POINT
- MAPICS
- SICMAN
- MICRO-MAX
- SIMFACTORY
- MAST
- WITNESS
- GPSS/H
- SLAMSYSTEM
- PROMODEL
- EASE
- MISYS
- AHP
- AMSOFT
- CAMBAR
- HFA
- AD2000
- KANBAN
- STRIPED LIGHTNING
- ASAP

En el mercado de software extranjero (USA) existen una gran cantidad de software especializados para cada una de las áreas mencionadas anteriormente, por esta razón el número existente es demasiado grande para considerarlos dentro de este estudio.

**EVALUACION DE SOFTWARE DE MANUFACTURA PARA LA INDUSTRIA EN MEXICO**

**ALCANCES**

**CAPITULO III**

### III. ALCANCES

#### 3.1 ORGANIZACIONES FUNCIONALES.

Las organizaciones han existido siempre, desde que se integró el primer grupo de hombres para realizar actividades como cazar, pescar, edificar o combatir.

A medida que fué transcurriendo el tiempo, la experiencia acumulada del hombre se fué asentando por escrito para así poder guiar a sus descendientes en la organización.

La carencia de organización en una empresa disminuye su productividad e impide el óptimo aprovechamiento de todos los recursos con los que cuenta, lo que obstaculiza el crecimiento y la funcionalidad de la misma.

Por lo anterior surge la necesidad de crear estructuras organizacionales bien definidas que sirvan de guía en las operaciones que se realizan en cada área o división que componen una empresa, además de permitir detectar y corregir deficiencias que se presenten en la realización de estas operaciones.

Las organizaciones empresariales son concebidas de maneras diferentes, de acuerdo a la naturaleza propia de cada empresa.

La estructuración realizada por cada una de las industrias refleja generalmente el principal interés de sus creadores, y la organización de las actividades se realiza en base a los objetivos que se desean alcanzar los cuales fueron establecidos previamente.

La manera con la que comunmente se expresa una organización son los conocidos como organigramas, los cuales pueden ser de diferentes formas, circulares, horizontales y verticales, siendo estos últimos los más usuales. Todos ellos son formas que permiten observar en conjunto el organismo general o en algunos casos parcial de la empresa en cuestión.

Los puntos generales que se pueden observar en los organigramas son:

- Estructura General.
- Puestos Directivos.
- Dependencias Staff.
- Niveles Jerárquicos.
- Canales de autoridad y comunicación.
- La interrelación e independencia de las áreas funcionales.

Como mencionamos los planteamientos de las organizaciones reflejan los intereses prioritarios de cada empresa, pero existen áreas que deben presentarse siempre, además de los términos y definiciones comunes en todos los casos, por lo que se presentarán en diferentes industrias, no importa si estas son micros, pequeñas, medianas o grandes, de procesos continuos o discretos.

No parece haber un modelo ideal de estructuración incluso en situaciones similares; las empresas han solucionado el problema en una variedad de formas que probablemente ofrecen los mismos buenos resultados.

### 3.2 CENTRALIZACION DEL ESTUDIO.

El éxito de una empresa no depende de la efectividad exclusiva de un departamento o sector sino de una buena interrelación entre éstos, que genere un buen trabajo en equipo. Es común que los aciertos y errores de cada una de las áreas se vean reflejados ya sea en corto o largo plazo en el éxito o fracaso de la compañía.

En la actualidad existen medios de apoyo por computadora (SOFTWARE) para cada una de las áreas representadas en los diferentes organigramas y su variedad es tan amplia como las necesidades y capacidades mismas de las empresas (áreas mencionadas en el capítulo 2).

La mayoría de las empresas han tomado conciencia de que la computadora y los diversos softwares que existen para ella son herramientas cada día mas indispensables; notándose un desarrollo especial en el área administrativa.

Como lo muestra la siguiente encuesta:

**1. ¿ Es usted usuario de computadora ?**

97% Sí. ¿Desde hace cuanto tiempo?: 5 años (promedio)

3% No. ¿Por qué?: Existe un departamento de informática; no sé utilizarla.

**2. ¿ Para qué la emplea ?**

53% Archivos personales. 52% Series estadísticas.

64% Contabilidad. 70% Procesadores de palabra.

50% Otros. ¿Cuáles?: Graficación; Control de calidad.

**3. ¿ Qué tipo de computadora usa ?**

84% Computadora personal compatible con IBM.

7% Computadora personal no compatible con IBM.

21% Computadora conectada a un sistema central. (mainframe)

**4. En promedio, ¿ cuánto tiempo usa usted computadora ?**

80% Diariamente: 4.5 h. (promedio)

16% Algunas veces por semana: 5.5 h. (promedio)

4% Ocasionalmente.

**5. ¿ Cómo aprendió a usar la computadora ?**

41% A través de un curso.

34% Recibió capacitación de la empresa.

48% Autodidacta, a través del manual.

10% Otro. ¿Cuál?: En la carrera profesional; usádola y preguntando; practicando.

6. Por su experiencia, ¿ cuál ha sido el mayor beneficio que ha recibido por el uso de la computadora ?

Ahorro de tiempo; precisión; información oportuna y ordenada para la toma de desiciones; rapidez.

7. ¿Cuál ha sido su mayor decepción en el uso de una computadora ?

5% Mala calidad del equipo.

30% Falta de servicio técnico.

25% No encontrar software adecuado a sus necesidades.

15% Virus.

13% Falta de organización de la información.

11% Exceso de información difícil de manejar.

6% Inaccesibilidad a su información por uso personalizado.

19% Otros. ¿Cuáles?: Mala calidad del software; alto costo del equipo; falta de tiempo para utilizarla.

Cabe hacer notar que la mayoría de los ejecutivos tienen conocimiento del uso de una computadora y que una de las principales insatisfacciones que tiene en el uso de ésta es el de no encontrar software adecuado a sus necesidades.

Como hemos visto a lo largo de los capítulos anteriores la industria en México ha crecido tanto a nivel económico como tecnológico, por lo que es imposible pensar en una industria nacional desligada de modernos sistemas que faciliten el control de sus actividades diarias.

También se mencionó que nuestra industria cuenta con la capacidad necesaria en equipos de cómputo, lo que se puede demostrar observando el comportamiento de éste mercado en México; aunque en la mayoría de los casos no existe el software adecuado para cada una de ellas. Por otra parte el desarrollo de softwares ha sido creciente independientemente de las dificultades tanto de sus elevados costos en desarrollo como la falta de promoción de los mismos.

Entonces surge la pregunta; ¿Cuál es la causa que ocasiona no encontrar software adecuado a sus necesidades? Por un lado podríamos pensar en la inexistencia de softwares adecuados para dichas necesidades y por otra parte el desconocimiento de los usuarios de sistemas que se adecuen perfectamente a sus requerimientos.

Nuestro punto de vista acerca del problema se enfoca directamente al desconocimiento por parte del usuario; que pudiese deberse a las siguientes causas:

- 1) Falta de centros de información.
- 2) Catálogos o compendios en idiomas extranjeros.
- 3) Uso de términos técnicos no dirigidos al usuario final.
- 4) La información existente se maneja en forma global, lo que no permite al usuario detectar en ellos su principal punto de interés.

Como mencionamos anteriormente, en la organización de las empresas el área administrativa y contable son las que poseen el mayor desarrollo de software aplicados a sus áreas.

Por lo que consideramos que en el área de manufactura es en la que se encuentran menor información del software requerido, ya que debido a las variaciones que se presentan en los procesos, y las generadas por los diferentes tamaños de empresas que hay, ocasionan una mayor especificación en sus necesidades, derivándose una difícil decisión para adquirir un software.

La mayoría de las empresas tienen considerado en sus presupuestos la inversión en softwares, y de hecho los compran, pero los resultados suelen estar alejados del éxito por el desconocimiento mencionado anteriormente y únicamente generando gastos infructuosos (Fig. 3.2.1).

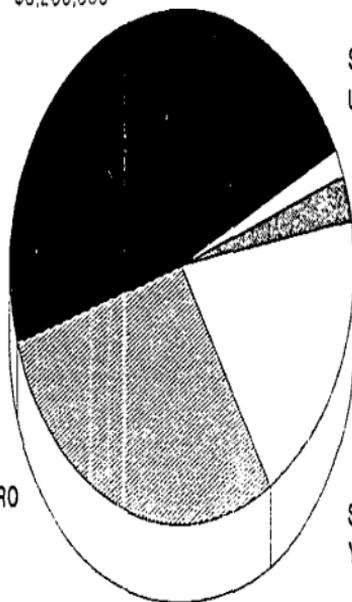
Estas razones aunadas al interés como ingenieros industriales por eficientar cada vez en grado mayor los procesos productivos, así como elevar la calidad de productos, es lo que nos ha llevado a situarnos dentro del área de manufactura, para evaluar los softwares comprendidos en ésta, que permitan a la industria en especial a la micro y pequeña cada una dentro de sus diferentes ambientes y características, desarrollarse en forma conjunta, con bases firmes tendiendo a la realización y cumplimiento de sus objetivos planeados con anterioridad.

**FIG. 3.2.1 DISTRIBUCION DEL CAPITAL INVERTIDO  
EN EL DESARROLLO DE SOFTWARES**

*Fuente: Report to Congress;  
By the Comptroller General  
FGMSD 80-4; Nov. 1979.*

**SOFTWARE ENTREGADO PERO NUNCA  
USADO EXITOSAMENTE.**

\$3,200,000



**SOFTWARE QUE PUEDE SER  
USADO A LA ENTREGA**

\$119,000

\$198,000

**SOFTWARE QUE PUDO SER  
USADO DESPUES DE CAMBIOS**

\$1,300,000

**SOFTWARE USADO, MODIFICADO  
Y DESPUES ABANDONADO**

\$1,950,000

**EVALUACION DE SOFTWARE DE MANUFACTURA PARA LA INDUSTRIA EN MEXICO**

**CARACTERISTICAS  
DE SOFTWARES**

**CAPITULO IV**

#### IV. CARACTERISTICAS DE SOFTWARES.

En este capítulo identificaremos las áreas que cubren los diferentes softwares, las máquinas que requieren cada uno de ellos, los rangos de precios manejados, su origen de fabricación y diseño y algunas características adicionales o de soporte.

##### 4.1 CLASIFICACION DE LOS SOFTWARES DE MANUFACTURA.

Los softwares de manufactura se definen en cinco principales grupos que son:

- MRP II (Manufacturing Resources Planning)
- PROGRAMACION FINITA
- CONTROL DE CALIDAD
- CONTROL DE PISO (SHOP FLOOR CONTROL)
- SIMULACION

##### MRP II

Es un método para la efectiva planeación de todos los recursos de una compañía manufacturera. El concepto de MRP II se inició como un simple manejador de órdenes, pero hoy en día es una sofisticada herramienta muy efectiva para desarrollar desde un simple sistema de manejo de inventarios, hasta una variada simulación de las actividades de tu empresa.

La Planeación de los recursos de Manufactura es el resultado y la extensión del sistema de MRP (Master Requirement Planning), la planeación maestra de requerimientos.

El MRP II está diseñado por una variedad de funciones, ligadas entre sí, como lo son: Planeación de negocios, Planeación de la producción, Planeación de requerimientos de materiales, Planeación de los requerimientos de capacidad, etc. Además puede integrarse a una diversidad de módulos que pueden ser financieros, contables, de compras, de ventas, de diseño, proyección y pronóstico, etc.

El MRP II es un medio de unión entre los sistemas de información ejecutiva, las aplicaciones de ingeniería y los recursos de la planta. Es decir existen funciones a nivel de planeación, a niveles operacionales y funciones de enlace.

El principal beneficio del MRP II es su potencial para controlar totalmente los recursos de la producción de una compañía, mediante el control del flujo de la información de la empresa.

#### PROGRAMACION FINITA

En las últimas décadas la administración de operaciones, ha encontrado nuevos softwares que incrementan la competitividad. Modelos de computadoras de procesos internos que han dado a los programadores de producción la habilidad para definir cuellos de botella y reducir los tiempos ciclos totales de manufactura. Llamados de programación finita, estos softwares son de los más usados en las áreas de manufactura por ser de aplicaciones gráficas y permitir una fácil interpretación de los datos, en la mayoría de los casos estos softwares corren sobre plataformas con sistemas de MRP II, aunque existen también aquellos que son completamente independientes principalmente para producciones de procesos continuos.

Los softwares de programación finita, pueden rehacer una planeación en detalle, disminuyendo los niveles de estaciones de trabajo en menos de una hora. La programación finita requiere detalles de el proceso de manufactura para cada producto que pueda ser descrito en la computadora, pudiendo ésta localizar los recursos necesarios para cada uno de ellos dentro de tiempos establecidos y relizar nuevas planeaciones minuto a minuto, diariamente o semanalmente.

#### CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad toma las normas que se han especificado (dimensiones, composición química, dureza, resistencia, acabado de superficie, o factores más subjetivos ) y establece los procedimientos de control e inspección que garantizarán el mantenimiento económico de las mismas.

Debemos distinguir entre inspección y control de calidad. La inspección involucra el establecimiento de métodos que sirvan para medir las características de calidad y compararlas con las normas correspondientes. Obviamente, las piezas defectuosas se separan de las buenas, sin que esto implique una acción correctiva.

El control plantea las cuestiones de cuándo, con qué frecuencia, cuántas unidades se deben inspeccionar, y cuándo una unidad defectuosa se presenta, el control determina la causa y la corrige de manera que evite la producción de un mayor número de unidades defectuosas. Los conceptos de probabilidad juegan un papel dominante en las fases de control, al establecer los planes de muestreo que pueden controlar la calidad de la producción, y a través de procedimientos de gráficas de control que continuamente señalan las máquinas o los procesos críticos.

#### CONTROL DE PISO

Es un sistema para utilizar los datos del piso (talleres planta) como un procesador de archivo de datos, para mantener y comunicar información sobre el estado de las órdenes de manufactura y los centros de trabajo.

Las principales subfunciones del control de piso son:

- 1) Asignar prioridades de órdenes de manufactura.
- 2) Mantener el flujo de información del trabajo en proceso.
- 3) Conllevar información del estado de las órdenes de manufactura.
- 4) Proveer los datos actuales de entrada y salida para el control de capacidades.
- 5) Proveer la cantidad de inventarios y contabilidad por localización, por orden de manufactura para un trabajo en proceso.
- 6) Proveer la medida de eficiencia, como utilización y productividad de la mano de obra y maquinaria.

#### SIMULACION

Dentro de un MRP II, es utilizar un periodo operacional, para el desarrollo de un " QUE SUCEDERIA " y evaluar las alternativas para respondernos la pregunta "¿PODEMOS HACERLO?"

La simulación es una técnica que puede emplearse para formular y resolver una amplia gama de modelos. Esta gama es tan variada que se ha llegado a decir: "si todo lo demás falla, inténtese la simulación". Los modelos de simulación incluyen juegos de negocio, simuladores analógicos y

simuladores de vuelo, representantes todos de una situación real en términos de un modelo.

La simulación proporciona un modelo descriptivo de un problema de decisión. Los criterios específicos de optimización no pueden incorporarse directamente en los modelos de simulación. La simulación puede usarse sólo para predecir o describir que pasaría bajo un conjunto dado de circunstancias y no para indicar que debería hacerse con relación a criterios específicos de decisión.

La simulación debe emplearse en situaciones en que es demasiado costoso o difícil experimentar en el mundo real. En estos casos, los efectos de una decisión pueden probarse en un modelo de simulación antes de que la decisión sea llevada a la práctica.

Existen diferentes clasificaciones de softwares de manufactura, pero dentro de los cinco grupos que hemos presentado podemos encontrar más que un conjunto de funciones, un objetivo específico al que va encaminado su diseño. La Figura 4.1.1 y 4.1.2 muestran el grupo en el que se cataloga cada uno de los softwares antes mencionados (capítulo 2), de acuerdo a las cinco categorías presentadas.

FIG. 4.1.1 CLASIFICACION DE LOS SOFTWARES DE MANUFACTURA

TIPO	M R P II	PROGRAMA- CION FINITA	CONTROL DE CALIDAD	CONTROL DE PISO	SIMULA- CION
SOFTWARE					
MAN-TRAK	X				
MACOLA	X				
ASPE-PROD					
SIMA					
SCoP					
NCR-2000	X				
PC/MRP					
SAPRO	X				
MONITROL	X				
VISIBILITY	X				
MICRO SAINT					X
PANSOPHIC	X				
SCHEDULEX		X			
FACTOR		X			
PROFITKEY		X			
STC		X			
MAPICS	X				
SICMAN					
MICRO-MAX	X				

FIG. 4.1.2 CLASIFICACION DE LOS SOFTWARES DE MANUFACTURA

TIPO	M R P II	PROGRAMA- CION FINITA	CONTROL DE CALIDAD	CONTROL DE PISO	SIMULA- CION
SOFTWARE					
SIMFACTORY					X
MAST					X
WITNESS					X
GPSS/II					X
SLAMSYSTEM					X
PROMODEL					X
EASE					X
MYSYS		X			
AHP	X				
AMSOFT	X				
CAMBAR				X	
HFA	X				
AD2000				X	
KANBAN				X	
STRIPED/L				X	
ASAP				X	

## 4.2 TERMINOLOGIA.

A continuación definiremos la terminología que se utiliza en manufactura, distribución y finanzas, áreas previamente listadas en el capítulo anterior, y que forman parte de un sistema estandar de manufactura (Fig. 5.3.2 ).

MRP (Material Requirements Planning) Planeación de requerimientos de materiales es un sistema de información que se usa para planear y controlar los procesos de manufactura. Existen tres tipos de sistemas de planeación de requerimientos de materiales; Tipo I un sistema de control de inventarios (emisión de órdenes); Tipo II, un sistema de control de producción y de los inventarios (círculo cerrado); Tipo III, un sistema de planeación de recursos de manufactura. Cada uno de estos sistemas aumenta el alcance y el uso de la planeación de requerimientos de materiales.

La planeación de requerimientos de materiales se basa en el concepto de demanda dependiente. El sistema de planeación de requerimientos de materiales puede planear y controlar la capacidad, y puede extenderse hasta la planeación de recursos a través de toda la empresa manufacturera.

Se necesita un gran esfuerzo para hacer que el sistema MRP funcione con éxito en la práctica. De hecho, la investigación ha indicado que se requieren cuatro elementos para lograr el éxito de este sistema:

1. Un adecuado apoyo computacional.
2. Datos exactos.
3. Apoyo administrativo.
4. Conocimiento del usuario.

MPS (Master Production Scheduling) El plan maestro de producción consiste en especificar cual será el resultado de la función de operaciones. La programación maestra guía todo el proceso de planeación de materiales. Al controlar el programa maestro, la alta administración puede controlar el servicio que se presta al cliente, los niveles de inventario y los costos de manufactura.

Una de las funciones de la programación maestra es asegurarse de que el programa maestro final no se encuentre inflado y que refleje una serie de restricciones de capacidad realistas.

El programa maestro se desarrolla a menudo en términos de los requerimientos semanales de producción o de los así llamados cubos semanales de tiempo. En estos casos toda la producción de una semana se representa por una columna del plan de materiales.

El programa maestro es un pronóstico de lo que se producirá. Es un programa de "construcción".

**BOM (Bill of Materials)** La listas de materiales es una descripción estructurada de todos los materiales o partes que se necesitarán para producir un artículo terminado específico, un ensamble, un subensamble, una parte manufacturada o una parte comprada. La lista de materiales desempeña la misma función que una receta que se usa para preparar un alimento: en ella se enumeran todos los ingredientes. Exactamente el mismo principio es aplicable a la lista de materiales. Si existen errores en la lista de materiales, los materiales adecuados no serán ordenados y el producto no será ensamblado y vendido. Como resultado, las otras partes que estén disponibles esperarán en el inventario mientras que las partes que faltan se pueden obtener. Por lo tanto, la administración debe exigir que las listas de materiales sean 100% correctas.

Algunas compañías tienen varias listas de materiales para un mismo producto. El área de ingeniería tiene una lista de materiales, el área de manufactura tiene una versión diferente y el área de contabilidad de costos tiene otra. Un sistema de planeación de requerimientos de materiales necesita una sola lista de materiales para toda la compañía. La lista de materiales que se encuentra en la computadora debe ser la correcta y debe representar la forma en la que se manufactura el producto.

Las listas de materiales sufren cambios constantes a medida que los productos se rediseñan. De este modo, se necesita un sistema efectivo de órdenes de cambio de ingeniería (ECO) para mantener actualizado la lista de materiales.

**CRP (Capacity Requirement Planning)** El propósito de la planeación de los requerimientos de capacidad es verificar la validez del programa maestro. Existen dos formas en la que esto puede hacerse: Planeación de la capacidad aproximada (también llamada Planeación de los Recursos) y Preparación de las Cargas de Trabajo. En la planeación de la capacidad aproximada se hace una estimación de las horas

hombre y horas máquina, tomando como base directa el programa maestro con el fin de proyectar las necesidades futuras de capacidad sin tener que recurrir a un proceso de explosión de partes. Cuando no existe suficiente capacidad disponible, el programa maestro se ajusta o la capacidad se cambia para obtener un programa factible.

**QC (Quality Control)** El control de calidad se ha venido enfocando tradicionalmente en administración de operaciones como un problema que encuentra solución con la ayuda de técnicas estadísticas. Las técnicas estadísticas son extremadamente útiles en la formulación de modelos para el control de calidad; tanto la teoría de muestreo como la teoría de inferencia estadística han hecho contribuciones importantes al control de calidad.

Lo mismo que el diseño del producto y la confiabilidad del mismo, la seguridad de la calidad es parte de la función de planeación de la misma. Los programas de seguridad de la calidad implican generalmente esfuerzos sistemáticos para evaluar el nivel general de la calidad de los productos (productos finales). Se determinan niveles actuales de calidad y las tendencias que se observan en ellos y se realizan comparaciones con los niveles de calidad de la competencia.

El control de calidad de las empresas de manufactura está organizado, a menudo, en forma bastante diferente a aquella en la cual lo está en empresas de servicio. El control de Calidad en empresas de manufactura es, usualmente una función de asesoría establecida para seguir, vigilar y asistir en las secciones correctivas.

La inspección, los planes de muestreo y los gráficos de control son todos mecanismos empleados diariamente para ayudar al control de la calidad.

**IC (Inventory Control)** Los inventarios hacen posible un sistema racional de producción. Sin ellos no podríamos alcanzar un flujo de producción uniforme; obtener una utilización normal de las máquinas; unos costos razonables por manejo de materiales, o esperar ofrecer un servicio especial a los clientes. Cualquiera podría seguir esta simple regla: "Haga los inventarios tan grandes como sea posible". Los inventarios hacen que la noción de capital invertido este íntimamente unido a los mismos, de manera que existe un costo óptimo asociado con su valor. Además, necesitan de espacio que puede ser utilizado en otras necesidades y absorben gastos de impuestos y seguros.

**PC (Production Control)** La planeación de la producción es un prerequisite indispensable para poder tener un control de la producción efectivo. Se tiene, en la planeación y el control de la producción, dos etapas definitivas y que son la etapa preliminar y la etapa de acción. En la preliminar o etapa de planeación, los pronósticos se convierten en un programa maestro, se desarrollan actividades suplementarias de planeación, se asignan las tareas a los centros de trabajo, se programan las tareas y se les define una secuencia y finalmente se verifican los niveles de trabajo para garantizar que no exceda la capacidad instalada. En la etapa de acción se hace conocer por primera vez las asignaciones de tareas a los supervisores de planta y a los directores de operaciones, por medio de una actividad conocida como entrega de órdenes a las áreas de producción.

La planeación de la producción es, antes de la entrega de órdenes a áreas de producción, una función fuera de línea o de asesoría y después el personal de planeación continúa con instrucción, vigilancia y corrección y entonces los supervisores y los directores de operaciones son responsables por la conversión en su papel de supervisores de línea.

**M (Maintenance)** El mantenimiento es uno de los principales problemas en sistemas de producción, ante la evidencia de que las máquinas se descomponen. La gerencia de producción debe prevenir esa eventualidad de tal manera que mantenga la contabilidad del sistema de producción a niveles razonables, procurando evitar las fallas y precisamente conservando el buen funcionamiento de las máquinas. Nos encontramos con otro problema al tratar de lograr un equilibrio entre los factores del costo.

Cuando las máquinas se descomponen nos encontramos con los siguientes costos: tiempo improductivo de la máquina y la posible pérdida de ventas potenciales, la mano de obra directa o indirecta ociosa, el retraso en otros procesos que dependen del abastecimiento del material de la máquina que se encuentra descompuesta, el aumento en desperdicios, la insatisfacción del cliente debido al retraso en las entregas y el costo real de reparación de la máquina.

El mantenimiento puede mantenerse o mejorarse a base de:

1. Incrementar la capacidad de equipos y del personal de reparación.
2. Utilizar un mantenimiento preventivo, cuando sea práctico de manera que se reparen las piezas críticas, antes de que fallen.

3. Proporcionar holguras al sistema en las etapas críticas, de manera que tengamos caminos paralelos disponibles.
4. Fabricar piezas o componentes individuales en la máquina o las máquinas dentro del sistema de modo que hagan a este más confiable, a través de mejoras en el diseño de ingeniería.
5. Desacoplar las etapas sucesivas del sistema de producción, por medio de inventarios entre cada una de ellas.

**FCST (Forecasting) Pronóstico.** En la administración de operaciones pronosticar es un proceso que permite estimar un evento futuro analizando para ello datos del pasado. Los datos del pasado se combinan sistemáticamente en una forma predeterminada para obtener el estimativo del futuro. Es claro notar que para que exista cualquier pronóstico deben existir datos históricos.

Existen diferentes métodos de pronósticos los cualitativos y los cuantitativos. Sin embargo, los métodos cualitativos son útiles en aquellas situaciones en que se carece de datos o cuando los datos históricos no son predictores confiables del futuro. Dentro de los métodos cualitativos podemos mencionar: Método de Delphi, Encuestas de Mercado, Analogía de los ciclos de vida y Juicio bien informado.

Existen dos métodos cuantitativos de pronóstico: Modelos de serie de tiempo y modelos causales. En general puede afirmarse que los métodos cuantitativos utilizan un modelo básico para llegar a un pronóstico. La suposición básica en que se fundamentan todos los métodos cuantitativos consisten en que los datos históricos y el patrón que siguen son predictores confiables del futuro. Dentro de los métodos de pronóstico de serie de tiempo podemos mencionar: Promedios Móviles, Suavización exponencial, Modelos Matemáticos y Box-Jenkins. Y dentro de los Métodos Causales se encuentran: Regresión, Modelos Econométricos, Modelos de Insumo-Producto y Modelos de Simulación.

**NC (Numerical Control)** Con la llegada de nuevos materiales difíciles de maquinar, y requerimientos de tolerancias de gran precisión (cercasas a 1/10000) los mejores operadores humanos llegaban más allá del límite de sus habilidades sin poder alcanzar tales requerimientos, además de las necesidades de flexibilidad de componentes; provocó una nueva forma de control automático de máquinas herramientas principalmente, conocido con el nombre genérico de control numérico.

El control numérico es un método que se desarrolló inicialmente como una guía para generar curvas uniformes en cortes de fresado, pero que ha ido evolucionando hasta convertirse en todo un sistema de fabricación robotizada excluyendo completamente la mano de obra, como el caso de las fabricas obscuras.

**F/A (Financial Analysis) Análisis Financiero.** Las decisiones que se refieren a la elección de la tecnología o al diseño de procesos productivos requieren de inversiones de capital. Por lo tanto este tipo de decisiones utilizan el análisis financiero basándose en flujo de efectivo descontados o en valores presentes con el objeto de determinar la conveniencia económica de las inversiones.

Las decisiones operativas típicas que requieren de un análisis financiero detallado son las siguientes:

1. Adquisición de nuevos equipos o instalaciones.
2. El remplazo del equipo e instalaciones existentes.
3. Elección entre dos tecnologías o piezas de equipo distintas.

Existen diferentes métodos de análisis financieros para las diferentes decisiones operativas típicas mencionadas anteriormente.

**P (Purchasing) Compras.** La función de compras se ve muy favorecida por el uso de un sistema de planeación de requerimientos de materiales. Primero, las órdenes atrasadas se ven casi eliminadas porque el sistema de planeación de requerimientos de materiales genera fechas de entrega válidas y las mantiene actualizadas. Esto permite que el departamento de compras desarrolle credibilidad ante los proveedores, puesto que el material es realmente necesario cuando el departamento de compras así lo dice.

Al desarrollar y ejecutar un plan de materiales válido, la administración puede eliminar gran parte de la aceleración de órdenes que generalmente hace el departamento de compras. Esto permite que los gerentes de compras se concentren en su función principal: calificar a los proveedores, buscar fuentes alternativas de abastecimiento y mantener un nivel bajo en los costos de compras.

Con un sistema de planeación de requerimientos de materiales, es posible proporcionar a los proveedores una serie de informes acerca de las órdenes futuras planeadas.

Esto da tiempo al proveedor para planear la capacidad antes de que se coloquen los pedidos reales. La práctica de dar a los proveedores las órdenes planeadas, los liga más con el propio plan de materiales de la empresa.

**CXC (Cuentas por cobrar)** Suelen abarcar todas las cantidades que resulten a favor de la empresa y a cargo de sus clientes, por géneros vendidos a crédito que estén aún pendientes de reembolso. Para cada uno de los clientes se lleva una cuenta o registro individual, de tal modo que la denominación de Partidas a cobrar es un título en resumen que figura en el Balance de Situación y que representa la suma de todos los saldos individuales de clientes.

**CXP (Cuentas por pagar)** Bajo este título se comprenden las deudas que adopten la forma de saldos acreedores de cuentas corrientes, para distinguirlos de aquellas que estén formalizadas mediante promesa escrita de pago. Abarca, por lo tanto, las cantidades que se adeudan a proveedores por compras de mercancías, materiales, equipos y propiedades de todas clases con destino al negocio. Generalizando el concepto, las partidas a pagar constituyen obligaciones comerciales contraídas por la empresa.

**GL (General Ledger)** El libro mayor puede definirse como libro de las cuentas. El cual contiene la mayor parte de los datos que se necesitan para formular los estados finales donde se refleje la situación financiera de la empresa y el resultado de sus operaciones.

Valiéndose de los títulos con que se encabezan sus cuentas, se forma un registro analítico de todas las transacciones con arreglo a la información que se juzgue necesaria, y merced a su especial mecanismo se agrupan y recopilan todos los datos que se efectuen a cada cuenta en particular, proporcionando de este modo cifras totales en lugar de partidas aisladas, con la consiguiente facilidad para su examen. En el libro mayor se han de llevar, por lo tanto, las diferentes clases de cuentas necesarias para poder componer el Balance de Situación, y el Estado de Perdidas y Ganancias

## 4.3 SOFTWARE DE MANUFACTURA CONTRA FUNCIONES.

Las figuras siguientes (Fig. 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5 y 4.3.6) presentan correlaciones entre las funciones antes mencionadas con los diferentes softwares presentados. Para poder inicialmente detectar de una manera sencilla los softwares que manejen las áreas de interés particular, así como checar a primera vista si se es capaz de cubrir los requerimientos necesarios de hardware como de precio.

FIG. 4.3.1 SOFTWARES Y SUS APLICACIONES DE MANUFACTURA.

SOFTWARE	APLICACIONES DE MANUFACTURA												
	MRP	BOM	IC	MPS	PC	SFC	QC	CP	NC	CRP	JC	FCT	S
MAN-TRAK	X	X	X	X		X	X				X		
MACOLA	X	X	X	X		X		X			X		
ASPE-PROD			X		X			X					
SIMA	X	X	X	X		X							
SCoP			X	X									
NCR-2000	X	X	X	X						X	X	X	
PC/MRP	X	X	X								X		
IMPACT	X	X	X	X	X					X	X	X	
MONITROL	X		X	X		X	X					X	
VISIBILITY	X	X	X	X	X	X		X		X			
MICRO SAINT													X
PANSOPHIC	X	X	X	X		X				X		X	X
SCHEDULEX			X										
FACTOR	X			X		X							X
PROFITKEY	X		X	X		X					X	X	
ST-POINT													
MAPICS	X		X	X						X		X	
SICMAN											X		
MICRO-MAX	X	X	X	X		X					X	X	

FIG. 4.3.2 SOFTWARES Y SUS APLICACIONES ADMINISTRATIVAS

SOFTWARE	ADMINISTRACION Y NEGOCIOS													
	CXC	CXP	GL	N	F/A	CYR	PCC	OE	COT	OC	OV	FAC	S/A	
MAN-TRAK	X	X		X						X	X		X	
MACOLA	X	X	X	X				X		X	X	X		
ASPE-PROD							X							
SIMA							X							
SCoP							X	X						
NCR-2000	X	X	X			X	X		X		X			
PC/MRP	X	X	X					X				X		
IMPACT	X	X	X	X	X					X	X		X	
MONITROL			X					X						
VISIBILITY	X	X	X				X			X	X			
MICRO SAINT														
PANSOPHIC	X	X	X	X			X	X				X		
SCHEDULEX														
FACTOR								X		X	X			
PROFITKEY	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	
ST-POINT														
MAPICS	X	X	X	X	X		X	X				X	X	
SICMAN														
MICRO-MAX	X	X	X		X	X		X		X				

FIG. 4.3.3 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE CONFIGURACION Y ORIGEN.

SOFTWARE	EQUIPO Y MANTENIMIENTO/REQUERIMIENTOS				
	EM	IH	PLATAFORMA	PRECIO (DOLARES)	ORIG
MAN-TRAK	X		DOS/UNIX, XENIX/CTIX - 1MB	7,000 - 125,000	USA
MACOLA			IBM-PC/PC-XT/PC-AT	700 - 17,000	USA
ASPE-PROD			IBM-PC/PC-XT/PC-AT	475	MEX
SIMA			IBM/HP/HONEYWELL	1,500	MEX
SCoP			MS-DOS/ XENIX 512K/1MG	1,000	MEX
NCR-2000	X		NCR TOWER 32/850	10,000 - 50,000	MEX
PC/MRP			IBM-PC/PC-XT/PC-AT	695	MEX
IMPACT			IBM-RS 6000/ 386 / 286	50,000 - 150,000	USA
MONITROL	X		HP 9000 serie 300, 800	25,000	USA
VISIBILITY			DEC VAX/MICROVAX/VMS/MICRVMS	25,000	USA
MICRO SAINT			IBM-PC/PC-XT/PC-AT	7,000	USA
PANSOPHIC			IBM SIS 38/AS 400/OS 400	50,000 - 150,000	USA
SCHEDULEX			INTEL80386/UNIX/HP9000/XENIX	25,000 - 150,000	USA
FACTOR			DEC VAX/IBMPC/PCXT/VMS/UNIX	50,000 - 200,000	USA
PROFITKEY			DEC VAX/IBMPC/PCXT/VMS/UNIX	5,000 - 50,000	USA
ST-POINT			IBM PC, AT, RS6000, HP9000, VAX	10,000 - 50,000	USA
MAPICS			IBM SIS 38, 36/ SSP/ CPF	100,000	USA
SICMAN	X	X	HP 3000 /PC-XT(\$500.-)	12,500	USA
MICRO-MAX			IBM-PC/PC-XT/PC-AT /NOVELL	3,000	USA

FIG. 4.3.4 SOFTWARES Y SUS APLICACIONES DE MANUFACTURA.

SOFTWARE	APLICACIONES DE MANUFACTURA													
	MRP	BOM	IC	MPS	PC	SFC	QC	CP	NC	CRP	JC	FCT	S	
SIMFACTORY														X
MAST														X
WITNESS														X
GPSS/H														X
SLAMSYSTEM														X
PROMODEL														X
EASE														X
MISYS		X	X											
AHP	X							X						
AMSOFT	X	X	X	X		X		X		X				X
CAMBAR			X		X	X							X	
HFA	X			X	X			X		X			X	
AD2000						X								
KANBAN						X								
STRIPED/L						X								
ASAP						X								

FIG. 4.3.5 SOFTWARES Y SUS APLICACIONES ADMINISTRATIVAS

SOFTWARE	ADMINISTRACION Y NEGOCIOS												
	CXC	CXP	GL	N	F/A	CYR	PCC	OE	COT	OC	OV	FAC	S/A
SIMFACTORY													
MAST													
WITNESS													
GPSS/H													
SLAMSYSTEM													
PROMODEL													
EASE													
MISYS										X			
AHP													
AMSOFT	X	X	X							X			
CAMBAR	X	X	X							X			X
HFA	X	X	X	X		X				X			X
AD2000													
KANBAN													
STRIPED/L													
ASAP													

FIG. 4.3.6 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE CONFIGURACION Y ORIGEN.

SOFTWARE	EQUIPO Y MANTENIMIENTO/REQUERIMIENTOS				
	EM	IH	PLATAFORMA	PRECIO (DOLARES)	ORIG
SIMFACTORY			IBM-AT, PS/2, 284, 386, 486	5,000	USA
MAST			IBM-286, 386	5,000	USA
WITNESS			IBM-PC/PC-AT	5,000	USA
GPSS/H			IBM-XT, AT	5,000	USA
SLAMSYSTEM			IBM PC, 386	3,500	USA
PROMODEL			IBM XT	7,500	USA
EASE			IBM PC	3,000	USA
MISYS			IBM PC, AT, PS/2	2,500	USA
AHP			IBM PC	5,000	USA
AMSOFT			IBM ESA/370, AS/400	13,000	USA
CAMBAR			IBM-43XX, 30XX, 937X	10,000	USA
HFA			IBM AS/400	7,500	USA
AD2000			IBM PC	7,500	USA
KANBAN			IBM PC, DEC MICRO-VAX	5,000	USA
STRIPED/L			HP 3000, VAX	7,000	USA
ASAP			IBM PC, XT, AT PS/2	3,500	USA

## LISTA DE ABREVIATURAS

- MRP** (Material Requirements Planning) Planeación de Requerimientos de Materiales.
- BOM** (Bill of Material) Lista de Materiales.
- IC** (Inventory Control) Control de Inventarios.
- MPS** (Master Production Scheduling) Plan Maestro de Producción.
- PC** (Production Control) Control de la producción.
- SFC** (Shop Floor Control) Control de Piso.
- QC** (Quality Control) Control de Calidad.
- CP** (Control Process) Control de procesos.
- NC** (Numerical Control) Control Numérico.
- CRP** (Capacity Requirements Planning) Planeación de los Requerimientos de Capacidad.
- JC** (Job Costing) Costeo del Trabajo.
- FCT** (Forecasting) Pronóstico.
- B** Simulación.
- CXC** Cuentas por Cobrar.
- CXP** Cuentas por Pagar.
- GL** (General Ledger) Libro Mayor.
- N** Nóminas.
- F/A** (Financial Analysis) Análisis Financiero.
- CYR** Cuentas y Recepción.
- PCC** (Product Control & Cost) Control y Costos de Producto.
- OE** Ordenes de Entrada.

**COT** Cotizaciones.

**OC** Ordenes de Compra.

**OV** Ordenes de Venta.

**FAC** Facturación.

**S/A** (Sales Analysis) Análisis de ventas.

**EM** (Equipment maintenance) Mantenimiento de Equipo.

**IH** Ingeniería y herramientas.

**N O T A :** Los siglas que se presentan en inglés, es debido a que es la manera como se encontrarán con mayor frecuencia en los paquetes.

#### 4.4 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE MODELOS.

Si dentro de éste grupo de softwares muestra algún interés especial por alguno o varios de ellos, a continuación se presenta información proporcionada en los catálogos de sus distribuidores. En algunos casos detallando sus estructuras y en otros tan sólo indicando el equipo requerido para su funcionamiento.

**Nombre del paquete: MAN-TRAK (Management Tracking System).**

La familia de productos MAN-TRAK provee soluciones poderosas basadas en tecnología de vanguardia.

MAN-TRAK proporciona aplicaciones sofisticadas con la flexibilidad de INFORMIX-4GL/SQL relacionado con el sistema de manejo de bases de datos.

Este sistema incluye tres grandes soluciones: Contabilidad, Distribución y Manufactura.

#### **CONTABILIDAD.**

Las características en general de Contabilidad incluye soluciones para multicompañías y para el departamento de reportes, capacidad para diferentes tasas de interés en diferentes distritos, y la estructura divisional general del Libro Mayor con Presupuestos. La solución de Contabilidad consiste en Cuentas por Pagar, Cuentas por Cobrar, Libro Mayor y Nómina.

#### **DISTRIBUCION.**

Las características de la Distribución comprende Ordenes de Compra, Ordenes de Venta y Control de Inventarios, proporcionando un manejo avanzado de los sistemas de Distribución.

Esta totalmente integrado con Contabilidad y el manejo múltiple del almacén, matrices de precios, factura por forma, requisiciones de cotizaciones, análisis de venta y reporte distrital de tasas de interés.

#### **MANUFACTURA.**

Incluye MRPII utilizando la total planeación de requerimientos de material regenerativo. Este incluye Lista de materiales de ingeniería, Plan maestro de producción, Planeación de requerimientos de materiales, Control de piso, Control de calidad, Servicios de campo y Mantenimiento de Equipo.

Cada aplicación de Man-trak provee una pista de comprensión y control financiero y aspectos operacionales de trabajo.

\* Libro Mayor General.

- Compañías Múltiples/Divisionales/Departamentales.
- Períodos de contabilidad definidos por el usuario.
- Activo Fijo.
- Razones estadísticas.

\* Cuentas por Cobrar.

- Análisis de Ventas.
- Año de pagos/Historia de Crédito.
- Forma Libre/Facturación en general.
- Manejo de crédito de Clientes.

\* Cuentas por Pagar.

- Localización manual o automática de pagos.
- Impresión, ajuste y conciliación de cheques.
- Sistema de órdenes de compra para propósitos determinados.

\* Nómina.

- Sistema completo de nómina que incluye requerimientos sindicales.
- Ilimitado número de beneficios o deducciones por cada empleado.
- Acumulación automática de horas extras.
- Notas ilimitadas de empleados.

\* Inventario.

- Seguimiento por lotes o entregas parciales.
- Ilimitado número de almacenes de materia prima, de proceso y de producto terminado.
- Costeo promedio, estándar, LIFO, FIFO.
- Uso definido de unidades de medición.

\* Órdenes de Compra.

- Múltiples envíos y cobros, notas de cargo, cierres de órdenes de pago y análisis de varianza.
- Sugerencia de costo mínimo y exhibición de alternativas para el vendedor.
- Requisitos de mantenimiento: autogeneración de Reportes de faltantes para inventario, Órdenes de Venta o MRP.

**\* Ordenes de Venta.**

- Matriz de precio, clientes, volumen y línea de descuento.
- Análisis de Venta y Pronóstico.
- Embarques/Declaraciones.

**\* Facturación de puntos de Venta.**

- Ventas de Contado o crédito, por vías inmediatas de total facturación y reportes.
- Los reportes incluyen facturas, y reportes detallados o resumidos, Libro Mayor General e inventario de empleo.

**\* Costeo de Trabajo.**

- Cotización/Horario/Costo/Seguimiento uno a la vez o construcción repetitiva para órdenes de producto.
- Lista de materiales y rutas, archivos de estándares de procedimientos, lista de materiales para propósitos determinados.
- Ilimitado número de centros de trabajo, jerarquías, fases y operaciones de trabajo.

**\* Control de Piso.**

- Proyectos y generación de órdenes de trabajo interna o externa.
- Autogeneración de trabajo para MRP/DRP.
- Secuencia de operación del vendedor, tiempos secuenciales y estándares, desglose de costos estándares.
- Estimaciones, cotizaciones, producción por orden o por stock.

**\* Control de Manufactura/MPS.**

- Plan Maestro de Producción.
- Múltiples planes y programas con tiempos móviles variables.
- Programas que incluye órdenes estacionarias, producción por pronóstico, y demanda independiente.

**\* Control de Materiales/MRP.**

- Plan de requerimientos de materiales utilizando regeneración y red de cambios MRP.
- Desarrollo simultáneo de MRP en MPS.

- \* Lista de materiales de ingeniería.
  - Simple o de nivel múltiple (con un número ilimitado de niveles de identificación).
  - Autogeneración de la estructura del producto.
  - Opción de lista de productos fantasmas.
  
- \* Sistemas de mantenimiento de equipo.
  - Equipo de mantenimiento móvil, estacionario o mantenimiento preventivo.
  - Historia detallada de reparación de equipos.
  - Inventario y valuación de equipos.
  
- \* Campos de Servicio.
  - Manejo de contrato/Renovación integrada con A/R.
  - Transporte, seguimiento y control de material.
  - Provee listado de servicios, seguimiento de parámetros (tiempo de recorrido), remplazos extras y reporte de fallas.
  
- \* Control de Calidad.
  - Entrada y reporte de defectos en material o mano de obra.
  - Autocálculo de MTBF y MTTR por defecto de datos de entrada.
  - Manejo de configuración de rangos.
  
- \* Proyectos Contables.
  - Mantenimiento de las actividades del proyecto y subactividades.
  - Seguimiento de cobros y pagos.
  - Porcentaje del camino realizado y lista de objetivos.
  - Asignación de material para un proyecto o proyectos.

**HARDWARE:**

Plataforma: IBM-PC, PC-XT, HP, PC-AT

Sistemas: MS-DOS, UNIX, XENIX  
(CONF. 512KB/1MB, Disco duro min. 20MB)

**DISTRIBUCION:**

OPEN SYSTEMS  
7626 Golden Triangle Drive  
Eden Prairie, Minnesota 55344-3773  
TEL. (612) 829-0011 FAX. (612) 829-1493

\*\* MAN-TRAK marca registrada de MAN-TRAK Inc.

**Nombre del paquete: MACOLA**

El corazón de la fuerza de los sistemas de software Macola provee virtual e ilimitadamente formas contables y apoya la toma de desiciones para estas funciones operacionales vitales.

Para cubrir varias de las necesidades específicas de los requerimientos de computadora de cualquier empresa, varias de las aplicaciones verticales de mercado que existen son:

**DISTRIBUCION Y CONTABILIDAD****\* Libro Mayor**

Es un paquete flexible de múltiples provechos, esto permite que el usuario defina formatos y lo provea entre otras cosas de características especiales.

- Permite definir arriba de 13 periodos contables al año.
- Grupos de cualquier número de centros de utilidad dentro de la definición del usuario.

Provee de reportes de:

- Transacciones generales diarias.
- Listas generales de folios.
- Balances.

- \* Cuentas por cobrar.
- \* Cuentas por pagar.
- \* Nómina.
- \* Depreciación y bienes.
- \* Procesamiento de órdenes de clientes.

- Impresión de Facturas.
- Chequeo de disponibilidad y ubicación de inventario a entradas.
- Permite seleccionar parcialmente facturas.

**\* Manejo de Inventarios.**

- Método de costeo.
- Cantidades decimales o enteras.
- Sustitutos de muestras.
- Separa unidades de stock y de vendedores.
- Permite cualquier número de inventarios por localización de bodegas.
- Transferencia de bodegas.
- Reportes de producción cuando es usado junto con facturas de lista de materiales.

**\* Recepción y órdenes de compra.**

- Impresión de órdenes de compra, corrección y cancelación.
- Permite la entrada en línea y la edición de órdenes de compra.
- Permite la entrada de recibos.
- Soporte de compra de materiales expedido directamente a los clientes.

**\* Procesador de Lista de Materiales.**

- Permite una completa estructuración del producto manteniendo junto con la asignación del usuario la secuencia de componentes.

**MANUFACTURA**

- \* Planeación de Requerimiento de Materiales.
- \* Plan Maestro.
- \* Costeo del Trabajo.
- \* Control de Estación de piso.
- \* Realización de Labores.
- \* Costeo Estándar de Productos.
- \* Rutas Estándares de Productos.
- \* Planeación de Requerimientos de Capacidad.

**COMPLETA INTEGRACION DE PAQUETES.**

- \* Sistema Administrador.

**HARDWARE:**

Plataforma: IBM-PC, PC-XT, PC-AT

Sistemas: MS-DOS, UNIX, XENIX.

**DISTRIBUCION:**

MACOLA INC.  
333 East Center Street P.O. Box 485  
Marion Ohio 43301-0485

Tel. 1(800) 468 0834  
1(800) 336 8337

**Nombre del paquete: ASPE-PROD (Control de producción)**

Prod es un sistema sumamente fácil de utilizar ya que su operación se realiza por medio de menús. Además proporciona ayuda en pantalla en cualquier momento.

El sistema proporciona ayuda en captura de datos, presentando en una ventana claves del catálogo que necesita.

**Definición flexible de productos.**

Para cada producto terminado, se registran los componentes y gastos relacionados. En la lista se pueden incluir materias primas, subensambles, e insumos diversos como puede ser la mano de obra. El sistema le permite que registre los consumos reales y los compare contra el estandar; o en una operación más sencilla, podrá generar automáticamente las salidas de materiales del almacén y el ingreso del producto terminado ya costeadado.

**Seguimiento de Ordenes.**

El sistema le permite ver en todo momento en que etapa se encuentra una orden. Le muestra las materias primas tomadas del almacén para su fabricación, el número de piezas terminadas, e inclusive, presenta un comparativo del costo estimado de producción contra el real acumulado.

**Explosión e Implusión.**

La explosión permite definir las cantidades totales de materiales que se necesitarán para la fabricación de los productos contenidos en las órdenes de fabricación.

**Generación automática de Ordenes.**

El sistema puede crear automáticamente las órdenes de fabricación requeridas para reabastecer el inventario de producto terminado apartir de los máximos y los mínimos de existencias, considerando las cantidades pendientes por surtir y por recibir de cada producto.

**Costeo de Productos.**

El sistema determina el costo de cada producto de acuerdo con el método de costeo definido para él en ASPEL-SAE, ya sea U.E.P.S., P.E.P.S. o promedio. Además, agrega y prorratea los gastos de fabricación adicionales que se registren, pudiendo incluir mano de obra, herramientas,

depreciación, y cualquier otro gasto de producción.

Costeo para cotizaciones.

Para auxiliarle en sus cotizaciones, el sistema genera hojas de costos estimados a partir de los últimos precios de compra de sus materias primas.

Múltiples reportes.

El sistema genera diversos reportes de catálogos y del seguimiento de la producción, incluyendo:

- Inventarios de productos en proceso.
- Inventarios de materias primas en proceso.
- Rendimiento de materiales.
- Seguimiento de órdenes de fabricación.
- Listado de órdenes de fabricación.
- Comparativo de costo estimado contra costo real.
- Listado de entrega de producto terminado.

Integración con ASPEL-SAE.

El sistema se integra en forma transparente a ASPEL-SAE, utilizando su archivo de inventarios. De esta manera no requiere llevar controles separados de sus materias primas y productos terminados, sino que todo estará en el mismo lugar. Adicionalmente, ASPEL-PROD costea las salidas de materiales del inventario y calcula el costo de entrada del producto terminado, incluyendo costos y gastos diversos de fabricación.

#### **HARDWARE:**

Plataforma: IBM-PC, PC-XT, PC-AT

Sistemas: MS-DOS

#### **DISTRIBUCION:**

APEMEX, S.A. DE C.V.  
Av. División del Norte 126 2°PISO  
Col. Del Valle C.P. 03100  
México D.F.  
Tel. 543 41-77, 536 71-23, 687 50-94

**Nombre del paquete: SIHA (Sistema integral de Manufactura)**

En años anteriores las técnicas para el procesamiento de información computarizado para la Administración de Materiales eran exclusivas para equipos de cómputo grandes IBM, HP, HONEYWELL, etc. En la actualidad los equipos de microcomputadoras ofrecen la misma solución, con los mismos resultados a menor costo y acercan esta aplicación de planeación logística, a la pequeña y mediana empresa manufacturera cuyo volumen de ventas es menor pero sus requerimientos para planear, programar y controlar sus inventarios es similar a cualquier otra compañía.

El Sistema esta compuesto por seis módulos totalmente integrados, trabaja a través de menus haciendo sencilla la operación del sistema. Para cada módulo existen sub-menus de mantenimiento, consulta y reportes, además de la impresión de la consulta por la impresora; esta totalmente documentado y los módulos pueden funcionar en forma independiente o interactivada.

**\* Plan Maestro de Producción.**

Permite cargar al sistema una demanda, ya sea a través de pedidos colocados o por pronóstico de ventas a nivel de producto terminado; generando un plan móvil de producción que nos indica lo que realmente vamos a producir y que no es necesariamente igual a la demanda y será la base para explciar los requerimientos de materiales.

**\* Plan de Requerimientos de Materiales.**

Proporciona los requerimientos netos de compra, actualizando las órdenes ya colocadas y emite un programa de entregas por proveedor; además de identificar los requerimientos fuera de programa, basado en un periodo en firme.

**\* Inventarios**

Es la base del sistema donde se mantiene un archivo maestro de partes, el cual permite al usuario operar sus transacciones diarias de los movimientos de inventario manteniendo los diferentes saldos de almacen en línea.

Permite mantener un nivel óptimo de inventarios mediante las políticas definidas por el usuario, basándose en información proporcionada por el sistema como es la clasificación A,B,C tiempo de entrega así como la demanda

del artículo para los próximos doce meses.

El módulo de inventarios trabaja la valuación de los inventarios bajo el sistema de Costeo Estándar, permitiendo en cualquier momento operar bajo otro método.

#### \* Estructuras

Proporcionará lista de materiales (Estructuras) por cada tipo de producto terminado que se manufactura en la planta.

Incorpora los cambios que sufra cada estructura a fin de mantenerla actualizada. Emite reporte de listas de materiales por producto a la creación del archivo de estructuras y cada vez que se actualicen éstas.

#### \* Ordenes de Compra.

El sistema proporciona un plan de abastecimientos (Guía de comprador); el cual permite coordinar los requerimientos de materiales y controlar órdenes de compra.

Por otra parte el plan de requerimientos netos permitirá ajustar el plan de abastecimientos para todos aquellos materiales que hayan sufrido cambios inesperados tanto en inventarios, órdenes de compra o lista de materiales, sugiriendo la liberación de nuevas órdenes de compra y que órdenes ya existentes deben acelerarse, diferirse o cancelarse.

#### \* Control de Producción.

Emite órdenes de trabajo basadas en las estructuras de los productos, mantiene un saldo de asignación para los componentes relacionados para la parte a fabricar. Al terminar el proceso para esa orden, se da entrada al almacén proporcionándole la información de las piezas producidas, las horas de mano de obra utilizadas, especificando las operaciones por las que paso. Ofrece de esta manera calcular el costo de producción y compararla contra un estándar.

**HARDWARE:**

**Plataforma: IBM, HP, HONEYWELL**

**Sistemas: MS-DOS, PROP.HONEYWELL**

**Nombre del paquete: SCoP 3.4 (Sistema de Control de Producción)**

El Scop es un sistema de inventarios, costos, planes y órdenes de producción, para obtener una soluciones versátiles, rápida y económica de la problemática del control de la producción.

Al abrir una orden de producción, el sistema genera automáticamente los movimientos de traspaso de materiales en almacén a materiales en proceso, y al cerrarla, genera los movimientos correspondientes al consumo de dichos materiales en proceso y la entrada de almacén de los productos terminados.

Los reportes de requerimientos reales y absolutos se pueden obtener por orden, grupo de órdenes o planes independientes, con lo cual se logra un control absoluto de lo que se debe adquirir para cubrir la producción de uno o varios periodos, los costos de dicha producción y los niveles de inventario.

Scop puede obtener el costo estándar de cualquier producto terminado o semiterminado, incluyendo todo tipo de materiales, operaciones e indirectos, y por medio de las órdenes de producción, este costo se puede convertir en el costo real de producción.

El sistema puede exportar datos de manera automática para ser tomados por paquetes estandar (dbase,lotus,etc), además posee conexiones opcionales con sistemas administrativos ASPEL-SAE.

**\* CARACTERISTICAS**

- Operación apartir de menús.
- Desarrollo en español.
- Diseño para PC's.
- Generación de archivos ASCII.
- Trabajo a base de ventanas.

**\* CONSULTAS:**

- Individuales de grupos, materiales, operaciones y tipos de movimiento.
- Catálogos de grupos.

- Catálogos de materiales (materia prima, semiterminada, terminada y materiales aislados)
- Catálogo de tipos de movimiento.
- De movimientos a inventario por elemento.
- De movimientos a inventario por tipo.
- De movimientos a inventario por orden de producción.
- Estándares de fabricación.
- Implosión de materiales.
- Costeo explosivo (explosión de materiales)
- Costeo sumariado (por grupo)
- De órdenes de producción.
- De avance y consumo y faltantes por orden.
- Resumen de órdenes.
- De planes de producción.
- De requerimientos absolutos de materiales.
- De requerimientos reales de materiales.

**HARDWARE:**

Plataforma: IBM, PC/XT, AT, PS/2

Sistemas: MS-DOS, XENIX con VP/IX.

Memoria principal: 1 Mb - XENIX  
512 Mb - MS-DOS

**DISTRIBUCION:**

INGENIERIA AUXILIAR S.A. de C.V.  
Av. México 99-402 Col. Hipódromo Condesa.  
06100 México D.F.  
Tel. 264-2427 584-9201

**Nombre del paquete: NCR COMMAND 2000**

Command-2000 es un sistema completo de aplicación de estándares de Planeación de Recursos de Manufactura (MRPII) a las actividades de su negocio. Con Command-2000 usted tiene la capacidad para resolver desafíos de diseño e ingeniería, programar los recursos de producción, y controlar el avance de trabajos en progreso para cumplir con los compromisos a un costo eficiente.

El sistema Command-2000 es una herramienta poderosa de planeación y supervisión. Cualquiera que sea su actividad, el Command-2000 le permite coordinar las actividades de la compañía desde la planeación y los pronósticos, hasta asignación de mano de obra y materiales para producción. Además proporciona un sistema integrado de contabilidad y control financiero óptimo.

Los módulos del sistema Command-2000, están diseñados para funcionar juntos o independientes. El Command-2000 es modular y permite instalar los módulos necesarios únicamente.

**MANUFACTURA**

El software de control de operaciones de manufactura del Command-2000 es un paquete completo de diseño, planeación y control de recursos basado en estándares MRPII. Esta diseñado para compañías con una o varias instalaciones de manufactura y distribución.

Los módulos de manufactura están organizados en tres grupos:

**\* Diseño e Ingeniería.****- Ingeniería y Herramientas.**

- \* Organización de centros de trabajo dentro de centros administrativos.
- \* Control de cambios de diseño e ingeniería.
- \* Análisis de impacto de cambios de diseño.
- \* Historia de estructura de componentes organizada por actualizaciones y números de plano.
- \* Hasta nueve calendarios de producción.
- \* Prácticamente un número ilimitado de herramientas por operación.
- \* Mantenimiento de ubicación de herramientas.

- Lista de Materiales.

- \*Reemplazo masivo de partes.
- \*Verificación de estructuras.
- \*Duplicación de estructuras.
- \*Hasta diez mil componentes por ensamble.
- \*Explosiones a un nivel o indentados.
- \*Presición de explosiones e implosiones hasta seis posiciones decimales.

- Control de costos.

- \*Simulación de costos.
- \*Cálculo de costos.
- \*Cálculo de costos de inventarios y manufactura.
- \*Comparación del costo real contra el estándar.

- Cotizaciones.

- \*Creación automática de órdenes de trabajo después de que el cliente acepta la cotización.
- \*Generación automática de órdenes de compras después de obtener la autorización del cliente.
- \*Duplicación de cotizaciones desde archivos históricos.
- \*Margen de utilidad automático.
- \*Consulta de clientes y productos.

\* Planeación de Manufactura.

- Planeación de Requerimientos.

- \*Explosiones regenerativas y de cambio neto
- \*Cálculo automático del punto de reorden y la cantidad económica a ordenar.
- \*Lista de pruebas de extractos de compras sugeridas.
- \*Generación automática de órdenes de compras.
- \*Cantidad de manufactura económica.

- Planeación de Producción y Pronóstico.

- \*Pronóstico de producción y/o ventas.
- \*Planeación de arriba hacia abajo, usando datos de venta organizados por grupos de productos, clientes y regiones de ventas.
- \*Planeación gruesa de capacidad de producción.
- \*Actualización del programa maestro de producción.

- Planeación de Capacidad de Producción.

- \*Reporte resumido y semanal de carga de trabajo por máquina.
- \*Análisis de carga de trabajo semanal mostrando la carga real y simulada.
- \*Consulta de carga potencial en horizonte de un año.
- \*Opción de exhibición de datos en formato gráfico.

\* Control de Manufactura.

- Control de Producción.

- \*Programación hacia adelante y hacia atrás.
- \*Reportes de uso de mano de obra organizados por empleado, trabajo, o centro de trabajo.
- \*Reportes de uso de material organizados por producto o centro de trabajo.
- \*Consulta de estado de trabajos.
- \*Descarga de material automática (backflusing).
- \*Reprogramación de trabajos.
- \*Reportes de productos terminados organizados por producto o por centro de trabajo.

- Mantenimiento de Equipo.

- \*Programa de mantenimiento preventivo.
- \*Pronóstico de refacciones y mano de obra.
- \*Historia anual de costos de reparaciones por máquina.
- \*Generación y confirmación de órdenes de trabajos.

- Costeo de trabajo.

- \*Reporte de eficiencia por empleado.
- \*Reporte de piezas defectuosas por empleado.
- \*Reporte de tiempo de entrega por producción.
- \*Consulta de estado de trabajo.
- \*Consulta de estado de producción.
- \*Reporte de requerimientos de mano de obra por departamento, por trabajo o por empleado.
- \*Reporte de carga por máquina.
- \*Consulta de costeo de trabajo en proceso y trabajo terminado.
- \*Análisis de pérdidas y ganancias con porcentajes de utilidad definidos por el usuario.

- Compras y recepción.

- \*Generación automática de órdenes de compras, si se desea.
- \*Análisis del desempeño del proveedor y comprador.
- \*Informe de aceleración de embarques.
- \*Seguimiento de recepción de mercancía desde la plataforma de descarga al almacén.
- \*Requisiciones de compra.
- \*Consultas por proveedor, producto y número de orden de compra.
- \*Múltiples opciones de control de recepción de materiales.

- Control de inventarios

- \*Control multiniveles de bodega de almacenamiento.
- \*Cambios de productos.
- \*Duplicación de productos.
- \*Hasta 99 códigos de conceptos de ajuste de inventarios.
- \*Auditoría al azar de inventarios.
- \*Costeo por costo estándar, costo promedio y último costo.
- \*Conversión de unidades de medida.
- \*Supervisión de demanda y uso de todos los productos.
- \*Reporte de análisis A B C organizado por valor de inventario disponible, o valor de inventario usado.
- \*Análisis histórico de productos y cálculo de índices de rotación.
- \*Análisis de estado de inventarios.
- \*Opciones flexibles de cierre de fin de mes.

## DISTRIBUCION

El módulo de Distribución de Command-2000 es una herramienta poderosa para controlar la logística de movimiento de productos y procesar los pedidos de los clientes. El sistema mantiene los niveles y mezclas apropiadas de inventarios y realiza funciones de comercialización tales como análisis y pronóstico de ventas.

El módulo de Distribución del sistema Command-2000 provee herramientas de pronóstico de ventas y llevan el plan del negocio desde la etapa de elaboración hasta la ejecución.

**\* Servicio a clientes.**

- Consulta de compras organizadas por producto y número de orden de compra.
- Consultas de cuentas por cobrar mostrando los datos de facturas pendientes de pago.
- Consulta de trabajos en proceso para productos fabricados.

**\* Procesamiento de pedidos.**

- Control de pedidos de todo tipo.
- Diferentes direcciones de entregas para compañías, sucursales, bodegas de almacenamiento y terceros.
- Liberación de pedidos pendientes (backorder) automática o manual.
- Indicadores de retención de pedido para autorización de crédito, límites de crédito y condiciones de crédito.
- Control de descuentos y márgenes de utilidad.
- Identificación de códigos de productos especiales del cliente y descripción.
- Generación de etiquetas con nombre dirección del cliente y empaque.
- Observaciones impresas en la factura, mediante formato libre.
- Reporte de análisis de pedidos, organización por fechas.
- Substitución automática de artículos agotados e introducción de nuevos productos.
- Contabilización automática en contabilidad general.

**\* Control de inventarios.**

- Control multiniveles de bodega de almacenamiento.
- Cambios de productos.
- Duplicación de productos.
- Hasta 99 códigos de conceptos de ajuste de inventarios.
- Auditoría al azar de inventarios.
- Costeo por costo estándar, costo promedio y último costo.
- Conversión de unidades de medida.
- Supervisión de demanda y uso de todos los productos.
- Reporte de análisis A B C organizado por valor de inventario disponible, o valor de inventario usado.
- Análisis histórico de productos y cálculo de índices de rotación.
- Análisis de estado de inventarios.
- Opciones flexibles de cierre de fin de mes.

**\* Análisis de ventas.**

- Reportes de historia de embarques organizados por cliente.
- Cálculo de margen de utilidad de facturas.
- Cálculo de rentabilidad de cuenta de clientes.
- Resumen histórico de ventas de hasta 24 meses.
- Análisis de rentabilidad de productos.
- Opciones de pago de comisiones compartidas.

**\* Compras y recepción.**

- Generación automática de órdenes de compras, si se desea.
- Análisis del desempeño del proveedor y comprador.
- Informe de aceleración de embarques.
- Seguimiento de recepción de mercancía desde la plataforma de descarga al almacén.
- Requisiciones de compra.
- Consultas por proveedor, producto y número de orden de compra.
- Múltiples opciones de control de recepción de mercancía.

**ADMINISTRACION**

El módulo de Administración del sistema Command-2000 proporciona control de todos los recursos financieros de la organización. El sistema permite a la organización diseñar sus propios reportes, a la vez que realiza la exactitud de las actividades de planeación, control y contabilidad del ciclo de comercialización de productos.

La capacidad del sistema de manejar una variedad de cuentas y contabilidad de varias monedas extranjeras, aumenta la flexibilidad administrativa de la gerencia.

El módulo Administrativo está completamente integrado con el resto del sistema Command-2000, proporcionando la conveniencia de actualización inmediata y control sobre las operaciones de manufactura y distribución.

**\* Cuentas por cobrar.**

- Análisis de antigüedad de saldos, resumido o detallado.
- Contabilización de ingresos de efectivo.
- Proyección de flujo de efectivo.

- Liberación de autorización de crédito.
- Definición de opciones de pago múltiple.
- Perfil de clientes.
- Recordatarios de cuentas vencidas.
- Contabilización automática de cargos de intereses.
- Depósitos bancarios en sucursales bancarias.

\* Contabilidad general.

- Contabilidad de cuentas multi-compañía y multi-división.
- Reportes financieros diseñados específicamente para la organización.
- Comparación de costo real contra presupuesto.
- Procesamiento de entradas al diario repetidas.
- Hasta seis tipos de presupuesto, más tres años de presupuesto histórico.
- Supervisión de tipos de cambio de moneda extranjera.
- Conversión dual de moneda extranjera.
- Consolidación a nivel de departamento, división y sucursal.

\* Cuentas por pagar.

- Cálculo automático de fechas de vencimiento basado en los términos especificados por el proveedor.
- Control de cuentas por pagar multi-compañía y multi-división.
- Cuentas de control de la contabilidad general y subcuentas corporativas individuales.
- Generación automática y manual de cheques.
- Opción multi-moneda extranjera y cálculo de tipos de cambio.
- Reconciliación de cuentas de cheques.
- Reversión automática de cheques y facturas.
- Balance de comprobación y saldos, de acuerdo a períodos definidos por el usuario.
- Análisis de compras por proveedor.

\* Activos fijos

- Agrupado de partidas del activo por tipo, departamentos, y centro de costo.
- Contabilización automática de gastos de depreciación en la contabilidad general.
- Proyección de retiro o disposición de bienes del activo.
- Reportes de ventas y cambios de bienes del activo.

**HARDWARE:**

Plataforma: NCR TOWER 32/850

Sistemas: PROP. NCR.

**DISTRIBUCION:**

NCR DE MEXICO S.A.  
Palmas No. 239  
Col Lomas de Chapultepec  
México, D.F.  
Tel. 202-39-77

**Nombre del paquete: pc/MRP.**

pc/MRP es un programa para el manejo integral de tu empresa diseñado para incrementar la eficiencia y la apariencia profesional de tu compañía.

pc/MRP te permite computarizar toda o una parte de tu empresa. Consta de 10 módulos integrales: Inventario, Compras, Ventas, Facturación, Libro mayor, Cuentas por cobrar, Cuentas por pagar, Cuarto de stock, Recepción y Lista de materiales. Estos pueden correrse juntos como un paquete integrado o individualmente cada módulo.

**Características Generales:**

- Configurado para manufactura, distribución o menudeo.
- Expandible para multiusuarios.
- Compatible con Lotus 123.
- Programable por el cliente (dBase III+, dBase IV).
- Movimiento vertical de ventanas para cuentas, órdenes de pedido, facturas, etc.

**Características Contables:**

- Al ingresar una transacción automáticamente pone al día todo el libro diario.
- Soporta hasta 13 periodos contables activos.
- Se pueden descansar periodos contables.
- Tabla contable modificable (tanto descripción como cuenta).
- Módulo automático de cargo en cuentas.
- Respaldo de memorandums de crédito y adeudos.
- Seguimiento de pagos parciales.
- Reporte mensual de ventas por comisión.
- Reporte mensual de ventas e impuestos.
- Reporte mensual de costos de ventas.

**Características para la dirección empresarial:**

- Seguimiento de lotes.
- Capacidad de ordenar mediante "Just in Time".
- Cada línea de artículo puede tener su fecha de vencimiento, impuesto y porcentaje de descuento.
- 99 líneas de artículos por orden de pedido, factura, envío, orden de venta y recepción.
- Reporte combinado de compras distribuido por subensambles.
- Vista esquemática de la lista de materiales, donde se usan y lista PIC.

- Soporta cantidades fraccionales en módulo de BOM e inventario.
- Teórico costo de trabajo (módulo de lista de materiales).
- Costo de trabajo actual por orden de trabajo o orden de venta (Cuarto de stock).
- Ventas totales por mes, semana o año por territorio o vendedor.
- Reporte histórico de compras para cualquier número de parte.
- Actualización automática de compras en la recepción.
- Actualización automática de ventas y creación de recibos en la facturación.
- Acumulación automática de costos.

#### SUMARIO FUNCIONAL DE pc/MRP.

##### Libro de direcciones:

Permite imprimir etiquetas con direcciones de clientes y vendedores.

Localización de direcciones con descripciones parciales.

Provee una automática inserción de direcciones y número de cuenta en órdenes de pedido, facturas, órdenes de venta y recepción.

##### Inventario:

Permite imprimir el inventario físico en una hoja de trabajo.

Localizar partes con descripciones parciales.

Respaldo de peso promedio, estándar y costo FIFO.

Soporta cantidades parciales en cualquier unidad.

Automáticamente ajusta las cantidades en su respectivo módulo en demandas, en órdenes, en manejo y trabajo en proceso.

##### Los reportes incluyen:

- Lista de partes por número o por descripción.
- Valor del inventario en stock.
- Valor del inventario del trabajo en proceso.
- Variancia física del inventario.
- Programa de inventarios.

##### Compras:

Asignación automática de datos de entrada.

Permite ordenes de pedido con comentarios, y creación de formas de compras.

Los reportes incluyen:

- Abrir, cerrar o ambas las órdenes de pedido.
- Proyección de partes.
- Historia de las compras de partes.

Recepción:

Soporta automáticamente los datos de entrada desde las órdenes de pedido.

Capacidad de generar formas de recepción de clientes.

Los reportes incluyen:

- Entrada de órdenes de ventas
- Soporte automático de datos de entrada.
- Reconoce por definición las órdenes de venta del cliente.
- Facturación.

Entrada automática de datos desde las órdenes de venta.  
Provee la generación de formas de facturas.

- Lista de Materiales (BOM).
- Cuarto de Stock.
- Contabilidad.
- Librerías.

#### **HARDWARE:**

Plataforma: IBM PC, PC XT, PC AT y compatibles.

Sistemas: MS-DOS, Novell, 3com.

#### **DISTRIBUCION:**

SOFTWARE ARTS CONSULTING  
P.O. Box 3621  
Santa Clara, CA 95051  
TEL: (408) 248-6445

\*\* Software Arts Consulting y pc/MRP son marca registrada de Software Arts consulting.

dBase es marca registrada de Ashton/Tate/Ashton/Tate Corporation. Novell es marca registrada de Novell Inc. IBM, PC XT y PC AT son marca registrada de International Business Machine Corporation. WordStar es marca registrada de MicroPro International Corporation. Lotus 1-2-3 es marca registrada de Lotus Development Corporation. MS-DOS es marca registrada de Microsoft Corporation.

**Nombre del paquete: IMPACT (Integrated Manufacturing System for Production, Distribution & Accounting Control)**

Impact 7.0 es un sistema integrado de control de administración, que fué diseñado específicamente para manufactura general, estaciones de trabajo, ensamble, distribución y ambientes contables. En unos pocos meses con versiones en diferentes idiomas.

**MANUFACTURA.**

**\* Lista de Materiales.**

- Estructura de Materiales y operaciones de mantenimiento.
- Máquinas, empleos y centro de costos de mantenimiento.
- Costos múltiples de centros de capacidades.
- Copias de lista de existencia de materiales.
- Listas de estructuras detalladas de producto a máximo 15 niveles.
- Reporte de costos estándar.
- Cálculo de explosión de costos.
- Calendario de funciones y días festivos de la compañía.
- Lista de equipos.
- Costo de capacidades.
- Pantalla detallada de investigación.
- Reportes comprensibles.
- Descargas de producto terminado.

**\* Trabajos en progreso / Costeo del trabajo.**

- Mantenimiento maestro y de subtrabajos.
- Costeo de labores por cada centro de costeo o máquina.
- Detallados reportes periódicos de labores por trabajo, centros de costos, máquinas o empleos.
- Reportes y cálculos de los progresos en trabajos.
- Variación de costos entre costo actual y esperado.
- Listado de partes para órdenes de venta.
- Inventario de equipo en uso.
- Pantalla detallada de investigación.
- Análisis de materiales de desecho.
- Análisis de labores no productivas.
- Integración de Libro mayor, Lista de materiales y módulos de estimación.
- Lista de operaciones pendientes por centro de costeo.
- Reportes de eficiencia de máquinas, labores y centros de costeo.

**\* Planeación de Requerimientos.**

## Plan maestro de producción.

- Pronóstico de mantenimiento múltiple o individual.
- Periodos variables y definidos para capacidades y requerimientos de materiales.
- Extracción de información para estimaciones, órdenes de ventas y trabajo en progreso.
- Archivo de mantenimiento del plan maestro de producción.
- Listado de código de existencias o tiempos establecidos.

## Planeación de recursos.

- Identificación de recursos críticos.
- Enlace de recursos críticos para partidas de producción.
- Lista de recursos de mantenimiento de estructuras de materiales.
- Cálculo de requerimiento de recursos.
- Información detallada de recursos y reporte.

## Planeación de requerimientos.

- Cálculo de requerimiento de materiales.
- Plan de órdenes de trabajo y órdenes de venta.
- Creación de órdenes de trabajo y órdenes de compra.

## Planeación de capacidades.

- Información de planeación de capacidades y reporte.
- Soporte finito e infinito de planeación.
- Entrada de calendario pleno para planeación.
- "Que ocurriría" con el plan de trabajo.

**\* Estimación.**

- Generación de nuevas estimaciones para estimaciones anteriores.
- Inclusión automática de estructura predeterminada para lista de materiales o archivos ASCII.
- Entrada manual de requerimiento de materiales y costo de labores.
- Cálculos de utilidades.
- Mantenimiento de estimación de existencias.
- Información detallada e historia de estimaciones.
- Actualización automática de órdenes de trabajo y de ventas.

- Múltiple diseño de formato libre e impresión.

#### DISTRIBUCION.

##### \* Control de Inventarios.

- Recepción, ajuste y salidas de inventario.
- Reporte de movimientos a inventario completo.
- Almacenes múltiples y localización.
- Cálculos A B C y reportes.
- Historias de ventas.
- Sistema de conteo físico de existencias con archivos ASCII.
- Métodos múltiples de costeo.
- Códigos alternativos de stock y proveedores alternativos.
- Transferencias de bodegas.
- Bloques de precio/costo por porcentaje.
- Contención de precios extranjeros para proveedores.
- Diseño de etiquetas con formato libre e impresión.
- Pantalla de información detallada.
- Integración con el libro mayor.
- Lectura de números seriales y control de garantía.
- 31 códigos de precios de venta.
- Unidades alternativas de medida por stock y cortes por artículo.
- Determinación de precios separados y códigos de descuentos.

##### \* Análisis de Ventas.

- Ventas por vendedor por valor, costo y cantidad por mes.
- Ventas por grupo de producto, por valor, costo y cantidad por mes.
- Comparación entre ventas y cotizaciones para 12 meses.
- Mantenimiento detallado del historial de ventas por cliente, stock, área, bodega, ramo, vendedores, y grupo de productos.
- Índices de definición de usuarios.
- Reportes de comisiones, e impuestos de venta.
- Pantallas de gráficas de información, incluyendo diagramas de barras.
- Análisis de ventas.

##### \* Control de Ordenes de Compra.

- Líneas de comentarios, fletes y cargos variados.
- Diseños de formato libre para órdenes de compra e impresión.

- Mantenimiento de órdenes existentes.
- Conversión de moneda extranjera.
- Fechas vencidas por líneas de artículos para expedientes.
- Recibos en stock y trabajo en progreso.
- Reporte detallado de órdenes sobresalientes en moneda local y extranjera.
- Pantallas de información detalladas.
- Reportes de variación costo/precio.
- Relación de referencia para números de catálogos de vendedores.
- Posible adición y mantenimiento de vendedores.
- Reportes sobre características de proveedores.

\* Procesamiento de Ordenes de Ventas.

- Entrada y mantenimiento de órdenes de venta.
- Artículos que no hay en existencia, líneas de comentario, fletes y cargos diversos.
- Reporte de utilidad en detalle o en general.
- Confirmación de órdenes.
- Mantenimiento manual o automático del backorder.
- Mecanismos de precios y códigos de descuentos.
- Información integrada en stock, ventas y estructura.
- Reporte detallado de órdenes y pantalla de información.
- Soporte de ventas al extranjero con tipos de cambio y códigos de precios para el extranjero.
- Sistemas de contrato de precios con mantenimiento de grupo de compra.

## CONTABILIDAD

\* Cuentas por Pagar.

- Contabilización de facturas de proveedores con asignación automática en el libro mayor.
- Asignación múltiple cada factura.
- Cálculo de descuentos automáticos para pagos en efectivo.
- Entrada manual de cheques como generación automática, para pagos locales y en moneda extanjera.
- Formato libre de cheques y remisiones.
- Selección automática o manual de facturas para pago.
- Pantalla de información del historial de proveedores.

\* Registro de Activo.

- Historial detallado de todos los activos.
- Variación lineal y método de depreciación por reducción de balances.

- Tasas de porcentaje de depreciación variable por activo por año.
  - Reporte financiero detallado a sus necesidades.
  - Entrada tanto de trabajo como de material para cada activo, para propósito de costeo.
  - Integración del libro mayor.
  - Mantenimiento de impuestos y libro de valores.
  - Disposición de activos asignados.
- \* Reconciliación de Bancos.
- Banca múltiple.
  - Integración de libro mayor y cuentas por pagar.
  - Proyección del efectivo en pantallas o en reportes.
  - Reconciliación de estados bancarios.
  - Gastos internos de la compañía.
  - Pantalla de información de balance de bancos.
- \* Cuentas por Cobrar.
- Balances.
  - Mantenimiento de cuentas maestras y subcuentas.
  - Contabilización y ajuste de efectivo.
  - Contabilización de facturas con análisis de ventas.
  - Cálculo de cargos financieros.
  - Juicios de balances antiguos por estados o fechas de facturas.
  - Reporte de manejo de créditos.
  - Formato libre de estados de clientes y facturas.
  - Hoja de trabajo de contabilización de efectivo.
  - Diseño e impresión con formato libre de rótulos.
  - Integración del libro mayor.
  - Listado maestro de clientes por clasificación.
  - Detallada pantalla de información.
- \* Libro Mayor.
- Entrada manual o automática de jornadas.
  - Ajuste de período anterior.
  - Interface de libro mayor con otros módulos en detalle, sumario o formato de reporte.
  - Elección de 4, 6, 12 ó 13 períodos contables.
  - 24 meses de mantenimiento de presupuesto por cuenta.
  - Reporte financiero incorporado.
  - Desplegado de gráficas de detalles de cuentas.
  - Historial de 6 años de balances mensuales.
  - Entradas provisionales con anulación automática.
  - Reportes por centros de costos.
  - Contabilización interna.
  - Definición de índices financieros.

**\* Nómina.**

- Un sistema ajustable de nómina que provee el reunir los requerimientos de diferentes industrias.

**HARDWARE:**

Plataforma: AT&T, UNISYS, NCR, ALTOS,  
HP, PRIME, TI, IBM ...

Sistemas: UNIX, XENIX, NOVELL, STARLAN,  
MS-DOS, C-DOS, AIX.

**DISTRIBUCION:**

SAPRO, INC.  
1801 E. Edinger Avenue  
Santa Ana CA 92705  
Tel. (714) 541-2202

**Nombre del paquete: MONITROL**

El sistema monitrol, se dedica a la producción de herramientas; para personas que dependen de este tipo de sistemas.

Monitrol es el conductor del menú, usando este sistema personal puede funcionar tal como un operador, supervisor, área gerencial y planta.

Sus características históricas son ideales como herramientas para la producción, ingeniería de proceso, producción industrial y calidad industrial. Cuando se integran con el sistema CAD, PCL y el programa de soporte software CNC, monitrol facilita el mantenimiento técnico.

Monitrol y la familia HP 9000, son los grupos que crearon el CIM ambiental.

Para garantizar contra el desuso prematuro, HP 9000 está diseñado para soportar las industrias estandares:

- Sistema operativo UNIX
- Red de trabajo 802.3
- Ventanas - X
- Bases de Datos SQL

HP 9000 es una familia compatible de computadoras la cual coloca desde 39 fragmentos pequeños de estaciones bases para una carga de precisión de la arquitectura de mini-computadoras. Monitrol es compatible con la familia completa HP 9000.

Monitrol esta diseñado con una filosofía por pensamiento y la cual ayuda a reducir el riesgo asociado a la automatización.

Monitrol esta integrado con el formato de funciones siguientes:

- Relación del costo actual
- Pista de orden de trabajo
- Tiempo y asignación
- Monitoreo de Máquinas

Monitrol es la armadura la cual facilita el tiempo real en cuanto al proyecto de interface del piso de la planta y la información con el sistema MRPII:

- Manejo de Material
- Horario de producción
- Manejo de Calidad
- Capacidad de planeación
- Información general de manejo.

La capacidad de control de monitrol para proveer el tiempo real, está integrada por la facturación de material, productos y especificación de la producción y el monitoreo de la maquinaria.

- Control de inventarios
- Elevación de máquina automática
- El proceso de control de calidad estadística (SQCISPC)

La retención curricular de Monitrol y el análisis de funciones, proveen la falta de herramientas para lo siguiente:

- Correlación de la calidad del producto.
- Diagnóstico de la función de la maquinaria.
- Análisis de la eficiencia del trabajo.
- Análisis de la reducción del tiempo.
- Optimización de la producción.

Servicios a industrias, como fabricación por separado.

- Automovilística.
- Aeroespacial.
- Electrónica.

Monitrol se integra al sistema de información del piso de la planta y la comunicación con el sistema principal de la planta formando el tiempo real del manejo de la planta:

- Horario de producción
- Manejo del material
- Manejo de calidad
- Utilidades/Facilidades del monitoreo
- Reportes
- Manejo de mantenimiento

Este sistema puede aplicarse independientemente para cada área de operación, proveiendo el tiempo real de operación de la producción de herramientas y el personal técnico requerido para:

- Supervisor del proceso de control
- Proceso de monitoreo
- Proceso de caracterización/optimización
- Ejecución del proceso de monitoreo
- SQCISPC
- Proceso y equipo de diagnóstico
- Análisis de tiempo mínimo

En industrias regulares, Monitrol establece la facilidad necesaria para satisfacer los reportes requeridos de agencias públicas para:

- Proceso de validación
- Sistema de validación
- Salvación ambiental

Y en las plantas piloto, Monitrol combina el tiempo real y la función histórica, facilitando el control de supervisión de construcción y el sistema de adquisición de datos para:

- Desarrollo de nuevos procesos
- Desarrollos estándares
- Proceso de optimización
- Manejo de textos

Este proceso sirve para :

- Química
- Petroquímica
- Comida & Bebidas
- Farmacéutica
- Pulpa y papel
- Minería y metales
- Consumo de Mercancías
- Caucho

#### MANEJO/PROCESOS DE INFORMACION.

Tiempo real del manejo de datos para operadores, supervisores y staff de gerencia.

Las operaciones de personal necesitan todo tipo de información; de proceso, técnica de equipo, sobre metas de trabajo y administrativas.

Para ser operativo, el sistema CIM puede aceptar todos los tipos de información en bases propias y presentar una forma que sea fácil de entender. Con Monitrol es sumamente fácil de dar forma a los menus de acceso de datos para los recursos apropiados, manejarlos si es necesario y extenderlos en varios tipos de formato - todo sin programación -.

El tiempo real de las funciones de Monitrol .

- Reproducción de reportes.
- Alarmas y registros.
- Operador para entrada de datos.
- Proceso de gráficas.
- Datos de dirección.
- Control estadístico.
- Manejo de archivo de datos.
- Manejo de control de entradas y salidas.
- Manejo de recetas.
- Programa de proyectos de carga y descarga.
- Adquisición de curriculums
- Manejo de comunicaciones.

#### DIRECCION Y CONTROL DE TITULOS.

Los datos pueden tener una dirección de diversos formatos para la petición de empleo.

Los datos pueden ser de dirección contra tiempo u otro elemento independiente. Además, el siguiente tiempo estadístico real esta diseñado con un control trazado por:

- $x$ ,  $R$ ,  $r$ .
- $P$ ,  $nP$ .
- $C$
- Pareto.
- Histogramas.
- Distribucion de frecuencias.
- Trazo de entradas.
- Diagramas de Dispersion.

**EXTENSIBILIDAD**

Monitrol es modular en cada uno de sus diseños. Módulos funcionales operan autónomamente y asincrónicamente. Mientras los módulos independientes comparten accesos comunes para bases de datos, ellos no están directamente acoplados uno a otro. Sin embargo, nuevos módulos que quizás sean modificados con un impacto mínimo en el sistema existente.

**HARDWARE:**

Plataforma: HP 9000 serie 300,800

Sistemas: UNIX

**Nombre del paquete: VISIBILITY**

Visibility es un sistema de control de manufactura para manufactura discreta, caracterizado por una sencilla tecnología con una base central de datos y comprensibles reportes escritos. Diseñado para proveer un acceso inmediato de datos que necesitas para ejercer un efectivo y preciso control sobre tus operaciones de manufactura.

La sincronía de Visibility permite múltiples usuarios para interactuar simultáneamente con el departamento de manufactura, contabilidad y distribución. En resumen Visibility consiste en seis comprensibles aplicaciones| Ingeniería, servicio a clientes, producción, inventarios, contabilidad y enlace con programas externos (CAD/CAM, EDI, CODIGO DE BARRAS).

**INGENIERIA**

- Estimación y cotizaciones
- Lista de materiales
- Rutas
- Control de configuración (Administración de documentación y control de tiempos de ensamble)

**SERVICIO A CLIENTES**

- Manejo de órdenes
- Manejo de ventas
- Archivo de configuración e historia de servicio

**PRODUCCION**

- Control de estaciones de piso
- Trabajo de distribución
- Planeación de requerimientos de capacidad
- Trabajo en proceso

**INVENTARIOS**

- Control de inventarios
- Compras
- Planeación de requerimientos de materiales

**CONTABILIDAD**

- Libro mayor
- Cuentas por pagar
- Cuentas por cobrar
- Costeo de producto
- Contabilidad de costos

**HARDWARE:**

Plataforma: DEC VAX, MICRO MAX. VMS, MICRO VMS, HP.

Sistemas: UNIX

**DISTRIBUCION:**

Visibility Inc.  
Two Main Street  
STONEHAM, MA 02180

Tel. (617) 279-2100

**Nombre del paquete: MICRO SAINT.**

Micro SAINT es un paquete de simulación el cual se puede usar en diferentes aplicaciones. Con micro SAINT puedes construir tu modelo de simulación por computadora de tres a diez veces más rápido que con los lenguajes tradicionales de simulación. Tu puedes hacer de este un paquete apto para tus necesidades. A continuación listamos algunas de las más comunes aplicaciones de Micro SAINT:

**MANUFACTURA:**

- Horarios de trabajo en piso.
- Análisis de flujo en líneas de ensamble.
- Sistemas de manejo de materiales.
- Sistemas flexibles de manufactura.
- Facilidad de LAYOUT.

**FACTORES HUMANOS:**

- Análisis de sistemas hombre-máquina.
- Diseño de sistemas de adiestramiento.
- Análisis de cantidad de trabajo por operador.
- Patrón del crecimiento de desarrollo.

**TRANSPORTACION:**

- Arribo y descarga de camiones.
- Flujo de tráfico.

**OTRAS INDUSTRIAS:**

- Comunicaciones.
- Construcción.
- Cuidado de la Salud.
- Servicio de comida.
- Minería.
- Computación.

**HARDWARE:**

Plataforma: IBM PC y compatibles.  
512K de memoria interna; recomendado  
640K.

Impresoras: Epson FX-80, Hewlett-Packard Laser  
Jet, IBM Proprinter, OKidata Microline  
192 y más.

Tarjetas graficas: IBM Color/Graphics Monitor  
Adapter, Paradise Systems  
MultiDisplay Card, Zenith Color  
Video/Floppy Board, IBM Enhanced  
Graphics Adapter, IBM Professional  
Graphics Board y Display, Hercules  
Graphics Card y más.

**OTROS PRODUCTOS DIPONIBLES:**

- Animation - Micro SAINT's newest software  
partner.
- Saint Plus / OUR VAX version os Micro SAINT.

**DISTRIBUCION:**

Micro Analysis and Design, Inc.  
9132 Thunderhead Drive  
Boulder, CO 80302  
TEL: (303) 442-6947

\* VAX es marca registrada de Digital Equipment Corp.

**Nombre del paquete: PANSOPHIC (Pansophic Resource Management System)**

Pansophic provee un sistema que ofrece soluciones que integran las áreas de negocios y administrativas con las áreas de piso y manufactura.

Además incluye los siguientes puntos:

- Tiempos reales en monitoreo de piso y sistemas de control de proceso en manufactura repetitiva.
- Sistemas de programación finita.
- Interfaces de conexión de pansophic y herramientas de piso.
- Interface para expandir las capacidades de pansophic y el control sobre flujo de órdenes del sistema.

Pansophic ofrece tiempos reales de manufactura, una visión integral sobre los datos de toda la empresa, con una base de datos siempre actualizada.

Además provee de un completo plan de capacidades que permite una gran flexibilidad y da un soporte para las áreas de manufactura ensamble y distribución.

Los módulos con los que cuenta pansophic en cada una de las áreas son los siguientes:

**MANUFACTURA**

- Plan maestro de producción
- Planeación de requerimiento de materiales
- Control de piso
- Planeación de capacidades
- Estructuras de producto
- Costeo de producto.

**DISTRIBUCION**

- Planeación de requerimientos de distribución.
- Ordenes de entrada y facturación.
- Control de inventarios
- Pronóstico y mesa de trabajo
- Compras y recepción
- Llenado de órdenes.

**FINANZAS**

- Cuentas por pagar
- Cuentas por cobrar
- Nómina
- Libro mayor
- Activos fijos
- Recursos humanos

**INFORMACION**

- Sistema de control
- Archivos maestros
- Base de datos
- Menu maestro
- Archivo comparativo.

**HARDWARE:**

Plataforma: IBM SIS 38, AS/400.

Sistemas: OS/400

**DISTRIBUCION:**

PANSOPHIC APPLICATIONS SOFTWARE  
2400 Cabot Drive  
Lisle, IL 60532

Tel. (800) 323 7335

**Nombre del paquete: FACTOR (Total control of scheduling dynamics)**

Factor es un software de inventarios que ayuda a implantar estrategias de operación. Sus objetivos son minimizar los inventarios y reunir órdenes de datos dentro de un preciso archivo de inventarios.

Este sistema puede ser usado para identificar el impacto de los cambios en la demanda, así como el fracaso de las llaves de recursos de producción y se puede utilizar como una prueba eficiente de las soluciones a este tipo de problemas, antes de que éstas sean implantadas.

Factor también genera modelos válidos para sistemas de manufactura describiendo los atributos, las partes y los recursos, así como las máquinas herramientas, los sistemas de manejo de materiales.

#### INVENTARIOS

- Sistema de iniciación
- Creación de alternativas
- Simulación de inventarios
- Creación de reportes
- Comparación de reportes
- Generador de inventarios
- Sistema de Mantenimiento

#### ORDENES Y ESTRATOS DE ORDENES

- Identificación de orden
- Número de partes
- Nombre del plan de proceso
- Carga de órdenes
- Órdenes prioritarias
- Liberación de fechas
- Estratificación de órdenes

#### CALENDARIO DE PRODUCCION

- Hora y fecha cuando la producción es interrumpida
- Hora y fecha cuando la producción es reanudada
- Descripción de las interrupciones

**CAMBIOS DE INVENTARIO**

- Cambios de nombre de inventario
- Calendario de peticiones
- Tiempos extras

**RECURSO**

- Máquinas
- Manejo de materiales
- Personal
- Areas de almacenaje (WIP)
- Accesorios
- Herramientas
- Características de operación

**PARTES**

- Número de partes
- Familias de partes/ subfamilias
- Descripción de partes
- Nombre de plan de proceso
- Necesidades de materia prima
- Almacen de producto terminado
- Costos de transporte durante el proceso
- Valor adquirido durante las operaciones

**MATERIALES**

- Nombres
- Cantidad a la mano
- Capacidad del área de almacenaje
- Valor por unidad

**PLANES DE PROCESO**

- Series de etapas de trabajo
- Características de etapas de trabajo

**ORDENES DE PREINVENTARIO**

- Operación de requerimientos de órdenes críticas
- Carga de colección de identificadores
- Operación/ etapas de trabajo
- Tiempos de iniciación y duración
- Recursos reservados

**RECURSOS DE MANTENIMIENTO**

- Nombre del recurso
- Hora y fecha de mantenimiento
- Número de unidades de recursos fuera de línea
- Impresión

**REPORTES DE INVENTARIOS**

- Reporte estándar
- Comparación de reportes contra diversas alternativas
- Reportes gráficos
- Inventarios estándares
- Gráficos de Grantt

**HARDWARE:**

Plataforma: IBM PC / AT compatibles, DEC VAX, UNIX

Sistemas: MS-DOS, VMS, UNIX

**DISTRIBUCION:**

FACTOR  
2801 Kent AV.  
West Lafayette, IN 47906 INDIANAPOLIS  
Tel. (317) 463-3637

**Nombre del paquete: PROFITKEY (Custom Manufacturing System)**

Profitkey es el primer paquete diseñado para descubrir las necesidades del cliente, y reunir las en un producto para ser utilizadas por su propio personal sin necesidad de expertos en sistemas de cómputo.

La particularidad de profitkey, es un sistema nombrado "Lista de rutas de órdenes" que es un sencillo formato que combina la lista de materiales y las rutas de las órdenes de clientes, además define la interrelación entre las partes, los materiales usados y las prioridades de fabricación y ensamble del producto.

En lo referente al hardware profitkey utiliza tecnología de microcomputadoras dando así la opción a micros y pequeñas industrias que cuentan con estos equipos.

Profitkey está estructurado de forma modular cubriendo las necesidades de las empresas manufactureras promedio, cumpliendo también con un sistema estándar de MRP II; sus módulos son:

**MODULO CENTRAL**

- Manufactura básica
- Control de piso
- Control de trabajos
- Control de partes (series)
- Estimaciones

**MODULO DE MANUFACTURA**

- Planeación maestra
- Planeación de requerimientos de materiales
- Cargas e Inventarios
- Administración de clientes
- Compras
- Análisis de ventas
- Pronóstico

**MODULO FINANCIERO**

- Cuentas por cobrar
- Cuentas por pagar
- Libro mayor
- Nómina
- Estados financieros

**HARDWARE:**

Plataforma: IBM PC, PC XT, DEC VAX, VMS

Sistemas: UNIX

**DISTRIBUCION:**

PROFITKEY INTERNATIONAL INC.  
382 Main Street  
Salem, New Hampshire 03079 9990

Tel. (800) 331 2754 (603)898 9800

**Nombre del paquete: ST - POINT (Producing Order in Time)**

St-Point es un sistema computarizado el cual habilita la producción y el suministro de materiales en una planta de manufactura, para planearlos y controlarlos eficientemente.

St-Point asegura que la administración realice el mejor uso de la capacidad y de los materiales, que el trabajo sea completado en el tiempo previsto y de ese modo mejorar las bases financieras y el servicio a clientes.

**HARDWARE:**

Plataforma: PC,AT/286,386,486/RS 6000/ HP 9000  
VAX

Sistema: DOS,OS2/XENIX/UNIX,IBM/UNIX,HP/ VMS

Configuración: 640 KB , 2 MB (mínimo)  
Monitor color.

**DISTRIBUCION:**

Scheduling Technology Co. (STC)  
42 South Street  
Hopkinton, MN 01748

Tel. (508) 435-1001

**Nombre del paquete: MAPICS (Manufacturing Accounting & Production Information Control System)**

Mapics es un conjunto integrado de programas de aplicación de manufactura, comercialización y contabilidad que está diseñado para ejecutarse en sistemas intermedios IBM lo cual proporciona una solución completa de MRP II.

Mucho se ha escrito acerca de las maneras en las que las compañías manufactureras pueden incrementar sus utilidades mediante el uso de sistemas de manufactura por computadora, Mapics es un prueba concreta de los beneficios que se obtienen de estos sistemas, tan solo observando los logros alcanzados por las compañías que lo han implantado (Frost Incorporated, Motor Wheel Corporation, Lister - Petter Ltd., Textron, Nippon Seiko NSK, Peterbilt, etc) y el lugar que éstas ocupan en el mercado al que pertenecen. Los principales beneficios obtenidos de Mapics en lo que las compañías coinciden y podemos mencionar son:

- Reducción de componentes e inventarios en proceso
- Incremento de la productividad
- Mayor efectividad en la planeación de los requerimientos de materiales
- Reducción de los retrasos de embarques
- Reducción indirecta en los costos de personal usado para la elaboración de expedientes y órdenes (formatos)

Mapics consiste en una serie de aplicaciones entrelazadas que se usan en manufactura y procesos industriales formadas por:

- \* Cuentas por cobrar
- \* Cuentas por pagar
- \* Planeación de requerimientos de capacidad
- \* Sistema de soporte de datos
- \* Análisis financiero
- \* Pronóstico

- \* Libro Mayor
- \* Administración de inventarios
- \* Administración de inventarios en proceso
- \* Plan maestro de producción
- \* Planeación de requerimientos de materiales
- \* Facturación y órdenes de entrada
- \* Nómina
- \* Administración de la información del producto
- \* Control y costeo de la producción
- \* Compras
- \* Análisis de ventas
- \* Localización de inventarios (Administración de almacenes)

**HARDWARE:**

Plataforma: IBM Sistema / 36, AS / 400

Sistemas: OS/2, OS/400

**DISTRIBUCION:**

IBM DE MEXICO S.A.  
Legaria No. 853  
México, D.F. 11500

Tel. 557 85 88

**Nombre del paquete: SICMAN (Sistema de control de mantenimiento)**

El sistema de control de mantenimiento, es una herramienta rápida y eficiente, auxiliar en las funciones de planeación, programación y evaluación del mantenimiento, permite llevar un control simultáneo de tiempos y costos de éste.

Podemos dividir los trabajos de mantenimiento en tres clases principales, de acuerdo con la forma en que van a ser controlados: mantenimiento planeado por fecha, mantenimiento planeado por uso o desgaste del equipo y mantenimiento de emergencia o no planeado. El Sicman nos permitirá identificar y controlar todas las órdenes de trabajo generadas por cada tipo de mantenimiento y hacer un seguimiento de éstas durante el tiempo en que se realice el trabajo.

Simultáneamente puede llevar un registro y/o control de personal asignado a dichas órdenes de trabajo, así como el tiempo empleado para realizarlas y completarlas. El Sicman también permite llevar un registro del costo de refacciones utilizadas para realizar algún trabajo de mantenimiento.

Sicman consta de siete módulos principales compuestos cada uno de subprogramas, los cuales se encuentran estructurados en menús, permitiendo de esta manera llevar una secuencia lógica en su operación.

**\* Mantenimiento al Banco de Datos.**

Permite al usuario proporcionar al sistema toda la información necesaria para cargar los archivos de datos que éste requiere para funcionar.

- Mantenimiento al archivo de Departamentos.
- Mantenimiento al archivo de Maquinaria.
- Mantenimiento al archivo de Especialidades.
- Mantenimiento al archivo de Trabajos.
- Mantenimiento al archivo de Personal.
- Mantenimiento al archivo de Cuadrillas.
- Mantenimiento al archivo de Partes.
- Mantenimiento al archivo de Partes de maquinaria.
- Mantenimiento al archivo de Causas de paro.
- Mantenimiento al archivo de Claves de acceso.
- Mantenimiento al archivo de Parámetros.
- Mantenimiento al archivo de Nivel de acceso.
- Mantenimiento al archivo de Unidades.

**\* Mantenimiento a registros de Maquinaria.**

Permite registrar en el sistema las lecturas de los diferentes medidores que se utilizan en las máquinas para controlar ciertos trabajos de mantenimiento, las caídas, fallas o demoras de cada equipo o máquina, así como notas especiales que se quieran registrar en las historias de éstos.

- Actualización de lecturas.
- Registros de fallas de equipo.
- Registros de notas en el archivo histórico.

**\* Programa de Asignación de Trabajos.**

Este módulo es el centro del sistema y en él se encuentran varios programas que nos permiten crear la base inicial para la programación automática de trabajos, la asignación de refacciones y de personal a los mismos. También permite hacer una proyección de los trabajos por realizar durante cierto período de tiempo.

- Mantenimiento a trabajos por máquina.
- Calendario de trabajos de mantenimiento.
- Generación automática de trabajos por fecha.
- Matriz de asignación de trabajos a personal.
- Reporte de asignación de trabajos.
- Orden de trabajo individual.
- Reporte de mantenimiento por realizarse.

**\* Evaluación de Mantenimiento Realizado**

Este módulo registra las órdenes ya realizadas, obtiene reportes para evaluación del personal.

- Registro de órdenes de trabajo realizadas.
- Reporte detallado de mantenimiento por persona.
- Resumen de mantenimiento por cuadrilla.
- Resumen de mantenimiento por persona.
- Distribución de mantenimiento no planeado por especialidad.

**\* Reportes de Evaluación de Mantenimiento por Máquina.**

Proporciona información referente a las máquinas respecto a los tiempos de mantenimiento que han recibido, tiempos de fallas, paros o demoras, costos de dichos tiempos, costos de partes y además permite obtener los reportes dentro de ciertos rangos de fechas determinadas por el usuario.

- Resumen por máquinas.
- Detalles de historia por máquina.
- Reporte de caídas de máquinas por tipo de causa.
- Reporte de consumo de partes por máquina.

**\* Reportes Generales del Banco de Datos.**

Este módulo nos permite listar la información que previamente se alimentó al sistema en el módulo de mantenimiento a la base de datos, emitiendo reportes de varios tipos.

- Reporte de Departamentos.
- Reporte de Maquinaria.
- Reporte detallado de maquinaria.
- Reporte de Especiales.
- Reporte de Trabajos.
- Reporte de Personal.
- Reporte de Cuadrillas
- Reporte de Partes.
- Reporte de Partes por máquina.
- Reporte de Causas de paro.
- Reporte de Unidades.
- Bitacora del sistema.

**\* Procesos especiales.**

Este módulo permite establecer una relación con algún sistema de inventarios ya existente, así como borrar información que ya no se considere necesaria del histórico de maquinaria y de la bitácora del sistema.

- Interface con almacén.
- Borrado de historia de maquinaria.
- Borrado de bitácora del sistema.

**HARDWARE:**

Plataforma: HP 3000, HP 9000, PC-AT, PS-2

Sistemas: MS-DOS, UNIX, XENIX

**DISTRIBUCION:**

Computación FASST Analisis y Asesoría de Sistemas de  
S.A. de C.V.  
Blvd. Bernardo Quintana Arrijoja No. 26-2  
Col. Alamos 2da Sección  
Querétaro, Qro.  
Tel. 91(42) 12-05-56, 12-06-20  
Fax 91(42) 14-55-70

**Nombre del paquete: MICRO -MAX (Total Manufacturing Solutions)**

Micro-Max es un enlace que provee soluciones para integrar y coordinar la información de cada departamento de la compañía. Es una solución total de manufactura dirigida hacia las funciones comunes dentro de su desarrollo manufacturero, mientras provee lo específico para su propio negocio.

Micro-Max da las herramientas necesarias a cada departamento, en forma individual para acoplar sus trabajos, al mismo tiempo permite una integración de base de datos a nivel de toda la empresa.

**INGENIERIA**

- Lista de materiales
- Lista de materiales referentes a diseño
- Modulo de interface/ AUTOCAD

**MANUFACTURA**

- Control de piso
- Pista de trabajo (Registros por trabajador)
- Manufactura repetitiva
- Opción de calendario de taller
- Opción de colección de datos

**SISTEMAS DE INFORMACION**

- Reportes escritos
- Incremento de tiempo de procesamiento
- Ayuda definida al usuario.
- Librerías
- Enlace con otros softwares (bases de datos, hojas de cálculo, etc)

**PLANEACION DE MATERIALES**

- Control de inventarios
- Programa principal
- Planeación de requerimiento de materiales
- Inventario físico
- Consolidación corporativa
- Opción de simulación de planeaciones

**FINANZAS**

- Integración a sistemas de información financiera
- Libro mayor general
- Cuentas por pagar
- Cuentas por cobrar
- Costos

**VENTAS**

- Entrada de órdenes de venta
- Módulo de configuración
- Seguimientos de garantías

**COMPRAS**

- Control de compras
- Módulo EDI
- Control de partes de manufactura

**EJECUTIVO**

- Ejecución de la administración

**HARDWARE:**

Plataforma: IBM PC / AT compatibles

Sistemas: MS-DOS, NOVELL

**DISTRIBUCION:**

MICRO-MRP, INC.  
1065 East Hillsdale Blvd.  
Foster City, CA 94404  
Tel. (800) 338-6921, (415) 345-6000

**Nombre del paquete: SIMFACTORY II.5**

En el pasado, la simulación no podía ser usado con frecuencia porque las necesidades de personas especializadas en el análisis, la tardanza y los costos de programar la computadora eran muy altos.

Simfactory con animación vence estos objetivos a través de un enfoque no programable. Eliminando costos, retrasos y riesgos que eran típicos en el análisis de proyectos en el pasado.

Solamente se tiene que introducir una descripción del lay-out de tu empresa y los parámetros de producción. La simulación empezará inmediatamente. Tu puedes obtener medidas de rendimiento, ciclos de tiempo, personal y utilización del equipo.

Puedes analizar cualquier industria grande o pequeña. Algunas partes de la empresa pueden ser estudiadas a detalle, y otras no. Obteniendo resultados rápidamente.

Puedes ver una animación a color de tu empresa trabajando durante la simulación. Esta estructura permite mayor confianza en tus resultados, porque así todos entenderán los resultados, y es más probable que sea aceptado.

En adición a la animación de la empresa puedes obtener reportes y gráficas que muestran estadísticas del rendimiento y el aprovechamiento de cada estación en proceso.

SIMFACTORY II.5 corre en todas las computadoras populares. Esto significa que tu inversión se preservará cuando tu desees cambiar tus computadoras o correrlo en más de un tipo de computadora al mismo tiempo.

**Aplicaciones típicas de SIMFACTORY:**

- Evaluación de alternativas para lay-out.
- Planeación de capacidades - requerimientos de mano de obra.
- Evaluación de estrategias para retrabajo o reparación.
- Planeación JIT.
- Consolación de facilidades.
- Evaluación de estrategias de mantenimiento.

- Planeación de una parte de la empresa.
- Evaluación del manejo de materiales.

**HARDWARE:**

- Plataforma: IBM AT y modelos 286.  
IBM PS/2 todos los modelos.  
286, 386 o 486 compatibles.
- Sistema: PC/DOS, MS/DOS 3.0 mínimo 3.3 recomendable.  
DOS Box en OS/2 no es soportado.
- Memoria: 640K recomendado.  
Disco duro de 3Mb disponibles para la  
instalación.  
2Mb libres para usarse.
- Co-procesador matemático: 80287 para máquinas 286.  
80387 para máquinas 386.  
80487 para máquinas 486.
- Hardware p/gráficas: IBM EGA o equivalente.  
IBM VGA o equivalente.  
Monitor a color compatible con  
los anteriores.  
Ratón IBM PS/2 o compatible.  
Ratón Microsoft o compatible  
(requiere de Microsoft driver).

**DISTRIBUCION:**

CACI Products Company  
3344 North Torrey Pines Court  
La Jolla, California 92037, USA

Tel. (619) 457-9681  
Fax: (619) 457-4463

**Nombre del paquete: STRIPED LIGHTNING**

Los módulos de Striped Lightning permiten de una manera rápida y precisa reunir datos mediante código de barras.

Los módulos que comprende Striped Lightning son:

- Control de trabajo / Movimiento de materiales
- Tiempos y concurrencia
- Procesamiento de Pre-nómina
- Aprobación electrónica de datos.

Cada uno de estos módulos contienen características que facilitan el desempeño de las actividades de una empresa, como son (en el caso de actividades laborales):

- \* Checado de labores diarias
- \* Movimientos de materiales
- \* Verificación de número de empleados
- \* Asistencias de trabajadores y transferencia de datos para nómina
- \* Cálculos de horas extras, tiempos dobles, vacaciones.

Striped Lightning además puede enlazarse con una gran variedad de sistemas de MRP II que corran en sistemas HP 3000 o equipos Digital.

Los principales beneficios de la utilización de Striped Lightning son:

Eliminación de tiempos de lectura de etiquetas tarjetas y órdenes.

Eliminación en un 99% de errores en la toma de lecturas.

Una visión inmediata de la situación de las órdenes en planta.

Reconciliación automática de los datos de trabajadores sus tiempos en trabajos y datos de concurrencia.

Eliminación de papeleo innecesario.

Disminución de tiempos extras innecesarios.

Eliminación de entradas duplicadas.

**HARDWARE:**

Plataforma: HP 3000, Sistemas Digital, DEC VAX

Sistemas: OS-2, Digital,

**DISTRIBUCION:**

PERIPHEAL SOFTWARE CONCEPTS, Inc.  
600 Johnson Avenue  
Bohemia, NY 11716

Tel. (516) 563-7000

**Nombre del paquete: ASAP (Data Collection & Management)**

ASAP es un sistema que consiste en una combinación de software, soportes y hardware relacionado con una interface de código de barras.

ASAP es un sistema de código de barras que elimina costos y mejora la eficiencia. Las principales aplicaciones que ofrece ASAP son:

- Cuartos de inventarios
- Inventarios de partes
- Inventarios de abastecimiento
- Conteos cíclicos
- Manejo de instrumentos y calibración
- Circulación de documentos
- Selección de órdenes
- Rastreo de trabajo

ASAP proporciona el medio ideal para incrementar el control contable, reducir los niveles de inventarios, así como obtener acceso inmediato a dichos niveles.

ASAP reduce los altos índices de errores en los records escritos, y en la toma de datos. También reduce el tiempo requerido para la recepción y emisión de inventario. Reduce los tiempos físicos para la elaboración de inventarios.

**CARACTERISTICAS**

- Facilidad de uso en la recolección de datos mediante menus de direccionamiento.
- Records de "inventarios perpetuos"
- Records de recepción de inventarios
- Reportes sobre emisión de inventarios y destino
- Mantenimiento de costos estándares de inventarios
- Mantenimiento de records de proveedores
- Localización de inventarios
- Reorganización de niveles mínimos
- Conductas físicas de inventarios y conteos cíclicos
- Reconciliación física de inventarios con libros
- Intercambios de datos con otros sistemas de cómputo
- Impresión de código de barras en etiquetas y menus

**HARDWARE:**

**Plataforma:** IBM XT, AT, PS2 o compatibles con disco duro y puerto serial RS232, calendario y reloj interno.

**Sistemas:** MS-DOS, OS2

**Impresoras:** IBM Pro Printer o compatible, HP Laser Jet o especializadas en impresión de código de barras.

**DISTRIBUCION:**

ASAP Inc.  
1041 41st Avenue Suite E  
Santa Cruz, CA 95062

Tel. 408 476-3935

**Nombre del paquete: MAST**

**HARDWARE:**

- \* 286 ó 386
- \* 640K memoria
- \* DISCO DURO
- \* EGA ó VGA
- \* Ratón
- \* Co-procesador matemático (recomendable)
- \* DOS 3.3 ó superior
- \* WINDOWS 3.0 ó compatible

**DISTRIBUCION:**

CMS Research, Inc.  
627 Bayshore Drive  
Oshkosh, WI 54901

Tel. (414) 235-3356  
Fax (414) 235-3816

**Nombre del paquete: WITNESS**

**HARDWARE:**

- \* PC, AT o compatible
- \* 640K memoria
- \* DISCO DURO

**DISTRIBUCION:**

AT & T ISTEEL, Visual Interactive Systems, Inc.  
25800 Science Park Drive  
Cleveland, OH 44122

Tel. (216) 292-2668  
Fax (216) 292-2861

**Nombre del paquete: Personal GPSS****HARDWARE:****GPSS/H**

- \* IBM XT, AT o compatible
- \* 740k ó 1.22M disco flexible
- \* DISCO DURO
- \* DOS 3.0 ó superior
- \* Co-procesador matemático (recomendable)

**GPSS/H 386**

- \* IBM 386 (80386SX)
- \* 80386 con co-procesador matemático 80486
- \* 1.2M ó 1.44 en disco flexible
- \* DISCO DURO

**PROOF**

- \* IBM 80286, 80386
- \* 80386 con co-procesador matemático 80486
- \* EGA ó VGA
- \* DOS 3.0 ó superior
- \* DISCO DURO y ratón (recomendable)

**GPSS/H MAINFRAME**

- \* IBM Mainframe, VAX VMS
- \* UNIX
- \* ( Apoyo HP, Silicon Graphics, SUN-3, SUN-4 )

**DISTRIBUCION:**

WOLVERINE SOFTWARE CORPORATION  
4115 Annandale Road  
Annandale, VA 22003-2500

Tel. (800) 456-5671  
Fax (703) 642-9634

**Nombre del paquete: SLAM SYSTEM****HARDWARE:****SLAMSYSTEM**

- \* IBM PC 80386 ó compatible
- \* 3M RAM mínimo
- \* VGA Color GRAPHICS
- \* Ratón compatible con Windows
- \* DISCO DURO 5M mínimo disponible
- \* Co-procesador matemático
- \* Microsoft Windows 2.1 ó superior
- \* Microsoft FORTRAN 4.1 ó superior

**SLAMSYSTEM OS/2**

- \* IBM PC 80386 ó compatible
- \* OS/2 1.1 ó superior
- \* 6M RAM mínimo
- \* DISCO DURO 40M mínimo
- \* VGA Color GRAPHICS
- \* Ratón compatible OS/2
- \* Co-procesador matemático
- \* Microsoft FORTRAN 4.1 ó superior

**DISTRIBUIDOR:**

PRITSKER CORPORATION  
Suite 500  
8910 Purdue Road  
Indianapolis, Indiana 46268

Tel. (317) 879 1011  
Fax (317) 879 0500

**Nombre del paquete: ProModelPC**

**HARDWARE:**

- \* IBM XT ó compatible
- \* 640K RAM
- \* DISCO DURO
- \* EGA, VGA, GRAPHICS
- \* DOS 3.1 ó superior

**DISTRIBUIDOR:**

PRODUCTION MODELING CORPORATION OF UTAH  
1875 South State, Suite 3400  
Orem, Utah 84058

Tel. (801) 226 6036  
Fax (801) 226 6046

**Nombre del paquete: EASE (Engineering Assembly Standards  
and Estimates)**

**HARDWARE:**

- \* IBM PC ó compatible (80286)
- \* 512 RAM
- \* Monitor EGA ó VGA
- \* DISCO DURO 40M
- \* DOS 3.1 ó OS/2

**DISTRIBUIDOR:**

EASE INC.  
31878 Plaza del Obispo  
Suite 118/133  
San Juan Capistrano, CA 92675  
Tel. (714) 493 1862  
Fax (714) 455 1490

**Nombre del paquete: MISys**

**HARDWARE:**

- \* IBM PC/AT, PS/2 o compatible.
- \* Disco flexible de doble lado y disco duro.
- \* 640K Memoria RAM
- \* Sistema operativo DOS 3.1 o superior.
- \* Monitor a color o monocromático.
- \* Para multiusuarios en redes se requieren softwares adicionales.

**DISTRIBUCION:**

Microcomputer Specialists, Inc.  
P.O. Box 795  
Route 4 East, the Mill  
Woodstock, Vermont 05091

Tel. (802) 457 4600

**Nombre del paquete: AHP Leitstand**

**HARDWARE:**

- \* IBM
- \* MS-DOS, OS/2

**DISTRIBUCION:**

AHP SOFTWARE, INC.  
3091 Governors lake Dr.  
Norcross, GA 30071

Tel. (404) 263 8101  
Fax (404) 263 8191

**Nombre del paquete: AMERICAN SOFTWARE MRP-8.**

**HARDWARE:**

- \* IBM ESA/370
- \* IBM AS/400

**DISTRIBUCION:**

AMERICAN SOFTWARE, INC.  
470 East Paces Ferry Road  
Atlanta, Georgia 30305  
Tel. (404) 261 4381

**Nombre del paquete: CAMBAR SOFTWARE.**

**HARDWARE:**

- \* Computadoras Mainframe: IBM 43XX, 30XX y 937X
- \* Sistema operativo DOS/VSE y MVS.

**DISTRIBUCION:**

CAMBAR SOFTWARE.  
Suite 240, Park Tower  
5150 East Pacific Coast Highway  
Long Beach, California 90804  
Tel. (213) 597 6200

**Nombre del paquete: HFA SOFTWARE SYSTEM.**

**HARDWARE:**

IBM AS/400

**DISTRIBUCION:**

FRIEDMAN & ASSOCIATES, INC.  
108 Wilmont Road  
Deerfield, Illinois 60015  
Tel. (708) 948 7180  
Fax (708) 948 9425

**Nombre del paquete: AD 2000**

**HARDWARE:**

- \* IBM
- \* MS-DOS, OS/2, UNIX

**DISTRIBUCION:**

AUTOMATED DIMENSIONS, INC.  
268 West Hospitality Lane  
Suite 200  
San Bernardino, CA 92408  
Tel. (714) 889 3838  
Fax (714) 889 2630

**Nombre del paquete: ELECTRONIC KANBAN SYSTEM**

**HARDWARE:**

- \* IBM PC ó compatible
- \* DEC MICRO VAX

**DISTRIBUCION:**

WAGNER DATA SYSTEM, INC.  
4611 North 32nd Street  
Milwaukee, WI 53209  
Tel. (414) 871 5080  
Fax (414) 449 8228

**PRESENTACION  
DE RESULTADOS**

**CAPITULO V**

## V. PRESENTACION DE RESULTADOS.

### 5.1. INTRODUCCION.

Mucha gente cree que para alcanzar un incremento en la eficiencia, disminución de gastos y aumentar sus utilidades tan solo tienen que comprar un adecuado software de manufactura, instalarlo en su computadora y esperar la llegada de estos beneficios. Desgraciadamente esto no es así, la selección del software correcto es el primer gran paso, pero considerando siempre que tan solo es una herramienta que necesita de una buena calidad y estabilidad en su manejo, y una consistente organización, es decir, una concentración de esfuerzos de personas dedicadas a esto.

Con la implantación de sistemas adecuados se han observado indicadores en los que los usuarios han reducido sus inventarios en un 17%, mejorado el servicio a clientes en 16%, incremento en la productividad en un 10% y reducido sus costos de compra en un 7%. Para otras empresas estos índices son más notorios, reducción del inventario 25%, servicio a clientes 28%, productividad 16% y costos de compra 11%.

Una vez conocidos los beneficios de la utilización de un software, que tanto hemos recalcado, existe otro aspecto importante a considerar; estudios realizados en Estados Unidos han demostrado que el costo del tiempo de decisión de comprar de un software excede cinco veces el costo del paquete, ya que compañías que buscan software para mainframe tardan de 12 a 18 meses en evaluar diferentes alternativas, software para minicomputadoras de 9 a 12 meses y software para micros de 6 a 9 meses.

### 5.2. MITOS Y REALIDADES EN LA SELECCION DEL SOFTWARE.

Las necesidades que generalmente se buscan cubrir con un software suelen ser malentendidas; los paquetes varían en tecnología, diseño, sencillez, precio y en algunos casos en la integración que tienen estos con otros sistemas, pero la mayoría de los paquetes más populares son similares en lo que se refiere a las funciones esenciales necesitadas para llevar a cabo un método de planeación de los recursos de una compañía manufacturera. Por lo que en la búsqueda deben de ser eliminados los siguientes conceptos erróneos acerca del software:

1. Comprar e instalar un paquete es la solución.

Esto no es tan sencillo, ya que hasta el más completo de los paquetes tendrá deficiencias o necesidad de modificar funciones de acuerdo a la industria de la que hablemos.

2. Tan solo necesitamos de un software adecuado para alcanzar el éxito.

La experiencia ha demostrado que las herramientas más sencillas usadas con una motivación propia y una gente capaz, que trabajen juntas como un equipo tenderán hacia altos niveles de eficiencia. La eficiencia de una empresa no depende exclusivamente de un buen software. "Las personas hacen trabajar los sistemas".

3. El tiempo utilizado en la evaluación del software es mayor que el tiempo utilizado en su implantación.

Como mencionamos, el tiempo dedicado a la evaluación de los paquetes es muy importante, pero esto no justifica demoras innecesarias para su adquisición. Las principales razones que ocasionan indecisión en el o los evaluadores son:

- Los altos costos de los paquetes.
- Los costos por demoras.
- Los riesgos de que el software jamás puedan implantarse.

Pero el secreto para evitar estas demoras es no caer en la búsqueda del "paquete perfecto".

4. En cuanto más características tenga un paquete este es mejor.

Este es otro concepto malentendido, un número adicional de características, suelen ser más riesgo que una ventaja. Ya que puede ocasionar confusiones acerca de los usos que se les debe dar a cada característica. La creación de paquetes que proporcionan características adicionales, fue en respuesta a una actitud crítica de sus mismos creadores que los consideraban incompletos; y que en muchos casos trataban de dar soluciones abundantes a problemas inexistentes.

5. Los sistemas "elegantes" son los necesarios hoy en día.

El diseño que pueda tener un software ocasionando una presentación elegante debe ser el último de los detalles a considerar, lo principal deben ser los resultados que se obtengan de él. "Los adornos, campanas y sonidos no forman un verdadero software de manufactura".

6. Implantar un sistema de manufactura significa comprar un paquete nuevo.

Antes de comprar un nuevo paquete es conveniente analizar los sistemas existentes para ver las mejoras que se puedan realizar al sistema, ya que muchas empresas nunca han echado a andar el que tienen; otras siguen operando igual que antes de que el sistema fuera instalado y en otros casos tienen subsistemas de MRP (lista de materiales, inventario, órdenes de compra y órdenes de venta) y lo único que les hace falta es una planeación lógica o un paquete que los enlace (MPS, MRP, DRP, CRP, etc.).

Si estas mejoras no resultan la mejor decisión, es bueno considerar como una seria alternativa reemplazar el sistema completo.

7. El paquete más caro el mejor sistema.

Los más completos software disponibles hoy en día son los diseñados para micro y mini computadoras que cuestan mucho menos que un paquete para mainframe. Los altos precios son el resultado de características y opciones que solo incrementan la complejidad y disminuyen la facilidad de uso y la posibilidad de realizar modificaciones.

8. El implantar un sistema de manufactura no implica utilizar un grupo especializado en sistemas y procesamiento de datos.

Un paquete nuevo requiere de mejoras para ser funcional. El problema de integración en un solo paquete, o de un sistema nuevo enlazado con uno antiguo, a menudo se pasa por alto, en ambos casos debe de considerarse la existencia de un grupo que pueda realizar dichas funciones, no necesariamente perteneciente a la empresa. A excepción de pequeñas compañías en las cuales se inician en los sistemas de computadora por primera vez y dichos paquetes suelen ser realmente elementales y sencillos.

### 5.3 LA EVALUACION

#### 5.3.1 LA PRIMERA EVALUACION. DE LO GENERAL A LO ESPECIFICO.

Generalmente las compañías piensan que el primer paso en la evaluación, es elaborar una larga lista de todos los paquetes que existen en el mercado para contactar con cada uno de los distribuidores y analizar su literatura; en este proceso se desperdician muchos meses para alcanzar una lista final de candidatos. Pero aquella compañía que desee realizar esta evaluación y selección en solo tres o cuatro meses, simplemente le será imposible contactar con 150 o 200 proveedores.

Pero este no es el problema real ya que solo existe un número adecuado de paquetes (de 4 a 6) en los deben enfocar el estudio. Para lograr obtener éstos del universo potencial de paquetes existentes, recomendamos seguir los siguientes criterios para eliminar aquellos que ni siquiera se acerquen a nuestras capacidades y requerimientos básicos:

#### I. Equipo de cómputo (hardware) & Software.

En este criterio existen dos posibilidades, la primera que la empresa ya cuente con un equipo de cómputo ya instalado y maneje algún tipo de software relacionado o no, lo cual reduce un 80% el número posible de paquetes que se puedan adaptar.

Por otro lado están las compañías que no cuentan con ningún tipo de equipo, en este caso el proceso de acortar la lista de alternativas se basará en un análisis del equipo de cómputo.

El análisis de equipo no es un aspecto contemplado en este estudio, pero principalmente se basa en el estado financiero del negocio y el crecimiento del mismo, esto genera las alternativas del hardware.

Definir el rango del poder del equipo es un camino, aunque no necesariamente el camino más fácil para eliminar el número de candidatos.

#### II. Listado de clientes.

Una base de opinión acerca de los paquetes, es una lista con nombres y el tipo de empresas que han adquirido

dichos paquetes. Esto nos indica en forma general para que clase de compañía son adecuados y para cuáles no; con lo cual podemos reducir una vez más el número de paquetes.

### III. Rango del precio del software.

En los paquetes de software de manufactura los rangos de precios suelen variar de acuerdo al tipo de computadora para la cual fueron diseñados, es así que para micros el precio varía de \$ 500 - \$ 50,000 USD , para minis de \$ 50,000 - \$ 150,000 USD , y para mainframes los precios pueden llegar hasta \$ 1'000,000 USD.

El rango de precios es uno de los aspectos con los que más frecuentemente se logra reducir la lista de opciones de paquetes; pero algunas empresas basan su compra en el límite de lo que han presupuestado gastar en un paquete, sin pensar que el éxito que se pueda obtener de la implantación del paquete es redituable como un reembolso, y no cuanto o que tan poco se gasta en el software.

### IV. Innovadoras tecnologías de procesamiento de datos.

Durante los próximos años, en el campo del procesamiento de datos surgiran cambios dramáticos. Nuevas tecnologías, herramientas y enfoques, lo que promete reducir los esfuerzos requeridos para el desarrollo y modificación de los sistemas.

### V. Recomendaciones de gente conocedora.

Si se cuenta con la posibilidad de tener relación con una persona la cual ha tenido contacto directo con este tipo de softwares, entendiendo con esto que ha trabajado con ellos durante algún tiempo y ha tomado parte en su implantación, será este el que conozca el valor de los paquetes en virtud de lo que representa para una empresa. Este podría ser un buen consejo para reducir su lista de posibilidades, y del grupo restante evaluarlos en términos de su funcionalidad.

#### 5.3.2. LA SEGUNDA EVALUACION. INTERRELACION DE MODULOS.

Una vez que tu has reducido la lista de vendedores, se esta listo para evaluar a cada candidato en terminos de su funcionalidad, es decir ya hemos recortado una lista de opciones en funcion de diferentes criterios de acuerdo al ambiente de nuestra empresa, tambien elegimos las características adecuadas a nuestras necesidades checando las funciones existentes e implantando aquellas que no estan

comprendidas en el paquete pero que también consideramos que deben estar presentes; pero hasta el momento no hemos verificado la interrelación de cada una de estas funciones entre sí.

El camino más común para evaluar la funcionalidad de un software es desarrollar una lista con las características que se desean obtener del paquete y comparar cada paquete contra éstas. La lista se puede preparar usando:

1. La literatura existente del tema (MRP II, Calidad, Control de Piso, etc.)
2. Lo que las personas en la compañía creen que es importante tener.
3. Las especificaciones del sistema (Hardware).
4. Una lista de las diferentes características de los paquetes que se está preparado para comprar.
5. Una lista de características que pueda proporcionar una compañía de software.
6. Alguna lista publicada (o comercial) de alguna compañía de consultores.
7. Ninguna de las anteriores o todas.

Después de que tienes la lista de características existen diferentes métodos para llevar a cabo la comparación. Uno es conocer cada paquete en detalle. Este, sin embargo, es el menos popular. La más cómoda es enviar la lista a los proveedores de los paquetes seleccionados y esperar la respuesta de éstos en la cual identifiquen las funciones que conformen su paquete y las que trabajan adecuadamente, las funciones que existen parcialmente, las que no forman parte del paquete y en algunos casos la estimación del proveedor acerca de los esfuerzos requeridos para proveer las características faltantes.

Este método, aunque muy cómodo, cabe hacer notar que no se suelen obtener los resultados deseados, ya que este procedimiento forma parte del trabajo diario de los vendedores, y las respuestas son manipuladas para cubrir con los requerimientos solicitados.

Como se puede ver, la lista es comunmente usada y es un recurso superficial, existen serias desventajas, como son:

1. Ninguna verifica la lógica del sistema para determinar si las características trabajan normalmente.
2. Un listado de detalles sobre esta lista es fácil de malinterpretar.
3. Usualmente no es fácil distinguir las características esenciales de aquellas que solo son para llamar la atención.
4. En muchos casos, los sistemas que son los mejores contra la lista, son los mas complicados.
5. Es fácil confundir este proceso, con el proceso requerido para justificar el software hacia la gerencia.

La primera dificultad de esta lista, es realmente la más seria porque esto significa, que ningún paquete podrá jamás valorar la lógica del sistema y que hará para que el sistema trabaje adecuadamente.

Sin hacer caso de que tan larga hagas la lista esta no será suficientemente detallada para determinar si cualquier función particular trabaja de manera normal. Esto es porque la simple prescencia de una función no da indicaciones acerca de la efectividad de la lógica fundamental.

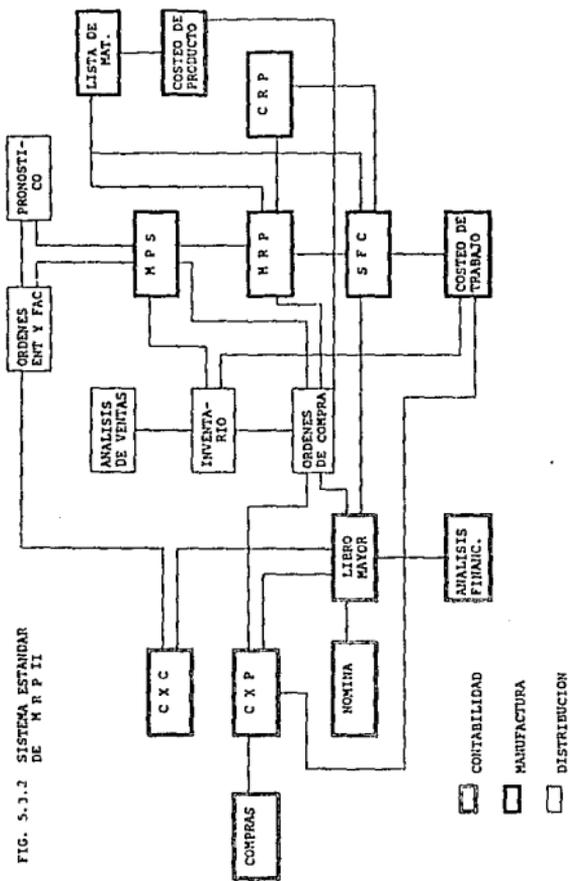
La característica puede existir, pero si la lógica no es adecuada al sistema de la compañía, esta no servirá, es decir, el método con el que se piensa que se va a trabajar es completamente diferente con el que realmente se esta haciendo.

#### **EL ACCESO DE ALTERNATIVAS: USANDO EL SISTEMA ESTANDAR**

El único método efectivo para evaluar software de manufactura es probar la lógica fundamental del sistema, identificando los cambios especificos que se pueden hacer y determinar si los cambios pueden ser realizados en un tiempo disponible.

La piedra angular para cualquier método que complete estos objetivos es tener una ampliacion y estar de acuerdo, sobre las funciones que necesitan ser parte del sistema y la lógica que sustenta estas funciones.

El sistema estandar es un centro establecido de funciones que nosotros consideramos deben estar presentes para que este sea considerado un sistema MRPII (Fig. 5.3.2).



Algunas de estas funciones serán universalmente necesarias y otras quizá no lo sean para algún tipo de negocio. En conclusión los puntos que no sean apropiados para un tipo de industria no se deben tomar en cuenta. "Si no tienes el problema no busques la solución."

La otra cara acerca de este punto es que algunas funciones son específicas para ciertas industrias y no están incluidas en los sistemas estandarizados.

La razón es que los sistemas estandarizados no pretenden describir cada función que forma parte del sistema MRPII, en cambio tratan de identificar una amplia categoría de funciones que pueden formar parte de un sistema en orden para operar MRPII.

Pero en todos los casos, los usuarios son los que tienen que determinar las funciones esenciales para que trabaje el MRPII en su compañía y que funciones especiales se deben adicionar.

### **5.3.3 METODOS PARA EVALUAR LA FUNCIONALIDAD DE ACUERDO CON UN SISTEMA ESTANDAR.**

El método más efectivo para revisar el software se basará en un análisis funcional de la documentación y este incluye los siguientes pasos:

Paso 1. Leer la documentación.

Paso 2. Reunirse con el vendedor del software y usar el sistema estandarizado como temario.

Paso 3. Revisar el rendimiento de las demostraciones.

Paso 4. Buscar comentarios de otros usuarios.

Paso 5. Enlazar los resultados de la comparación con el estandar.

#### **REVISANDO LA DOCUMENTACION**

Es un análisis funcional del software, el primer paso es obtener una completa documentación del vendedor. Esta documentación debe incluir tanto la parte técnica como la parte del usuario, particularmente los manuales que traten con la lógica, procesamiento, ediciones y otros aspectos del programa. La idea de obtener esto es porque es mejor

examinar superficialmente toda la documentación, y brincarse las partes que no necesitas, que tener una muestra de la documentación que no contiene la información requerida para determinar la presencia o falta de características esenciales y su lógica fundamental.

En la mayoría de los casos se recomienda que la persona que revise la documentación tenga experiencia en el área de manufactura; pero si asumimos que la persona que va a revisarla no cuenta con dicha experiencia, verifica lo siguiente:

1. Tener el sistema estandar bien entendido, y el sistema hecho a la medida (si es necesario) como base de comparación.

2. Se debe tener completamente entendido de como la lógica normal de cada función especifica debe trabajar en el sistema estandar. Es decir, debes tener un buen entendimiento de las diferentes alternativas aceptables dentro de estas funciones.

3. Preparar una hoja de trabajo para realizar la evaluación, listando los puntos de mayor importancia del sistema estandar de acuerdo a la versión del sistema hecho a la medida, esto se usará para organizar los esfuerzos y servirá como recordatorio para cubrir todas las funciones necesarias de el sistema.

Mucha gente que evalua software utiliza este método planeandolo en dos lecturas. La primera de éstas es para leer superficialmente la documentación y entender de manera general el sistema. La segunda lectura es más profunda y sirve para observar los detalles que existen detrás de varias funciones esenciales de tu sistema.

El objetivo de las dos lecturas de la documentación es:

Lectura 1. Para ganar un entendimiento general del software, cual función se encuentra en su lugar, la estructura básica del sistema y cualquier problema que parezca ser un obstáculo.

Lectura 2 Para empezar a sacar conclusiones específicas.

En la segunda lectura la documentación empieza tomando notas acerca de como trabaja el software. Estas notas deben incluir una descripción de la lógica específica usada en cada característica. También se debe describir la interrelación entre los archivos, descripción de las reglas de edición y una lista de los elementos usados en el sistema. Es decir, funciones que son parte del sistema pero que propiamente no trabajan deberán ser identificadas para discutirse con el vendedor.

Mucha gente encuentra exitoso tomar notas en la hoja de trabajo para unir la selección de páginas de la documentación; haciendo esto es fácil reconstruir como trabaja la lógica del sistema y cómo han surgido preguntas particulares.

El resultado final de estas lecturas y del proceso de toma de notas es justamente un entendimiento detallado de como fué diseñado el software para operar, la complejidad potencial del software y posibles problemas que se tendrán que resolver.

Donde la hoja de trabajo este en blanco es una evidencia de que estas funciones no forman parte del sistema o es muy difícil implantarlas por falta de documentación.

#### **LA REUNION CON EL VENDEDOR.**

Después de completar la revisión de la documentación, la mayoría de las compañías encuentra útil compartir los hallazgos con los miembros de un equipo. Esta ayuda prepara a cada uno de los miembros de este equipo para la cita con el vendedor y los entera de los problemas potenciales en el paquete.

Una vez que este equipo entienda la situación se puede planear el encuentro con el vendedor. En unos casos el equipo completo se reunirá con éste y en otros tan solo un subgrupo será el que lo visite.

Usando el sistema estandar como agenda en la visita con el vendedor, las notas y la documentación que se ha generado de la revisión anterior, asistirá directamente en la conversación que se sostenga, de aquellas áreas que son potencialmente problemáticas, ayudará para una rápida verificación de aquellas áreas que trabajan bien y para centrarse en aquellas que necesitan cambios o en las funciones ausentes.

Una porción del día debe ser reservada para una demostración del sistema; aunque una demostración en disquete puede eludir fácilmente los problemas, y provee una pequeña comprensión de como trabaja la lógica del sistema.

Un importante aspecto de la reunión con el vendedor y/o la demostración es el nivel de experiencia técnica de los representantes de la compañía del vendedor.

Dada la naturaleza de las preguntas es muy probable que surja la necesidad de tratar con la lógica específica en el sistema; el vendedor del software debe estar preparado para proporcionar una persona preparada de su staff técnico en la reunión. En muchos casos, dependiendo de las dudas es mejor dedicar el tiempo para hablar con la persona técnica que con el vendedor.

Este encuentro también definirá que vendedor realmente cuenta con el soporte adecuado y que tanto sabe acerca de su propio sistema, además dará la oportunidad de dejar en claro los cambios que necesiten realizar, quién los va a realizar y que efectos tendrán en la garantía del software.

Si se termina la visita sin haber dejado completamente en claro los principales cambios, cuáles serán responsabilidad propia y cuáles del vendedor y el tiempo en que se llevarán a cabo dichas modificaciones, el encuentro no habrá sido satisfactorio hacia tu parte.

#### **ATAJOS Y TRAMPAS.**

Para evitar todo el tedioso trabajo descrito anteriormente se podría tomar un atajo, llegando directamente con el vendedor y solicitándole que el te indique que puntos cubre su software en comparación con un sistema estandar de MRP II. Puede tomarse este enfoque (muchas compañías lo hacen) pero independientemente de la seriedad del vendedor, como todo en la vida todo atajo tiene sus deficiencias y cualquier brinco en el chequeo lógico de la evaluación del software podrá llevar a desagradables sorpresas posteriormente.

### REVISANDO EL RENDIMIENTO DE LA MUESTRA.

Para la evaluación del software basado en la revisión de la documentación, el siguiente importante paso del encuentro con el vendedor es revisar la muestra o probar su rendimiento. El punto es que debe tratarse de probar todas las funciones del paquete, pero de preferencia los puntos básicos (cantidad de reportes, descripción básica de la información, los tiempos de despliegado, programas de recepción, planeación fija de órdenes, etc.) y que entiendas los diferentes tipos de reportes que pueden ser usados.

La mayoría de los paquetes exhiben sus principales problemas en una pequeña parte de la muestra o de la prueba de rendimiento.

### REACCION DEL USUARIO.

En la fase final de la evaluación de la funcionalidad del software una responsabilidad del comprador es contactar con algunos usuarios del sistema; como opción provechosa para tener la seguridad de que el software trabaja sin problemas. Debes estar informado acerca de los compradores de este paquete (dirección, teléfono, giro de la empresa) para hacer por lo menos una visita a algunos de los usuarios y hablar por teléfono con algunos otros para mayores referencias.

El método usado para seleccionar referencias de usuarios es también importante, las mejores referencias serán proporcionadas por compañías con un alto nivel de desempeño en la operación de MRP II, ya que estas ejecutan la mayoría de las funciones del sistema (cotidianamente), mientras que empresas de bajo desarrollo disminuirán el valor de la referencia, porque hay que entender que ellas posiblemente no usen las funciones del sistema como deben de ser usadas. En otras palabras puede tener problemas el software que no sean evidentes para ellos.

Sugerimos que en la entrevista con las compañías que usan estos sistemas tómesese en cuenta principalmente las siguientes preguntas:

1. ¿Qué módulos de software han usado y por cuánto tiempo?

El objetivo es para determinar si las funciones en el software han sido ejecutadas.

2. La explicación de las funciones en la documentación del

sistema y por el vendedor fueron buenas.

El objetivo es determinar si estas explicaciones fueron entendidas y explicadas correctamente.

3. La experiencia con el sistema por parte de los usuarios ha repercutido en fallas con el sistema.

Todos los sistemas tiene fallas, pero las fallas pequeñas no rompen con la operación normal de este, sin embargo es una manera de frenar el progreso y detener la implantación.

4. ¿Has requerido utilizar el soporte de tu vendedor?

El objetivo es conocer qué porcentaje de los usuarios del sistema se han apoyado en el soporte del vendedor.

5. Te ha gustado el sistema y qué cambios le han realizado para sentirse mejor con él.

El objetivo es observar el nivel de resultados obtenidos influenciados por motivación que genera el uso con el sistema.

6. ¿Qué otros comentarios de interés puede realizar acerca del sistema?

#### **REALIZAR UNA REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA ESTÁNDAR HECHO A LA MEDIDA.**

En este último punto se pretende llevar a cabo una integración del sistema hecho a la medida con la revisión de la documentación realizada, mediante la reunión de grupo de personas que desarrollaron ambos documentos, así como del personal que utilizará el software y si es posible de un consultor ajeno a cualquiera de las partes que sea objetivo e imparcial y pueda mediar entre los problemas de los grupos.

De esta manera como cada grupo conoce algo del sistema que el otro no conoce, al llevar a cabo esta reunión se obtendrá un conocimiento común que conllevará a tomar una decisión inteligente sobre esta alternativa.

Otro método que se puede utilizar es el que se basa no tanto en la revisión de la documentación sino más bien el que se sujeta a la prueba de las funciones del sistema:

Paso 1. Reunirse con el vendedor de software y usar tu sistema estandar como temario.

Paso 2. Instalar la version de demostración del software en tu computadora.

Paso 3. Prueba las funciones del software contra tu sistema estandar y revisa sus rendimientos.

Paso 4. Busca los comentarios de otros usuarios.

Paso 5. Enlazar los resultados de tu comparación con el estandar

Este método no trabaja adecuadamente para software disponibles en mainframes. En general, el software es tan complicado que es virtualmente imposible usarlo, sin una previa lectura de la documentación.

#### 5.4. RESUMEN

A lo largo de este capítulo hemos explicado los métodos para evaluar los softwares, por lo cual ahora enlazaremos estos conceptos con la información presentada en los capítulos anteriores.

En primera instancia surgió la necesidad de eliminar de una larga lista todas aquellas opciones que de manera evidente no cumplían con nuestras especificaciones reales, principalmente de hardware y del rango de precio en que se encontraban.

Como ya lo mencionamos en le capítulo 1, la industria cuenta actualmente con una infraestructura de equipo de cómputo con la que se encuentra familiarizada con su uso, con estos datos reafirmamos la necesidad de adaptar el software deseado a las características de hardware instalado ya que la inversión para renovar la infraestructura de equipo sería muy alta e inecesaria.

Otro aspecto importante a considerar es el relacionado con los rangos de precios de los paquetes, ya que como se vió en el capítulo 2, a partir de las últimas décadas los costos del software han tenido incrementos importantes en relación al costo del hardware, además de la gran variedad de opciones que existen ocasionados por el también creciente

índice de los mercados de software.

Una vez realizado el recorte de opciones entramos a distinguir a fondo las características de cada paquete; basándose principalmente en tres sistemas. El primero es aquel que diseña el comprador de acuerdo a sus necesidades y especificaciones y que se genera exclusivamente de conforme a la organización propia de su empresa. El segundo es un sistema estandar creado de acuerdo a funciones básicas que deben presentar para ser considerado un MRP II como ya se definió anteriormente y teniendo en cuenta de que este puede adaptarse dependiendo al tamaño de la industria del que estamos hablando, ya que la importancia de ciertas funciones variará de acuerdo al estrato del que se trate, como se muestra en la Figura 5.4. Y por último un tercer sistema que es el proporcionado por el vendedor y en el cual sus funciones y características pueden ser aisladas fácilmente como se mostró en el capítulo 4.

FIGURA 5.4. DISTRIBUCIÓN DE LAS FUNCIONES DE APLICACIÓN AL TIPO DE INDUSTRIA

APLICACIONES	TIPO DE INDUSTRIA			
	MINOR	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE
MRP	*	*	*	*
BOH	*	*	*	*
IC	o	o	*	*
MPS	*	*	*	*
PC	o	o	o	*
SFC	*	o	o	*
QC	o	*	*	*
CP	o	o	*	*
HC	*	*	*	o
CRP	*	*	o	*
JC	o	o	*	*
FCST	*	*	*	o
S	*	*	*	o

- \* ..... Muy importante  
 o ..... Importante  
 - ..... De menor importancia

Con estos tres sistemas llevarás a cabo la evaluación final para concluir así este primer paso que es la compra del paquete.

#### 5.4.1 RECOMENDACIONES.

De acuerdo a la forma en que manejamos este estudio, centrándonos en proporcionar un método de evaluación, y no en evaluar a fondo cada uno de los paquetes que existen en el mercado, no podemos recomendar uno en específico ya que es obvio que sería imposible hacerlo sin haber definido previamente una empresa específica. Pero si podemos llevar a cabo una clasificación general conforme a las principales características mencionadas en la estratificación de la industria en México según su tamaño, presentando la siguientes tablas (Fig. 5.4.1 y 5.4.2).

El objetivo de estas tablas es proporcionales en una primera visión, un medio para ubicarse directamente en aquellos softwares que presentan características y diseño conforme al estrato industrial en el que te encuentres y que se encuentran disponibles en México.

FIG. 5.4.1 RELACION INDUSTRIA CONTRA SOFTWARE.

SOFTWARE	TIPO DE INDUSTRIA			
	MICRO	PEQUENA	MEDIANA	GRANDE
MAN-TRAK		X		
MACOLA				X
ASPE-PROD	X	X		
SIMA	X			
SCoP	X			
NCR-2000			X	X
PC/MRP		X	X	
SAPRO		X		
MONITROL			X	X
VISIBILITY				
MICRO SAINT				
PANSOPHIC			X	X
SCHEDULEX				
FACTOR		X	X	
PROFITKEY	X	X	X	
STC		X	X	X
MAPICS				X
SICMAN		X	X	
MICRO-MAX	X	X	X	

FIG. 5.4.2 RELACION INDUSTRIA CONTRA SOFTWARE.

SOFTWARE	TIPO DE INDUSTRIA			
	MICRO	PEQUENA	MEDIANA	GRANDE
SIMFACTORY	X	X		
MAST		X	X	
WITNESS	X	X		
GPSS/H	X	X		
SLAMSYSTEM	X			
PROMEDEL		X	X	
EASE	X			
MISYS	X	X		
AHP		X		
AMSOFT			X	X
CAMBAR			X	X
HFA			X	X
AD2000		X	X	
KANBAN		X	X	
STRIPED/L		X	X	X
ASAP	X	X	X	

# **CONCLUSIONES**

**CONCLUSIONES**

La industria en México se encuentra en un proceso de desarrollo y crecimiento, para lo cual necesitará de buenas bases y de buenas herramientas de soporte para así poder lograr estos objetivos y ser más competitivos en el mercado nacional e internacional.

Las industrias, se ven en la necesidad de buscar estructuras inteligentes que los asistan en los extensos problemas de diseño y manufactura que afectan los costos, la calidad y el tiempo de comercialización de sus productos.

La industria en general presenta esta necesidad, pero la mediana y gran empresa cuentan ya con algún tipo de sistema, además de tener los recursos y el personal especializado, los cuales pueden contratar servicios profesionales de evaluación, modificar y actualizar sus sistemas. Pero la micro y pequeña industria, que son el 95% del total de la industria en México, carecen de la información y el personal para llevar a cabo estas actividades.

Por otra parte, debemos tener en cuenta que no existe en la actualidad ningún problema para la adquisición del equipo de cómputo necesario como soporte, ya que en México como en el resto del mundo este mercado ha crecido a un nivel acelerado, generando el surgimiento de nuevas compañías, además de las tradicionalmente dedicadas a esta actividad.

En esta situación hemos podido observar por una parte, la familiarización de las industrias con los diferentes tipos de equipo de cómputo; por otra parte la disminución en los precios y el creación de la necesidad de sistematizar las actividades de las empresas.

En el proceso de sistematización las áreas que han tenido un mayor desarrollo a nivel comercial han sido las administrativas, las contables y las educativas, o hablando en términos de su clasificación el de mayor desarrollo ha sido el software herramental. Las áreas de diseño e ingeniería han tenido un menor auge, por requerirse mayor especialización para su diseño y desarrollo.

En la mayoría de las empresas el dinero que se ha gastado en la compra de softwares, se ha convertido en desfavorables inversiones, precisamente por la mala y precipitada selección de éstos, provocando además influencias negativas sobre aquellas pequeñas empresas que no están dispuestas a desperdiciar dinero en algo que para su punto de vista promete no ser reutilizable.

En contraste con la facilidad de la que hemos hablado para la adquisición del hardware, en el caso del software se presentan otras situaciones que dificultan su compra, independientemente del proceso de evaluación, como es la falta de información y promoción de los paquetes de software en específico los de manufactura.

Un mayor problema que existe " en los softwares de manufactura", es que dentro de la variedad de funciones que presentan, existe una organización básica, la cual no se da en la mayoría de las micros y pequeñas industrias que son las que más requieren de estos paquetes, convirtiendo el conflicto en un problema de tipo organizacional por parte de la empresa y no técnico por parte del software.

El método de evaluación puesto a su consideración no es una " receta de cocina ", es un seguimiento lógico que se puede adaptar a diferentes situaciones, recordando siempre que cada empresa es diferente y ningún software se utilizará de la misma manera en dos compañías por semejantes que estas parezcan, ya que cada una necesitará adaptar el software o simplemente utilizarlo, tomando en cuenta sus propias necesidades.

El empresario debe tomar conciencia de la importancia de utilizar modernos sistemas (software de manufactura) como un medio relevante para su crecimiento, y tener en cuenta que las personas son la parte más importante de éstos y que la creatividad y eficiencia dependerán de la organización y coordinación de esfuerzos de cada uno de sus miembros y la buena interrelación los departamentos que conforman su empresa.

En la batalla por sobrevivir en el mercado, la industria no necesita atacar directamente a sus competidores con políticas agresivas o desleales, mejor dicho tiene que atacar sus obsoletos y destructivos principios internos de trabajo, enemigos que permiten la presencia de altos costos y baja calidad en los procesos industriales, esta es la verdadera amenaza que los deja en inferioridad con respecto a la competencia. Por consiguiente lo primero que tenemos

que atacar es el origen de la amenaza, - "las insuficiencias de nuestra propia industria."

Los tiempos difíciles nos pueden traer problemas o posibilidades; es tiempo de atacar, la ventana de la oportunidad en los "malos tiempos" es tan fugaz como la que se te presenta en los "buenos tiempos". ¿Que hace tu compañía? Puede asirse a esta oportunidad o simplemente dejarla ir y esperar mantenerse el mayor tiempo posible ante una competencia que crece al ritmo que le marca el desarrollo de la época.

## **BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA**

- \* **T.E. VOLLMANN.**  
Manufacturing Planning & Control Systems.  
Dow Jones - Irwin  
1988, 2nd Edición.
- \* **FOGARTY, D.W., J.H. BLACKSTONE.**  
Production & Inventory Management  
South - Western Publishing Company.  
1990, 2nd Edición.
- \* **THOMAS WALLACE.**  
Making it Happen.  
S. Oliver Wigth.  
1985, 1ra Edición.
- \* **OLIVER WIGHT.**  
MRP II. The Executive Guide.  
S. Oliver Wigth.  
1985, 1ra Edición.
- \* **FLOSSL, G.W.**  
Production & Inventory Control.  
Prentice Hall.  
1985, 2nd Edición.
- \* **ORLICKY, J.A.**  
Material Requeriments Planning.  
McGraw Hill.  
1975, 1ra Edición.
- \* **DARRYL V. LANDVATER, CHRISTOPHER D. GRAY.**  
MRP II. Standar System.  
S. Oliver Wigth.  
1989, 1ra Edición.
- \* **MAXIMINIO ANZURES**  
Contabilidad General.  
Offset Larios S.A.  
1972, 2da Edición.
- \* **ALEJANDRO PRIETO**  
Principios de Contabilidad  
Banca y Comercio S.A.  
1975, 15ava. Edición.

- \* **ADALBERTO RIOS SZALA, ANDRES PANIAGUA ADUNA**  
Orígenes y Perspectivas de la Administración.  
Trillas.  
1980, 1ra Edición.
- \* **VICTOR LAZZARO.**  
Sistemas y Procedimientos.  
Diana.  
1991, 1 Edición.

(PUBLICACIONES)

- \* **SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE LA INFORMATICA EN MEXICO.**  
Instituto Mexicano de Comunicaciones.  
1991.
- \* **AVANCES DE INFORMACION ECONOMICA. INDICADORES DEL SECTOR MANUFACTURERO.**  
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI).  
Sep. 1990.
- \* **TRANSFORMACION.**  
Organo oficial de difusión de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA).  
Mayo 1991, Diciembre 1991.
- \* **SOFTWARE DIRECTORY. Mainframe, minicomputer & microcomputer.**  
Manufacturing & Engineering.  
May 1990, 64th Edición.
- \* **ULTRA. Una ventana al mundo de la computación y la tecnología.**  
Servidigit S.A. de C.V.  
Febrero 1991, Año I # 1.
- \* **PERSONAL COMPUTING. La revista de los sistemas personales.**  
Sayrols S.A. de C.V.  
Año 3, # 35.

- \* ALTA TECNOLOGIA.  
Servidigit S.A. de C.V.  
Año II, # 7.
- \* INDUSTRIAL ENGINEERING.  
Institute of Industrial Engineers.  
March 91- Aug. 91
- \* EXPANSION  
Junio 1990.
- \* MERCADO DE VALORES.  
Nacional Financiera S.N.C.  
Año LI, Enero - Marzo 1991.
- \* CALIDAD.  
Orozco L.I. y Asociados S.C.  
May - Jun 1990, Nov - Ene 1991.