

Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos

Departamento de Ingeniería Industrial

**Herramientas para la Gestión y la Mejora Continua
Técnicas para Ingenieros Industriales III**

Autores:

Dr. Lázaro Quintana Tápanes

MsC Ing. Evis Diéguez Matellán

MsC Ing. Ana M. Pérez Vicente

Ing. Jaime E. Nuñez Camacho

Matanzas 2005

El mundo esta en un cambio constante. Desde su creación, el ser humano ha sobrevivido y evolucionado, Como especie ha podido adaptarse a los cambios eficientemente. Hoy día las organizaciones se enfrentan a grandes retos y cambios que incluyen una competencia global y consumidores con demandas cada vez mas difíciles de cumplir, el progreso es posible si es propiciado el cambio, en este proceso tan dinámico se deben aprovechar las oportunidades, las fortalezas, debilidades y adoptar los retos del entorno. Los viejos enfoques, tecnologías y sistemas ya no podrán tener éxito ante la competencia internacional, ante esta perspectiva es urgente que las organizaciones comiencen un proceso de cambio enfocado a la gestión y mejora continua. Recurriendo a una filosofía que como objetivo principal tenga la de satisfacer las necesidades del entorno de una manera eficaz y eficiente con bienes y servicios competitivos y de alta calidad.

El conocimiento de las últimas tendencias en estrategia empresarial constituye siempre un camino para alcanzar una mejora en la eficacia y competitividad de las empresas. Este conocimiento es aún más necesario en la actualidad dado que tanto los diferentes factores que afectan el comportamiento de los negocios como la internacionalización de los mercados, la aceleración del cambio tecnológico, la dinamización del ciclo de vida de los productos y el cambio en los hábitos de consumo de la demanda, pueden originar un relativo desconcierto en las empresas.

En el futuro, los productos tendrán que ser desarrollados y producidos de forma más rápida, así como el nivel de calidad deberá ser más alto. Por eso, además de las metas cuantitativas, como coste o tiempos, se tendrán en cuenta las metas cualitativas, como flexibilidad, seguridad de entrega, conocimiento de los procesos, innovación, calidad total (TQM) y protección del medio ambiente. Organizaciones de la empresa con división de trabajo funcionales, que eran adecuadas en los años pasados, pierden a menudo su efectividad. Además las estrategias de producción, las cuales se ocupaban de problemas técnicos y se aplicaban con éxito en el pasado, pierden cada vez más su importancia. Los cambios de la estructura de producción son relevantes. La modernización de la organización de la empresa y de la estructura de producción requiere un enfoque global del proceso. Hay que optimizar conjuntamente los factores: recursos humanos, técnica y organización.

En este material los autores hemos querido recoger otras técnicas e instrumentos de investigación para la solución de problemas, la gestión y la mejora continua muy utilizados y útiles para los Ingenieros Industriales.

BENCHMARKING:

Descripción

Las organizaciones competitivas incluyen la identificación de las medidas de desempeño de los competidores. Una comparación competitiva puede arrojar luz para determinar que compañía tiene el mejor desempeño o practica comprobada de una función específica dentro de una empresa.

Muchos autores coinciden en aprender nuevos enfoques mediante el examen a otras organizaciones para luego aplicarlos con el fin de mejorar la propia empresa.

Camp (1989), establece que los pasos involucrados en el proceso de comparación competitiva son:

1. En la etapa de planeación
 - Lo que se hade comparar con las marcas.
 - Identificar las compañías con las que se va a comparar.
 - Captación de datos y definición de métodos para tal fin.
2. En la etapa de análisis
 - Determinar la distancia en el desempeño actual.
 - Proyectar los niveles futuros del desempeño.
3. En la etapa de integración
 - Comunicación de los resultados de la comparación competitiva y obtención de su aceptación.
 - Establecimiento de metas funcionales
4. En la etapa de acción.
 - Desarrollo de planes de acción.
 - Implantar acciones especifica y vigilar su avance.
 - Volver a calibrar las comparaciones competitivas.
5. En la etapa de madurez

- Posición de liderazgo alcanzada.
- Las prácticas que están totalmente integradas en los procesos.

Spendolini (1994) Establece que el Benchmarking es un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales.

González (1997), establece que el benchmarking es compararse contra los mejores de su género para conocer el posicionamiento de la compañía en el contexto. Existen áreas indicadoras, por lo tanto cada una tiene su propio benchmark. Los indicadores son función del área de interés a medir.

Los tipos de benchmark son clasificados con el interno: orientado hacia actividades similares en diferentes sitios, departamentos, unidades operativas, países, etc. Competitivo: orientado hacia competidores directos que venden a la misma base de clientes.

Funcional: (genérico) orientado hacia organizaciones acreditadas por tener lo mas avanzado en productos servicios y procesos.

El benchmarking es un proceso continuo, un proceso de investigación que proporciona información valiosa; es un proceso para aprender de otros, es una búsqueda pragmática de ideas, un trabajo que consume tiempo. Es un proceso de trabajo intenso que requiere disciplina, una herramienta viable que proporciona información útil para mejorar prácticamente cualquier actividad de negocios. Por el contrario el benchmarking no es un evento que se realiza una sola vez, ni un proceso de investigación que da respuestas sencillas (copiar, imitar), así como tampoco es rápido y fácil, ni es una moda.

Spendolini (1997) establece como etapas del proceso de benchmarking las siguientes:

1. Determinación de a qué se le va hacer benchmarking.
2. Formación de un equipo de benchmarking.
3. Identificación de socios de benchmarking.
4. Recopilar y analizar la información del benchmarking.
5. Actuar.

Es recomendable que el informe del benchmarking que deberá presentarse a la alta dirección y sea usado para la toma de decisiones contenga las siguientes etapas:

1. Declaración de necesidad/propósito.
2. Clientes del proyecto.
3. Necesidades del cliente.
4. Equipos del proyecto.
5. Proceso del equipo.
6. Calendario del equipo.
7. Temas para hacer benchmarking
8. Fuentes de información.
9. Metodologías.
10. Resultados/Resumen.
11. Relatos.
12. Análisis.
13. Resultados.
14. Orientaciones futuras.

El objetivo en el proceso de Benchmarking es aportar útiles elementos de juicio y conocimiento a las empresas que les permita identificar cuáles son los mejores enfoques de los mejores ejemplos que conduzcan a la optimización de sus estrategias y de sus procesos productivos. De este modo, no es de extrañar la reacción de las empresas más dinámicas esforzándose por identificar cuáles son los mejores enfoques y las mejores prácticas que conduzcan a la optimización de sus estrategias y de sus procesos en el más amplio sentido. Para lograr este propósito, es preciso el enfoque de la vigilancia del entorno que permita observar si, en algún otro lugar, alguien está utilizando prácticas y procedimientos con unos resultados que pudieran ser considerados como excelentes y si su forma de proceder pudiera conducir a una mayor eficacia en la propia organización.

Probablemente no se podrá encontrar una empresa que tenga exactamente el mismo plan de organización, procesos o metas. Por lo tanto, empezar la fase de Benchmarking de un programa de mejora de proceso no es un paso que se debe tomar a la ligera. El Benchmarking es un proceso en

marcha que requiere modernización constante, donde los compromisos monetarios y de tiempo son significativos. Además es necesario analizar cuidadosamente los propios procesos antes de ponerse en contacto con otras empresas.

En definitiva, el Benchmarking serio surge como una respuesta totalmente natural a la demanda de fórmulas que permitan no solamente subsistir, sino competir con éxito. Las empresas de referencia se habrán de buscar tanto en el propio sector como en cualquiera que pueda ser válido.

El Benchmarking es un proceso sistemático que permite:

- Medir los resultados de los competidores con respecto a los factores clave de éxito de la industria.
- Determinar cómo se consiguen esos resultados.
- Utilizar esa información como base para establecer objetivos y estrategias e implantarlos en la propia empresa.

En pocas palabras, Benchmarking es el proceso de obtener información útil que ayude a una organización a mejorar sus procesos. Benchmarking no significa espiar o sólo copiar. Está encaminado a conseguir la máxima eficacia en el ejercicio de aprender de los mejores, y ayudar a moverse desde donde uno está, hacia donde quiere estar.

Indicadores de éxito para el Benchmarking

El Benchmarking no es un asunto fácil. Previamente se deberían tomar en cuenta muchas cosas. En el libro de Robert Champ están catalogados los indicadores de éxito para el Benchmarking. Están en la lista siguiente:

- Un compromiso activo hacia el Benchmarking por parte de la dirección.
- Existen objetivos sobre el proyecto de Benchmarking definido y expresado claramente.
- Un entendimiento claro y extenso de la forma de trabajo propia entendido como la base para comparar con las mejores prácticas en la industria.
- Voluntad para modificar y adaptarse a través de los descubrimientos de Benchmarking.
- Darse cuenta de que la competencia está cambiando y que es necesario anticiparse.
- Voluntad para compartir las informaciones con los socios de Benchmarking.
- Enfocar el Benchmarking primero a los procesos óptimos en la industria y luego aplicarlo.
- Un grupo de empresas principales y su mejor funcionamiento que son líderes reconocidos.
- Apoyo al proceso de Benchmarking.
- Estar abierto a ideas nuevas con creatividad y aplicar innovaciones a procesos actuales.
- Conclusiones justificadas por datos recogidos durante el proyecto.
- Un esfuerzo continuo de Benchmarking.
- La institucionalización del Benchmarking.

Niveles de Benchmarking

A la hora de buscar los modelos a imitar, se pueden encontrar cinco posibles aproximaciones o niveles de Benchmarking:

- *Interno*: Se lleva a cabo dentro de la propia empresa. Quizás existen departamentos propios que podrían ofrecer informaciones excelentes. Primero porque tendrían procesos modelo, segundo porque podrían recoger informaciones de clientes o competidores con los cuales tratan y tienen procesos similares. Es el más sencillo de realizar, ya que la información es fácilmente disponible.

- *Competitivo directamente*: La mayoría de las empresas tienen, al menos, un competidor que puede ser considerado como excelente en el proceso que se pretende mejorar. Conseguir que el competidor directo proporcione los datos de interés puede ser una tarea difícil, si no imposible. Este problema puede ser en ocasiones solventado mediante una tercera empresa que actúe de intermediaria.
- *Competitivo latente*: Se trata de empresas que pueden ser mucho más grandes o pequeñas que la nuestra, y por tanto no competir en los mismos mercados. También se consideran las empresas que aún no han entrado en el mercado, pero que presumiblemente lo harán en el futuro.
- *No competitivo*: En ocasiones es posible obtener información a través de empresas que no son competidoras de forma directa, bien sea porque el mercado en el que actúan sea geográficamente distinto, bien porque se trate de un sector industrial diferente. En este último caso el proceso deberá ser adaptado a la particularidad de la empresa. La información será fácilmente accesible.
- *World Class*: Esta aproximación es la más ambiciosa. Implica ver el óptimo reconocido para el proceso considerado - una organización que lo hace mejor que todas las demás.

Proceso de Benchmarking

Una vez la empresa se ha decidido a sumergirse en esta técnica es preciso el conocimiento y el compromiso por parte de todos los niveles de la empresa, de que se trata de un proceso continuado y que requiere de constantes puestas al día.

En un primer paso será necesario un análisis exhaustivo del propio proceso, antes de llevar a cabo cualquier contacto con otras empresas. Existen unos factores indicadores del éxito del programa entre los que destacamos:

- Compromiso activo por parte de la Dirección.
- Definición clara de los objetivos que se persiguen.
- Firme convencimiento de aceptar el cambio sugerido por el estudio realizado.
- Esfuerzo continuo.

KIAIZEN

Descripción

Es una mejora continua gradual y ordenada La estrategia de negocio de KAIZEN implica cada uno en una organización que trabaja junta para llevar a cabo mejoras ' sin inversiones de capitales grandes '. La filosofía magra de la fabricación que fue originada en el motor Co. de Toyota por Taiichi Ohno después de la guerra mundial II, y se refiere como el sistema de producción de Toyota, ha hecho girar generalmente apagado una abundancia de las herramientas y de las técnicas de la calidad. El Kaizen no es un método revolucionario, sino mucho más un estado de ánimo que se establece y que se hace vivir, por la implicación del conjunto del personal. La estrategia de KAIZEN comienza y termina con la gente .Se basa en pequeñas mejoras hechas día a día Se opone al concepto *más occidental* de reforma brutal del tipo "se desecha todo y se reinicia con el nuevo" KAIZEN transforma a compañías en ' competidores globales superiores '. Elementos de KAIZEN Hay dos elementos que construyen KAIZEN, improvement/change y ongoing/continuity. Careciendo uno de esos elementos no sea considerado KAIZEN.

Tres funciones deben suceder simultáneamente dentro de cualquier organización: Mantenimiento, innovación, y KAIZEN [El SMED](#), [TPM](#), el cero defecto, [Poka-Yoké](#), el justamente a tiempo, todo eso significa mejoras y en consecuencia en un sentido constituye del Kaizen.

El Kaizen no es un método revolucionario, sino mucho más un estado de ánimo que se establece y que se hace vivir, por la implicación del conjunto del personal.

El concepto evolutivo "Kaizen" implica una administración más preocupada por el proceso que por los resultados. Asimismo, centra su atención en las personas y está dirigida a mejorar sus esfuerzos

En principio, señala Masaaki Imai, hay que entender qué cosa es el cambio. Existen dos tipos de cambio; el rápido y el gradual. El rápido se logra con la innovación

CREENCIAS CONVENCIONALES	REVOLUCION JAPONESA
La calidad superior conduce a costos mas elevados. Lotes mas grandes = costos bajos No es necesario tomar en cuenta a los trabajadores.	La calidad superior conduce a costos más bajos. Lotes pequeños = costos bajos. Un trabajador pensante es un trabajador productivo.

Como Iniciar el Kaisen

Cambiar las operaciones de los ejecutores para hacer su trabajo más productivo, menos cansando, más eficaz y más seguro.

Mejorar los equipos, en particular, instalando sistemas de mejora y/o cambiando la disposición de las máquinas

Revisión de los procedimientos, revisar *las normas* y comprobar los resultados actuales y considerar cuánto y cómo los resultados pueden mejorarse.

Puntos donde se encuentra MUDA

- Superproducción y existencias, acumulaciones de cosas no necesarias inmediatamente.
- Productos defectuosos que requieren reparación o destrucción
- Movimientos inútiles
- Procedimientos que imponen tareas ineficaces o inútiles, no sincronización de los sistemas
- Inocupación en cambios de series, herramientas o averías de equipamientos
- Logística: sincronización inadecuada, desplazamientos excesivos o malas entregas.

Técnicas del método Kaisen

- Orientación a las necesidades del cliente.
- Control total de calidad (TQC).
- Robótica.
- Círculos de control de calidad.
- Sistema de sugerencias.
- Automatización.
- Disciplina en el área de trabajo.
- Mantenimiento de productividad total.
- Kankan (ficha de control).
- Código de barras.
- Justo - a - tiempo (concepto JIT)
- Cero defectos.
- Actividades de grupos pequeños (enriquecimiento del trabajo).
- Relaciones gerencia-trabajador cooperativa.
- Incremento de la productividad.

Responsabilidades en el Proceso Kaisen

ALTA DIRECCION

- Implantar el concepto evolutivo "Kaizen" como estrategia corporativa.
- Dirigir y apoyar al proyecto asignando recursos.
- Establecer políticas y objetivos Kaizen entre diferentes ámbitos organizacionales.
- Difusión y auditoria de ventajas del método Kaizen.
- Construcción de estructuras, sistemas, métodos y procedimientos afines al concepto "Kaizen".

GERENCIA

- Implementar las políticas y administrar el concepto evolutivo Kaizen, de acuerdo a lo indicado por la alta gerencia.

- Emplear el Kaizen en las funciones propias.
- Establecer mantener y mejorar los estándares.
- Concientizar al personal a través de programas intensivos de adiestramiento.
- Ayudar a los empleados a desarrollar habilidades y herramientas para la solución de problemas.

SUPERVISORES

- Emplear el concepto en sus actividades funcionales.
- Formular planes y orientar a los trabajadores en el concepto Kaizen.
- Mejorar la comunicación con los empleados y levantar la moral.
- Apoyar las actividades de grupos pequeños (como círculos de calidad) y el sistema de sugerencias individuales.
- Introducir disciplina en el área de trabajo.
- Proponer sugerencias de mejoramiento.

TRABAJADORES

- Participar en el mejoramiento a través del sistema de sugerencias y por medio de la participación en grupos.
- Ser disciplinado en el área de trabajo.
- Enfrascarse en un programa de autodesarrollo continuo para convertirse en mejores solucionados de problemas.
- Mejorar las habilidades y el desempeño personal por medio de una educación multidisciplinaria.

3.2.4 Lista de comprobación de las 3-M de Kaizen

Se han desarrollado varios puntos de comprobación de Kaizen para ayudar tanto a los trabajadores como a la administración a estar siempre alertas de las áreas para el mejoramiento

- **Muda (desperdicio)**
- **Muri (Tensión)**
- **Mura (Discrepancia)**

Estos tres aspectos se comprueban en los siguientes puntos:

- Personal.
- Técnica.
- Método.
- Tiempo.
- Instalaciones.
- Patrones.
- Herramientas
- Forma de pensar.
- Volumen de producción.
- Inventario.
- Materiales

El movimiento de 5 pasos de Kaizen

Estos son pasos que pertenecen a la administración visual de un programa general.

Paso 1: Seiri (enderezar)

Diferenciar entre lo necesario y lo innecesario

Paso 2: Seiton (poner las cosas en orden)

Las cosas deben mantenerse en orden de manera que estén listas para ser utilizadas cuando se necesiten.

Paso 3: Seiso (Limpieza)

Mantener limpio el lugar de trabajo.

Paso 4: Seiketsu (aseo personal)

Hacer del aseo y de la pulcritud un hábito, principiando con la propia persona

Paso 5: shitsuke (disciplina) Seguir los procedimientos en el taller

POKA- YOKE

Descripción

Es también conocido como a prueba de errores, o como “cero defectos”.

Consiste en que al momento en que se detecta algún defecto en el proceso, este se detiene y se investigan todas las causas y las posibles causas futuras, no se utilizan las estadísticas ya que es 100% inspección, donde pieza por pieza se verifica que no tenga ningún defecto.

Hay dos características muy importantes para el proceso Toyota, que son el orden y la limpieza, porque es más difícil trabajar bien, cuando el lugar de trabajo está desordenado y sucio, así que debemos de ver que es necesario y que no, poner un lugar para cada cosa, y siempre mantener ordenado, y hacer de esto un hábito para que siempre esté limpio y ordenado.

Existen varios niveles de prevención POKA-YOKE estos se pueden poner en práctica en diferentes niveles.

Nivel Cero. Este es un nivel en donde los trabajadores nunca saben cuando han contribuido al éxito de la organización, pero por lo general siempre se les informa cuando su trabajo está mal, casi no reciben información y solo se establecen estándares que ellos deben de seguir.

Nivel Uno. Aquí por el contrario se les informa a los trabajadores cada vez que su trabajo ayuda a lograr las actividades de control, para que cada uno vea que su desempeño es necesario.

Nivel Dos. En este nivel se informa al trabajador de los estándares y métodos para que cada uno pueda identificarlos en el momento en que ocurren, así como una lista de defectos que pudieran surgir.

Nivel Tres. Hacemos estándares dentro de su propio ambiente de trabajo, con sus propias herramientas y materiales, se les explica cuál es la mejor manera de hacer las cosas, de una forma fácil de comprender.

Nivel Cuatro. Instalar alarma es muy buena idea, para hacer más rápido el tiempo que tarda un trabajador en darse cuenta que algo anda fuera de control, así como encenderse una luz cuando los insumos no sean suficientes o cuando alguien necesite ayuda.

Nivel Cinco. Un sistema de control visual nos ayuda a eliminar cualquier tipo de anomalía que se pudiera presentar, y así se descubren las causas y se busca la manera de impedir que se repitan.

Nivel Seis. Este nivel es a prueba de errores, se verifican los productos al 100% y se garantiza que la anomalía no se vuelva repetir.

3.4. KANBAN

Descripción

Se define como "Un sistema de producción altamente efectivo y eficiente". KANBAN significa en japonés: ‘etiqueta de instrucción’. Su principal función es ser una orden de trabajo, es decir, un dispositivo de dirección automático que nos da información acerca de que se va a producir, en que cantidad, mediante que medios y como transportarlo. KANBAN cuenta con dos funciones principales: control de la producción y mejora de procesos. Por control de la producción se entiende la integración de los diferentes procesos y el desarrollo de un sistema JIT. La función de mejora continua de los procesos se entiende por la facilitación de mejora en las diferentes actividades, así como la eliminación del desperdicio, reducción de set-up, organización del área de trabajo, mantenimiento preventivo y productivo, etc.

KANBAN se enfoca a (en producción):

- Poder empezar cualquier operación estándar en cualquier momento.
- Dar instrucciones basados en las condiciones actuales del área de trabajo.
- Prevenir que se agregue trabajo innecesario a aquellas ordenes ya empezadas y prevenir el exceso de papeleo innecesario.
- **Y en movimiento de materiales.**
- Eliminación de sobreproducción.
- Prioridad en la producción, el KANBAN con más importancia se pone primero que los demás.
- Se facilita el control de material.

KANBAN sólo puede aplicarse en fábricas que impliquen producción repetitiva.

Antes de implementar KANBAN es necesario desarrollar una producción "labeled/mixed production Schedule" para suavizar

El flujo de material (ésta deberá ser practicada en la línea de ensamble final). No funcionará si existe una fluctuación muy grande entre la integración de los procesos. Se creará desorden y se tendrá que implementar sistemas de reducción de set-ups, de lotes pequeños, así también ayudarse de herramientas de calidad para poder introducir KANBAN.

KANBAN se implementa en cuatro fases:

Fase 1: Entrenar a todo el personal en los principios de KANBAN, y los beneficios de usarlo.

Fase 2: Implementar KANBAN en aquellos componentes con más problemas para facilitar su manufactura y para resaltar los problemas escondidos. El entrenamiento con el personal continúa en la línea de producción.

Fase 3: Implementar KANBAN en el resto de los componentes, esto no debe ser problema ya que para esto los operadores ya han visto las ventajas de KANBAN, se deben tomar en cuenta todas las opiniones de los operadores ya que ellos son los que mejor conocen el sistema. Es importante informarles cuando se va estar trabajando en su área.

Fase 4: Esta fase consiste de la revisión del sistema KANBAN, los puntos de reorden y los niveles de reorden, es importante tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para el funcionamiento correcto de KANBAN:

- a) Ningún trabajo debe ser hecho fuera de secuencia.
- b) Si se encuentra algún problema notificar al supervisor inmediatamente.

Reglas de KANBAN:

Regla 1: No se debe mandar producto defectuoso a los procesos subsecuentes.

Regla 2: Los procesos subsecuentes requerirán solo lo que es necesario.

Regla 3: Producir solamente la cantidad exacta requerida por el proceso subsiguiente.

Regla 4: balancear la producción.

Regla 5: Kanban es un medio para evitar especulaciones.

Regla 6: Estabilizar y racionalizar el procesos.

Información necesaria en una etiqueta de KANBAN.

- Número de parte del componente y su descripción.
- Nombre/Número del producto.
- Cantidad requerida.
- Tipo de manejo de material requerido.
- Donde debe ser almacenado cuando sea terminado.
- Punto de reorden.
- Secuencia de ensamble/producción del producto.

Ventajas del uso sistemas JIT y KANBAN.

- Reducción de los niveles de inventario.
- Reducción de WIP (Work In Process).
- Reducción de tiempos caídos.
- Flexibilidad en la calendarización de la producción y la producción en sí.
- El rompimiento de las barreras administrativas (BAB) son archivadas por KANBAN.
- Trabajo en equipo, círculos de calidad y autonomación (decisión del trabajador de detener la línea).
 - Limpieza y mantenimiento (housekeeping).
 - Provee información rápida y precisa.
 - Evita sobreproducción.
 - Minimiza desperdicios.

JUSTO A TIEMPO

Descripción

Filosofía Industrial de eliminación de todo lo que implique desperdicio en el proceso de producción, desde las compras hasta la distribución. Componentes básicos: Equilibrio, sincronización y flujo
Calidad: “Hacerlo bien la primera vez” Participación de los empleados.

Antecedentes de la filosofía JAT

En 1949 Toyota estaba al borde de la bancarrota. En EE. UU. Gracias a Ford las empresas eran más eficientes. El presidente Kiichiro Toyota planteó un desafío. Debemos alcanzar a los EE. UU. En 3 años”. Había que fabricar modelos diferentes. Taiichi Ohno (vicepresidente) pensaba. “La productividad será 8 veces mayor, pero no creo que trabajen 8 veces más que nosotros. Lo más probable es que estemos aplicando métodos despilfarradores”. Historia Taiichi Ohno (junto con Shingo e Hirano). Inventó el Just In Time (JIT). Inspirado por el funcionamiento de un supermercado americano. Había que identificar todos los despilfarros. Fijaron la meta por escrito. Entregar el material adecuado, en la cantidad justa, con calidad perfecta, en el sitio correcto y un poco antes de ser necesario.” Desarrollan metodologías El Just In Time no recibió elogios hasta los 60. Japón comenzó a exportar coches durante la crisis del petróleo de los 70. EE. UU. Intentó recuperar terreno pero era tarde.

Filosofía Justo A Tiempo.

➤ **Desperdicio**

- Todo lo que sea distinto a los recursos mínimos absolutos de materiales, máquinas, y mano de obra necesarios para agregar valor al producto.

➤ **Beneficios del JAT**

- Reducción en tiempo de producción
- Aumento de productividad
- Reducción en costo de calidad
- Reducción en precios de material comprado
- Reducción de inventarios
- Reducción del tiempo de alistamiento

➤ **Flujo**

- Principio fundamental de la filosofía.
- Confirma línea de ensamble de Henry Ford.
- La cantidad mínima posible en el último momento posible y la eliminación de existencias.
- La manera más eficaz de producir las cosas.

➤ **Calidad**

- Consiste en hacer las cosas bien la primera vez, en todas las áreas de la organización.
- Relacionada con la eliminación de existencias.
- No se eliminan por que cuestan sino porque esconden problemas.

➤ **Carga Fabril Uniforme**

- El flujo es de importancia primordial, y este se obtiene mediante el equilibrio.

Introduce:

- a) tiempo de ciclo
 - b) carga nivelada
 - c) Ritmo de producción
 - d) Frecuencia.
- Requiere capacitación, fuerza laboral y capacitación
 - Mejoramiento continuo es clave para la flexibilidad.

➤ **Tiempo de Alistamiento**

Es el tiempo que se requiere para pasar de un producto de calidad a otro producto de calidad.

Prepara el camino para los demás elementos del JAT.

Se necesita saber:

¿Qué se está haciendo?

¿Por qué se está haciendo?

¿Quién lo está haciendo?

➤ **Operaciones coincidentes**

- Es un tipo de organización por productos.
- Múltiples máquinas.
- Operario en movimiento.
- Ordenamiento en línea “U”.

➤ **Sistemas de Halar**

- Es una manera de conducir el proceso fabril en forma de que cada operación, comenzando con el muelle de despachos y remontándose hasta el comienzo del proceso, va halando el producto solamente cuando lo necesite.
- El cliente es quien determina lo que va a suceder enseguida debido a que indica al negocio una demanda específica.

➤ **Las Compras Justo a Tiempo**

- Difieren de las compras tradicionales como la propia filosofía.
- Eliminación de desperdicios en el proceso de compras.
- Elimina costos que no agregan valor.
- Proveedor único.
- El precio no influye debido a que se tiene un solo proveedor.

➤ **Calidad en la Fuente**

- En la producción JAT, la calidad que se exige es la calidad en la fuente.
- Esta hace hincapié en la calidad allí donde está el operario, ante la máquina y en el proceso.
- No significa perfección sino cumplir con los requisitos.
- Se requiere control en el proceso
- Se logra únicamente cuando el operario es su propio inspector.

Principales beneficios de JIT

Mejorados

Calidad
Productividad
Servicio
Capacidad
Estandarización
Sistemas de Transporte
Flexibilidad

Reducidos

Inventarios
Tamaño del Lote
Periodos de envío
Costos Unitarios
Periodo de diseño
Espacio
Energía

REINGENIERÍA

Descripción

(Hammer y Champy 1993) establece que la reingeniería es una revisión fundamental y un diseño radical del sistema incluyendo: Procesos de negocio, estructura organizacional, sistemas de evaluación del desempeño, cultura empresarial. Además se plantea como objetivo el logro de mejoras dramáticas en parámetros críticos de desempeño, como costo, tiempo, calidad y servicio.

Para (González y Flores 1997) la existencia de la reingeniería se da por la alta selectividad del consumidor, la respuesta lenta y equivocada de la mejora continua, los fracasos de la planeación estratégica, la alta exigencia del cambio tecnológico y la apertura y la reorganización de mercado.

La reingeniería establece como metas de cambio base la nacionalización de las operaciones, la reducción de costos, la mejora de la calidad, el incremento de la rentabilidad, la eficiente orientación al cliente, la fusión de las empresas (alianzas estratégicas).

Si las compañías no tienen éxito en el negocio al que se dedican es porque su gente no está inventando, manufacturando, vendiendo y prestando servicios tan bien como se debiera.

No son los productos, sino los procesos que los crean, los que llevan a las empresas al éxito a la larga.

La reingeniería no es otra idea importada del Japón, no es un remedio rápido que los administradores puedan aplicar a sus organizaciones, no es un nuevo grupo que prometa aumentar la calidad de un producto o servicio de la compañía o reducir determinado porcentaje de los costos.

La reingeniería de negocios no es un programa encaminado a levantar la moral de los empleados, ni a motivar a los vendedores; no forzará a un viejo sistema computarizado a trabajar más rápidamente. La reingeniería no es automatización, tampoco es reingeniería de software, aunque la reingeniería sí puede producir una organización más plana. La reingeniería tampoco es lo mismo que mejora de calidad, ni gestión de calidad total, ni ninguna otra manifestación del movimiento contemporáneo de calidad; desde luego, los problemas de calidad y la reingeniería comparten ciertos temas comunes: ambos reconocen la importancia de los procesos y ambos empiezan con las necesidades del cliente del proceso y trabajan de ahí hacia atrás.

Sin embargo, los dos programas también difieren fundamentalmente:

Los programas de calidad trabajan dentro del marco de los procesos existentes de una compañía y buscan mejorarlos por medio de lo que los japoneses llaman KAIZEN o mejora incremental y continua.

El objetivo es hacer lo que ya estamos haciendo, pero hacerlo mejor. La mejora de calidad busca el mejoramiento incremental del desempeño del proceso.

La reingeniería busca avances decisivos, no mejorando los procesos existentes sino descartándolos por completo y cambiándolos por otros enteramente nuevos.

La reingeniería implica un enfoque de gestión del cambio, diferente del que necesitan los programas de calidad.

La reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento tales como costo, calidad, servicio y disponibilidad (rapidez).

La reingeniería determina primero qué debe hacer una compañía y luego cómo debe hacerlo.

Rediseñar radicalmente significa descartar todas las estructuras y los procedimientos existentes e inventar maneras enteramente nuevas de realizar el trabajo.

La reingeniería no es cuestión de hacer mejoras marginales o incrementales sino de dar saltos gigantescos en rendimiento.

Un proceso de negocios es un conjunto de actividades que recibe uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente.

Lo que importa en la reingeniería es como queremos organizar hoy el trabajo, dadas las exigencias de los mercados actuales y el potencial de su tecnología.

Tres fuerzas, por separado y en combinación están impulsando a las compañías a ***penetrar cada vez más profundamente*** en un territorio que para la mayoría de los ejecutivos y administradores es atterradoramente desconocido, que son : clientes, competencia y cambio.

Los clientes asumen el mando.

Hoy los clientes les dicen a los proveedores que es lo que quieren, cuando lo quieren y cuándo pagarán.

La competencia se intensifica al venirse abajo las barreras comerciales, ninguna compañía tiene su territorio protegido de la competencia extranjera, un sólo competidor eficiente puede subir el umbral competitivo para todas las compañías del mundo.

El cambio se vuelve constante; con la globalización de la economía, las compañías se ven ante un número mayor de competidores, cada uno de los cuales puede introducir el mercado innovaciones de productos y servicios.

La reingeniería no se puede llevar a efecto con pasos pequeños y cautelosos. A las empresas no les queda otro remedio que armarse de valor y hacerlo.

Para muchas empresas, la reingeniería es la única esperanza de librarse de los métodos ineficaces y anticuados de manejar los negocios, que los llevarán inevitablemente al desastre. Renovar su capacidad competitiva no es cuestión de hacer que la gente trabaje más duro, sino de aprender a trabajar de otra manera. La reingeniería tiene que concentrarse en un proceso fundamental del negocio, no en departamentos ni en otras unidades organizacionales.

Características comunes de algunos temas recurrentes que se encuentran en los procesos de negocios rediseñados:

- Varios oficios se combinan en uno.
- Los trabajadores toman decisiones.
- Los pasos del proceso se ejecutan en orden natural.
- Los procesos tienen múltiples versiones.
- El trabajo se realiza en el sitio razonable.
- Se reducen las verificaciones y los controles.
- La conciliación se minimiza.
- Prevalecen operaciones híbridas centralizadas
- Descentralizadas.

Los tipos de cambio que ocurren cuando una compañía rediseña sus procesos son:

- Cambian las unidades de trabajo: de departamentos funcionales a equipos de proceso.
- Los oficios cambian: de tareas simples a trabajo multidimensional.
- El papel del trabajador cambia: de controlado a facultado.
- La preparación para el oficio cambia: de entrenamiento a educación.
- El enfoque de medidas de desempeño y compensación se desplaza: de actividad a resultados.
- Cambian los criterios de ascenso: de rendimiento a habilidad.
- Los valores cambian: de proteccionistas a productivos.
- Los gerentes cambian: de supervisores a entrenadores.
- Las estructuras organizacionales cambian: de jerárquicas a planas.
- Los ejecutivos cambian: de anotadores de tantos a líderes.

3.6.4 ¿Quién va a rediseñar?

Las compañías no son las que rediseñan procesos: son las que personas. Antes de profundizar en el "qué" del proceso de reingeniería, necesitamos atender al "quién". Y en este reinvento, se redefinen todos los conceptos.

Líder: Un alto ejecutivo que autoriza y motiva el esfuerzo total de reingeniería.

Dueño del proceso: Un gerente que es responsable de un proceso específico y del esfuerzo de reingeniería.

Equipo de reingeniería: Un grupo de individuos dedicados a rediseñar un proceso específico, que lo diagnostican y supervisan su reingeniería y ejecución.

Comité directivo: Un cuerpo formulador de políticas, compuesto de altos administradores que desarrollan la estrategia global de la organización y supervisan su progreso.

Zar de reingeniería: Un individuo responsable de desarrollar técnicas e instrumentos de reingeniería y de lograr sinergia entre los distintos proyectos de reingeniería de la compañía.

Los procesos y no las organizaciones son el objeto de la reingeniería. Las compañías no rediseñan sus departamentos de ventas o manufactura; rediseñan el trabajo que realizan las personas empleadas en esas dependencias.

Muchas compañías no logran el éxito deseado y terminan sus esfuerzos precisamente en donde comenzaron, sin haber hecho ningún cambio significativo, sin haber alcanzado ninguna mejora importante en rendimiento y fomentando más bien el escepticismo de los empleados con otro programa

Los principales errores que se cometen son:

- Tratar de corregir un proceso en vez de cambiarlo.
- No concentrarse en los procesos.
- No hacer caso de los valores y las creencias de los empleados.
- Conformarse con resultados de poca importancia.
- Abandonar esfuerzo antes de tiempo.
- Limitar de antemano la definición del problema y el alcance del esfuerzo de reingeniería.

- Dejar que las culturas y las actitudes corporativas existentes impidan que empiece la reingeniería.
- Tratar que la reingeniería se haga de abajo hacia arriba.
- Confiar el liderazgo a una persona que no entiende reingeniería.
- Escatimar los recursos destinados a la reingeniería.
- Enterrar a la reingeniería en medio de la agenda corporativa.
- Disipar la energía en un gran número de proyectos.
- Tratar de diseñar cuando al director ejecutivo le faltan sólo dos años para jubilarse.
- No distinguir la reingeniería de otros programas de mejora.
- Concentrarse exclusivamente en diseño.
- Tratar de hacer la reingeniería sin volver a alguien desdichado.
- Dar marcha atrás cuando se encuentra resistencia.
- Prolongar demasiado el esfuerzo.

A pesar de las dificultades en que se hallan actualmente, los negocios no son una especie amenazada de extinción. Han aprendido que una reputación envidiable, controles financieros y un balance general sin deudas ya no garantizan su supervivencia. Para sobrevivir en el mundo de los negocios moderno, se requiere un vigoroso liderazgo, en sus necesidades, superiores diseños y ejecución de procesos.

La reingeniería no promete curas milagrosas, no ofrece ningún arreglo rápido, sencillo e inodoro. Antes implica un trabajo difícil, penoso. Exige que los que manejan las compañías y los que trabajan en ellas modifiquen su modo de pensar. Se requiere que las compañías **cambien sus viejas prácticas** por otras enteramente nuevas. Hacer esto no es fácil. No se logra mediante discursos motivadores y carteles llamativos.

El mundo de la revolución industrial está cediendo el campo a una economía global, a poderosas tecnologías informáticas y a un cambio inexorable. **Se levanta el telón de la edad de la reingeniería.**

Los que respondan a su llamada escribirán las nuevas reglas de los negocios. Todo lo que se necesita es voluntad de triunfo y valor para empezar.

LA GESTIÓN POR PROCESOS

Descripción

(Amozarrain 1999), La Gestión por Procesos es la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos. Entendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una ENTRADA para conseguir un resultado, y una SALIDA que a su vez satisfaga los requerimientos del Cliente.

(Zarratiegui, 1999), La Gestión por Procesos es la base para los cambios estratégicos de la organización. Creando una cultura más abierta, menos jerárquica, más orientada a obtener resultados que a mantener privilegios

(Mora Martínez, 2001), La Gestión de Procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente. Supone una visión alternativa a la tradicional caracterizada por estructuras organizativas de corte jerárquico – funcional

Son varios los autores que han dado sus criterios acerca de lo que es para ellos la gestión por procesos. De acuerdo a los criterios citados, se pone de manifiesto que existe consenso en considerar a la Gestión por Procesos como la forma de gerenciar los procesos empresariales en sustitución de la gestión tradicional basada en las funciones. Sin embargo, hay autores que aportan otros elementos al considerar que es la vía principal de lograr la satisfacción del cliente (Aiteco Consultores, 2002; Díaz Gorino, 2002; Portal de estudiantes de RRHH, 2002).

La **gestión por procesos** implica ‘reordenar los flujos de trabajo de forma que aporten valor añadido dirigido a aumentar la satisfacción del cliente y a facilitar las tareas de los profesionales’. En este sentido, un proceso debe tener una **misión** claramente definible (qué, para qué y para quién), unas **fronteras** delimitadas con entradas y salidas concretas, secuencias de etapas claramente integrables, y debe poder **medirse** (cantidad, calidad, coste). Pero no todos los procesos que se llevan a cabo en las

organizaciones tienen las mismas características, motivo por el que se pueden clasificar, en función del impacto más o menos directo sobre el usuario final, de la siguiente forma:

- **Procesos estratégicos:** adecuan la organización a las necesidades y expectativas de los usuarios. En definitiva, guían a la organización para incrementar la calidad en los servicios que presta a sus clientes. Están orientados a las actividades estratégicas de la empresa: desarrollo profesional, marketing.
- **Procesos operativos:** aquéllos que están en contacto directo con el usuario. Engloban todas las actividades que generan mayor valor añadido y tienen mayor impacto sobre la satisfacción del usuario. Todos los procesos clínico-asistenciales se pueden considerar incluidos en esta categoría.
- **Procesos de soporte:** generan los recursos que precisan los demás procesos

Ventajas de la Gestión por Procesos

El término de gestión por procesos es un aspecto de gran difusión y aplicación en las organizaciones en el ámbito mundial, es por ello que se estudian sus ventajas:

Según ISO 9001:2000: La Gestión por Procesos provee de un control continuo sobre las conexiones, combinaciones entre los procesos y tareas individuales dentro del sistema de la empresa.

Con la misma se hace énfasis en:

- La comprensión y el cumplimiento de los requisitos.
- La integración y alineación de los procesos, que mejor alcancen los resultados deseados
- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor.
- La obtención de resultados del desempeño y eficiencia del proceso.
- Habilidad para centrar los esfuerzos en los procesos claves
- La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.
- Aumenta la capacidad de usar los mismos recursos.
- Según VIALOG Group Communications (2002): La Gestión por Procesos trabaja de acuerdo con los procesos y su desenvolvimiento en la empresa permite:
- Reducir las actividades sin valor añadido: Mejorar el valor del cliente y eliminar las ineficiencias.
- Incrementar la flexibilidad y simpatía: Generar satisfacción al cliente.
- Acrecentar la calidad y la exactitud: Brindar el mejor servicio disponible.
- Condensar los ciclos de tiempo: Mejorar la administración de los recursos y enfrentar el cambio.
- Aumentar el impacto del valor añadido: Diferenciarse de la competencia y obtener mayores ganancias.
- Reducir la fragmentación de las tareas: Eliminar las barreras organizacionales y ver escenario completo.

Sistemas de Planificación de los Requerimientos de Material (MRP)

Los sistemas de MRP utilizan programas maestros derivados de un plan de producción que identifican las partes y los materiales específicos requeridos para producir artículos finales, las cantidades exactas necesarias y las fechas en que los pedidos de esos materiales se deben expedir y recibir o completar dentro del ciclo de producción

3.8.1 propósitos de la MRP

Los principales propósitos de un sistema básico de MRP son controlar los niveles de inventario asignar prioridades operativas para los artículos y planear la capacidad para cargar el sistema de producción. Estos pueden ampliarse brevemente de la manera siguiente:

Inventario

- Ordenar la parte correcta.
- Ordenar la cantidad correcta.
- Ordenar en el momento correcto.

Prioridades

- Ordenar con la fecha de vencimiento correcta.
- Mantener válida la fecha de vencimiento.

Capacidad

- Planear una carga completa.
- Planear una carga exacta.
- Planear un momento adecuado para mirar la carga futura.

El tema de la MRP es llevar los materiales correctos al lugar correcto y en el momento correcto.

Los objetivos del manejo del inventario bajo un sistema de MRP son los mismos que bajo un cualquier sistema de manejo del inventario: mejorar el servicio al cliente, minimizar la inversión en el inventario y maximizar la eficiencia operativa de la producción.

Ventajas de la MRP

- Capacidad para fijar los precios de una forma más competente.
- Reducción de los precios de venta.
- Reducción del inventario.
- Mejor servicio al cliente.
- Mejor respuesta a las demandas del mercado.
- Capacidad para cambiar el programa maestro.
- Reducción de los costos de preparación y desmontaje.
- Reducción del tiempo de inactividad.

Además el sistema MRP suministra información por anticipado de manera que se puede ver el programa planeado antes de la expedición real de los pedidos, indica cuando puede demorar y cuando agilizar, demora o cancela pedidos, cambia la cantidad de los pedidos, agiliza o retarda las fechas de vencimiento de los pedidos y ayuda a la planeación de la capacidad.

Conclusiones parciales

1. El mejoramiento continuo es una filosofía que asume el reto del mejoramiento de un producto y un proceso como un proceso de nunca acabar, en el que se van consiguiendo pequeñas victorias, esta filosofía busca un mejoramiento continuo de la utilización de la maquinaria, los materiales, la fuerza laboral y los métodos de producción mediante la aplicación de sugerencias e ideas aportadas por los miembros de la organización.
2. El Benchmarking sale de la organización para examinar que están haciendo los competidores en la industria y las empresas con un desempeño excelente por fuera de la industria. Su objetivo básico es sencillo: determinar las mejores prácticas que permitan un desempeño superior y ver como se pueden utilizar.
3. La MRP utiliza la programación regresiva después de haber sido alimentada por un programa de producción maestro.
4. El JIT hace una excelente labor reduciendo los plazos de terminación y el trabajo en proceso.
5. La reingeniería logra una mejora en los procesos de manera que los requerimientos de los clientes se cumplan.

Parte IV

La automatización de la información con base en un computador ayuda a planear, programar y monitorear diferentes operaciones. Continuamente se obtiene información sobre el estado del trabajo, de la planta, arribo de materiales, etc., etc. Y generan órdenes de producción y compra. Los sistemas más complejos de plantación y control de manufactura incluyen procesamientos de entrada de pedidos, control de planta, compra y contabilidad de costo.

La automatización logra la integración de numerosas tecnologías perfeccionando proceso para mejorar la eficiencia y efectividad de las organizaciones. La automatización se asocia a menudo con tecnologías como los computadores personales, los procesadores de palabras, o las hojas de cálculo, el correo electrónico, las teleconferencias, el correo verbal y el fax. John Naisbitt escribió, en su celebre Megatrends, “Nos estamos ahogando entre tanta información, pero sufrimos de hambre, de conocimientos y de inteligencia”. Las herramientas automatizadas ayudan a crear conocimiento a partir de datos y a transferir eficientemente esos conocimientos.

Los procesadores de palabra, las hojas de cálculo y software, ayudan a transformar ideas y datos en inteligencia de una manera que todo el mundo puede compartir con facilidad, incrementan la

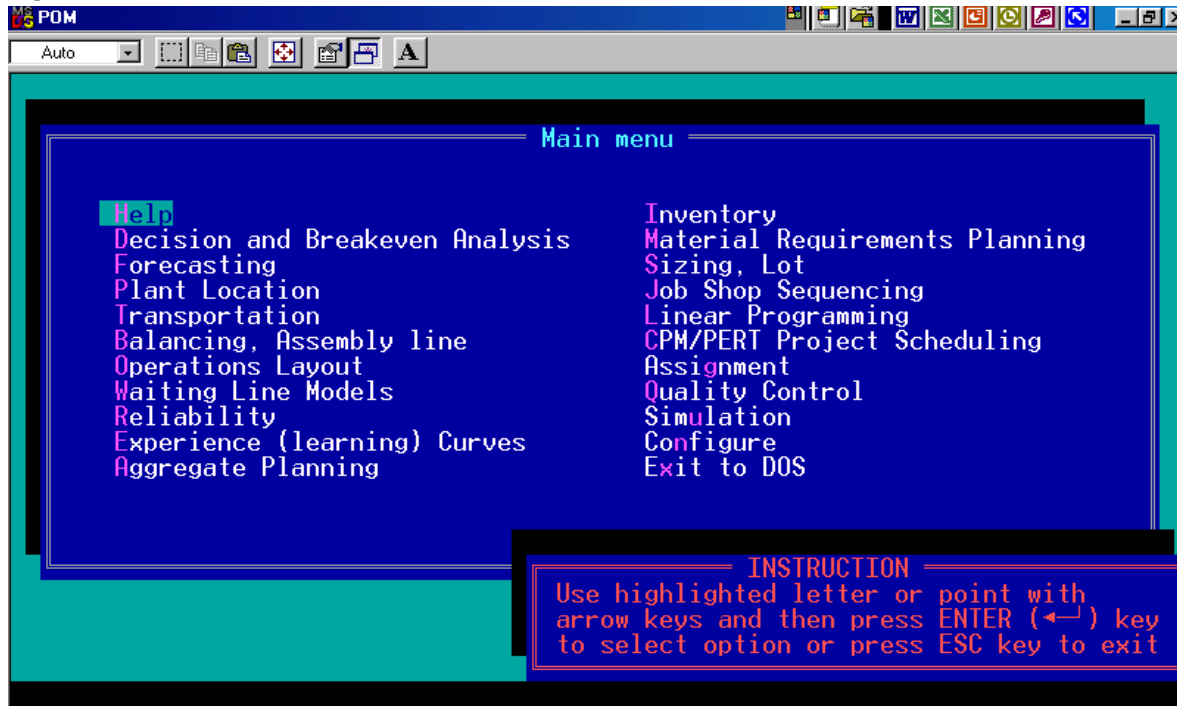
productividad, reducen el tiempo que se requiere para organizar, analizar e interpretar grandes volúmenes de datos.

El software que se describen a continuación permite comunicar fácilmente la información, por consiguiente constituyen una alternativa para obtener respuestas rápidas a problemas complejos.

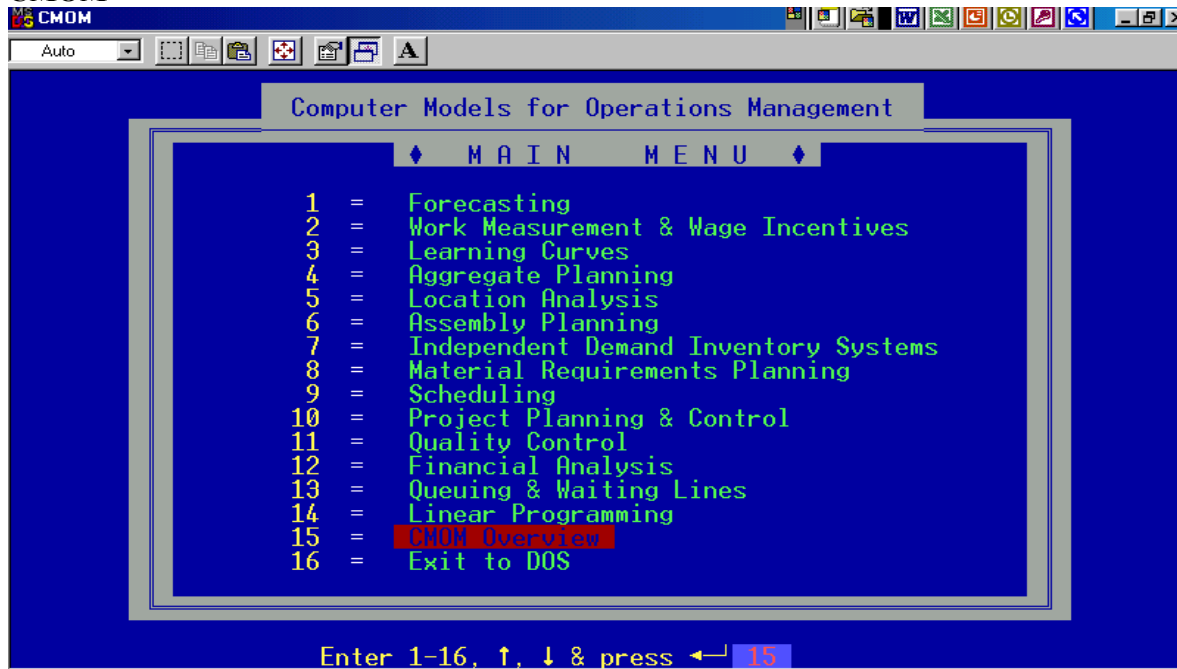
Los software que a continuación se muestran ofrecen técnicas para la Gestión de Operaciones ayudando a la solución de problemas complejos.

PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT (POM)

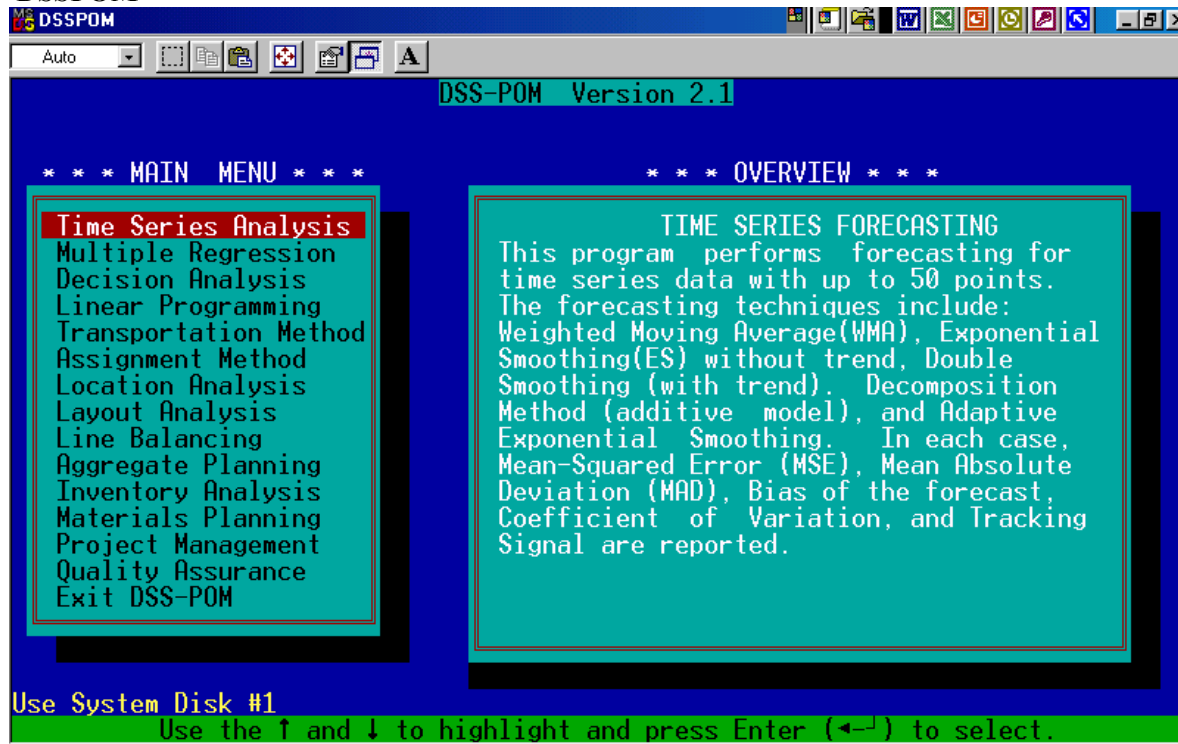
POM



CMOM



DSSPOM



MANAGER

MICRO MANAGER SOFTWARE

Programs Available From Menu #1	
A Break-Even Analysis	H Goal Programming
B Linear Programming I	I Decision Making Under Risk
C Linear Programming II	J Decision Tree
D All Integer Programming	K Decision Making Under Uncertainty
E Zero One Programming	L Bayes' Decision Rule
F Transportation	M Intro Menu #2
G Assignment	Esc Exit to DOS

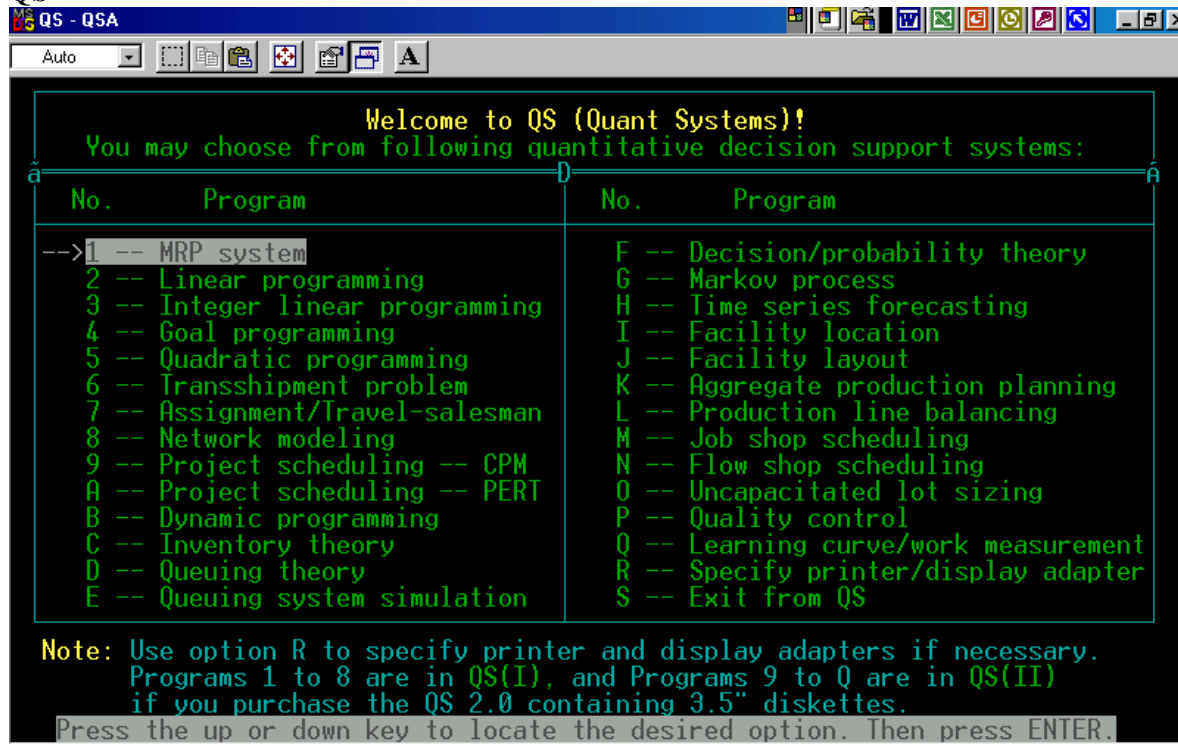
Please enter letter of program desired

MICRO MANAGER SOFTWARE

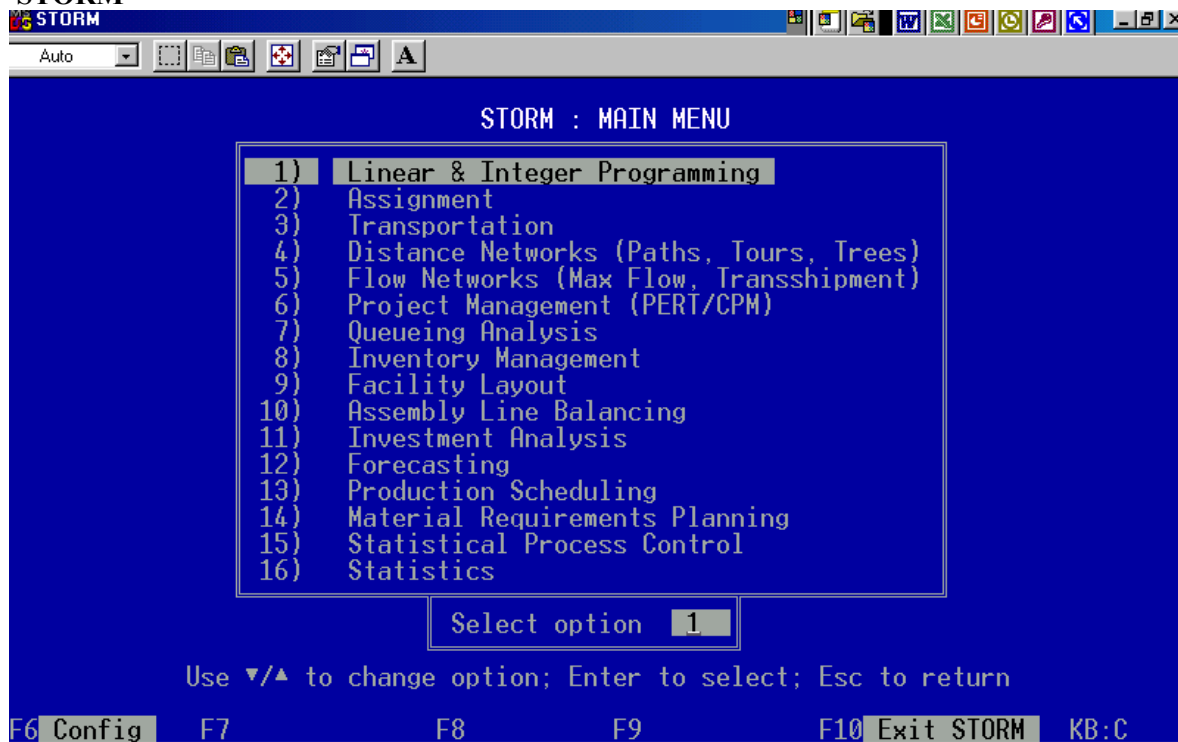
Programs Available From Menu #2	
A Shortest Route	F Dynamic Programming
B Maximum Flow	G Queuing Models
C Minimum Spanning Tree	H Markov Models
D PERT/CPM	I Simulation
E Inventory Models	Esc Exit to DOS

Please enter letter of program desired ----->

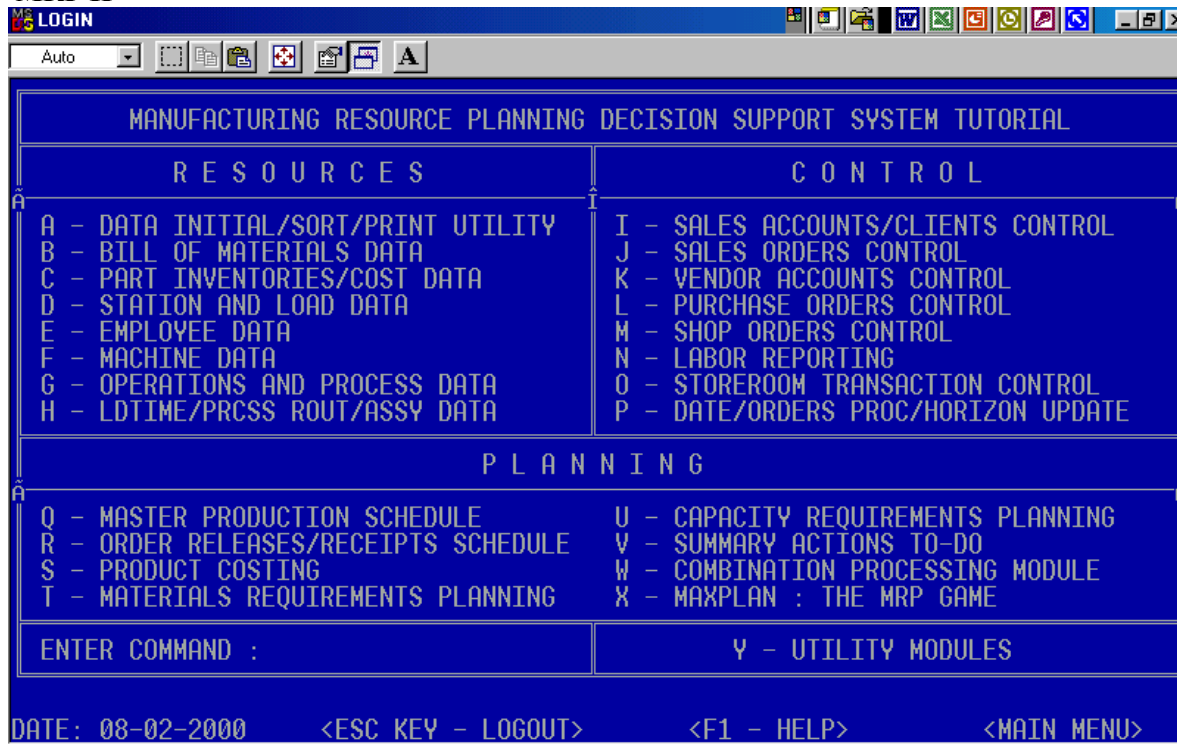
QS



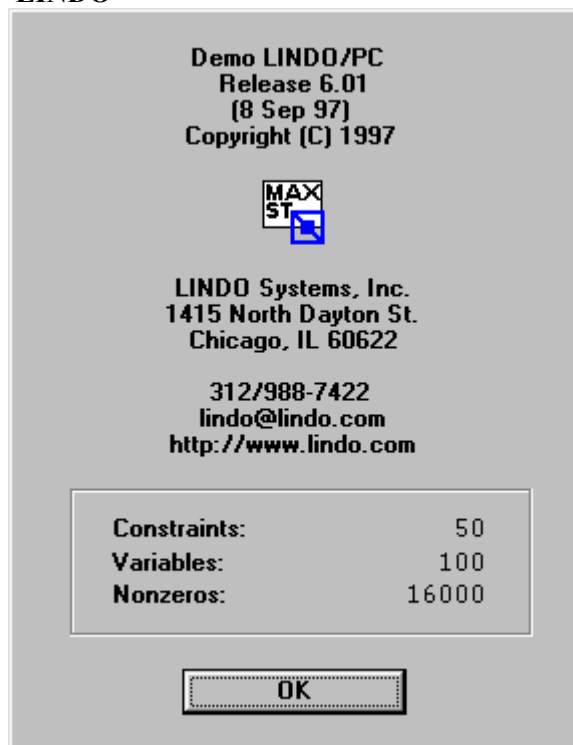
STORM



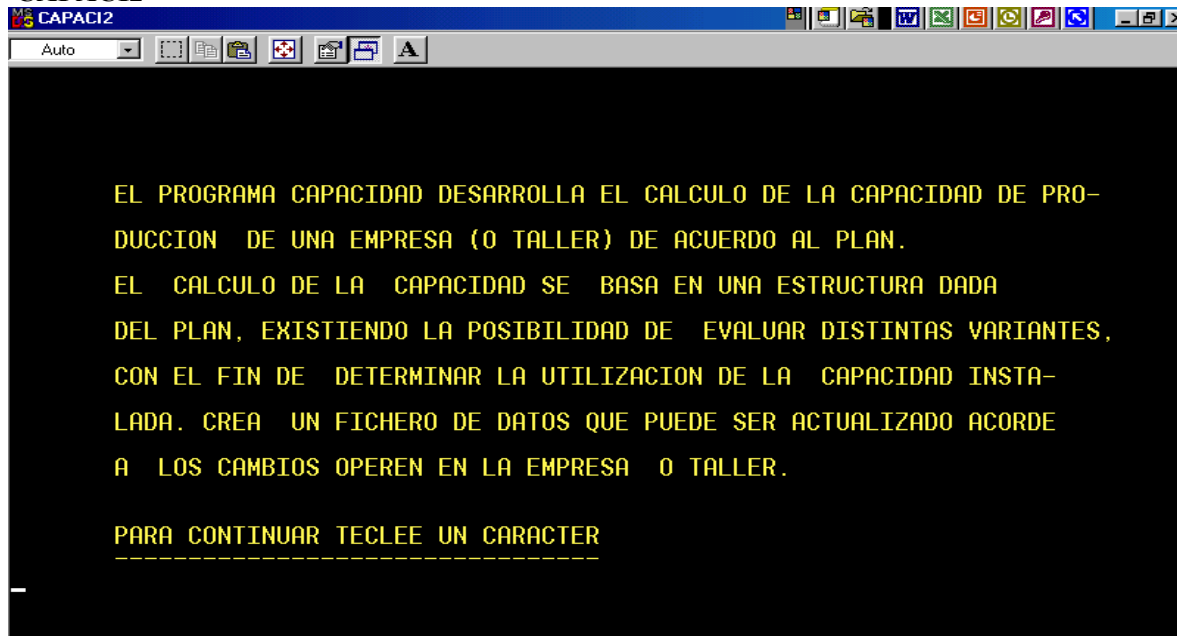
MRP II



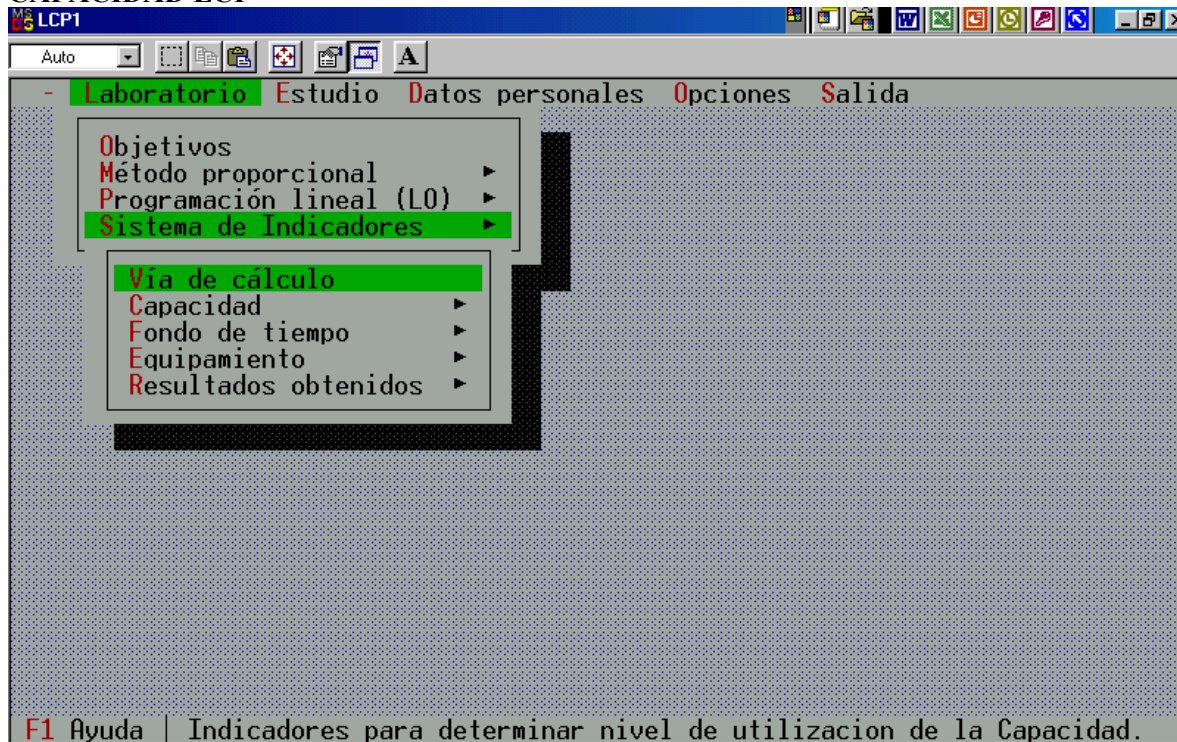
LINDO



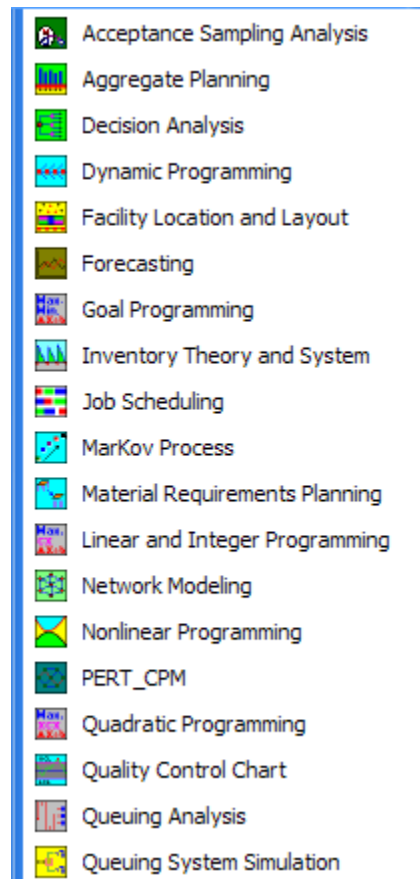
CAPACI2



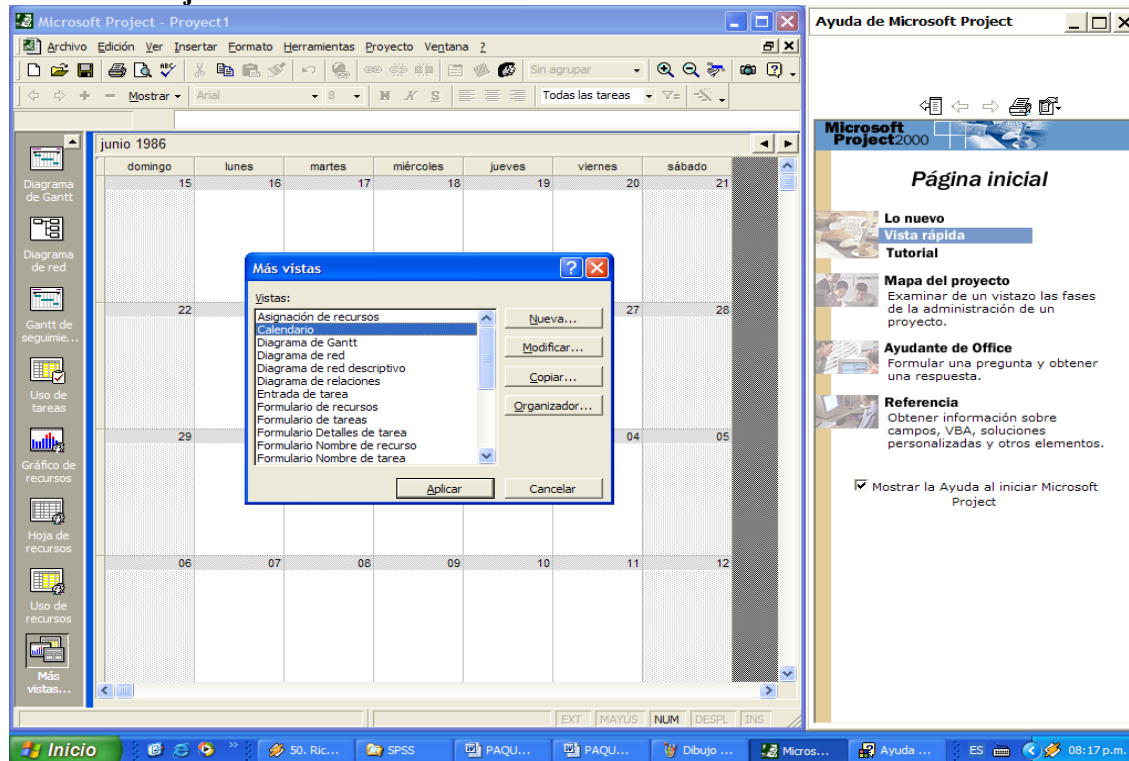
CAPACIDAD LCP



WINQSB



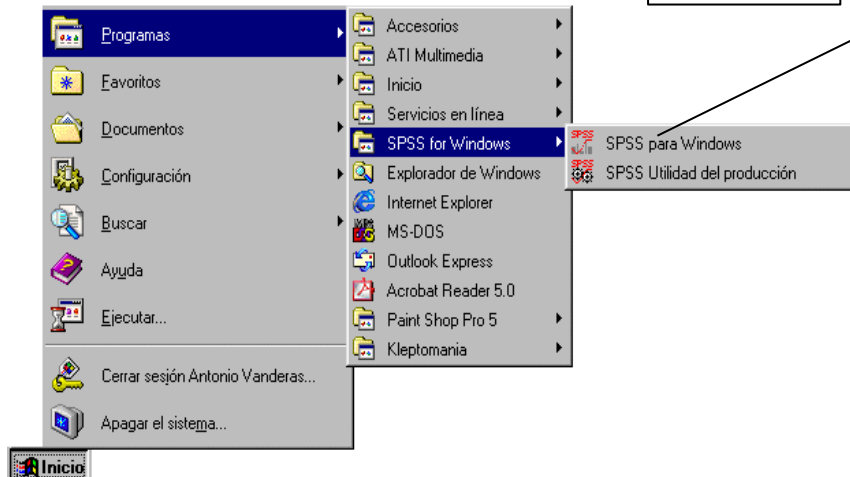
Microsoft Project



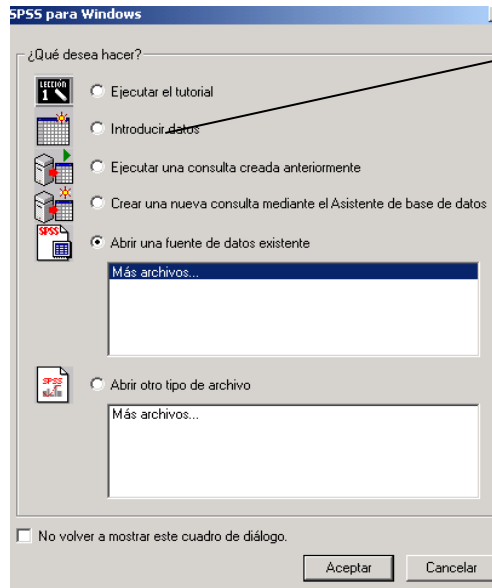
SPSS

SPSS para Windows proporciona un sistema de análisis estadístico y de gestión de datos en un entorno gráfico, utilizando menús descriptivos y cuadros de dialogo. Este manual presenta una forma sencilla y esquemática para utilizar SPSS de tal manera que permita un análisis estadístico accesible para el usuario.

1. Inicio de SPSS:



De inmediato aparecerá el siguiente cuadro:

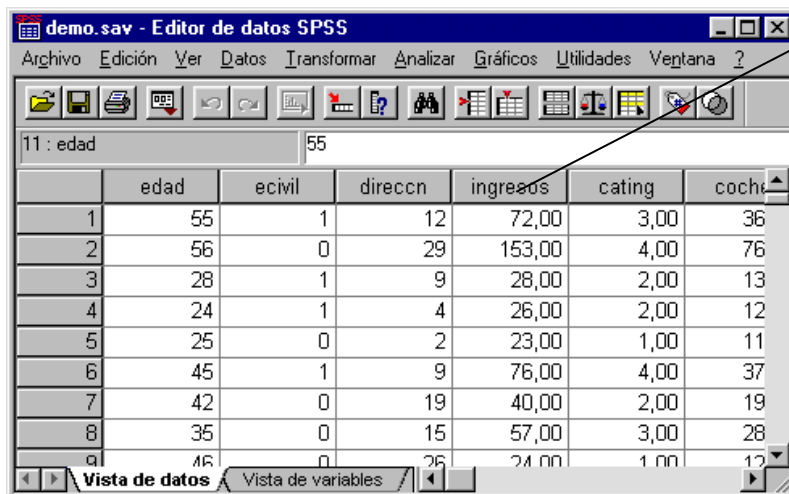


Hay que elegir esta opción

2. **Introducir datos:** Para introducir una serie de datos la opción más sencilla es capturarla primero en Excel, deberás introducir los datos en una sola columna, copiarlos y después pegarlos en tu hoja de SPSS. De acuerdo con el número de variables es el número de columnas a utilizar.

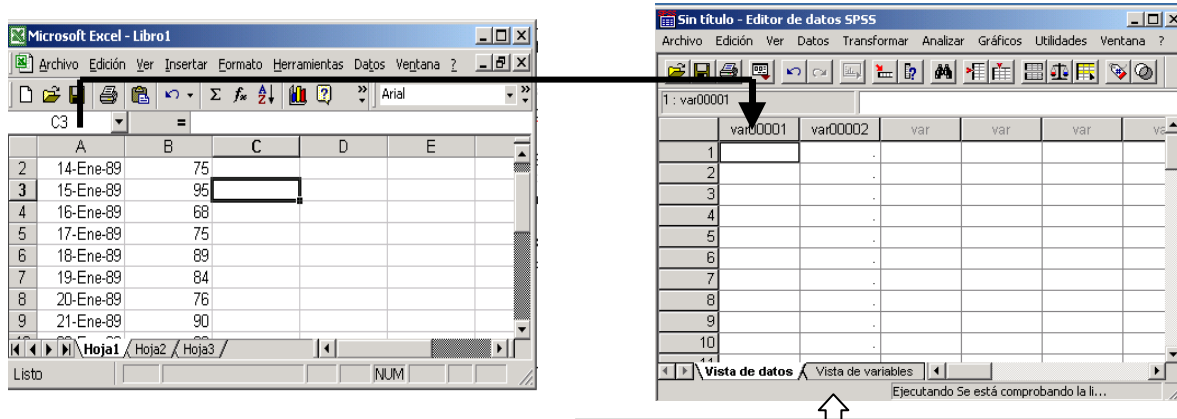
Notas: Si escribes un carácter no permitido por el tipo de variable definido el editor emitirá una señal acústica y el carácter no se introducirá.

Para variables numéricas se pueden introducir valores enteros que excedan el ancho definido pero se mostrarán en notación científica.

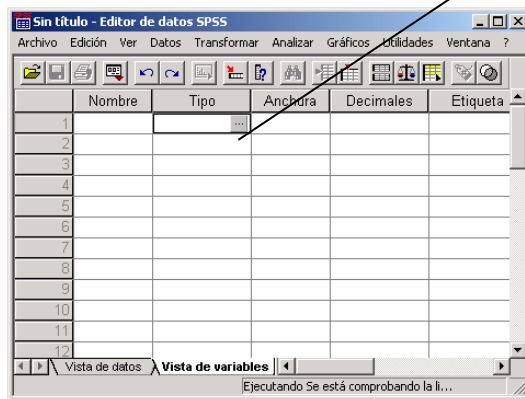


Una vez hecho esto, y si lo deseas puedes poner nombre a tu variable dando doble click en la parte de arriba de la columna, así puedes ponerle nombre, tipo de dato ancho, número de decimales, etc. Después regresas a la pantalla original con los íconos:
Ver
Datos

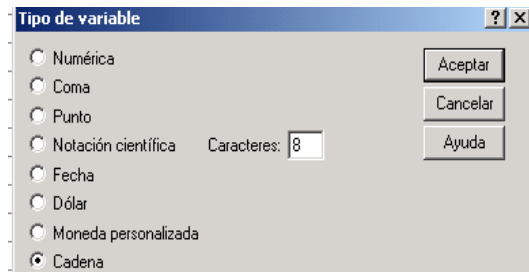
Al pegar fechas desde Excel, es importante hacer lo siguiente para que mantengan el formato: Escribir la columna con fechas en Excel como lo haces habitualmente. En seguida debes ver en qué columna vas a insertarlo, seleccionas la pestaña **Vista de variables** (*)



Aparecerá la siguiente pantalla:

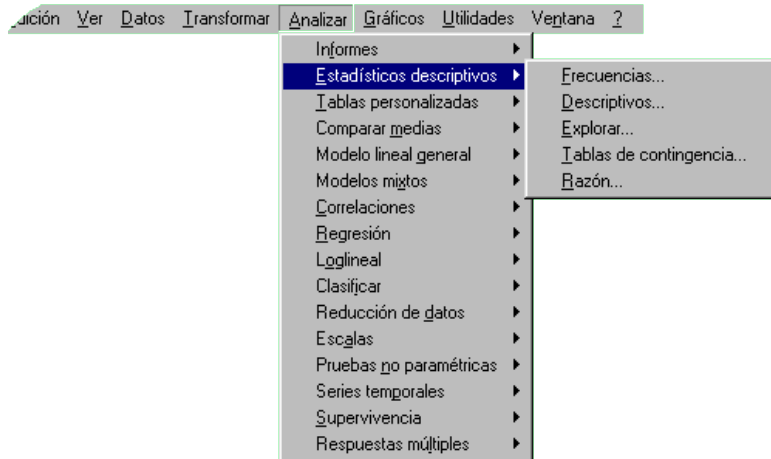


Hay que seleccionar este recuadro debajo de **Tipo** y dar un clic, en ese momento aparecerá el cuadro **Tipo de Variable**. Selecciona **Cadena** y **Aceptar**

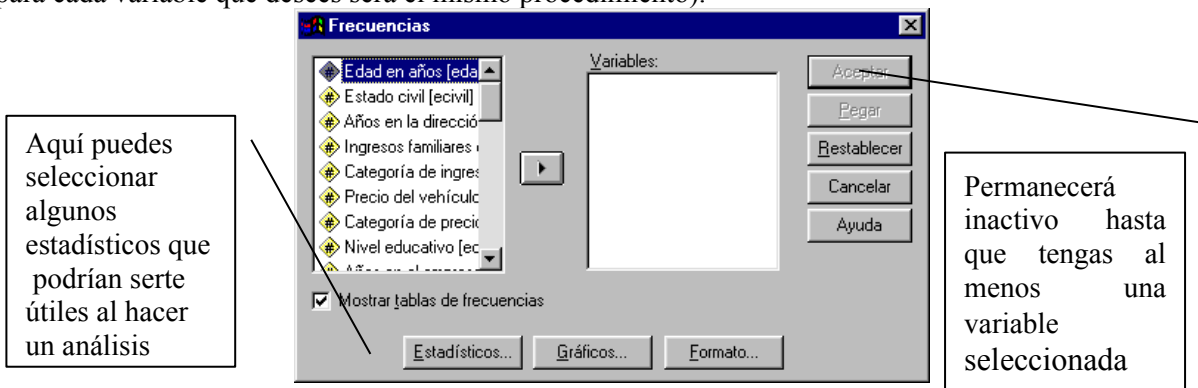


Después vuelves a **Vista de datos** que era la ventana donde estabas inicialmente y pegas la serie.

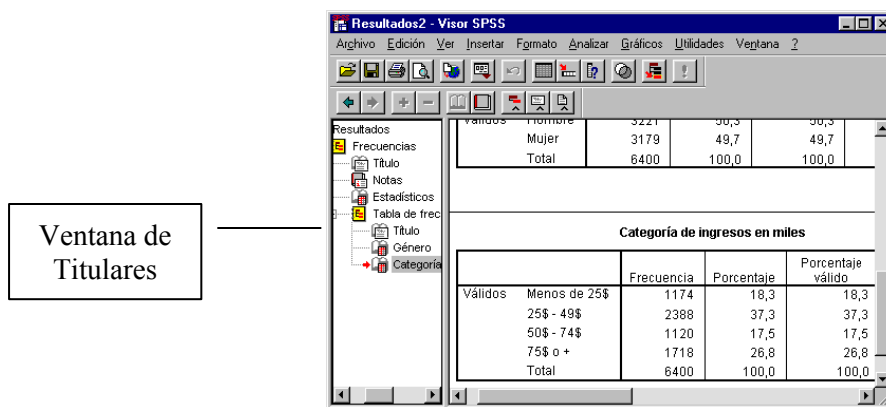
3. **Análisis Estadístico:** El menú Analizar contiene una lista de categorías de informes generales y de análisis estadísticos. La mayoría de las categorías están seguidas de una flecha, que indica que hay varios procedimientos de análisis disponibles dentro de la categoría; aparecerán en un submenú al seleccionar la categoría debes escoger el que necesites.



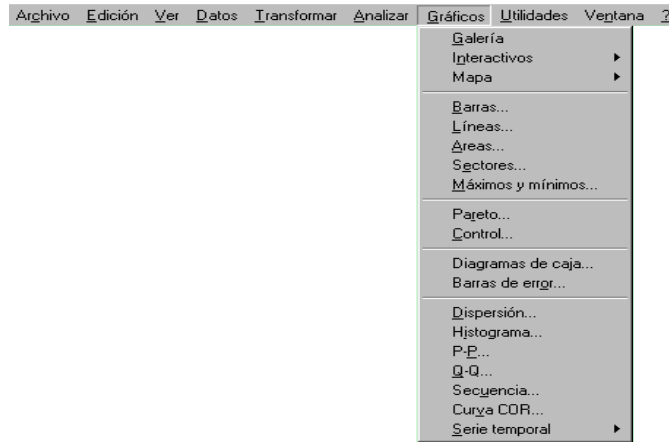
De inmediato aparecerá el cuadro de diálogo **Frecuencias** presentado a continuación, deberás elegir la variable a analizar y presionar el triángulito que está del lado derecho para añadirla y comenzar el análisis (para cada variable que desees será el mismo procedimiento).



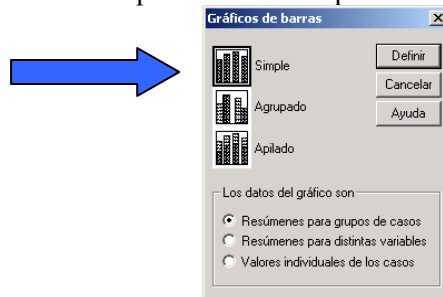
Los resultados aparecen en la ventana visor, puedes dirigirte a cualquier elemento del visor seleccionándolo en la ventana de titulares.



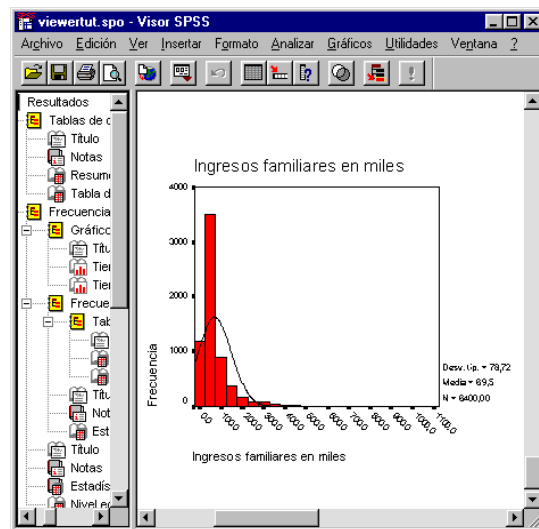
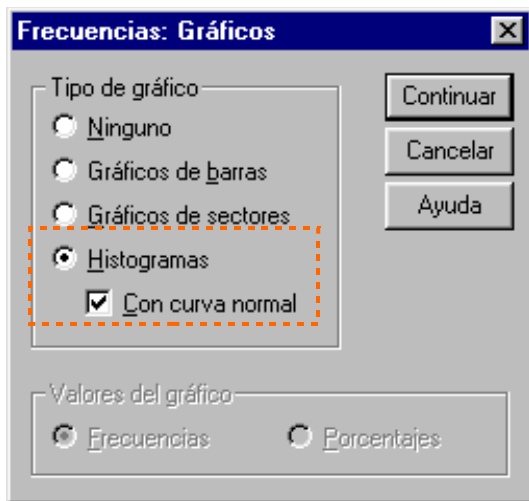
4. **Gráficos.** En SPSS puedes crear una gran variedad de gráficos y es muy sencillo utilizarlos, solo selecciones la variable a graficar, el tipo de gráfico deseado y los menús te llevan de la mano, no tendrás mayor problema.



Algunos alumnos cuando usan SPSS por primera vez se encuentran con el problema de que el programa agrupa los datos en categorías cuando haces gráficos de barras, lo cual representa algunos problemas a la hora de interpretar, esto se soluciona presionando Simple a la hora de definir el gráfico



El histograma es otro gráfico muy utilizado, puedes hacerlo con el **Cuadro de diálogo Frecuencias**, pulsas Gráficos (en la parte inferior del cuadro) y en seguida aparece el recuerdo que vez a continuación del lado izquierdo, selecciona **Histogramas** y, si lo deseas da click en el cuadro **Con curva normal**, después da clic en continuar... Aparecerá en la pantalla un cuadro como el que ves a la derecha.



5. **Correlogramas.** Son muy útiles en el curso de Pronósticos de Negocios y la forma de sacarlos es muy similar que los otros gráficos.

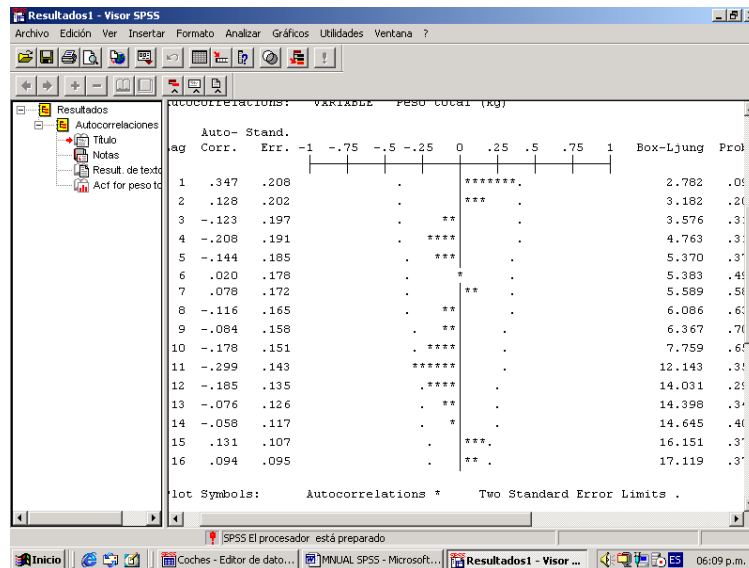
Gráficos

Serie temporal

Autocorrelaciones

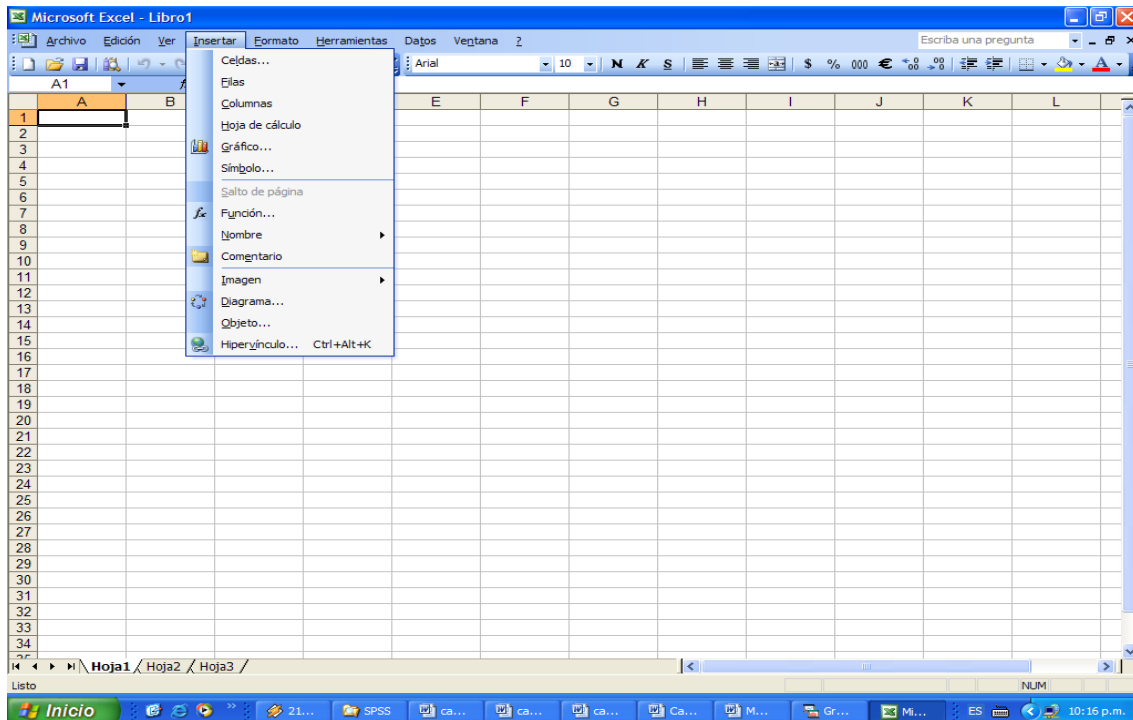
En seguida se mostrará el siguiente cuadro de texto:

En seguida aparecerá la siguiente ventana Con tu correlograma de nivel 0 de primeras diferencias, según tu elección

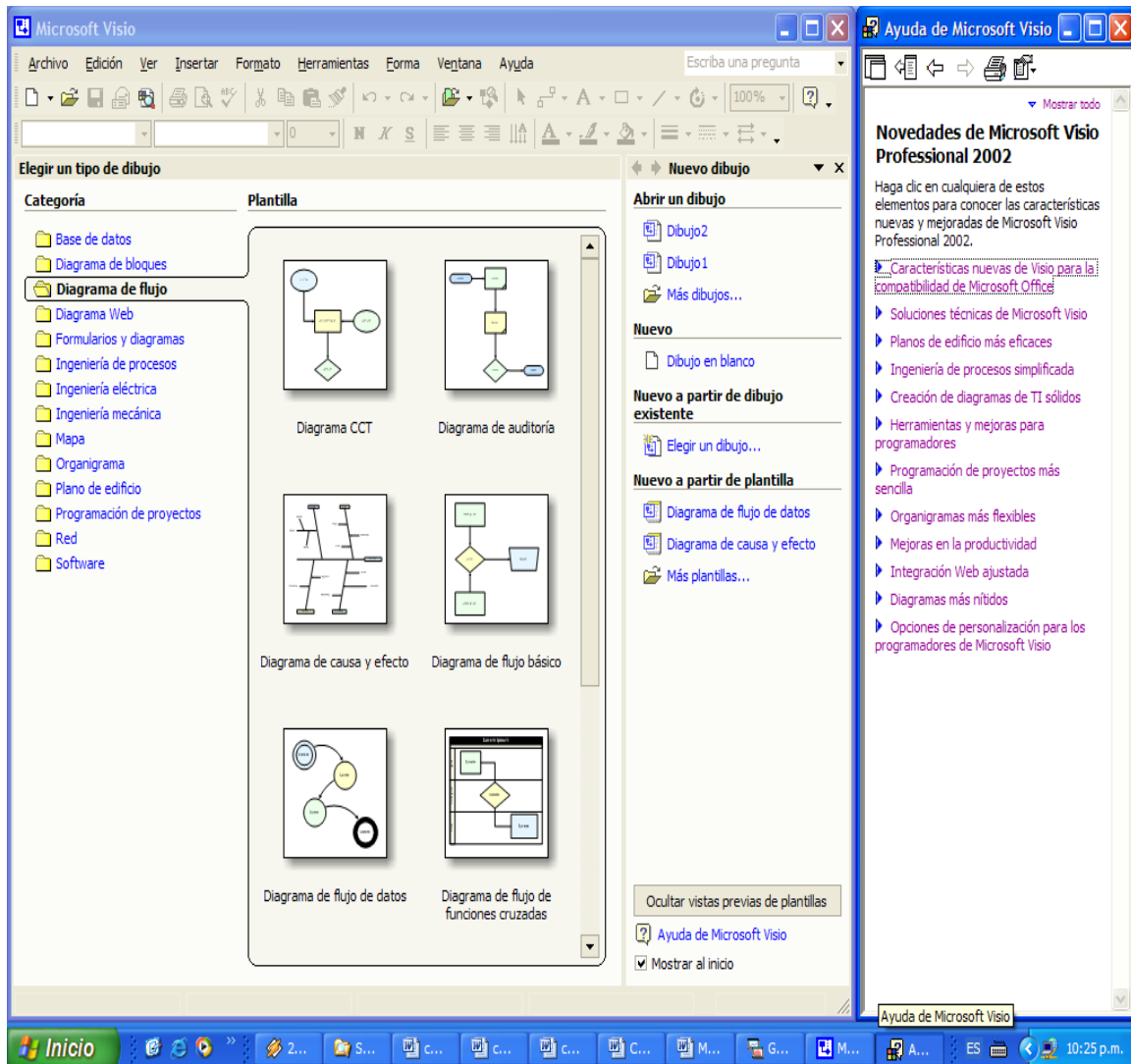


Microsoft Excel

Se pueden utilizar hojas de calculo para resolver problemas de programación lineal, casi todas las hojas de calculo tienen rutinas de optimización incorporadas que son fáciles de usar y entender. Microsoft Excel tiene una herramienta de optimización denominada Solver. El método de transporte es un caso especial simplificado del método Simplex. Este tipo de problemas se pueden resolver a través de Excel, también los de análisis estadístico y se pueden introducir formulas matemáticas complejas para efectuar cálculos.

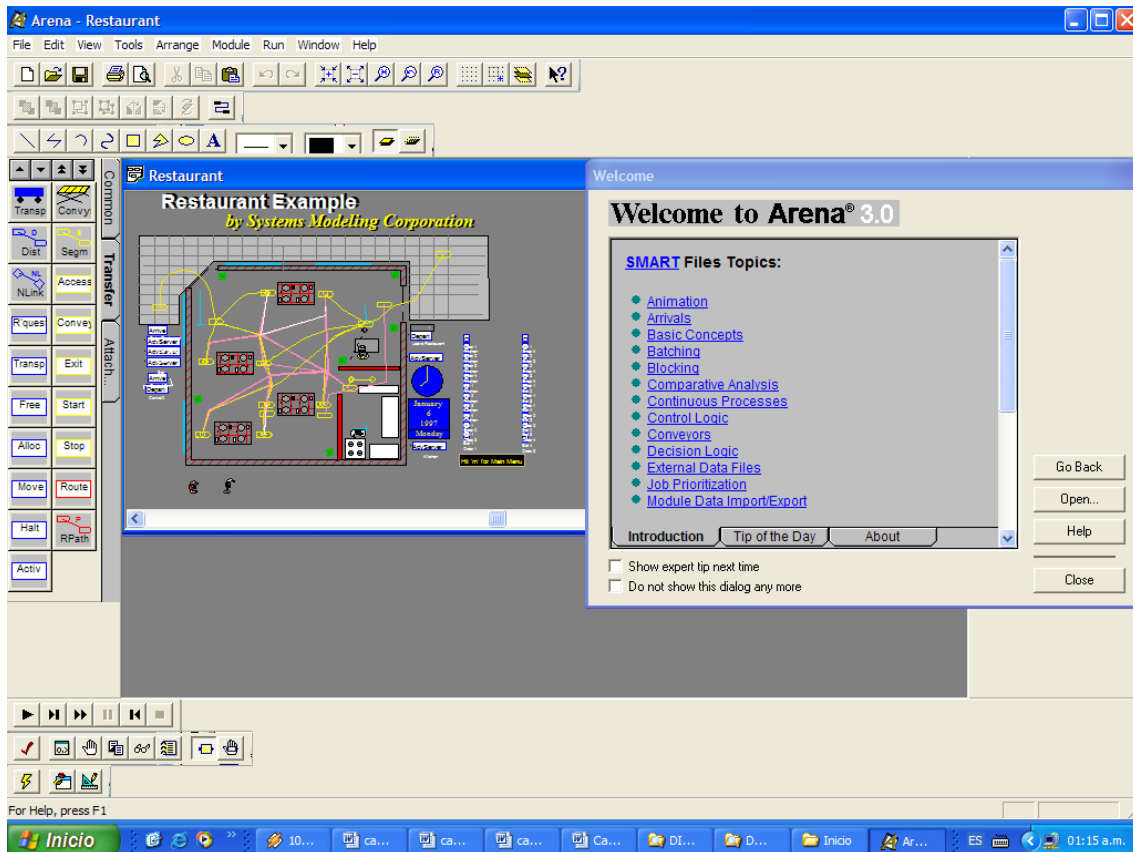


Microsoft Visio brinda soluciones técnicas tales como: planos de edificio mas eficaces, Ingeniería de procesos simplificado, creación de diagramas de TI sólidos, herramientas y mejoras para programadores, programación de proyectos mas sencilla, organigramas mas flexibles, mejoras en la productividad, integración Web ajustada, diagramas mas nítidos, opciones de personalización para los programadores de Microsoft Visio.



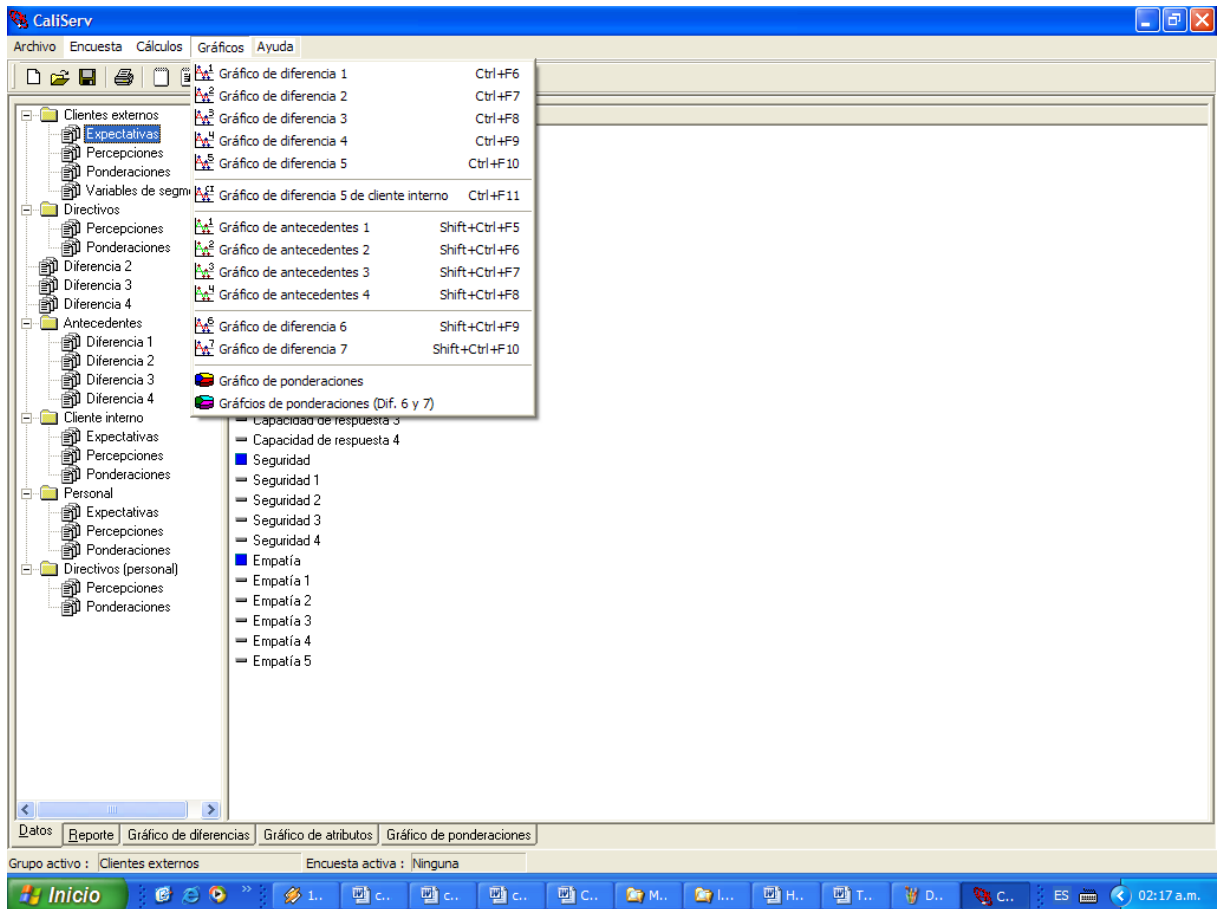
Arena

Los programas de simulación de software de propósitos especiales están hechos especialmente para simular aplicaciones específicas, en una simulación especializada para manufactura, por ejemplo las provisiones del modelo permiten especificar el número de centros de trabajo, su descripción, las tasas de llegada, el tiempo de procesamiento, los tamaños de las tandas, las cantidades de trabajo en proceso, los recursos disponibles incluyendo mano de obra, secuencias, etc. Adicionalmente el programa puede permitirle al observador ver la operación animada y las cantidades y flujo a través de todo el sistema a medida que la simulación está corriendo.

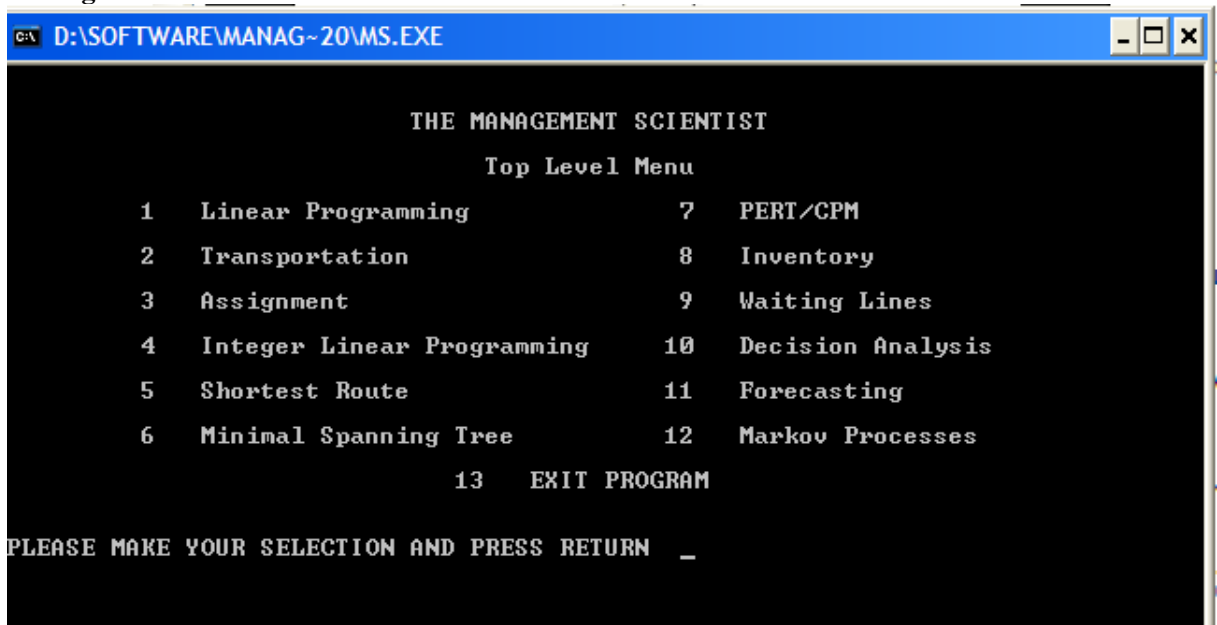


Caliserv

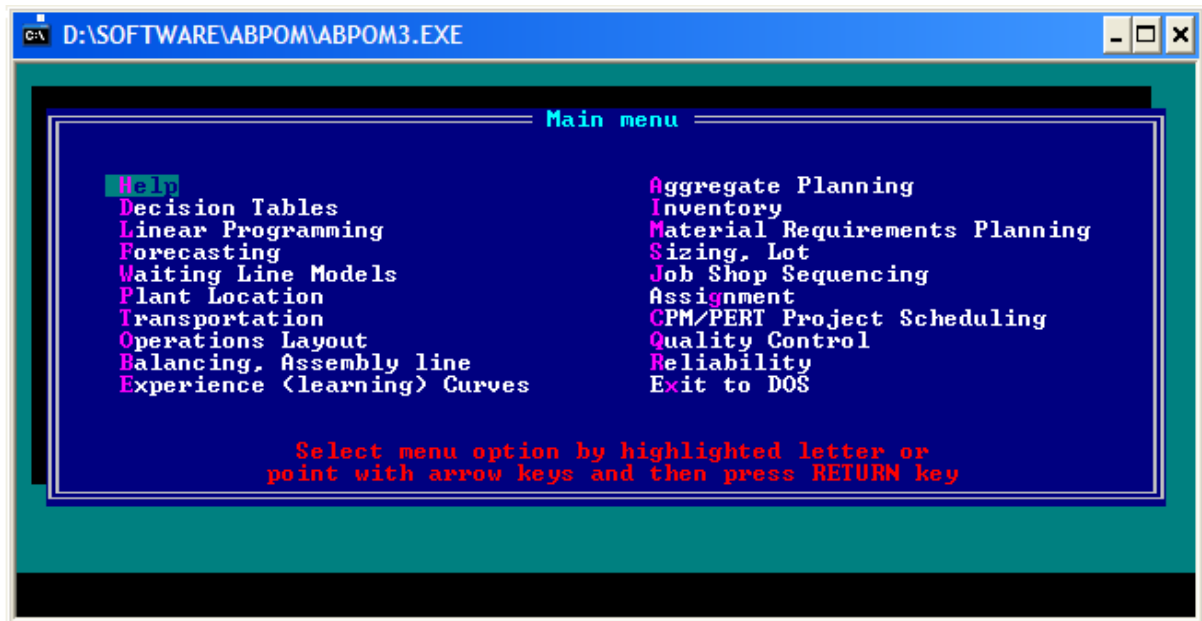
A raíz del surgimiento del modelo SERVQUAL el Software caliserv fue diseñado para procesar las encuestas y medir la satisfacción de los clientes partiendo de las percepciones y expectativas de los mismos, denotando los antecedentes y las diferencias.



Management Scientist



ABPOM



Conclusiones

1. La tecnología ha ejercido un papel preponderante en el incremento de la productividad en la mayor parte de los países, y le ha dado una ventaja competitiva a las organizaciones que la han adoptado pronto y la han aplicado con éxito.
2. Los software de información que se describen en este capítulo son una herramienta poderosa por sí sola, y se pueden adoptar de manera independiente.
3. Dada la naturaleza compleja de estos software, el compromiso pleno de las organizaciones resulta crucial para su implementación exitosa.

Bibliografía

1. Amozarrain, M. (1999). La gestión por procesos. Editorial Mondragón Corporación Cooperativa, España.
2. Amozarrain, M. (2000). Instrumento para la Evaluación. www.es/amosarrain/reder.htm
3. Chase, R. et al (2003). Administración de producción y operaciones (8ª Ed.) McGraw-Hill, México.
4. Christopher, Martín *et al.* (1994): *Marketing Relacional*, Díaz de Santos, Madrid.
5. CROSS, Kelvin F., *et al.* (1995): *Corporate Renaissance, the Art of Reengineering*,
6. El Método Delphi. www.upaz.edu.uy/informes/delphi/metodo.htm
7. Evans, R. y Lindsay, W. (2000). La Administración y Control de la Calidad (4ª Ed.) Internacional Thomson Editores, México.
8. Gómez, L. (1991) Mejoramiento Continuo de Calidad y Productividad (1ª Ed.) Editorial Nuevos Tiempos, Venezuela.

9. Hammer, M. & Champy, J. (1993). Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. Harper Business, Nueva York.
10. Hernández Domínguez, J. y Socas Robayna, M.. Modelos de competencia para la resolución de problemas basados en los sistemas de representación de matemáticas. Seminario Nacional Sobre Lenguaje y Matemáticas.
11. Ishikawa, K. (1985): *Guía de control de calidad*, UNIPUB, Nueva York.
12. Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1999). Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard) (3ª Ed.). Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona.
13. Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (2001). Cómo utilizar el cuadro de mando integral. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona.
14. Kaplan, Robert S. y Norton, David P.(1997): *Cuadro de mando integral (The Balanced Score board)*, Gestión 2000,1997, Barcelona. Blasckwell Publishers, Cambridge, MA
15. Krajewski, L. J. & Ritzman, L. P. (2000). Administración de Operaciones. Estrategia y análisis (5ª Ed.). Editorial Pearson Educación, México.
16. León Lefcovich, M Estrategia Kaizen <http://www.monografias.com>
17. López, C. (2002). Benchmarking: Sin la integración del personal no hay cambio. <http://www.gestiopolis.com>.
18. Mapas de Procesos, www.bureauveritas.es/formacion/catalogo/tecnicas_
19. Ortega Cuenca, P et al (1997) La resolución de problemas en las clases de matemáticas ilustrada: una red de problemas que prepara algunas situaciones típicas de cálculo. VI Simposio Internacional en Educación Matemática, Elfriede Wenzel burger. Ciudad de México, México.
20. Rodino, Juan. (1999) Hacia una Teoría de la Didáctica de la Matemática. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. España..
21. Scholtes, Peter R. (1993): *The Team Handbook,22th*, De. Joiner Ass. Inc. Madison USA.
22. Sitio web <http://robotiker.com>
23. Sitio web <http://www.calidad.org>
24. Sitio web <http://www.monografias.com>
25. Sitio web www.femeval.es/Info.asp La Gestión por Procesos y la Satisfacción del Cliente en la Norma ISO 9001 del 2000
26. Sitio web : <http://www.aiteco.com>
27. Stasiowski, Frank A. y BURNSTEIN, David (1994): *Total Quality Project Management for the Design Firm*. John Wiley & Sons, Nueva York.

28. Stoner, J. (1995). Administración (5ª Ed.). McGraw-Hill, México,
29. Vázquez, R. M.(s.a.) Benchmarking en el INFONAVIT <http://www.monografias.com>
30. Zaratiegui, J. R. (1999). La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa. Economía Industrial, Vol. VI, No.330. España. pp.81-88.
31. Zaratiegui, J. R. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia. www.mcyt.es/asp/publicaciones/revista/num330/12jrza~1.pdf