



Planeación de los Recursos de la Empresa

María Duque Román

Sistemas ERP

Objetivos de la Asignatura:

- Identificar los factores que llevaron al desarrollo de los sistemas ERP. Conceptos Básicos sobre los sistemas ERP. Desarrollo histórico.
- Describir las características distintivas de los programas de ERP.
- Discutir los pros y contras de la aplicación de un sistema de ERP.
- Analizar el funcionamiento de los sistemas ERP. El R/3 del SAP-AG. Módulos principales.
- Identificar las principales filosofías de gestión presentes en el Módulo de Producción y Logística del R/3.

Bibliografía

- Avraham Shtub, A. (1999) Enterprise Resource Planning (ERP): The dynamics of operations management. Kluwer academic publishers.
- Monk, E. & Wagner, B. (2006). Concepts in Enterprise Resource Planning 2da ed., Thomson.
- Materiales de implementación de ERP.
- Memorias del curso
- ERP: ¿Qué es?, Beneficios e impactos en las Compañías, revisado en <http://www.monografias.com/trabajos29/beneficios-erp/beneficios-erp.shtml#ixzz2MnX3uHdi>

Sistemas de información

Sistema de Información (SI): es un conjunto de componentes interrelacionados que recoge, procesa, almacena, analiza y distribuye información para un propósito concreto (control y/o coordinación de procesos y operaciones, análisis de problemas, soporte a la toma de decisiones,...)

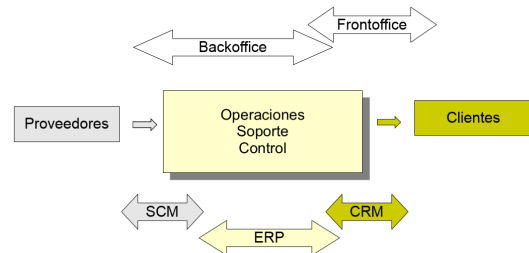
Los SI dentro de una empresa pueden imaginarse como su '**sistema nervioso**': se encargan de hacer llegar a tiempo la información que necesitan los distintos elementos de la organización (centros de trabajo, departamentos, equipos,...) permitiendo que trabajen de forma coordinada y conjunta, de una forma ágil y de acuerdo a los procedimientos y estrategia establecidos por la compañía.

Sistemas de información

- Dentro de la empresa, los tres principales SI son:

- ☐ ERP
- ☐ CRM
- ☐ SCM

■ Esquema general:



SCM

SCM: Gestión de la Cadena de Suministro
(Supply Chain Management)

- Engloba los SI que gestionan los procesos que hacen llegar los productos desde los proveedores hasta los clientes finales.
- Son por tanto, sistemas diseñados específicamente para traspasar los límites de la propia organización, enlazándose con los sistemas de los clientes y proveedores.
- Se centran en coordinar y optimizar las actividades logísticas, incluyendo materiales, servicios y finanzas.

SCM

- Los componentes que puede englobar un SCM son:

- ☐ Planificación de la producción
- ☐ Relación con los proveedores
- ☐ Producción
- ☐ Logística (distribución)
- ☐ Pagos y cobros
- ☐ Gestión de reclamaciones y devoluciones

CRM

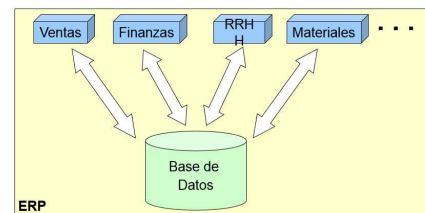
CRM: Sistema de Gestión de Relaciones con los Clientes (Customer Relationship Management)

- Si que como su nombre indica, tienen como objetivo el facilitar la gestión integral de las relaciones con los clientes de la empresa.
- Están basados en una visión 'orientada al cliente', es decir, lo sitúa en el centro de su estrategia de negocio.
- Engloban módulos operativos como: automatización de Marketing y de la Fuerza de Ventas, Servicios de Atención al Cliente (Help Desk, Contact Centers...) y analíticos.

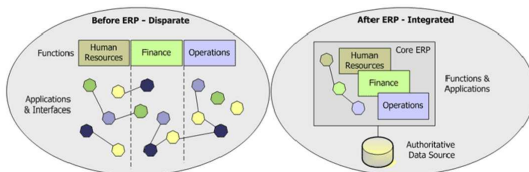
ERP

Un ERP (Enterprise Resource Planning) es una aplicación informática que gestiona, de forma integrada (dentro de una única aplicación), todos los procesos de negocio de una empresa.

Un esquema muy simple:



Antes y después de la instalación de un ERP (proceso de integración):



Fuente: enterprise solution competency center army.mil

¿Es mejor un ERP o Software a medida?

SOFTWARE A MEDIDA	ERP
Problema de comunicación entre departamentos (protocolos) o sucursales (red).	Las comunicaciones están resueltas al estar todo integrado.
Los programadores deben tener amplios conocimientos del negocio.	Es una solución multinegocio que considera aspectos de todo tipo.
Mantenimiento a cargo de su propio personal o de empresas pequeñas	Buen soporte y mantenimiento (Empresas grandes y fiables)

¿Es mejor un ERP o Software a medida?

SOFTWARE A MEDIDA	ERP
Programación de un ERP es muy costosa.	Sólo es necesario Parametrizar y/o hacer pequeños desarrollos.
Hacer documentación (mucha).	Documentación ya hecha.
Implementaciones diferentes por departamentos. Incluso diferentes tecnologías. No estándar.	Mismo programa para todos. Estándar de empresa.

Con un sistema integrado las **barreras de información** entre los diferentes sistemas y departamentos **desaparecen**. Por ejemplo:

RRHH + Finanzas (ayuda a modernizar los procesos internos y mejorar la eficiencia)



proceso de auto-servicio
Informe de gastos

Notificación
de aprobación
automática



Fondos transferidos
Cuenta Bancaria
Electrónicamente

Sin papeleos, con muy poco trámite, el sistema es utilizado para unir diferentes elementos de la organización, por lo tanto ayuda a acelerar los procesos de negocio y hacer mejor uso de los recursos

Economía global y competitiva

+

Exigencias y Necesidades de los clientes

=

Complejidad en la Toma de decisiones

Nuevas Herramientas Tecnológicas para poder:

- Optimizar los procesos operativos
- reducir los costos
- ser más eficientes



Mejor posicionamiento + ventajas competitivas + atracción de los cliente

a lo cual contribuyen los sistemas ERP

Objetivos del ERP:

1. Optimizar los procesos empresariales.
2. Acceder a información confiable, precisa y oportuna.
3. Compartir información entre todos los componentes de la organización.
4. Eliminar datos y operaciones innecesarias.
5. Reducir los costos de los procesos.

otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Características de los Sistemas ERP

- INTEGRALES
- MODULARES
- ADAPTABLES

Características de los Sistemas ERP

- **INTEGRALES**
- MODULARES
- ADAPTABLES

Permite controlar los diferentes procesos de la organización, atendiendo a que todos los departamentos se relacionan entre sí.

Características de los Sistemas ERP

- INTEGRALES
- **MODULARES**
- ADAPTABLES

Entiende que una empresa es un conjunto de departamentos interrelacionados por la información que comparten. ERP está estructurado por módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo a los requerimientos del cliente

Características de los Sistemas ERP

- INTEGRALES
- MODULARES
- **ADAPTABLES**

Están creados para adaptarse a la idiosincrasia de cada empresa. Esto se logra por medio de la parametrización de los procesos de acuerdo con las salidas que se necesiten de cada uno. Da la posibilidad de asimilar otros software que la organización emplee y que se integren incluso por internet.

IMPLANTACIÓN



Principales proveedores de ERP

1. Empresa alemana SAP-AG: Su principal producto es el R/3. Es un sistema integrado cliente/servidor (www.sap.com)
2. American Software. Se centra en la administración de la cadena de suministros (www.amssoftware.com).
3. The Baan Company: Aplicable a la producción por procesos y discreta (www.baan.com)
4. 12 Technologies: Permite la realización de pronósticos y la planeación y control del flujo de fabricación (www.12.com).
5. Manugistics: Permite optimizar las funciones de la logística (www.Manugistics.com)
6. Oracle: Es un sistema proveedor de bases de datos (www.oracle.com)
7. PeopleSoft: Posee varias aplicaciones, siendo un sistema cliente/servidor (www.peoplesoft.com)

Precios del software ERP

- Mínimo de 300 000 dólares para empresa pequeñas
- Hasta cientos de millones de dólares para compañías de carácter mundial.
- El costo del software muchas veces es solo el 10% del costo total del proyecto de implantación.

Ventajas y desventajas del ERP

Ventajas

- integra la cadena de suministro, el proceso de producción y el administrativo.
- sistema de bases de datos común.
- Incentiva "los mejores procesos"
- Aumenta la comunicación y la colaboración mundial.
- integra múltiples sitios y unidades de negocios.
- ventaja estratégica sobre los competidores.
- Es flexible para la incorporación de resultados obtenidos con otros software, fundamentalmente los de optimización, pronósticos y administración de proyectos.
- Los componentes del ERP interactúan entre sí consolidando todas las operaciones.

Desventajas

- Es muy caro de adquirir e incluso más costoso de personalizar.
- Su implantación requiere grandes cambios en la compañía y en sus procesos.
- La razón anterior implica que muchas compañías no pueden adaptarse al mismo.
- El proceso de implementación debe ser continuo, lo que implica que siempre debe ser mejorado.
- En muchas ocasiones su instrumentación supera sustancialmente las fechas y costos previstos.

EJEMPLO DE FUNCIONAMIENTO DEL ERP

1. Un vendedor de la empresa Diamantes Centroamericanos introduce un pedido en el ERP de 8000 unidades (Función de Ventas).
2. Los datos instantáneamente aparecen en la planta de fabricación (Función de Producción).
3. Se revisa si están disponibles las 8000 unidades en inventario o una parte de las mismas (Función de Logística). Para la parte no disponible la planta emite la notificación con la futura fecha de entrega. La marcha del pedido puede ser seguida por cualquier área de la empresa o incluso por el cliente desde INTERNET.

ALGUNOS APUNTES SOBRE EL EJEMPLO

- Se eliminan las contradicciones entre las funciones empresariales (pe: Producción y Ventas)
- Lleva implícito una filosofía de gestión (se reconoce que no es solo Ventas quien fija la fecha de entrega)
- Funciona la empresa de manera integrada manejando todas las funciones la misma información.
- Se obtiene la información en tiempo real.
- El software empleado está personalizado para la empresa.

EJEMPLO DE ERP EN LA COMPAÑÍA BENETTON (TOMADO DE HAIZER AND RENDER, 2001).

La compañía italiana de confecciones Benetton envía diariamente alrededor de 30 000 cajas de artículos con los pedidos adecuados a los almacenes de sus 5000 tiendas ubicadas en 60 países, utilizando solamente 19 personas gracias al ERP. Sin ERP necesitaría 400 empleados. Funciona de la siguiente manera:

1. **Pedidos:** Una vendedora de un país determinado nota que se le agota cierto artículo y hace el pedido en el software ERP.
2. **Disponibilidad:** El módulo de inventario de ERP detecta que la mitad del pedido está disponible en Italia y se envía, mientras que el resto se fabrica y se hace llegar en 4 semanas.
3. **Producción:** La parte que debe ser fabricada diseñada por un sistema CAD (Computer Aided Design), se realiza en una máquina tejedora automática que recibe las especificaciones.
4. **Almacenaje:** El producto se empaqueta con un código de barras y se sitúa en el almacén de Italia donde un robot lo detecta como preparado, lo carga y envía al cliente del país que originó el pedido.
5. **Seguimiento del pedido:** La vendedora localiza su pedido por INTERNET a través de la lista del ERP y ve que viene en camino.
6. **Planificación:** Basándose en el módulo de finanzas y de previsión del ERP, el jefe de compras de Benetton puede detectar que es un pedido con alta demanda y proponer en consecuencia ampliar su surtido.

APUNTES SOBRE EL EJEMPLO DE BENETTON

- 1) El ERP puede funcionar para compañías que operan en varios países.
- 2) El ERP puede hacer uso de la INTERNET, E- Bussiness y otras tecnologías
- 3) Su máximo rendimiento se alcanza cuando todas las operaciones están automatizadas
- 4) La compañía debe decidir qué implantar del ERP (algún(os) módulo(s), procedimientos a emplear y la filosofía de gestión)
- 5) Para que se utilice eficientemente el ERP generalmente hay que hacer cambios estructurales y de gestión en la compañía (**NUNCA DEBEN AUTOMATIZARSE SISTEMAS INEFICIENTES, DEBE PERFECCIONARSE ANTES EL SISTEMA**)

Tarea Extra clase por equipos:

Por parejas realizar una presentación de 10 diapositivas sobre cada ERP mostrado en las diapositiva anterior.

Debe figurar

- Estructura
- módulos
- coste
- empresas que lo utilizan

Cómo si fuerais a vender el producto.

Principales filosofías de gestión presentes en el R/3

Sistemas MRP (Material Requirement Planning) y MRP II (Manufacturing Resource Planning)

1. Conceptos básicos sobre los Sistemas MRP. Filosofía y Contenido
2. Funcionamiento de los Sistemas MRP
3. Funcionamiento de los Sistemas MRP II

FILOSOFÍA DE LOS SISTEMAS MRP

"Reducción del inventario, derivado del conocimiento de Joseph Orlicky, Ingeniero de la IBM, para dar cumplimiento al Programa Maestro de Productos"

RESULTADOS QUE APORTA UN SISTEMA MRP

- Órdenes a fabricar o comprar
- Cantidad de cada orden
- Momento en que debe fabricarse o comprarse

FILOSOFÍA DE LOS SISTEMAS MRP

“Reducción del inventario de partes y componentes, derivado del conocimiento de las cantidades necesarias para dar cumplimiento al Programa Maestro de Productos”

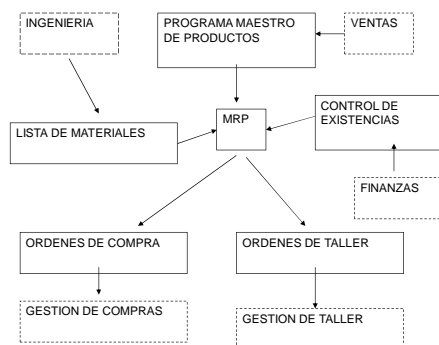
RESULTADOS QUE APORTA UN SISTEMA MRP

- Órdenes a fabricar o comprar
- Cantidad de cada orden
- Momento en que debe fabricarse o comprarse

CONDICIONES DE APLICACIÓN DE ESTE SISTEMA

- Artículos complejos formados por una gran cantidad de partes y componentes.
- Demanda repetitiva y estable de productos.
- Proceso de fabricación y compras con poca incertidumbre.
- Conocimiento de la filosofía de inventario dependiente

COMPOSICIÓN DEL MRP



LISTA DE MATERIALES

También denominada BOM (Bill of Material) dentro del ERP. Es una forma de describir el producto o los productos de la compañía

1. Estructura de árbol
2. Gráfico de Goznito
3. Lista jerarquizada
4. Forma tabular

LISTA DE MATERIALES

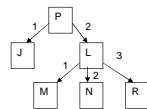
También denominada BOM (Bill of Material) dentro del ERP. Es una forma de describir el producto o los productos de la compañía

1. Estructura de árbol

2. Gráfico de Goznito

3. Lista jerarquizada

4. Forma tabular

LISTA DE MATERIALES

También denominada BOM (Bill of Material) dentro del ERP. Es una forma de describir el producto o los productos de la compañía

1. Estructura de árbol

2. Gráfico de Goznito

3. Lista jerarquizada

4. Forma tabular

LISTA DE MATERIALES

También denominada BOM (Bill of Material) dentro del ERP. Es una forma de describir el producto o los productos de la compañía

1. Estructura de árbol

2. Gráfico de Goznito

3. Lista jerarquizada

4. Forma tabular

P	1001
J	1101
L	1202
M	1211
N	1222
R	1233

LISTA DE MATERIALES

También denominada BOM (Bill of Material) dentro del ERP. Es una forma de describir el producto o los productos de la compañía

1. Estructura de árbol

2. Gráfico de Goznito

3. Lista jerarquizada

4. Forma tabular

Nivel	Item	Componente
0	P	J (1) L (2)
1	L	M (1) N (2) R (3)

PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCTOS

Su denominación proviene de las siglas MPS (Master Production Scheduling). Puede ser interpretado como una tabla de doble entrada, donde en las filas aparezcan los productos y componentes a vender y en las columnas los periodos de tiempo. Así cada casilla representaría la cantidad de cada producto o componente a vender en cada período de tiempo.

Semana	4	5	6	7	8	9
Plan	100	100	120	150	140	160

CONTROL DE EXISTENCIAS

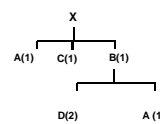
Contiene toda la información sobre el inventario de productos, componentes y materiales. Como puede verse en la figura 2.1 este elemento interactúa con la función de Finanzas por el efecto de las existencias (inventarios) sobre la liquidez de las organizaciones.

Procedimiento de aplicación del sistema MRP

1. Elaboración de la lista de materiales BOM
2. Determinación de la cantidad de niveles
3. Determinación de los requerimientos netos.

EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL MRP

La lista de materiales y otras informaciones del producto X aparecen a continuación:



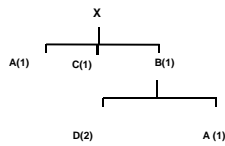
Parte.	Disponib	Semanas de espera.
X	125	1
A	400	2
B	20	1
C	0	1 (Se compra)
D	120	1 (Se reciben 70 componentes en la semana 3)

Programa Maestro de X

Semana	4	5	6	7	8	9
Plan	100	100	120	150	140	160

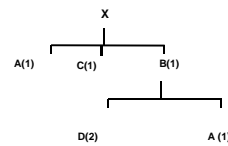
Determinación de la cantidad de niveles

- Nivel 0: Son los productos terminados.
- Nivel 1: Las partes y componentes que solo forman parte del nivel "0"
- Nivel 2: Las partes y componentes que solo forman parte de los niveles "1" y "0"



Determinación de la cantidad de niveles

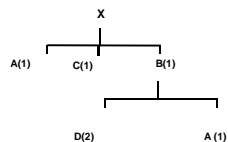
- Nivel 0: Son los productos terminados.
- Nivel 1: Las partes y componentes que solo forman parte del nivel "0"
- Nivel 2: Las partes y componentes que solo forman parte de los niveles "1" y "0"



Nivel 0:

Determinación de la cantidad de niveles

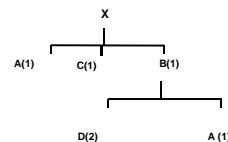
- Nivel 0: Son los productos terminados.
- Nivel 1: Las partes y componentes que solo forman parte del nivel "0"
- Nivel 2: Las partes y componentes que solo forman parte de los niveles "1" y "0"



Nivel 0: X

Determinación de la cantidad de niveles

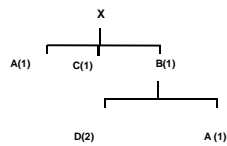
- Nivel 0: Son los productos terminados.
- Nivel 1: Las partes y componentes que solo forman parte del nivel "0"
- Nivel 2: Las partes y componentes que solo forman parte de los niveles "1" y "0"



Nivel 0: X
Nivel 1:

Determinación de la cantidad de niveles

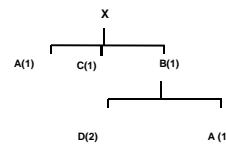
- Nivel 0: Son los productos terminados.
- Nivel 1: Las partes y componentes que solo forman parte del nivel "0"
- Nivel 2: Las partes y componentes que solo forman parte de los niveles "1" y "0"



Nivel 0: X
Nivel 1: B, C

Determinación de la cantidad de niveles

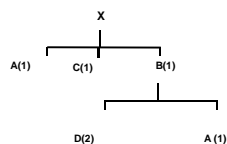
- Nivel 0: Son los productos terminados.
- Nivel 1: Las partes y componentes que solo forman parte del nivel "0"
- Nivel 2: Las partes y componentes que solo forman parte de los niveles "1" y "0"



Nivel 0: X
Nivel 1: B, C
Nivel 2:

Determinación de la cantidad de niveles

- Nivel 0: Son los productos terminados.
- Nivel 1: Las partes y componentes que solo forman parte del nivel "0"
- Nivel 2: Las partes y componentes que solo forman parte de los niveles "1" y "0"



Nivel 0: X
Nivel 1: B, C
Nivel 2: D, A

Determinación de los requerimientos netos

Nivel 0: X

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Demanda Total				100	100	120	150	140	160
Existencias	125	125	125	25	0	0	0	0	0
Ingresos									
Demanda Neta				75	120	150	140	160	
Ord a Lanzar			75	120	150	140	160		

Determinación de los requerimientos netos Nivel 1: C

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Demanda Total				75	120	150	140	160	
Existencias	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos									
Demanda Neta				75	120	150	140	160	
Ord a Lanzar			75	120	150	140	160		

Determinación de los requerimientos netos Nivel 1: B

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Demanda Total				75	120	150	140	160	
Existencias	20	20	20						
Ingresos									
Demanda Neta				55	120	150	140	160	
Ord a Lanzar			55	120	150	140	160		

Determinación de los requerimientos netos Nivel 2: D

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Demanda Total			110	240	300	280	320		
Existencias	120	120	80						
Ingresos			70						
Demanda Neta				160	300	280	320		
Ord a Lanzar			160	300	280	320			

Determinación de los requerimientos netos Nivel 2: A

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Demanda Total			55	195	270	290	300	160	
Existencias	400	400	345	150					
Ingresos									
Demanda Neta					120	290	300	160	
Ord a Lanzar			120	290	300	160			

Resumen de las cantidades a comprar o fabricar

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X				75	120	150	140	160	
A			120	290	300	160			
B			55	120	150	140	160		
C (se compra)			75	120	150	140	160		
D			160	300	280	320			

MÉTODOS DE LOTIFICACIÓN

1. Lote a lote
2. Cantidad constante
3. Cantidad múltiplo de otra
4. Período constante
5. POQ (Periodic Order Quantity)
6. Mínimo costo unitario
7. Mínimo costo totalEOQ (Lote Óptimo)

ELEMENTOS DEL SISTEMA MRP

Métodos de Lotificación

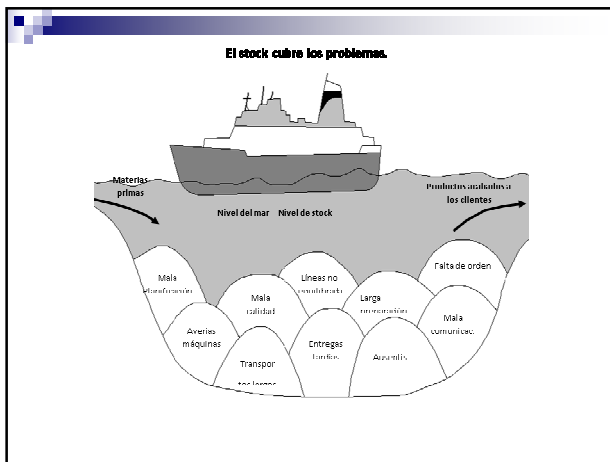
Lote a lote: Las entregas generadas por órdenes planificadas son iguales, por definición, a las necesidades netas (LOP=NN).

Período constante: Se fija el intervalo entre pedidos de forma intuitiva o empírica. Una vez establecido éste, los lotes se igualan a la suma de las necesidades netas en el intervalo elegido, resultando aquellos, lógicamente variables. Los lotes deben hacerse llegar en el primero de los periodos computados.

Lote económico (EOQ): Para obtener la demanda a emplear deberán tomarse como datos las necesidades netas durante el horizonte de planificación y no los datos históricos de inventarios, como hacen algunos paquetes de software pues se perdería la filosofía prospectiva de los sistemas MRP.

EMPLEO DEL STOCK EN LOS SISTEMAS MRP

De las condiciones de aplicación de los sistemas MRP se deduce que requiere de mucha estabilidad en la demanda y en los suministros para que se pueda reducir al máximo el inventario. Sin embargo, pueden funcionar bajo condiciones de inestabilidad en estos parámetros solo que se requiere mayor cantidad de inventario.



En el mismo ejemplo, se desea mantener un stock de seguridad de 50 unidades

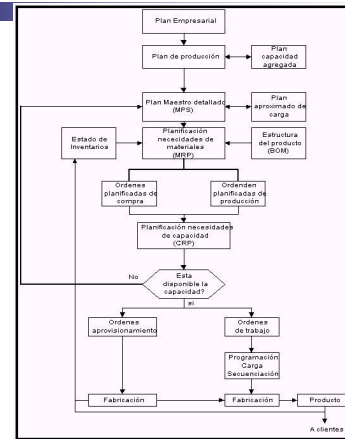
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Demanda Total			55	195	270	290	300	160	
Existencias	400	400	345	150					
Ingresos									
Demanda Neta					120	290	300	160	
Ord a Lanzar			120	290	300	160			

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Demanda Total			55	195	270	290	300	160	
Existencias	400	400	345	150	50	50	50	50	50
Ingresos									
Demanda Neta					170	290	300	160	
Ord a Lanzar			170	290	300	160			

Actividad práctica de ejercitación

La mayor desventaja de los sistemas MRP está en que se considera que trabajan bajo condiciones de capacidad infinita. Esto significa que cuando se decide lanzar una orden determinada no se considera si los recursos existentes (equipos, personal, etc.) son suficientes para asumir esa orden

MRP- II o de bucle cerrado: Es un sistema de control de producción y de inventario. Se constituye en un sistema de información para planear y controlar inventario y capacidad. Persigue compatibilizar la capacidad necesaria con la disponible y cuando ello no es posible se modificará el plan de materiales y/o el PMP.



Supongamos que los componentes "X" y "B" se ensamblan en el mismo puesto de trabajo (CT 1), teniendo la siguiente información:

Prod/Comp	Puesto de trabajo	Tiempo unitario (h/unidad)
X	CT 1	0.8
B	CT 1	0.1

Datos sobre capacidad del puesto: 4 equipos, se labora un turno de 7,5 horas durante 5 días a la semana.

En CT 1 se realizan otros productos, por lo que tiene comprometida la capacidad siguiente:

Semana	3	4	5	6	7	8
Carga Planeada (h)	140	70	30	15	20	

Supongamos que los componentes "X" y "B" se ensamblan en el mismo puesto de trabajo (CT 1), teniendo la siguiente información:

Prod/Comp	Puesto de trabajo	Tiempo unitario (h/unidad)
X	CT 1	0.8
B	CT 1	0.1

Datos sobre capacidad del puesto: 4 equipos, se labora un turno de 7,5 horas durante 5 días a la semana.

En CT 1 se realiza la capacidad siguiente:

Capacidad = 4 eq X 7,5 h/t X 1 t/d X 5 d/sem
150 h/sem

Semana	3	4	5	6	7	8
Carga Planeada (h)	140	70	30	15	20	

Sem	1	2	3	4	5	6	7	8
X				75	120	150	140	160
B			55	120	150	140	160	

CT 1	Semana	3	4	5	6	7	8
	Carga X (horas)		60	96	120	112	128
	Carga B (horas)	5.5	12	15	14	16	
	Carga Total (horas)	5.5	72	111	134	128	128
	Capacidad (horas/ sem)	10	80	120	135	130	150
	Desviación (horas)	4.5	8	9	1	2	22

Sem	1	2	3	4	5	6	7	8
X				75	120	150	140	160
B			55	120				

$75 \text{ u} \times 0.8 \text{ h/u} = 60 \text{ h}$

CT 1	Semana	3	4	5	6	7	8
	Carga X (horas)		60	96	120	112	128
	Carga B (horas)	5.5	12	15	14	16	
	Carga Total (horas)	5.5	72	111	134	128	128
	Capacidad (horas/ sem)	10	80	120	135	130	150
	Desviación (horas)	4.5	8	9	1	2	22

Sem	1	2	3	4	5	6	7	8
X				75	120	150	140	160
B			55	120	150	140	160	

$55 \text{ u} \times 0.1 \text{ h/u} = 5.5 \text{ h}$

CT 1	Semana	3	4	5	6	7	8
	Carga X (horas)		60	96	120	112	128
	Carga B (horas)	5.5	12	15	14	16	
	Carga Total (horas)	5.5	72	111	134	128	128
	Capacidad (horas/ sem)	10	80	120	135	130	150
	Desviación (horas)	4.5	8	9	1	2	22

Sem	1	2	3	4	5	6	7	8
X				75	120	150	140	160
B			55	120	150	140	160	

$\text{Cap Total} - \text{Cap comprometida} = 150 \text{ horas} - 140 \text{ horas}$

CT 1	Semana	3	4	5	6	7	8
	Carga X (horas)		60	96	120	112	128
	Carga B (horas)	5.5	12	15	14	16	
	Carga Total (horas)	5.5	72	111	134	128	128
	Capacidad (horas/ sem)	10	80	120	135	130	150
	Desviación (horas)	4.5	8	9	1	2	22

En el caso anterior tenemos la capacidad suficiente para hacer frente a los requerimientos materiales, resultado del MRP, por lo que es posible dar cumplimiento al Plan Maestro de Producción.

En el caso que como resultado del análisis de la desviación no fuera posible hacer una orden, tendríamos que modificar el Plan Maestro o evaluar estrategias de cómo llevarlo a cabo con el análisis de costo-beneficio de cada alternativa, seleccionando aquella menos costosa.

Actividad Práctica