

### 5. Plan de requerimientos de materiales (MRP)

[illegible]

# MRP

## Planificación de requerimiento de materiales (MRP).

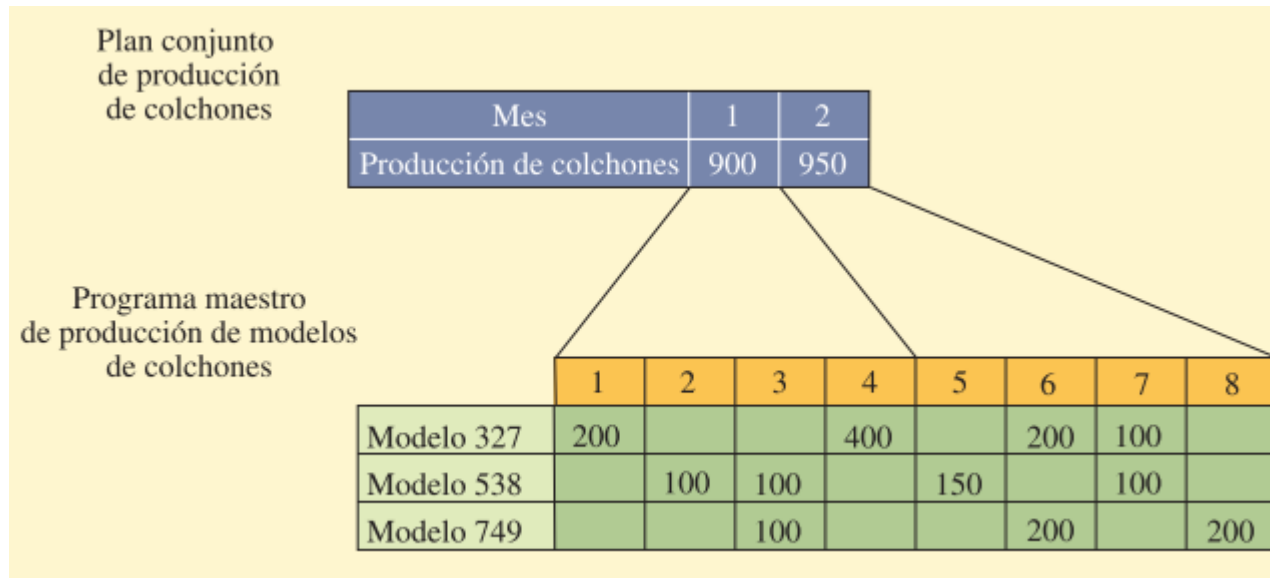
Es una metodología para gestionar el inventario y planificar pedidos de partes y materiales con **demanda dependiente**.

Tres preguntas básicas:

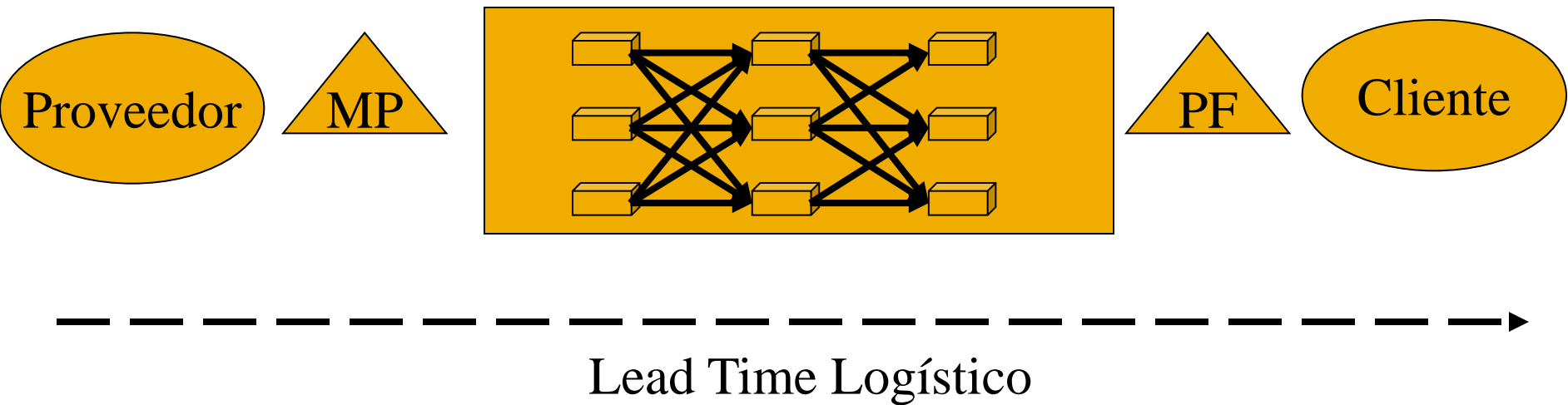
¿Qué?

¿Cuánto?

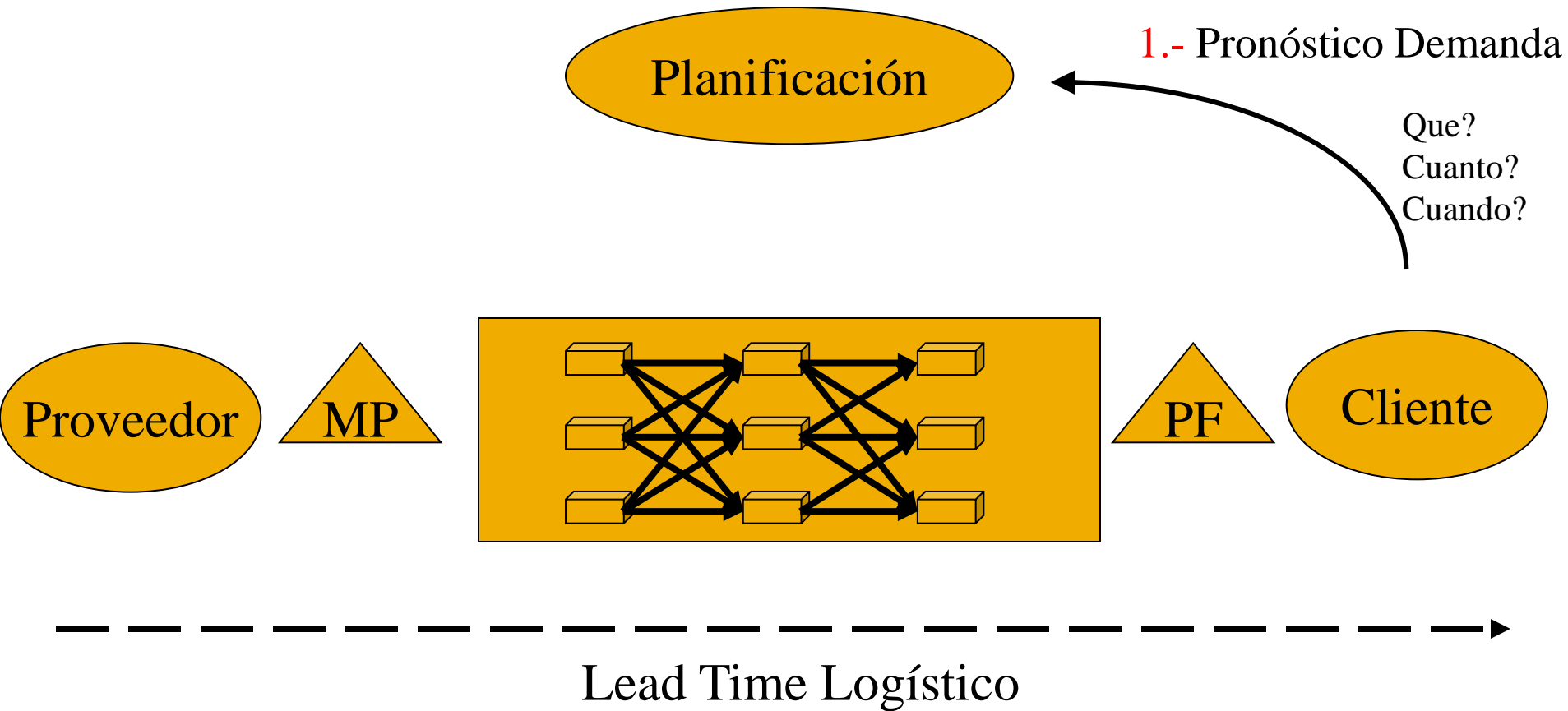
¿Cuándo se debe pedir y/o fabricar?



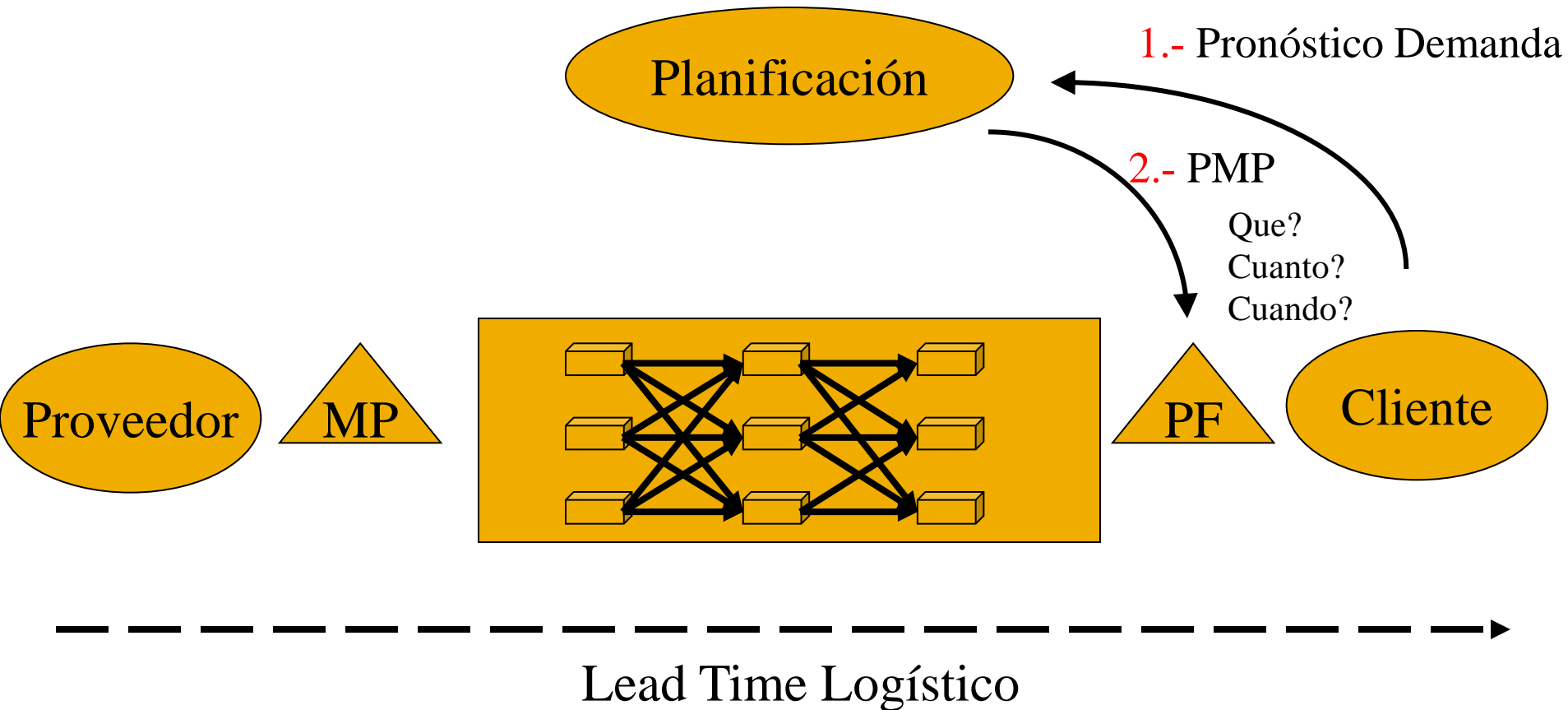
# Proceso de Planificación y Control de la Producción



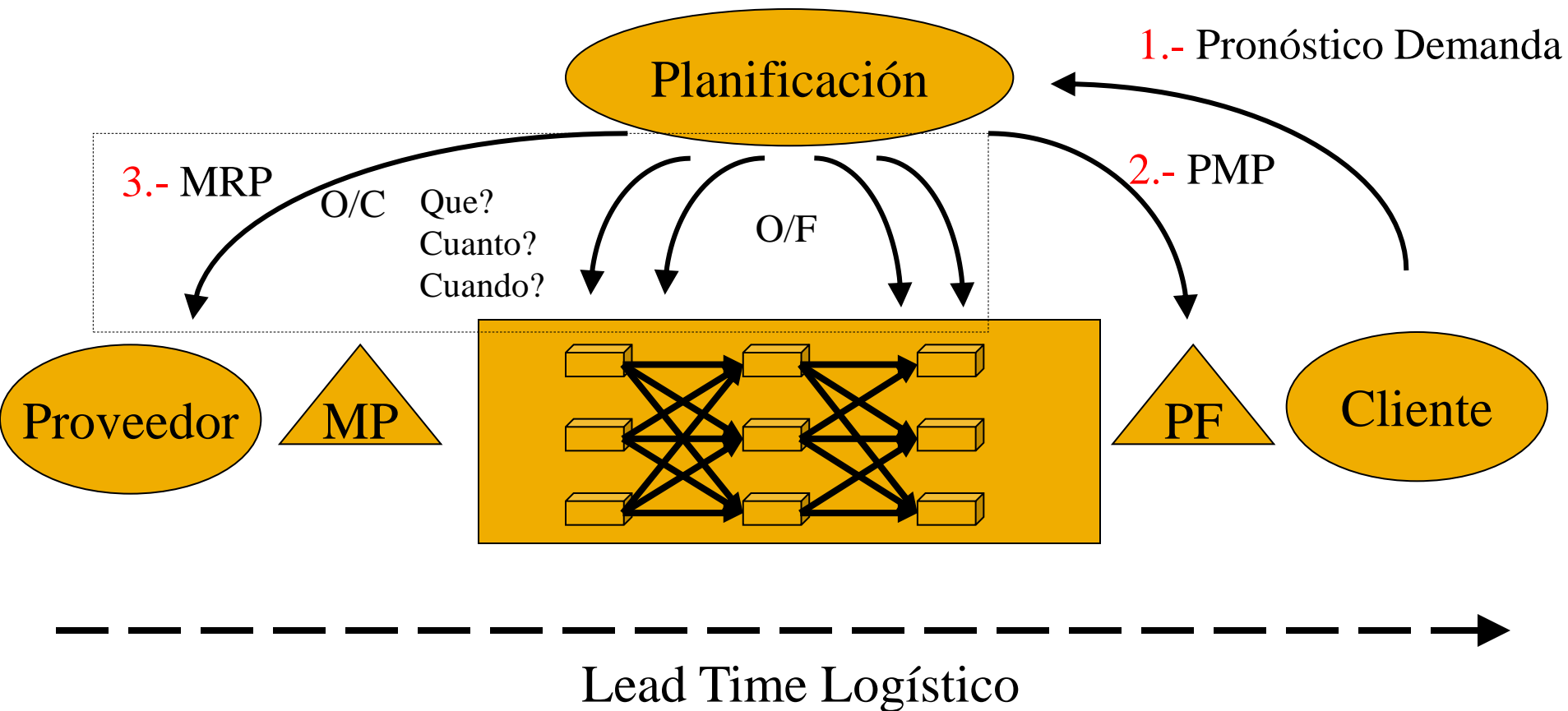
# Proceso de Planificación y Control de la Producción



# Proceso de Planificación y Control de la Producción



# Proceso de Planificación y Control de la Producción



# MRP

## Demanda dependiente.

La demanda de un producto final se conoce como **demanda independiente** porque en ella influyen únicamente las condiciones del mercado.

En la **demanda dependiente**, la cantidad requerida de un artículo o producto es el resultado directo de la necesidad de otro.

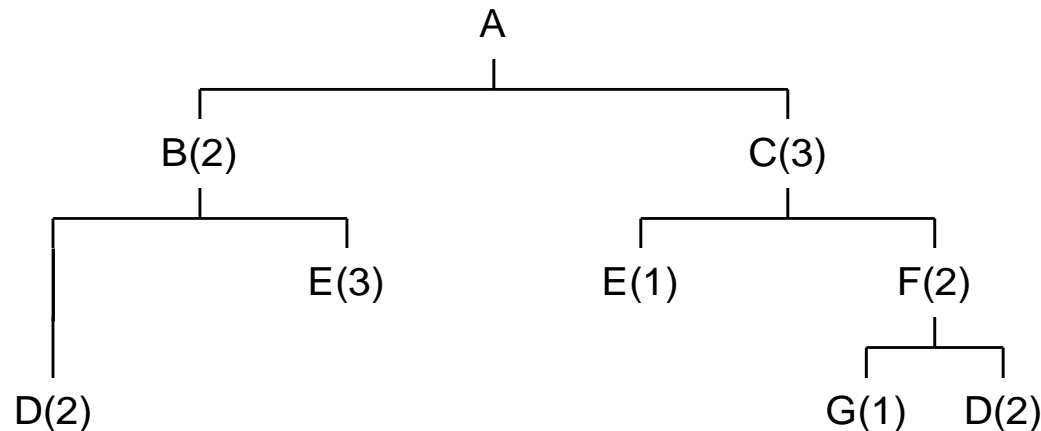


# MRP

## Demanda dependiente.

Cualquier producto manufacturado a partir de uno o varios componentes, recibe el nombre de elemento **padre**.

Un elemento que es posible someter a una o varias operaciones para ser transformado o para llegar a formar parte de uno o más padres, recibe el nombre de **componente**. Un componente puede tener varios padres diferentes.





# MRP

## Ventajas de la planeación de requerimiento de materiales.

El sistema MRP permite que las empresas reduzcan sus niveles de inventario, utilicen mejor su mano de obra y sus instalaciones, y mejoren su servicio al cliente.

Empresas de clase mundial han logrado:

- Incrementar las entregas a tiempo de 70 a 95%.

- Disminuir horas extras en un 50%.

- Disminuir la escasez de componentes en 80%.

- Disminuir mano de obra indirecta en 24%.

El sistema MRP tiene más provecho en industrias donde varios productos se hacen con el mismo equipo de producción.

MRP aprovecha más a compañías dedicadas al ensamble que a la fabricación. Y no se recomienda para aquellas que producen pocas unidades al año.

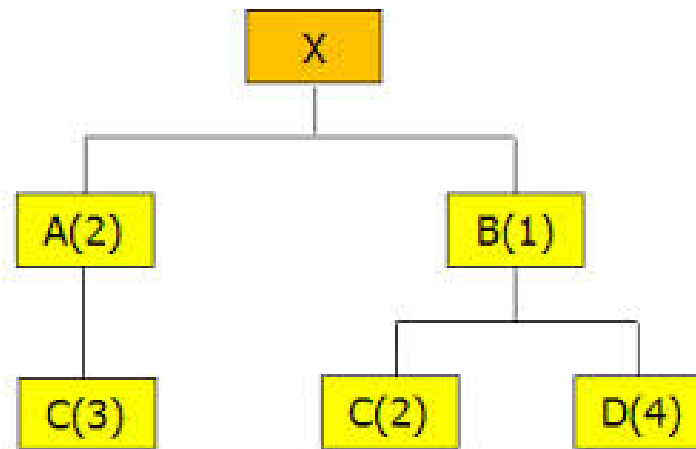


# MRP.

## Ventajas de la planeación de requerimiento de materiales.

Estos éxitos se deben a tres ventajas de la planificación de requerimiento de materiales:

El sistema MRP calcula la demanda (dependiente) de los componentes de los programas de producción de sus elementos padres, con lo cual proporciona un pronóstico más acertado de los requerimientos de los componentes.



# MRP

## Ventajas de la planeación de requerimiento de materiales.

Permite usar la información de los programas correspondientes a elementos padres, para identificar las fechas en las cuales es posible que los componentes no estén disponibles a causa de escasez en términos de capacidad, retrasos de proveedores y por otros motivos.

Cada vez que se produce un cambio en los programas de producción de los elementos padres, los sistemas MRP actualizan automáticamente la demanda y los programas para el reabastecimiento de los componentes.



# MRP

## Datos de entrada para MRP.

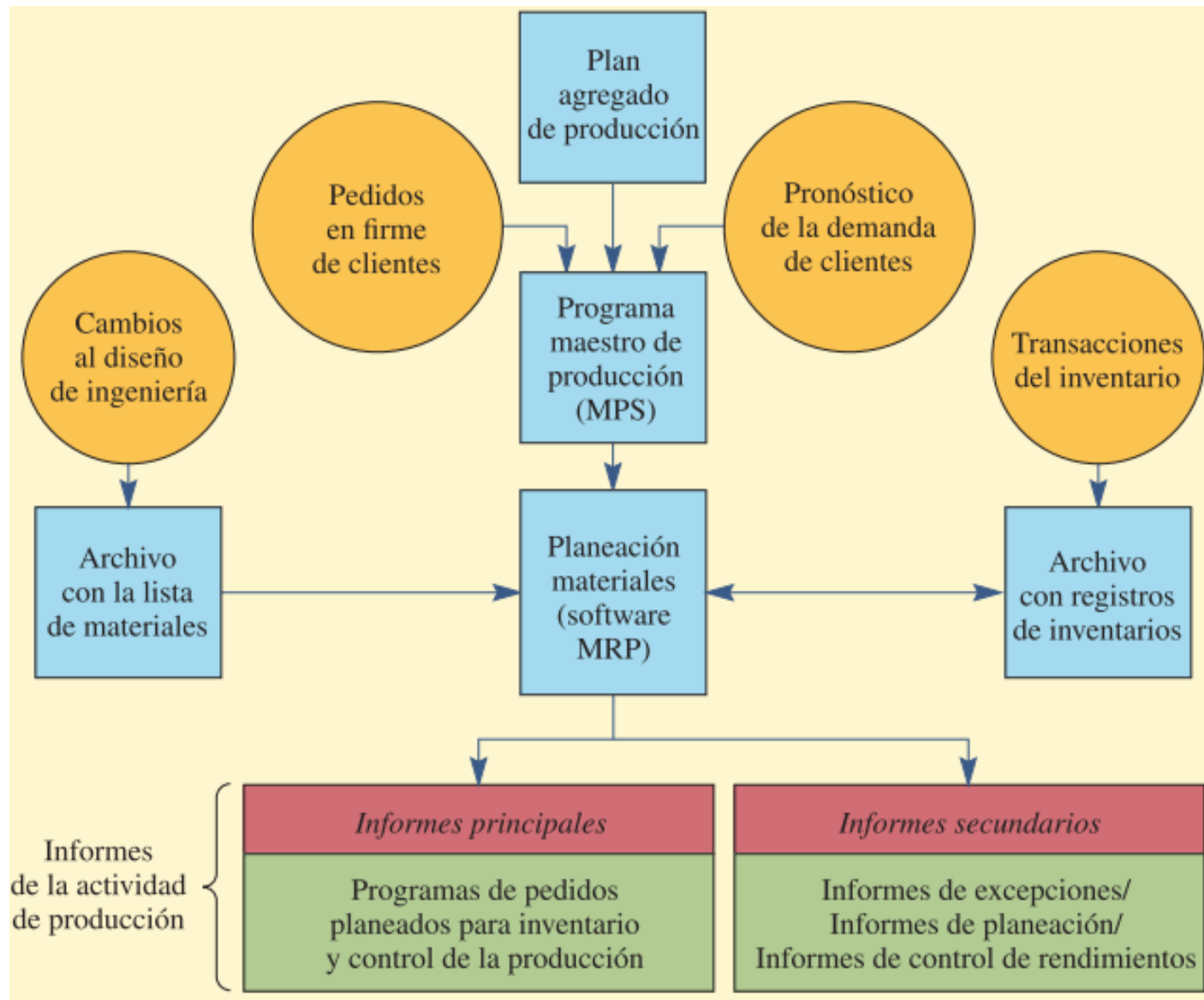
Los datos de entrada de un sistema MRP son:

Programas maestros de producción: **¿qué productos se necesita hacer y cuándo?**

Las especificaciones o lista de materiales o receta: **¿cómo hacer el producto?**

Base de datos con registros de inventarios: **¿qué hay en el inventario?; ¿qué se esta ordenado? ¿cuál es el tamaño del lote? ¿cuál es el lead time?**

# MRP



# MRP

## Programa maestro de producción (MPS) (Master Production Schedule).

El primer insumo que se requiere para elaborar un plan de requerimientos de materiales es el programa maestro de producción, en el cual se explica en detalle cuántos elementos se producirán dentro de periodos de tiempo específicos.

	Mes 1				Mes 2			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sillas de bar	150					150		
Sillas de cocina				120			120	
Sillas de escritorio		200	200		200			200
Plan de producción agregado para la familia de sillas	670				670			

# MRP

## Programa maestro de producción (MPS).

El ejemplo de las sillas demuestra los siguientes aspectos de la programación maestra:

1. Las sumas totales de las cantidades incluidas en el MPS deben ser iguales a las del plan de producción agregado.
2. Las cantidades agregadas de producción deben asignarse en forma eficiente en el curso del tiempo.
3. Las limitaciones de la capacidad pueden ser el factor que determine el marco temporal y la magnitud de las cantidades del MPS.

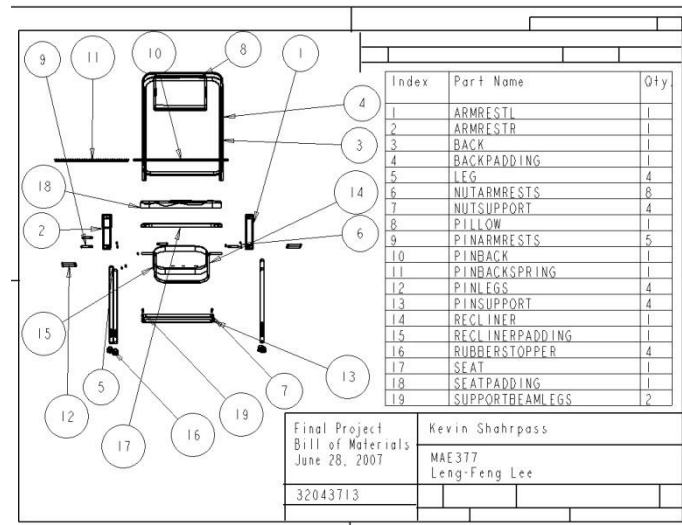
Nota: las necesidades de piezas sueltas o repuestos para los clientes no se agregan al MPS, sino al MRP como necesidades brutas de componentes.

# MRP

## Lista de materiales (BOM).

El programa de reabastecimiento para un componente se determina a partir de los programas de producción de sus respectivos elementos padres. Por lo tanto, el sistema necesita información precisa sobre las relaciones padre - componente.

La **lista de materiales** (BOM, bill of material o receta) es un registro donde figuran todos los componentes de un artículo, las relaciones padre - componente y las cantidades de uso derivadas de los diseños de ingeniería y de procesos.





# MRP

## Ejemplo.

La demanda de *Troncura Ltda.* para su producto “silla de cocina” es de 200 unidades. Cada “silla de cocina” (elemento A) esta hecha de un subconjunto de respaldo tipo escalera (elemento B), un subconjunto de asiento (elemento C), dos patas delanteras (elemento D) y cuatro soportes para las patas (elemento E). Además, el elemento B esta formado por dos patas traseras (elemento F) y cuatro tablillas para el respaldo (elemento G). Para el elemento C se requiere un marco de asiento (elemento H) y un cojín de asiento (elemento I). Finalmente, el elemento H requiere cuatro tablas para formar el marco del asiento (elemento J).

# MRP

Ejemplo.



Patas traseras



Patas delanteras



Tablillas para respaldo



Soportes para patas



Cojín de asiento

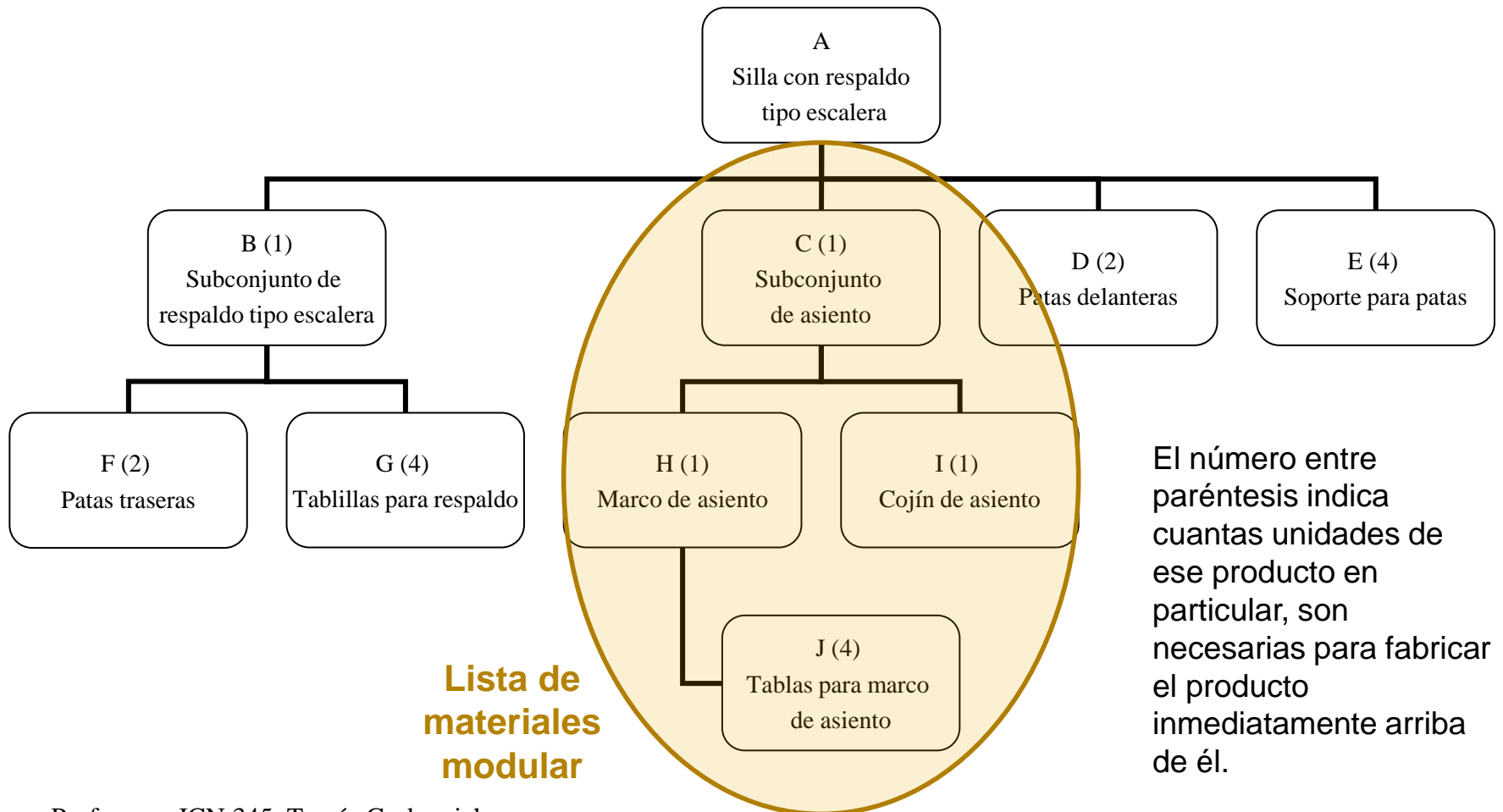


Tablas para marco de asiento

# MRP

## Ejemplo.

Con esta información se puede construir el árbol de estructura del producto:



# MRP

## Ejemplo.

Una vez que se ha desarrollado la estructura del producto, se puede determinar el número de unidades que requiere cada parte y/o pieza para satisfacer la demanda de 200 sillas de cocina.

Nivel	Parte	Relacion	Demanda
0	A		200
1	B	1*A	200
1	C	1*A	200
1	D	2*A	400
1	E	4*A	800
2	F	2*B	400
2	G	4*B	800
2	H	1*C	200
2	I	1*C	200
3	J	4*H	800

Estructura  
de datos  
eficiente!

# MRP

## Registro de inventario (IRF).

Los registros de inventario son el insumo final del MRP. El propósito de un registro de inventario consiste en seguir la pista de los niveles de inventario y las necesidades de reabastecimiento de componentes. Da información sobre el estado del inventario, órdenes programadas, tamaño del lote, tiempos de entrega, etc.



# MRP

## Registro MRP.

El proceso de calcular las necesidades exactas de cada pieza se llama “explosión”.

La información que aparece en el registro MRP para cada parte y/o pieza, clasificada en etapas de tiempo, está conformada por lo siguiente:

1. Requerimientos o necesidades brutas
2. Recepciones o pedidos programados en camino
3. Inventario proyectado (saldo disponible proyectado)
4. Necesidades netas
5. Emisiones planeadas de pedidos

# MRP

## 5. Emisiones planeadas de pedidos

### 5.1. Cálculo de lotes

**Cantidad fija de pedido**

**Cantidad económica de pedido**

**Lote a Lote**

**Periodo fijo de necesidades**

**Cantidad de pedido por periodo**

**Mínimo costo unitario**

**Mínimo costo total**

**Algoritmo de Wagner y Whitin**

**Algoritmo de Silver y Meal**

### 5.2. Proceso de generación de lanzamiento

**Tiempo de pedido**

**Lead time**

## 6. Explosión de necesidades para el siguiente nivel

## MRP.

### Requerimientos o necesidades brutas.

Los requerimientos brutos son la demanda total proveniente de todos los planes de producción de los elementos padres, generalmente semanales, así como de la demanda adicional y demás pedidos programados provenientes de periodos anteriores.

Elemento: C Descripción:	Subconjunto asiento								
	Tamaño de lote: 230 unidades Tiempo de entrega: 2 semanas								
	Semanas								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos		150	0	0	120	0	150	120	0
Recepciones programadas									
Inventario proyectado a la mano.									
Recepciones planeadas									
Emisiones planeadas de pedidos									



# MRP.

## Recepciones programadas en camino

Las recepciones programadas (conocidas a veces como pedidos abiertos) son pedidos que fueron planificados en un periodo de revisión anterior y que están por llegar en el presente periodo.

Cantidad de pedido fijo (FOQ)

Elemento: C Descripción:	Subconjunto asiento								
	Tamaño de lote: 230 unidades Tiempo de entrega: 2 semanas								
	Semanas								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos		150	0	0	120	0	150	120	0
Recepciones programadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la									
Recepciones planeadas									
Emisiones planeadas de pedidos									

## MRP.

### Inventario proyectado a la mano (saldo disponible proyectado).

Es una estimación de la cantidad de inventario disponible en cada periodo, una vez que los requerimientos brutos han sido satisfechos (inventario al final del periodo), tomando en cuenta el inventario inicial disponible del periodo anterior, las recepciones programadas en camino, y si procede, el inventario de seguridad. Su déficit origina las necesidades netas.

Elemento: C Descripción:	Subconjunto asiento								
	Tamaño de lote: 230 unidades Tiempo de entrega: 2 semanas								
	Semanas								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos		150	0	0	120	0	150	120	0
Recepciones programadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la mano.	37	117	117	117	227	227	77	187	187
Recepciones planeadas									
Emisiones planeadas de pedidos									

## MRP.

### Inventario proyectado a la mano.

El inventario proyectado a mano se calcula de la siguiente forma:

$$I_t = I_{t-1} + R\text{Prog}_t - RB_t$$

donde:

$I_t$  : *inventario* al final del periodo t

$R\text{Prog}_t$  : recepciones programadas al comienzo del periodo t

$RB_t$  : requerimiento bruto durante el periodo t

# MRP.

## Recepciones planeadas.

Las recepciones planeadas son los pedidos que aún no se han entregado a la planta productiva o al proveedor, y corresponden a los nuevos pedidos que impedirá que el inventario descienda por debajo de cero.

Elemento: C Descripción:	Subconjunto asiento								
	Tamaño de lote: 230 unidades Tiempo de entrega: 2 semanas								
	Semanas								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos		150	0	0	120	0	150	120	0
Recepciones programadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la mano.	37	117	117	117	227	227	77	187	187
Recepciones planeadas					230			230	
Emisiones planeadas de pedidos									

## MRP.

### Recepciones planeadas.

La fila de recepciones planeadas se desarrolla de la siguiente forma:

**Paso 1.** La proyección del inventario prosigue hasta que se presenta la escasez. La adición de la recepción recién planeada deberá elevar el saldo proyectado de inventario de manera que sea igual o mayor que cero.

**Paso 2.** La proyección del inventario a la mano continua hasta que sobreviene la siguiente escasez. Dicha escasez indica que ha llegado el momento en el cual se necesita la segunda recepción planificada.

Cuando se libera la papelería de las recepciones planeadas, se convierten en “recepciones programadas”.

## MRP.

Recepciones planeadas.

$$I_t = I_{t-1} + RProg_t + RPlan_t - RB_t$$

donde :

$I_t$  : *inventario* al final del periodo t

$RProg_t$  : recepciones programadas al comienzo del periodo t

$RPlan_t$  : recepción planeada al comienzo del periodo t

$RB_t$  : requerimiento bruto durante el periodo t

## MRP.

Es a lo que se quiere llegar!

### Emissiones planeadas de pedidos.

Una emisión planeada de pedido indica cuándo deberá emerse un pedido por una cantidad específica de un elemento, según las necesidades netas y el lead time necesario. Se transforma en pedido **programado** cuando se libera, tomando en cuenta las restricciones administrativas apropiadas.

Elemento: C Descripción:	Subconjunto asiento								
	Tamaño de lote: 230 unidades Tiempo de entrega: 2 semanas								
	Semanas								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos		150	0	0	120	0	150	120	0
Recepciones programadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la mano.	37	117	117	117	227	227	77	187	187
Recepciones planeadas					230			230	
Emissiones planeadas de pedidos			230			230			

## MRP.

Demanda adicional

Demanda

Necesidad bruta

Inventario a mano =  $I_{t-1} + \text{Recepción progr. en camino} - \text{Necesidad bruta} - I_{\text{seg}}$

Necesidad neta = Necesidad bruta -  $I_{t-1}$  - Recepción progr. en camino

Pedidos planeados, a expedirse y programarse según L time y Q

Pedidos programados

Demanda adicional

Demanda

Necesidad bruta

Inventario a mano =  $I_{t-1} + \text{Recepción progr. en camino} - \text{Necesidad bruta} - I_{\text{seg}}$

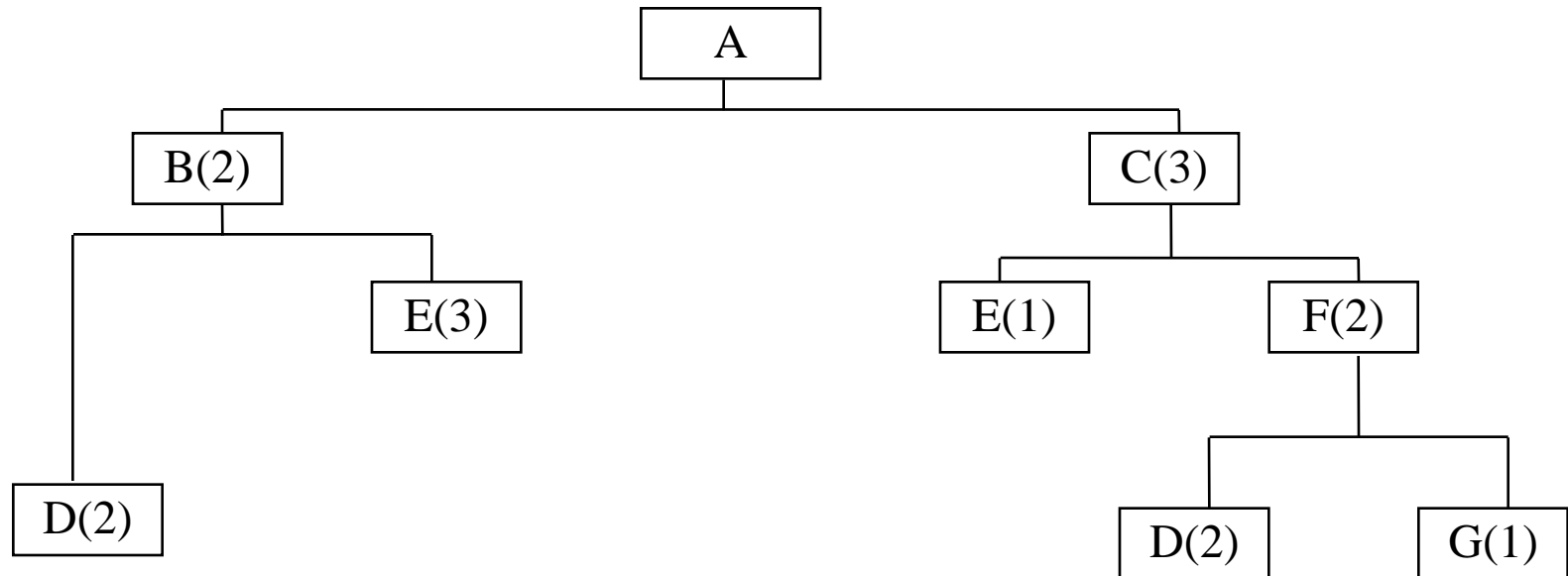
Necesidad neta = Necesidad bruta -  $I_{t-1}$  - Recepción progr. en camino

Pedidos planeados, a expedirse y programarse según L time y Q



# Ejemplo

**Genere el plan de producción para una demanda de 50 unidades del producto A en la semana 8. Además construya la estructura indentada. (El calculo de lotes es por el procedimiento lote a lote).**



# Ejemplo

<u>ITEM</u>	<u>LEAD TIME</u>	<u>STOCK</u> <u>ACTUAL(semana 1)</u>
A	1	10
B	2	15
C	1	20
D	1	10
E	2	10
F	3	5
G	2	0

# Ejemplo

<b>Producto A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
NECESIDADES BRUTAS	0	0	0	0	0	0	0	50
RECEPCIONES PROGRAMADAS	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO PROYECTADO	10	10	10	10	10	10	10	10
NECESIDADES NETAS	0	0	0	0	0	0	0	40
CALC. LOTES								40
ORDENES PROD./COMPRA							40	

<b>Producto B</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
NECESIDADES BRUTAS	0	0	0	0	0	0	80	
RECEPCIONES PROGRAMADAS	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO PROYECTADO	15	15	15	15	15	15	15	0
NECESIDADES NETAS	0	0	0	0	0	0	65	0
CALC. LOTES							65	0
ORDENES PROD./COMPRA					65			

# Ejemplo

<b>Producto C</b>	1	2	3	4	5	6	7	8
NECESIDADES BRUTAS	0	0	0	0	0	0	120	
RECEPCIONES PROGRAMADAS	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO PROYECTADO	20	20	20	20	20	20	20	0
NECESIDADES NETAS	0	0	0	0	0	0	100	0
CALC. LOTES							100	0
ORDENES PROD./COMPRA						100		

<b>Producto F</b>	1	2	3	4	5	6	7	8
NECESIDADES BRUTAS	0	0	0	0	0	200		
RECEPCIONES PROGRAMADAS	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO PROYECTADO	5	5	5	5	5	5	0	0
NECESIDADES NETAS	0	0	0	0	0	0	0	0
CALC. LOTES						195	0	0
ORDENES PROD./COMPRA			195					

# Ejemplo

<b>Producto E</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
NECESIDADES BRUTAS	0	0	0	0	195	100		
RECEPCIONES PROGRAMADAS	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO PROYECTADO	10	10	10	10	10	0	0	0
NECESIDADES NETAS	0	0	0	0	185	100	0	0
CALC. LOTES					185	100	0	0
ORDENES PROD./COMPRA			185	100				

<b>Producto G</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
NECESIDADES BRUTAS	0	0	195	0	0	0		
RECEPCIONES PROGRAMADAS	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO PROYECTADO	0	0	0	0	0	0	0	0
NECESIDADES NETAS	0	0	195	0	0	0	0	0
CALC. LOTES			195		0	0	0	0
ORDENES PROD./COMPRA	195							

# Ejemplo

<b>Producto D</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
NECESIDADES BRUTAS	0	0	390	0	130	0		
RECEPCIONES PROGRAMADAS	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO PROYECTADO	10	10	10	0	0	0	0	0
NECESIDADES NETAS	0	0	380	0	130	0	0	0
CALC. LOTES			380		130	0	0	0
ORDENES PROD./COMPRA		380		130				

# MRP.

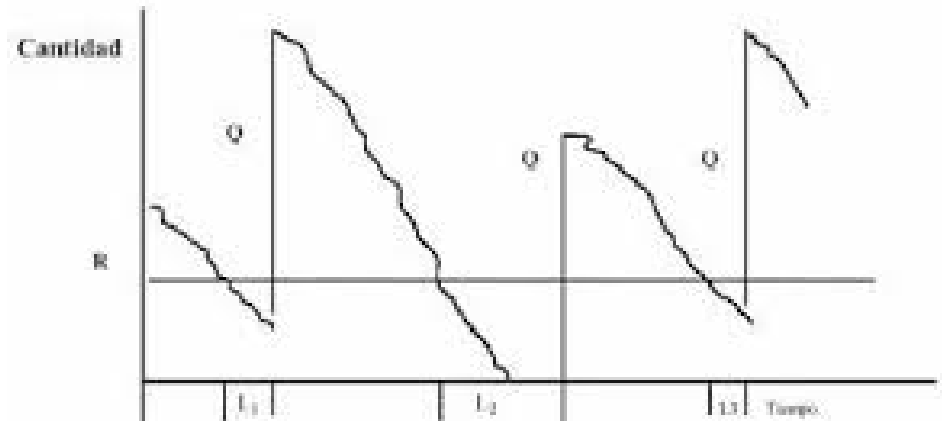
## Factores de la Planificación.

Los factores de la planificación en un registro MRP desempeñan un papel importante para el rendimiento general del sistema MRP, en el sentido de que permiten hacer ajustes finos en la operación del inventario.

Tiempo de entrega.

Regla de tamaño de lote.

Inventario de seguridad.



# MRP.

## Planificación del tiempo de entrega.

La planificación del tiempo de entrega es una estimación del periodo de tiempo que transcurre entre el momento en que se presenta un pedido para comprar un artículo y el momento en que éste es recibido en el inventario.

En el caso de artículos que se fabrican en planta, la planificación del tiempo de entrega consiste en las siguientes estimaciones:

Tiempo de preparación.  
Tiempo de procesamiento.  
Tiempo de carga y descarga.  
Tiempo de inspección.  
Tiempo de espera (cola)

**Lead Time**





## MRP.

### Reglas referentes al tamaño de lote.

Por medio de una regla para calcular el tamaño de lote, se determinan las fechas y la magnitud de las cantidades de elementos incluidos en un pedido dado. A cada artículo se le debe asignar una regla sobre el tamaño del lote. Se analizan 3 reglas sobre tamaño de lote:

Cantidad de pedido fijo (FOQ).

Cantidad de pedido periódico (POQ).

Lote por lote (LxL).



## MRP.

### Cantidad de pedido fijo (FOQ).

Consiste en mantener la misma cantidad de pedido cada vez que se emite un pedido.

El tamaño del lote podría estar determinado por los límites de capacidad del equipo o por la fórmula de la cantidad económica de pedido (EOQ).

Para el caso de artículos comprados, el tamaño de lote podría estar determinado por la capacidad de carga de los camiones repartidores, por el nivel de descuento, etc.

$$Costo = \frac{Q}{2} \times C_a + \frac{D}{Q} \times C_e$$



## MRP.

### Cantidad de pedido periódico (POQ).

Esta regla permite que se solicite una cantidad diferente en cada uno de los pedidos, solicitando los pedidos a intervalos de tiempo determinados. La cantidad de pedido es equivalente a la cantidad necesaria del artículo durante el tiempo entre pedidos previamente determinados y deberán ser suficientemente grandes para evitar la escasez.

$$\left( \begin{array}{l} \text{Tamaño del lote} \\ \text{POQ que llegará} \\ \text{en la semana } t \end{array} \right) = \left( \begin{array}{l} \text{Total de los requerimie ntos} \\ \text{brutos para P semanas,} \\ \text{incluida la semana } t \end{array} \right) - \left( \begin{array}{l} \text{Saldo del inventario} \\ \text{proyectado a la mano al} \\ \text{final de la semana } t - 1 \end{array} \right)$$

Esta cantidad cubre exactamente el valor de los requerimientos brutos de P periodos (semanas).

## MRP.

Cantidad de pedido periódico (POQ).

Elemento: C		Tamaño de lote: P=3							
Descripción:	Subconjunto asiento	Tiempo de entrega: 2 semanas							
	Semanas								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos		150	0	0	120	0	150	120	0
Recepciones programadas		230	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la mano.	37	117	117	117	150	150	0	0	0
Recepciones planeadas		0			153			120	
Emisiones planeadas de			153			120			

## MRP.

### Lote por lote (LxL).

Un caso especial de la regla POQ es la regla de lote por lote (LxL) según la cual el tamaño del lote solicitado en el periodo satisface los requerimientos brutos de una sola semana. Así,  $P=1$  y la meta consiste en minimizar los niveles de inventario.

Esta regla garantiza que el pedido planeado será suficientemente grande para prevenir la escasez durante ese único periodo (semana) cubierto por él. El tamaño del lote LxL es el siguiente:

$$\left( \begin{array}{l} \text{Tamaño del lote} \\ \text{LxL que llegará en} \\ \text{la semana } t \end{array} \right) = \left( \begin{array}{l} \text{Requerimie ntos brutos} \\ \text{para la semana } t \end{array} \right) - \left( \begin{array}{l} \text{Saldo del inventario} \\ \text{proyectado a la mano al} \\ \text{final de la semana } t-1 \end{array} \right)$$

## MRP.

### Lote por lote (LxL).

- Establece pedidos planeados que corresponden exactamente a las necesidades netas
- Produce exactamente lo necesario cada semana sin transferencia a periodos futuros
- No toma en cuenta los costos de preparación ni las limitaciones de capacidad.

## MRP.

Lote por lote (LxL).

Elemento: C Descripción:	Subconjunto asiento								
	Tamaño de lote: LxL Tiempo de entrega: 2 semanas								
	Semanas								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos		150	0	0	120	0	150	120	0
Recepciones programadas		230	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la mano.	37	117	117	117	0	0	0	0	0
Recepciones planeadas					3		150	120	
Emisiones planeadas de			3		150	120			

## MRP.

### Comparación entre las reglas sobre el tamaño de lote.

La selección de una regla referente al tamaño de lote puede tener repercusiones importantes en la administración de inventarios, en el sentido de que las reglas sobre el tamaño de lote influyen en el costo de inventario y en el costo de preparación (o de hacer un pedido).

Por lo tanto, la comparación se debe realizar tomando en cuenta:

- Inventario promedio.

- Número de pedidos en el horizonte de planeación.

- Estabilidad del proceso.



## MRP.

### Comparación entre las reglas sobre el tamaño de lote.

En el ejemplo, analizado durante la clase, cada una de las reglas entró en vigor (primera recepción) en la semana 4. Por lo tanto se debe analizar el inventario durante las semanas 4 a 8 del horizonte de planeación.

Regla	Inventario Promedio	Emisiones
FOQ	181	2
POQ	60	2
LxL	0	3

Elemento: C		Tamaño de lote: 230 unidades							
Descripción:	Subconjunto asiento	Tiempo de entrega: 2 semanas							
	Semanas								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos		150	0	0	120	0	150	120	0
Recepciones programadas	0	230	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la mano.									
	37	117	117	117	227	227	77	187	187
Recepciones planeadas					230			230	
Emisiones planeadas de pedidos			230			230			
									Elemento Des


Elemento: C		Tamaño de lote: LxL							
Descripción:	Subconjunto asiento	Tiempo de entrega: 2 semanas							
	Semanas								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos		150	0	0	120	0	150	120	0
Recepciones programadas		230	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la mano.	37	117	117	117	0	0	0	0	0
Recepciones planeadas					3		150	120	
Emisiones planeadas de	s ICN 345: Tomás Grubbs	150			120				

Elemento: C		Tamaño de lote: P=3							
Descripción:	Subconjunto asiento								
	Semanas								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos		150	0	0	120	0	150	120	0
Recepciones programadas		230	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la mano.	37	117	117	117	150	150	0	0	0
Recepciones planeadas		0			153			120	
Emisiones planeadas de			153			120			

## MRP.

### Comparación entre las reglas sobre el tamaño de lote.

**La regla FOQ** genera un alto nivel de inventario promedio porque crea remanentes. A pesar de que se incrementan los niveles de inventario promedio, los remanentes del inventario imparten estabilidad al proceso de producción porque funcionan como un colchón contra pérdidas inesperadas, desperdicio o inestabilidad en los requerimientos brutos.

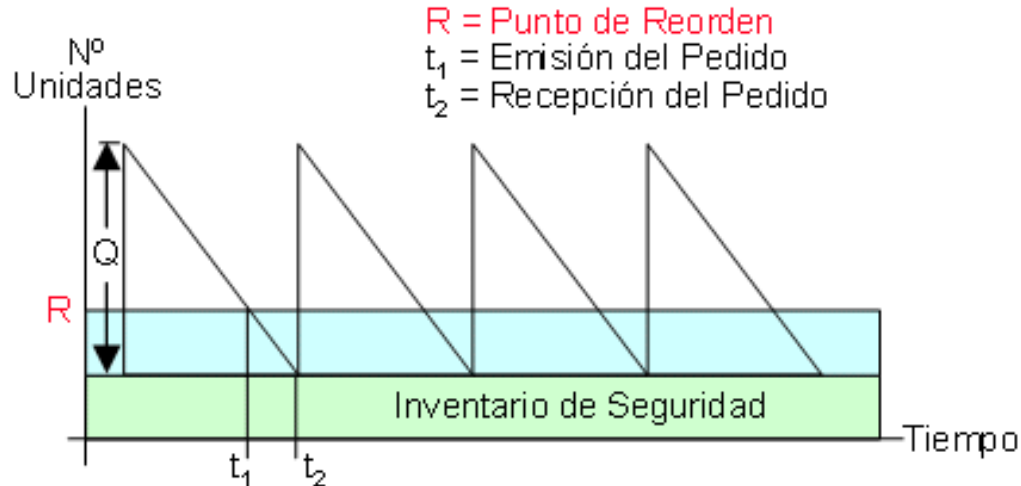
**La regla POQ** reduce la cantidad de inventario promedio y no hay remanentes.

**La regla LxL** minimiza la inversión en inventario pero también maximiza la cantidad de pedidos.

# MRP.

## Inventario de seguridad.

Los inventarios de seguridad pueden incorporarse a la lógica del MRP si se programa una recepción planeada cada vez que el saldo del inventario proyectado a la mano descende por debajo del nivel de inventario de seguridad deseado, en vez de usar la referencia de cero.



# MRP.

## Elementos resultantes del MRP.

Los sistemas MRP generan muchos informes, programas y avisos destinados a ayudar a los administradores a controlar los inventarios de demanda dependiente.

Explosión de la planificación de requerimiento de materiales.

Avisos de acción.

Informes de capacidad.



# MRP.

## Explosión de la planificación de requerimientos de materiales.

El sistema MRP traduce el programa maestro de producción y otras fuentes de demanda, para expresarlo en términos de los requisitos correspondientes a todos los subconjuntos, componentes y materias primas que se requieren para producir elementos padres. Este proceso genera el plan de requerimientos de materiales para cada elemento componente.

Los requerimientos brutos de un elemento provienen de tres fuentes:

- El MPS correspondiente a los padres inmediatos.

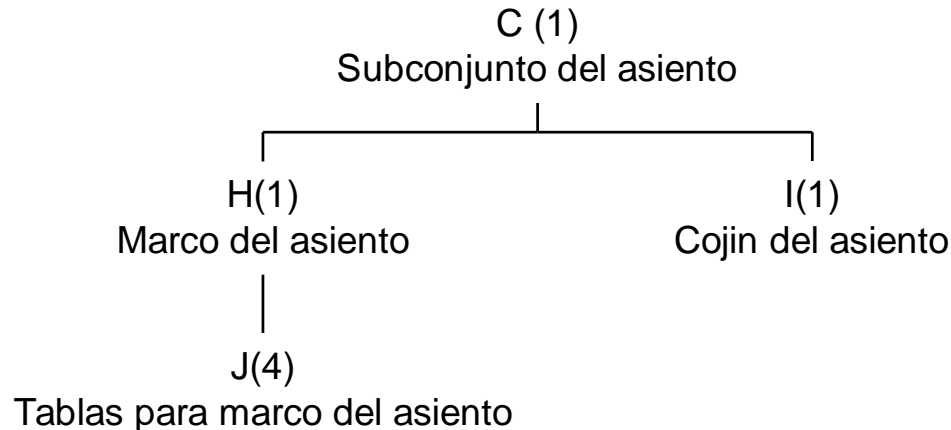
- Las emisiones planeadas de pedidos para elementos padres.

- Demanda de partes de repuestos.

## MRP.

### Ejemplo.

Ya se desarrolló el registro MRP para el subconjunto del asiento. Ahora interesan los registros MRP de los componentes de dicho subconjunto.

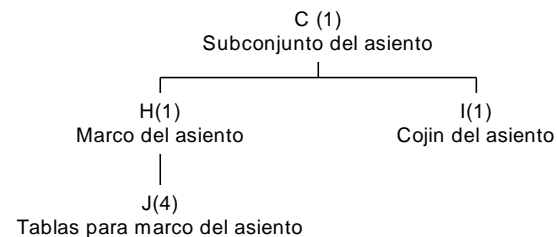


Las reglas sobre el tamaño de lote son: una FOQ de 300 unidades para el marco del asiento, LxL para el cojín del asiento y una FOQ de 1.500 para las tablas del marco del asiento. Para los tres componentes se ha señalado un tiempo de entrega de una semana.

# MRP.

## Ejemplo.

Elemento: C		Tamaño de lote: 230 unidades								
Descripción:		Subconjunto asiento								
		Semanas								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos			150	0	0	120	0	150	120	0
Precepcioens programadas		0	230	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la		37	117	117	117	227	227	77	187	187
Recepciones planeadas						230			230	
Emisiones planeadsa de pedidos				230			230			



Elemento: H		Tamaño de lote: 300 unidades								
Descripción:		Marco del asiento								
		Semanas								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos										
Precepcioens programadas		0	0	300	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la		40								
Recepciones planeadas										
Emisiones planeadsa de pedidos										

Elemento: I		Tamaño de lote: LxL								
Descripción:		Cojin del asiento								
		Semanas								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos										
Precepcioens programadas		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la mano.		0								
Recepciones planeadas										
Emisiones planeadsa de pedidos										

Elemento: J		Tamaño de lote: 1500 unidades								
Descripción:		Tabla para marco del asiento								
		Semanas								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Requerimientos brutos										
Precepcioens programadas		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario proyectado a la		200								
Recepciones planeadas										
Emisiones planeadsa de pedidos										