

# Economía de la Empresa I

**AÑO: 2006-2009**

**TEMA: 10**

**APROVISIONAMIENTO Y GESTIÓN DE STOCKS**



Profesor Vanesa F. Guzmán Parra

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>1. La función de aprovisionamiento</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>1.1.- La gestión de compras</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2.- La logística</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>1.3.- La gestión de stocks o inventarios</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2. Los stocks: conceptos básicos, clasificación y costes</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Modelos de gestión de stocks. Sistematización</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Nuevas técnicas de gestión de stocks</b> .....	<b>13</b>
<b>4.1.- Just in time (JIT)</b> .....	<b>13</b>
<b>4.2.- Los sistemas MPR</b> .....	<b>14</b>

## Introducción

A continuación analizaremos qué actividades se realizan en el subsistema de aprovisionamiento. Estudiaremos qué es la gestión de stocks, los modelos deterministas de gestión de los inventarios y las nuevas técnicas de gestión de stocks que han surgido en los últimos años.

### 1. La función de aprovisionamiento.

La función de aprovisionamiento de los inputs necesarios es llevada a cabo por el subsistema de aprovisionamiento. Éste se encarga de la planificación, organización, ejecución y control de todas las operaciones relativas al aprovisionamiento, y está integrado por la gestión de compras, la gestión de inventarios y la logística.

La planificación del subsistema de aprovisionamiento implica establecer qué comprar, en qué cantidad, procedimiento de compras, cuando comprar, a quién, etc. (Castillo, 2003)

La organización del subsistema de aprovisionamiento comprende la estructuración y definición de los procesos para el desarrollo de esta actividad y debe definir la responsabilidad, autoridad, funciones y relaciones de los diferentes puestos del departamento (Castillo, 2003).

Desarrollaremos a continuación en qué consiste cada una de las tres operaciones: gestión de compras, la gestión de inventarios y la logística.

#### 1. 1. La gestión de compras

La gestión de compras son todas las actividades necesarias para llevar a cabo correctamente el cumplimiento del ciclo de compras. El ciclo de compras consiste en una serie de actividades o etapas relacionadas, que se inician con la expresión de una demanda interna y culmina con la satisfacción de la misma y el pago al proveedor.

Las etapas del ciclo de compras son: emisión de una requisición de compra y análisis (un departamento demandante comunica al dpto de aprovisionamiento su necesidad éste departamento posteriormente analizará la requisición), selección de las fuentes de aprovisionamiento, emisión y seguimiento del pedido, recepción e inspección del pedido, recibido el informe favorable de inspección se acepta la mercancía y se paga la factura, control de resultados.

En los últimos años, con la aparición de las TIC surgen a la gestión de compras muchas oportunidades.

Junto con la gestión de compras y la gestión de inventarios, las operaciones relativas al aprovisionamiento están integradas también por la logística.

### 1.2. La logística

El término logística se asocia con el conjunto de actividades relacionadas con el transporte, abastecimiento y distribución de productos. El objeto de estudio de la logística es la *organización del desplazamiento y de la manutención* de los materiales, materias primas y productos, ya sea en el interior o en el exterior de la empresa. Su función consiste en vigilar la eficacia de las redes de distribución y de abastecimiento, de los modos de manutención y transporte, de la localización de los departamentos y de la distribución física de los locales.

### 1.3. La gestión de stocks o inventarios

El objetivo principal de la gestión de inventarios es mantener los stocks de los productos terminados o semiterminados y las materias primas en unos **niveles óptimos** que permiten disponer de ellos en la **cuantía adecuada, en la calidad conveniente, en el momento oportuno y todo ello con el mínimo coste.**

Se deben conciliar dos objetivos: disponer de los elementos necesarios para producir o vender y minimizar los costes que supone tener productos almacenados. Para dar solución a esta contradicción se intenta tener un volumen de existencias que minimice la función de coste total de aprovisionamiento.

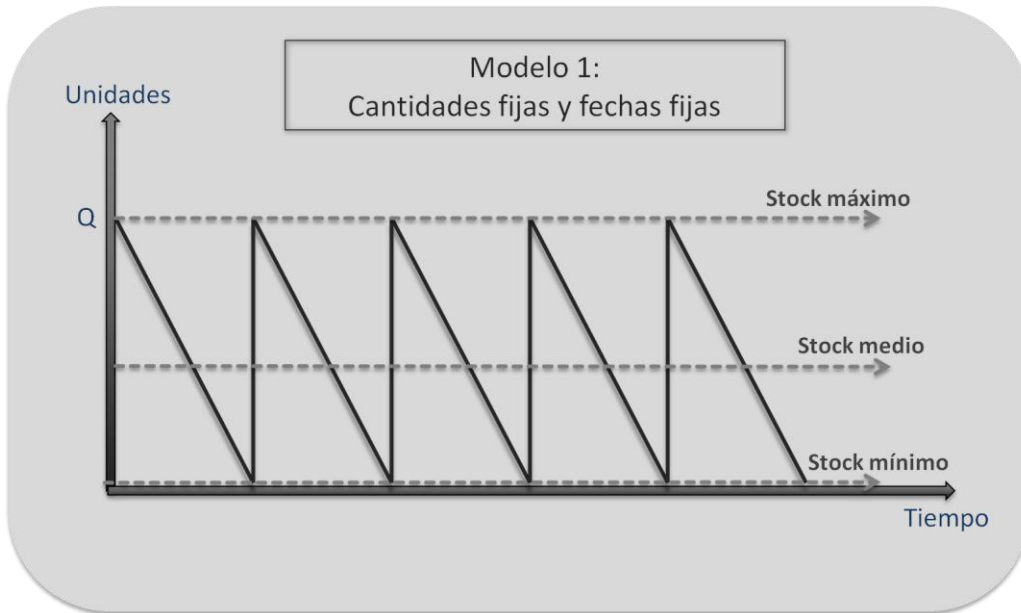
## 2. Los stocks: conceptos básicos, clasificación y costes.

Con el término stock nos referiremos a las existencias, es decir, el depósito de mercancías, materias primas u otro objeto cualquiera que use la empresa (Parra, 2005), trata de un concepto estático. Sin embargo, la expresión “gestión de stocks”, que es una actividad continuada, un proceso que no se detiene en el tiempo, es un concepto dinámico (Parra, 2005). Podemos establecer distintas clasificaciones de stocks (Castillo, 2003):

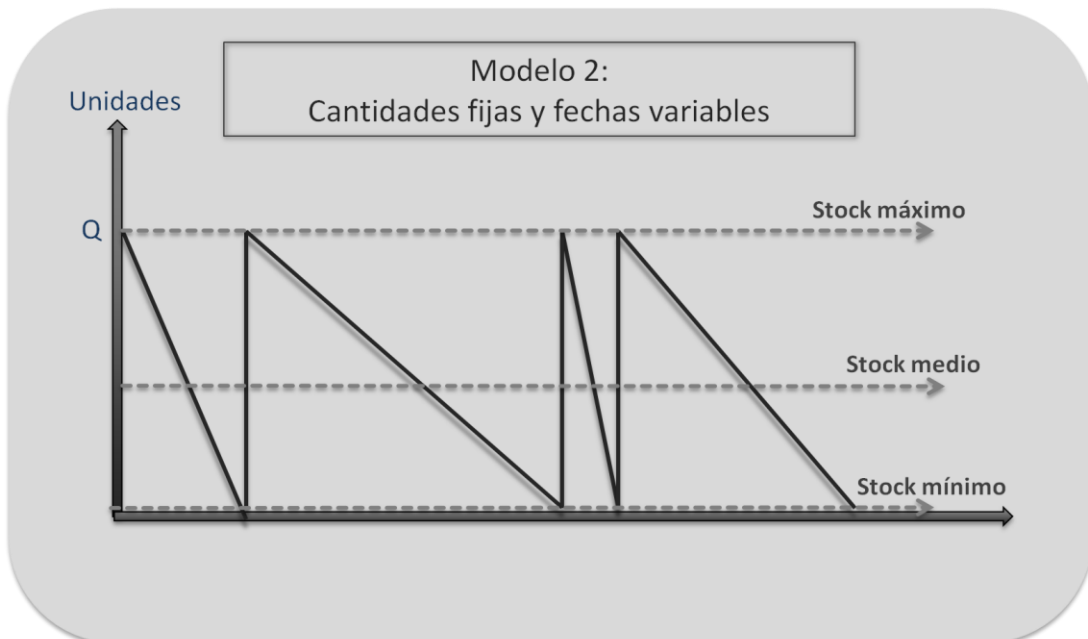
- En función de su naturaleza física pueden ser stocks de **materias primas**, de **productos terminados**, de **repuestos, envases y embalajes**, de productos de productos **perecederos** y **no perecederos**, etc.
- Teniendo en cuenta la importancia de su control y atención: **stocks del grupo A** (aunque no sean numerosos representan el mayor porcentaje de valor del almacén, con lo que es necesario implantar una vigilancia rigurosa), **stocks del grupo B** (valor intermedio, se aplica un menor control) y **stocks del grupo C** (muy numerosos, pero poseen un porcentaje muy bajo en relación al valor de todos los stocks, no suelen controlarse exhaustivamente). Esta clasificación también puede realizarse teniendo en cuenta la utilidad que representa para la empresa o el quebranto que podría suponer no disponer de los stocks.
- Si consideramos la función que desempeñan dentro de la empresa pueden ser: **activos** (para hacer frente a las necesidades normales), **sobrantes** (artículos en buen estado que dejan de usarse y hay que dar salida), **de anticipación** (por aprovisionarse en el único momento en que las materias se encuentran disponibles o a un precio muy bajo), **medios** (volumen promedio de stocks en un periodo de tiempo, es la media aritmética entre el nivel máximo de stock y el mínimo de las existencias) o **de seguridad** (stocks mantenidos por si existe exceso de demanda o retrasos por parte de los proveedores).

El stock de seguridad o stock de protección, nos marca el volumen de existencias de un artículo que tenemos en el almacén por encima de lo que vamos a necesitar, para hacer frente a un exceso de demanda y/o a los retrasos en la recepción de los pedidos (Parra, 2005). Su cantidad dependerá del riesgo que la dirección de la empresa esté dispuesta a asumir de encontrarse sin existencias. Si los aprovisionamientos no son instantáneos, es decir, existe un cierto tiempo entre el momento en el que se hace el pedido al proveedor y el momento en que se recibe la mercancía, será necesario disponer de existencias en el almacén, o también si la demanda es aleatoria. Las circunstancias que se pueden producir son las siguientes (Parra, 2005):

- 1.- Modelo determinista (no existen variables aleatorias, se explica a continuación). la fecha del plazo de entrega esta establecida previamente y en este caso no habrá incertidumbre, en el caso de que la demanda fuera superior a la prevista y aun no han entrado existencias en almacén puede ocurrir una ruptura de stocks.

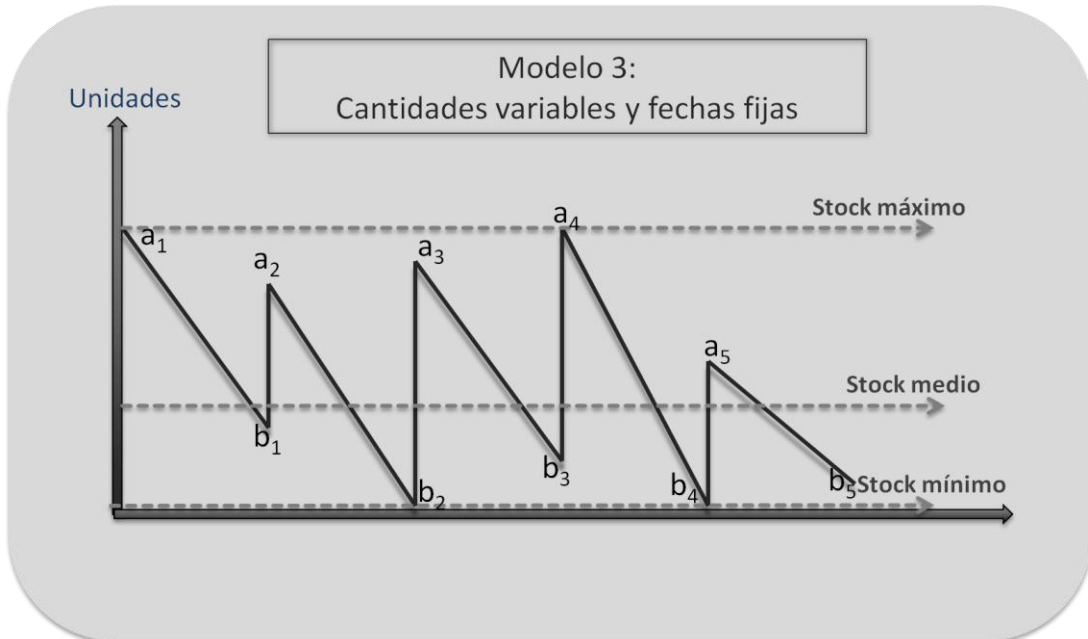


2.- Cantidades fijas y plazo de entrega aleatorio. Puede ocurrir que aunque conozcamos la demanda, el plazo de entrega del pedido sea superior a lo esperado y se produzca una ruptura de stock, es decir, que nos quedemos sin existencias en almacén, por este motivo es necesario mantener el stock de seguridad.

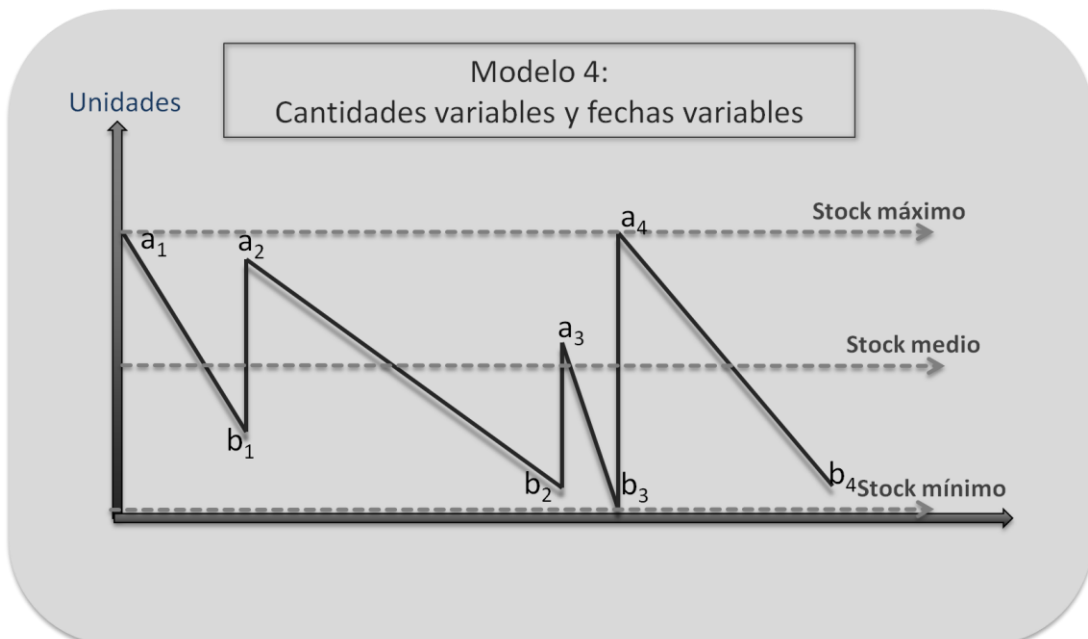


2.- Cantidades variables y plazo de entrega conocido. Al haber un plazo entre el momento en que se hace el pedido y el momento en que llega las existencias al almacén y a su vez la demanda no es conocida, puede existir cierta incertidumbre, por ello la empresa debe mantener un nivel mínimo de stock para hacer frente a

posibles fluctuaciones de la demanda al efectuar el pedido y este nivel es el que se denomina punto de pedido, que esta compuesto por la suma del stock normal (al que se espera dar salida mientras llega el pedido) y el stock de seguridad.



4.- Demanda y plazo de entrega aleatorios. Pueden darse los dos hechos conjuntamente y que tanto la salida de stock como el plazo de entrega sean impredecible.



En el primer caso de los anteriormente mencionados, el coste total que suponen los aprovisionamientos o stocks está compuesto por la suma de los siguientes costes (Parra, 2005):

1. El coste de adquisición de los stocks: es el número de stocks adquiridos (o producidos) multiplicado por el precio de cada uno de ellos (o por su coste unitario de fabricación). **Coste de adquisición = D P**

2. Los costes de poseer los stocks se derivan a su vez de dos costes:

- Costes por almacenar, mantener y controlar el almacén de los stocks (personal que coloca y ordena los artículos, electricidad o luz del almacén, seguros, mantenimiento de las mercancías como en la temperatura o cuidados de las mismas, mermas de los stocks, etc.) . Sabiendo que el coste unitario de almacenamiento mantenimiento y control de un stock es A y suponiendo que todos los stocks se agotan antes de que llegue el nuevo pedido, el coste de almacenamiento y mantenimiento será el nivel medio de stocks en el almacén por el coste unitario de mantenimiento de un stocks: **Coste de almacenamiento y mantenimiento = A Q/2**

- Coste que representa tener unos activos: la financiación de las mismas supone un coste. Si están financiadas con financiación ajena (proveedores o un préstamo o crédito de acreedores) implicarán el coste que supone pagar los intereses. Si están financiados con recursos propios (aportaciones de los socios, reservas, beneficios de ejercicios anteriores..) supondrán un coste de oportunidad expresado por la rentabilidad que podría obtenerse si esos recursos financieros se invirtieran en otro tipo de activos (por ejemplo activos en bolsa ).

El coste financiero se obtiene multiplicando el valor de promedio de stocks por el tipo de interés (suponiendo que al principio tenemos el volumen de pedido solicitado al proveedor Q y al final cero)

**Coste financiero = P Q/2 i**

3. El coste de reaprovisionamiento son todos los costes que implican realizar las gestiones del reaprovisionamiento como son la búsqueda, comunicación y selección de proveedores, formulación de pedidos, etc. Se le llama E al coste de cursar un nuevo pedido. El coste de reaprovisionamiento generado por ejemplo en un año será todos los pedidos realizados en un año multiplicado por E. Teniendo en cuenta que D es el número de stocks demandados en un año el

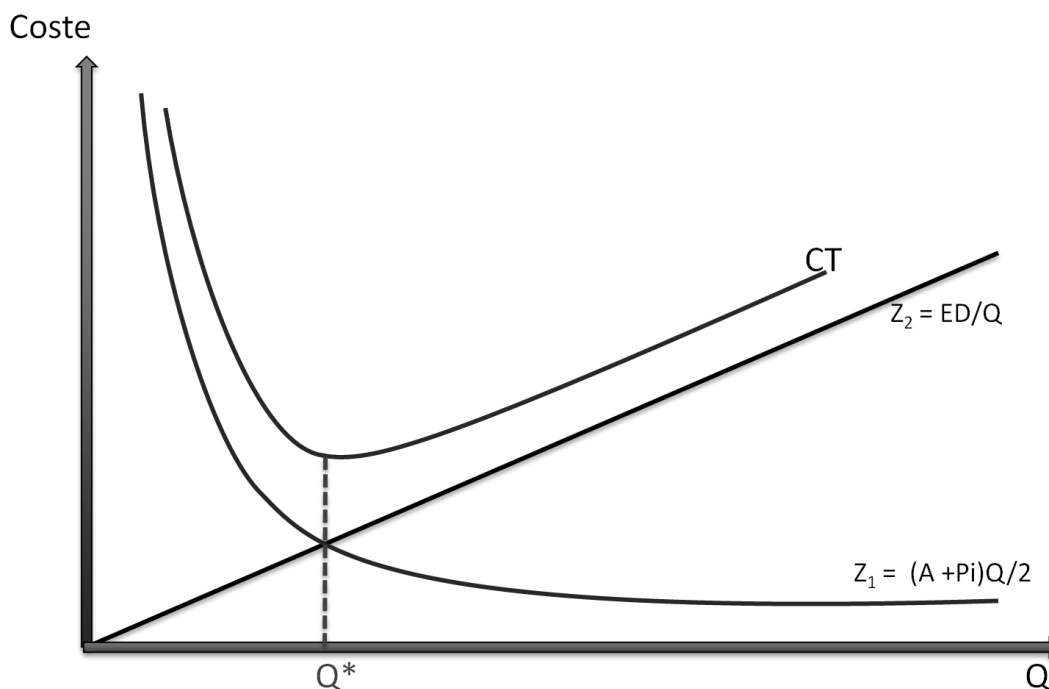
**Coste de aprovisionamiento = E D/Q**



4. Costes de ruptura de stocks son todos los costes que se originan cuando la empresa se queda sin stocks para hacer frente a la demanda.

Sumando los anteriores componentes se obtiene la función de coste total de los aprovisionamientos.  **$CT = DP + ED/Q + (A + Pi)Q/2$**

Si derivamos la función con respecto a la variable Q y despejamos Q (volumen que cada vez pedimos al proveedor) obtendremos el volumen de pedido que hace mínimo el coste total de los aprovisionamientos, punto mínimo  $Q^*$  que se refleja en la siguiente figura:



### 3. Modelos de gestión de stocks. Sistematización.

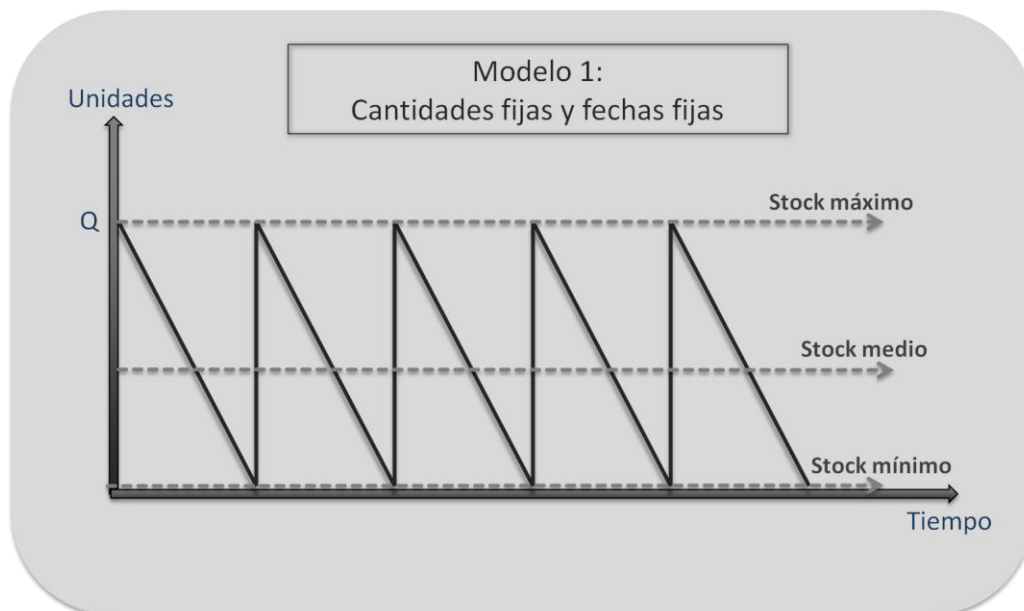
Los modelos de gestión de stocks pueden ser (Parra, 2005):

1. Deterministas
2. Probabilísticos (cuando existen variables aleatorias, se han analizado en el apartado anterior).

Los modelos deterministas o exactos son aquellos en los que las variables satisfacen exactamente las ecuaciones. Cuando las variables que forman parte de la gestión de existencias no son aleatorias, podemos aplicar un modelo determinista.

En cambio, son modelos probabilísticos aquellos en los que no podemos predecir con certeza la cuantía de las variables. Lo que caracteriza a los modelos probabilísticos, también llamados estocásticos, es que alguna de las variables esenciales es aleatoria, y, por tanto, sólo se pueden realizar estimaciones en términos de probabilidad.

**Modelos deterministas:** en 1931, F. E. Raymond publicó el primer libro respecto al control de inventarios, y trató de mostrar cómo se podría ampliar el modelo clásico para explicar condiciones existentes en la industria. Posteriormente, en años sucesivos, han estudiado este modelo numerosísimos autores y se ha aplicado en la práctica por importantes empresas.



Actualmente, estos procedimientos de gestión de stocks sólo serán aplicables en aquellos casos en que se trate de un artículo de demanda conocida; situación bastante rara.

La tendencia de los últimos años ha estado orientada a conjugar la atención al cliente con la reducción de los stocks al límite mínimo con el objetivo de reducir costes. Por ello, han surgido técnicas de gestión de stocks como la llamada “gestión de stock cero o justo a tiempo (*just in time*)”.

El objeto del modelo de Wilson es determinar el tamaño del lote a comprar o fabricar.

Los supuestos en los que se apoya el modelo son los siguientes:

Guzmán Parra, Vanesa F.  
 (2006-2009). Nombre de la asignatura: Economía de la Empresa I  
 OCW- Universidad de Málaga <http://ocw.uma.es>  
 Bajo licencia Creative Commons Attribution-Non-Comercial-ShareAlike

- Todas las variables que intervienen en la gestión son conocidas.
- La demanda o necesidades de salida del almacén son conocidas y regulares a lo largo de todo el periodo a estudiar.
- Los precios de adquisición o costes de fabricación permanecen invariables durante dicho periodo.
- No existen restricciones de espacio ni de presupuesto financiero.
- Los aprovisionamientos son instantáneos, o bien el plazo de entrega es totalmente conocido.
- Los costes de la gestión que afectan a la cantidad o lote a pedir o fabricar se reducen a unas determinadas categorías o componentes pudiéndose construir la función de coste total que figura a continuación

La función de coste total de los aprovisionamientos como vimos anteriormente quedará configurada por la siguiente expresión:

$$CT = DP + ED/Q + (A + Pi)Q/2$$

Minimizando la función se obtiene el Q o volumen de los pedidos óptimo. Es el lote económico de pedido.

$$0 = 0 + (0xQ - 1xED)/Q^2 + (A + Pi)/2$$

$$0 = -ED/Q^2 + (A + Pi)/2$$

$$ED/Q^2 = (A + Pi)/2$$

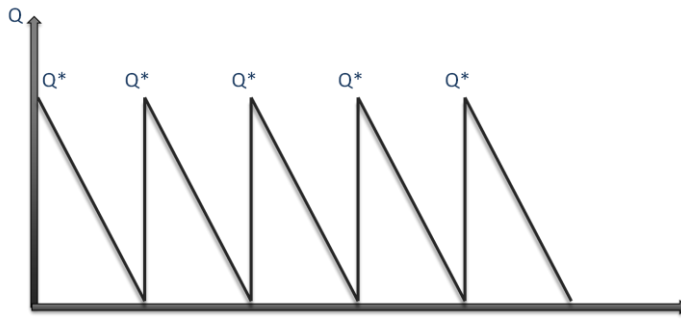
$Q^2 = 2ED/(A + Pi)$  ; despejando obtenemos el llamado:

### Lote económico de pedido (Modelo de Wilson)

(volumen de los pedidos de la empresa que hace minimizar el coste total de los aprovisionamientos)

$$Q = \sqrt{\frac{2ED}{A + Pi}}$$

Pediremos cada vez al proveedor  $Q^*$  tal y como se muestra en la siguiente figura:

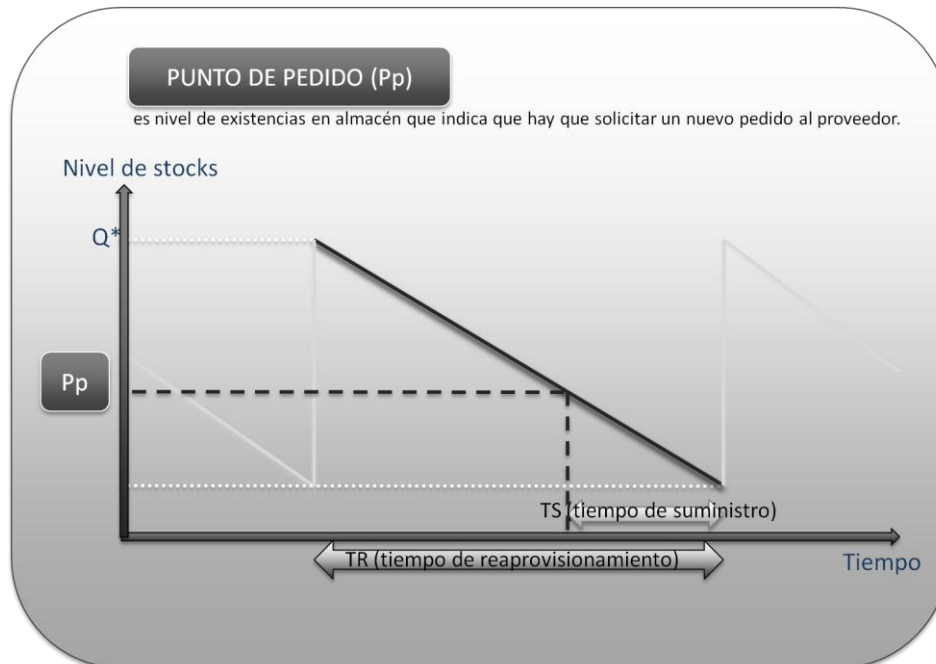


Otras magnitudes relacionadas con los aprovisionamientos son:

**Punto de pedido**

(nivel de existencias que indica que se debe solicitar un pedido)

Consumo diario x tiempo entre que se solicita el pedido y éste llega a la empresa.



### Plazo de reaprovisionamiento

(tiempo que dura un pedido o tiempo que transcurre entre dos pedidos)

$$= \text{Volumen de los pedidos} / \text{Consumo diario}$$

### Número de pedidos que se realizan al año

Demanda anual x Volumen de los pedidos

Bajo los supuestos de este modelo podremos elegir la cantidad óptima a solicitar al proveedor en el caso de que dicho proveedor nos ofrezca precios distintos en función del volumen de pedido que vamos a comprar. En este caso procederemos de la siguiente forma:

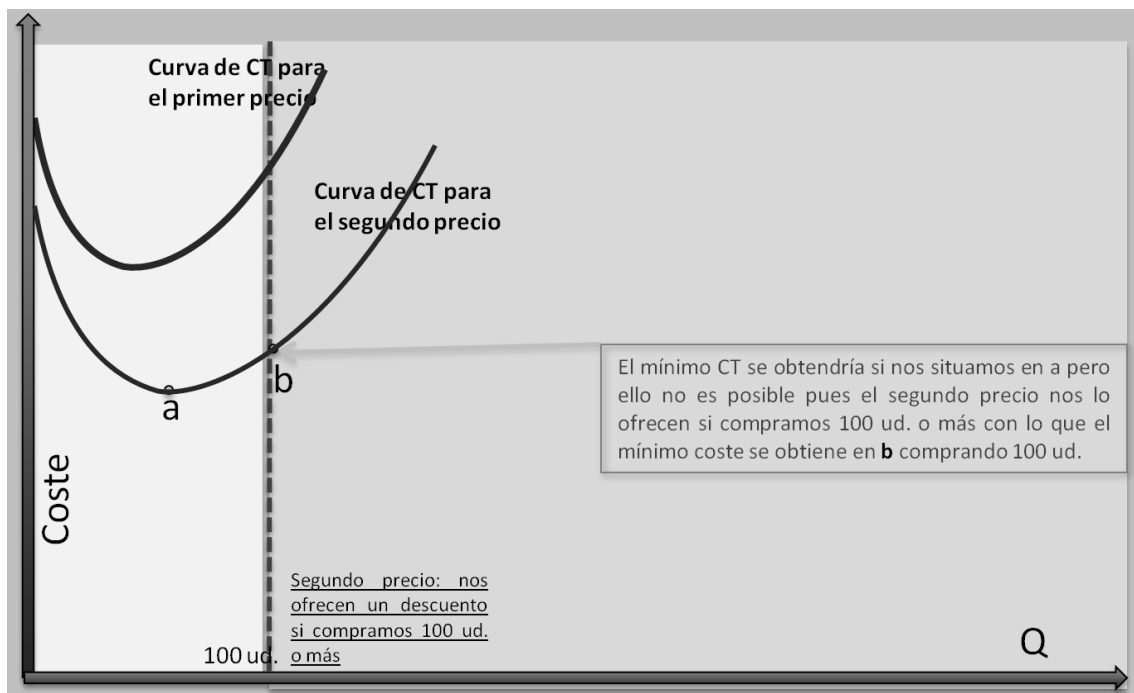
- Se compara el coste total con una cantidad y un precio:

$$CT = DP + ED/Q + (A + Pi)Q/2$$

- con el coste total resultante de la otra cantidad y el otro precio:

$$CT = DP + ED/Q + (A + Pi)Q/2$$

Tal y como se muestra en la siguiente figura elegiremos el que proporcione el menor coste total de los aprovisionamientos.



## 4. Nuevas técnicas de gestión de stocks.

Entre las nuevas técnicas de gestión de stocks cabe destacar el sistema JIT y el MRP.

### 4.1. Just in time (JIT)

El concepto "Just in Time" fue creado por el ejecutivo de Toyota Motor Co., el señor Taiichi Ohno un día de 1954 en el que visitaba un supermercado en EE.UU. Observó cómo los compradores empujaban sus carros de arriba y abajo entre las filas de estantes, seleccionando solamente los tipos y cantidades de artículos que precisaban. Este tipo de compras en el que el usuario final (el comprador) puede "extraer" exactamente los tipos y cantidades de productos necesarios de una amplia gama de stocks de los estantes, era aún un sueño por entonces para el comprador medio japonés. Le pareció a este ejecutivo de Toyota qué, el facilitar que el comprador (proceso siguiente) seleccionara libremente y extrajese justamente lo que necesitase del proceso anterior, tendería de una forma natural a eliminar los problemas relacionados con el montaje, tales como, paradas debido a piezas no existentes, sobreproducción, compras en exceso, y desperdicio en stocks. Por tanto, en este momento nació el primer principio de la producción JIT: *los procesos "aguas abajo", "extraer" o "arrastrar" los productos de los procesos anteriores según se necesitasen en el proceso posterior* Parra (2005).

El enfoque JIT supone una nueva forma de gestión constituida por un conjunto de técnicas y prácticas de organización de la producción, que pretende que el cliente sea servido cuando lo precise y en la cantidad y calidad requeridas. Las dos estrategias básicas de este enfoque consisten en la eliminación de todas las funciones innecesarias en las operaciones industriales (llamadas desperdicios) y en producir los distintos productos y componentes en el momento en que se necesiten, en la cantidad en que se precise y con la máxima calidad. La gestión JIT, aplicada de forma generalizada en Japón donde comenzó a utilizarse a partir de 1970, esta experimentando una rápida difusión en occidente de la mano fundamentalmente de las empresas multinacionales (Parra, 2005).

Sin embargo, la filosofía JIT no es adecuada para todo tipo de industria. Es aplicable especialmente a las configuraciones productivas repetitivas de unidades discretas, en las que el flujo de trabajo va a ser dirigido por la programación del ritmo de producción - *tasa de producción diaria*-, y no por unas órdenes de producción de desigual tamaño. Preferiblemente puede aplicarse ante una demanda estable, con gama de productos y opciones reducida, rutas de fabricación fijas, proceso de producción simple y rápido y estructuras de productos lo más planas posibles. También se precisa de una distribución (layout) de máquinas adecuada preferiblemente con una estructura espacial en forma de "U" conformando celdas productivas de alto rendimiento.

## 4.2. Los sistemas MPR

Este sistema surge en la década de 1960, debido a la necesidad de integrar la cantidad de artículos a fabricar con un correcto almacenaje de inventario, ya sea de producto terminado, producto en proceso, materia prima o componentes. Puede decirse que el MRP es un Sistema de Control de Inventario y Programación. Su objetivo es disminuir el volumen de existencia a partir de lanzar la orden de compra o fabricación en el momento adecuado según los resultados del Programa Maestro de Producción (Aguirre et al., 2003).

Su aplicación es útil donde existan algunas de las condiciones siguientes:

- El producto final es complejo y requiere de varios niveles de subensamble y ensamble;
- El producto final es costoso;
- El tiempo de procesamiento de la materia prima y componentes, sea grande;
- El ciclo de producción (*lead time*) del producto final sea largo;
- Se desee consolidar los requerimientos para diversos productos; y
- El proceso se caracteriza por ítems con demandas dependientes fundamentalmente y la fabricación sea intermitente (por lotes).

La función de un sistema integrado de planificación de inventarios de fabricación con MRP, consiste justamente en traducir el Plan Maestro de Producción o Plan Director como también se le llama, en necesidades y órdenes de fabricación y/o compras detalladas de todos los productos que intervienen en el proceso productivo. También proporciona resultados, tales como, las fechas límites para los componentes, las que posteriormente se utilizan para la Gestión de Taller. Una vez que estos productos del MRP están disponibles, permiten calcular los requerimientos de capacidad detallada para los centros de trabajo en el área de producción (taller)

Los sistemas MRP están concebidos para proporcionar una disminución de inventarios, de los tiempos de espera en la producción y en la entrega , poder

establecer y comunicar al cliente las obligaciones de entrega realistas, incremento en la eficiencia.

## Referencias.

, Madrid.

PARRA GUERRERO, F. (2005). Gestión de stocks, ESIC Editorial, Madrid.

RAYMOND, F.E., (1931). Quantity and Economy in Manufacture. New York: McGraw-Hill.



OCW- Universidad de Málaga <http://ocw.uma.es>  
Bajo licencia Creative Commons Attribution-Non-Comercial-ShareAlike



Guzmán Parra, Vanesa F.  
(2006-2009). Nombre de la asignatura: Economía de la Empresa I  
OCW- Universidad de Málaga <http://ocw.uma.es>  
Bajo licencia Creative Commons Attribution-Non-Comercial-ShareAlike

