

U₃ Unidad 3

Gestión de *stocks*



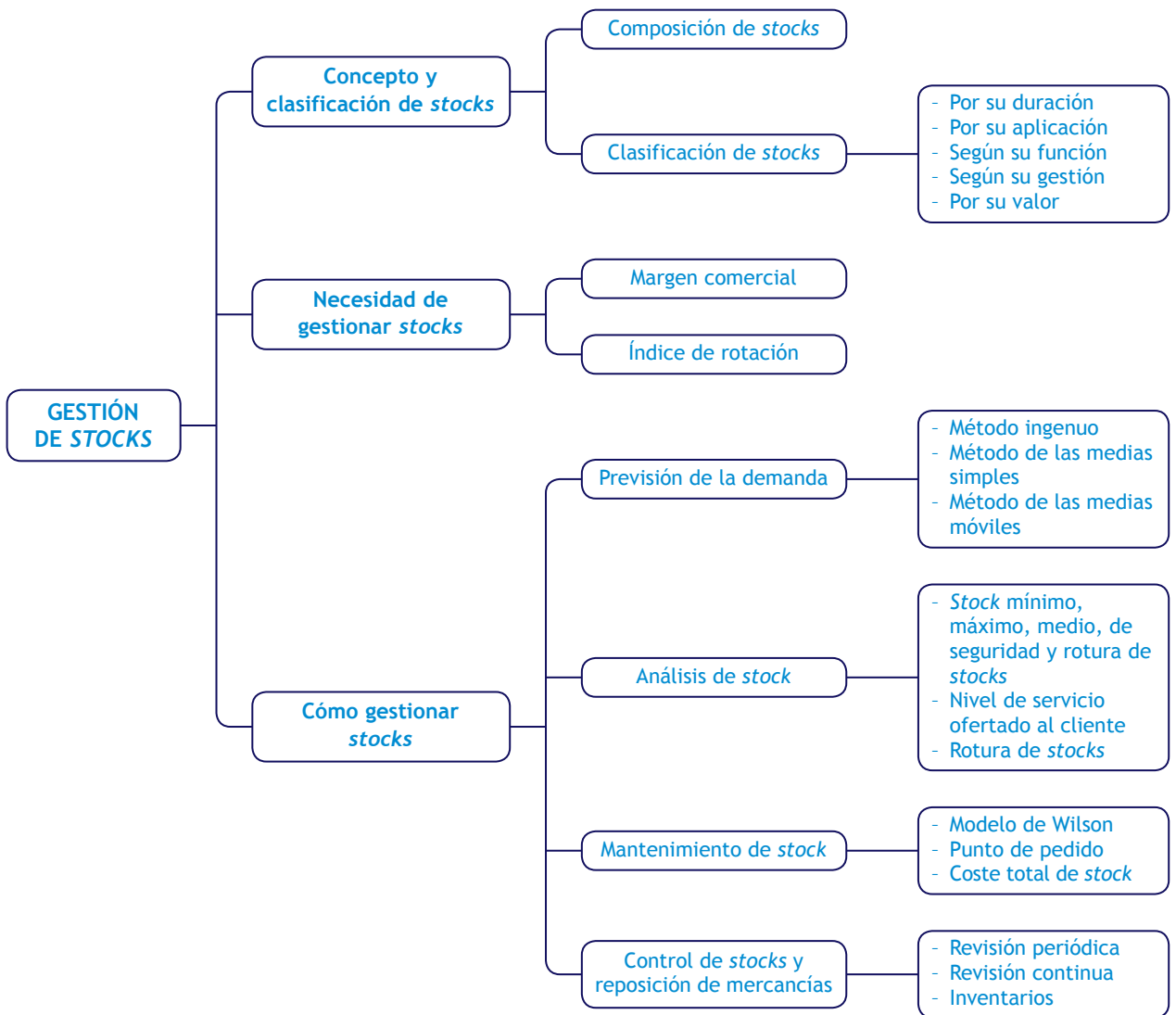
Para el proyecto final

- Calcularás la previsión de demanda para un próximo periodo.
- Determinarás el lote económico.
- Calcularás el número de pedidos anuales y el tiempo entre pedidos.
- Identificarás el sistema de revisión y control de mercancías utilizado.

En esta unidad aprenderás a...

- Obtener previsiones de aprovisionamiento y demanda por periodos.
- Analizar las necesidades de *stocks* de una empresa.
- Determinar la capacidad óptima del lote económico de pedido.
- Valorar la importancia de una gestión de *stocks* eficiente.
- Determinar los niveles de *stocks* máximo, mínimo, de seguridad, medio y óptimo.
- Calcular los costes de mantenimiento de inventario.

Esquema inicial



1 >> Concepto y clasificación de stocks

Para que el funcionamiento de las empresas sea eficiente es necesario realizar una gestión adecuada de los productos adquiridos.

Se denomina **stock de una empresa** al conjunto de mercancías que se encuentran en ella, acumuladas en un lugar determinado, en tránsito o inmersas en el proceso de producción, y cuyo objetivo es su aplicación empresarial en procesos industriales o comerciales.

La empresa debe mantener un nivel de *stock* óptimo a través de una gestión eficiente.

El **stock óptimo** es el nivel de *stock* que garantiza una adecuada atención a la **demanda** o al **consumo de materiales** para la producción, y minimiza los costes de mantenimiento.

En el término *stock* se incluyen gran diversidad de productos que se pueden agrupar en diferentes conceptos. En la tabla siguiente se recoge la clasificación que de estos conceptos establece el Plan General Contable (Grupo 3, Existencias):

Funciones del stock

- Acercamiento de la mercancía necesaria al centro de producción o al almacén de existencias, para poder realizar la actividad empresarial.
- Compensación de las diferencias entre las previsiones de ventas y las ventas reales de una empresa.
- Control de parte del valor del inmovilizado de la empresa.

Composición de stocks

Denominación	Descripción	Ejemplo
Materias primas	Materiales que usa la empresa para la producción de otros bienes.	En una empresa textil, la tela y el hilo que se usan para fabricar camisas.
Otros aprovisionamientos	Elementos y conjuntos incorporables al proceso productivo para elaborar el producto final. No son la base de dicho producto.	Botones de las camisas.
	Combustibles; facilitan el proceso pero no se incluyen en el producto.	Gasóleo.
	Repuestos, piezas de recambio.	Pieza de una máquina.
	Materiales diversos; no se incluyen en los grupos anteriores y tampoco se incorporan al producto.	Aceite lubricante.
	Embalajes, envolturas para empaquetar.	Cajas de cartón.
	Envases, recipientes que contienen el producto.	Plásticos donde se envuelven las camisas.
Productos en curso	Se encuentran a la espera de ser integrados en la siguiente fase del proceso de producción.	Patrones cortados y unidos a falta de pasar por la máquina.
Productos semiterminados	Productos que han completado el proceso de producción, pero que no están preparados todavía para la venta.	Camisas a las que les falta poner la etiqueta.
Productos terminados	Existencias en los almacenes a la espera de ser vendidas.	Camisas planchadas y envueltas.
Subproductos	Productos que se fabrican con restos de materia prima recuperable.	Pañuelos realizados con restos de tela.
Residuos	Productos de desecho generados en las actividades de producción.	Trozos de tela vendidos como retales.
Materiales recuperados	Materiales que regresan nuevamente al almacén después de haber sido utilizados en el proceso de producción.	Patrones que pueden volver a utilizarse en otros modelos de camisa.
Existencias comerciales	Productos adquiridos por las empresas comerciales que no serán sometidos a ningún proceso de producción. Se conocen también como mercaderías.	Guantes que la empresa compra y vende sin someterlos a ningún proceso productivo.

Clasificación de stocks

Para poder analizar de forma coherente los *stocks* de una empresa es preciso clasificarlos en función de diferentes criterios:

Clasificación de stocks		
Criterio	Tipo	Descripción
Por su duración: tiempo de vida útil de la mercancía	Perecedero	Se deterioran con el paso del tiempo.
	No perecedero	Apenas se ven afectados por el paso del tiempo.
	Con fecha de caducidad	No se pueden vender después de una fecha concreta.
Por su aplicación: utilidad que tienen las mercancías para la empresa	Comercial	Productos que componen el surtido de la empresa o, lo que es lo mismo, oferta comercial de la empresa a sus clientes. En los establecimientos de autoservicio se conocen como <i>stock</i> de presentación.
	Industrial	Productos que se incorporan al proceso productivo.
Por su función: papel que cumplen en la empresa	De ciclo	También denominados normales, cubren la demanda habitual en la empresa.
	De seguridad	Tienen la función de evitar roturas de <i>stock</i> .
	De especulación	Se aprovechan precios bajos para comprar más de lo habitual.
	De anticipación	Destinados a servir posibles ventas estacionales o especiales.
	En tránsito	Todas las mercancías inmersas en los distintos canales de producción o comercialización. De este modo, hay mercancías en ruta (en el transporte), en embalaje (en el proceso de salida), en curso (en el proceso de fabricación), etc.
	Muerto	Todas las mercancías que ya no tienen ningún uso para la empresa, salvo su posible venta como material desechado (chatarra, etc.).
	Dormido	Aquella parte de las mercancías que no se han utilizado en mucho tiempo. Este tipo de <i>stocks</i> señala de forma evidente niveles de existencias excesivos.
	Reutilizable	Mercancías desechadas que pueden ser reutilizadas completa o parcialmente.
Por su gestión: incidencia en la gestión de las existencias	Operativo	Los reaprovisionamientos de mercancías que se utilizan habitualmente.
	Físico	Cantidad de producto disponible en el almacén, en un momento dado.
	Neto	<i>Stock</i> físico menos los pedidos no servidos a clientes.
	Disponible	<i>Stock</i> neto más los pedidos no recibidos de los proveedores.
Por su valor: valor económico que representan en relación con el <i>stock</i> total	Sistema ABC	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo A: pocas unidades físicas (20%) que tienen mucho valor económico (80%). - Grupo B: porcentaje medio respecto a las unidades físicas (40%) y respecto al valor económico (25%). - Grupo C: muchas unidades físicas (40%) que representan poco valor económico (5%).

Desde un punto de vista económico y funcional, la clasificación según el sistema ABC es muy útil, ya que indica el nivel de control que se debe ejercer sobre los distintos grupos de productos:

- El **grupo A**: debe controlarse con sumo cuidado y de forma permanente, ya que al actuar sobre este grupo se consigue controlar la mayor parte del valor económico del almacén con pocas operaciones.
- El **grupo B**: merece un control medio. Al sumar el control del grupo A al de este grupo B se controla casi la totalidad del valor económico del almacén.
- El **grupo C**: precisa controles simples y aleatorios, ya que hay que intervenir sobre grandes cantidades de producto que representan poco valor económico.

Casos prácticos

1

El sistema ABC en la gestión de *stocks*

La empresa PASAGA realiza la gestión de un *stock* compuesto por los siguientes cinco artículos:

Producto	Unidades	Valor unitario (en €)
JWE	50	15.000
JXL	400	1.000
JYO	100	3.000
JZU	30	12.000
JHR	100	6.000

Determina las mercancías sobre las que es preciso ejercer mayor control en el almacén según el sistema ABC.

Solución

Valoraremos la importancia económica relativa de cada artículo con la aplicación del análisis ABC.

En primer lugar, calculamos el valor económico de las unidades almacenadas y el porcentaje que representa sobre el valor del total almacenado; es decir, calculamos su valor relativo:

Producto	Unidades	% unidades	Valor unitario	% sobre valor
JWE	50	7,35	15.000 €	40,54
JXL	400	58,82	1.000 €	2,70
JYO	100	14,71	3.000 €	8,11
JZU	30	4,41	12.000 €	32,43
JHR	100	14,71	6.000 €	16,22
Totales	680	100	37.000 €	100

Se observa cómo los artículos JWE y JZU, que tienen poco valor relativo en las unidades (7,35% y 4,41%), suponen casi el 73% del valor de las unidades almacenadas (40,54% + 32,43%). Según el análisis ABC, serían productos de tipo A; es decir, artículos realmente importantes que requieren un control minucioso y permanente.

Según el mismo análisis, el producto JHR se puede considerar de tipo B, y los productos JYO y JXL son productos de tipo C, ya que una gran cantidad de unidades suponen tan solo alrededor del 10% del valor económico total de los productos en el almacén.

2 >> Necesidad de gestionar stocks

La gestión de *stocks* tiene como objetivo determinar las cantidades de productos que debe tener la empresa, de forma que se cumpla el principio logístico básico: **disponer en cada momento de los materiales necesarios con el menor coste posible.**

Por tanto, la necesidad de gestionar *stocks* de forma programada nace de la conveniencia de coordinar de forma eficiente los servicios a clientes, las necesidades de producción y los pedidos a los proveedores.

Así, la gestión de *stocks* debe dotar a la empresa de una flexibilidad en los niveles de existencias que le permita producir o adquirir productos a ritmos diferentes de los de las ventas, para que puedan servir a tiempo tanto los pedidos previstos como los imprevistos.

Para ello, es preciso determinar un sistema que equilibre los costes de posesión de las mercancías con la satisfacción de las necesidades de producción y comercialización de la empresa. La consecución de este equilibrio determinará la rentabilidad que la gestión de *stocks* es capaz de obtener de la inversión realizada en la propia gestión.

Para lograr este objetivo de rentabilidad es preciso combinar dos conceptos: el **margen comercial** y el **índice de rotación de stocks**.

2.1 > Margen comercial

El **margen comercial** es la diferencia que existe entre los ingresos que se obtienen en la comercialización de un producto y el coste total (costes de adquisición y costes de posesión) de las mercancías o materiales necesarios.

Para aumentar el margen comercial es necesario disminuir los costes de posesión; por tanto, deberán tomarse decisiones en este sentido.

La mejor forma de disminuir los costes de posesión es almacenar el mínimo de productos durante el menor tiempo posible. Es decir, conseguir que las mercancías se repongan continuamente en el almacén.

Costes de posesión de stocks

Son aquellos costes en los que debe incurrir la empresa para conservar sus *stocks*. Los más importantes son:

- **Administrativos:** gastos de personal administrativo, sistemas informáticos, material administrativo, etc.
- **Operativos:** gastos de personal del almacén, equipos de almacenaje, seguros de los riesgos de las mercancías, etc.
- **De espacio:** alquileres, amortizaciones, seguros, impuestos y suministros de los espacios de almacenaje.
- **Económicos:** pérdidas y deterioros de la mercancía.
- **Financieros:** coste del capital invertido en almacenaje.

Ejemplos

1

Cálculo del margen comercial

El coste de adquisición (*CA*) de un lote de productos adquirido por una empresa es de 200 €. Los costes de posesión (*CP*) del citado lote de productos ascienden a 50 €. Se venden las mercancías, sin contar los impuestos, por 320 €.

Para determinar el margen comercial (*MC*) se resta al precio final de venta (*PV*) sin impuestos el coste de adquisición del producto y los costes de posesión: $320 - 200 - 50 = 70$ €.

Por tanto, el margen comercial de esta operación es de 70 €.

Este margen se suele usar en tanto por ciento. La fórmula para calcularlo como porcentaje es la siguiente:

$$MC = \frac{PV - (CA + CP)}{PV} \cdot 100$$

En esta operación, la empresa obtiene el siguiente margen comercial:

$$MC = \frac{320 - (200 + 50)}{320} \cdot 100 = 21,87\%$$

2.2 > Índice de rotación de *stocks*

El **índice de rotación de *stocks*** es el número de veces que un producto se repone en el almacén, recuperando la inversión realizada y obteniendo el margen comercial, en un periodo determinado de tiempo.

El índice de rotación de *stocks* se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Índice de rotación de } \textit{stocks} = \frac{\text{Consumo de materias primas y otros materiales}}{\text{Stock medio de materias primas y otros materiales}}$$

El resultado nos indica el número de veces que se renuevan los materiales a lo largo del año.

- Si el índice de rotación es muy **bajo** entonces la inversión que se ha realizado no es productiva y los artículos se renuevan poco, lo que supone un **coste de posesión alto** y riesgo de que los productos queden obsoletos.
- Si el índice de rotación es muy **alto**, las existencias están en un continuo movimiento, por tanto los **costes de gestión** de compra son **altos** y se deberá prestar un servicio eficiente a los clientes en periodos imprevistos.

De esta forma, el beneficio que se obtiene en la gestión de los *stocks* es el número de veces que se logra el margen comercial:

$$\text{Beneficio} = \text{Margen comercial} \cdot \text{Índice de rotación}$$

Por tanto, lo ideal es aumentar el índice de rotación de *stocks* manteniendo el margen comercial.

A partir del índice de rotación de *stocks* se puede calcular el **periodo medio de almacenamiento**, que nos indica cada cuántos días o meses se renuevan los materiales.

$$\text{Periodo medio de almacenamiento} = \frac{365}{\text{Índice de rotación de } \textit{stocks}} \rightarrow \text{Número de días}$$

$$\text{Periodo medio de almacenamiento} = \frac{12}{\text{Índice de rotación de } \textit{stocks}} \rightarrow \text{Número de meses}$$

Periodo medio de maduración económico

Es la duración media de lo que se conoce como ciclo de explotación; es decir, el tiempo que transcurre desde que la empresa invierte una unidad monetaria en materias primas hasta que la recupera.

Para determinarlo necesitamos calcular además los siguientes índices:

- **Índice de rotación de productos fabricados:** será igual a la producción del periodo dividido entre las existencias medias de productos en curso.
- **Índice de rotación de productos vendidos:** será igual a la producción vendida entre las existencias medias de productos terminados.
- **Índice de rotación de cobros a clientes:** será igual a las ventas netas del periodo (ventas – devoluciones) entre el saldo medio de la cuenta de clientes.

Si dividimos 365 o 12 entre cada uno de estos índices obtenemos, en días o meses, el **periodo medio de fabricación, de compras y de cobros a clientes** respectivamente.

La **suma** de estos periodos más el periodo medio de almacenamiento nos proporciona el periodo medio de maduración económico.

2

Casos prácticos

Cálculo del índice de rotación y del periodo medio de almacenamiento

La empresa MACASAN adquirió y consumió el año pasado 12.000 € de materias primas para la fabricación de su producto estrella. El valor económico del *stock* medio que mantuvo en el almacén fue de 1.000 €.

Calcula el índice de rotación de materias primas y el periodo medio de almacenamiento (en días).

Solución

Índice de rotación de materias primas = $\frac{12.000}{1.000} = 12$. Por tanto, la materia prima en el almacén se ha renovado 12 veces.

Periodo medio de almacenamiento = $\frac{365}{12} = 30,41$. Por tanto, las materias primas de MACASAN permanecen 30 días en el almacén antes de ser utilizadas.

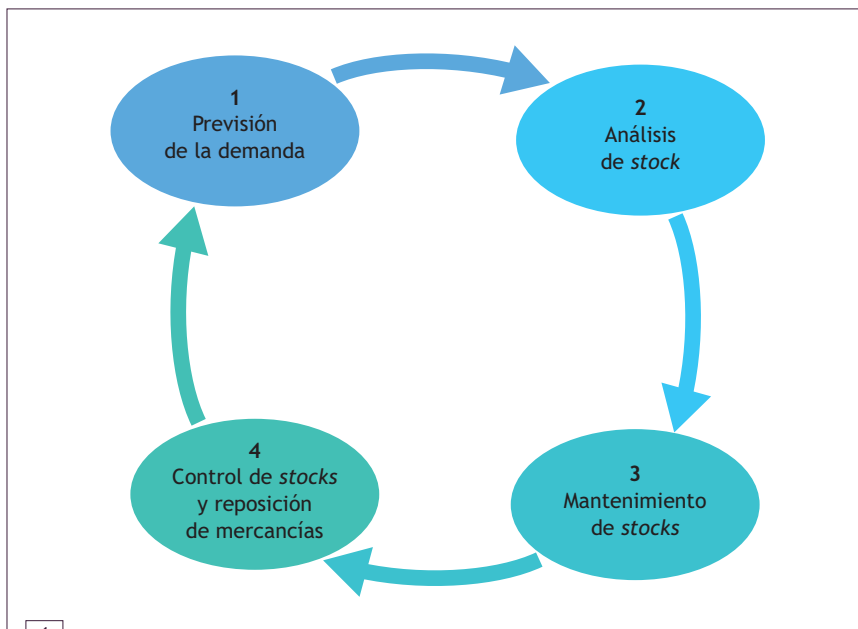
3 >> Cómo gestionar stocks

La **gestión de stocks** de una empresa es un proceso circular que tiene como objetivo fundamental establecer el equilibrio entre el coste de los *stocks* y el nivel de servicio de atención al cliente.

Como se puede ver en la figura 1, la gestión de *stocks* comienza con la previsión de la demanda, ya que a partir de los datos de previsión de ventas se analiza la composición del *stock* necesario para servir dichas ventas.

Cuando se produce la venta, las mercancías salen del almacén, y por tanto es necesario volver a actualizar el nivel de *stocks* por medio de la reposición.

La reposición se hace comprando las cantidades necesarias para volver al estado de equilibrio, así que es preciso realizar la previsión de compras, que está directamente relacionada con la de ventas, y ejecutarla para que la mercancía entre y se cierre el círculo.



1

Proceso circular de la gestión eficiente de *stocks*.

Por tanto, las funciones básicas que hay que desarrollar para llevar a buen término la gestión de *stocks* son:

- **Previsión de la demanda:** realizada por el departamento comercial de la empresa, consiste en determinar con la mayor exactitud posible el volumen de ventas de la empresa, para cada producto, en un periodo de tiempo concreto. Por tanto, también es útil para determinar las compras.
- **Análisis de stock:** señala la cantidad mínima, óptima y máxima de mercancía que debe contener el almacén en cada momento.
- **Mantenimiento de stock:** se determina el número de unidades que es preciso comprar para mantener los niveles de *stocks* previstos bajo condiciones de coste eficiente.
- **Control de stocks y reposición de mercancías:** se controla en cada momento el *stock* real de la empresa a través del sistema de revisión periódica y del sistema de revisión continua, y se realizan los inventarios.

Preguntas básicas en la gestión de *stocks*

- ¿Cuántos artículos debemos almacenar? → **Previsión de la demanda** (se calcula el *stock* máximo).
- ¿Qué cantidad debemos solicitar? → Se calcula el **volumen óptimo de pedido**.
- ¿Cuándo tenemos que emitir un nuevo pedido? → Se atiende a la cantidad calculada en el **punto de pedido**.
- ¿Cómo evitar roturas de *stock*? → Se debe contar con un ***stock* de seguridad**.

3.1 > Previsión de la demanda

La primera fase del proceso de gestión de *stocks* consiste en prever la **demanda futura**. Para ello, las empresas tienen en cuenta variables como:

- **Evolución de sus ventas:** se analizan informes de las ventas de meses, trimestres o años anteriores.
- **Situación general del mercado:** para ello se utiliza el denominado análisis PEST, que tiene en cuenta todos los factores que influyen en el mercado: políticos, económicos, sociales, tecnológicos y éticos.
- **Evolución de la competencia:** no solo hay que identificar a los principales competidores, sino estudiar qué están haciendo bien e intentar prever su reacción.

Existen diversos **métodos de previsión**, que se utilizarán en función de lo siguiente:

- El plazo de previsión de la demanda: corto, medio o largo.
- La disponibilidad de datos históricos fiables (datos de ventas ya realizadas en los periodos anteriores al que se pretende predecir).
- La exactitud exigida en la previsión, que dependerá del tipo de producto, del mercado y de la estrategia comercial de la empresa.
- En aquellos casos en los que no se puedan utilizar datos históricos de ventas, bien porque se trate de un producto nuevo o bien por la falta de rigor de los datos, se puede estimar la demanda.

En cualquier caso, es necesario tener esto en cuenta:

- Ningún método de previsión es perfecto, pues es imposible determinar los acontecimientos futuros.
- La exactitud de la previsión depende del rigor y objetividad de los datos.
- La previsión de la demanda tiene como objetivo fundamental reducir la incertidumbre y, por tanto, el riesgo en la toma de decisiones logísticas y comerciales.
- En muchos casos es más importante identificar los factores que hacen variar la demanda que cuantificar su posible variación.
- Los datos obtenidos en las previsiones deben servir como base para la toma de decisiones estratégicas de la empresa, decisiones que influyen directamente en la gestión de *stocks*.

Para calcular la previsión de la demanda en la gestión de *stocks*, vamos a utilizar tres **métodos objetivos**. Se denominan así porque las previsiones se realizan a partir de series cronológicas de datos.

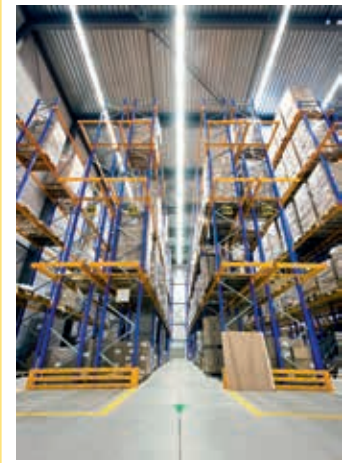
Método ingenuo

El **método ingenuo** consiste en aplicar el porcentaje de variación del periodo anterior al periodo futuro, de forma que se supone que la tendencia de las ventas se mantiene constante en el tiempo.

Es un método muy sencillo de calcular pero poco riguroso, ya que solo tiene en cuenta las variaciones del último periodo.

Si tomamos P como el volumen de ventas de cada periodo, la fórmula de cálculo es la siguiente:

$$P_{n+1} = \frac{P_n}{P_{n-1}} \cdot P_n$$



Estimación de la demanda

Es la alternativa que se utiliza para determinar la posible cantidad de producto demandado en un periodo futuro.

Se utilizan diferentes modelos para los mercados de consumo (se calcula el número posible de consumidores y lo que podrían consumir) y para los mercados industriales (se pregunta directamente a los interesados por la posibilidad de adquirir el producto).

Método de las medias simples

El **método de las medias simples** emplea todos los valores de la serie cronológica para calcular su media aritmética como previsión para el periodo siguiente. De esta forma, se supone que las variaciones de un periodo están condicionadas por las variaciones que tuvieron lugar en los periodos anteriores.

El problema de este método está en que se otorga la misma importancia a las variaciones producidas en todos los periodos sin tener en cuenta su proximidad al momento real.

Si tomamos P como el volumen de ventas de cada periodo, la fórmula de cálculo es la siguiente:

$$P_{n+1} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n}$$

Método de las medias móviles

Para resolver el problema de otorgar la misma importancia a todas las variaciones entre periodos sin tener en cuenta la antigüedad de los datos, se puede aplicar el **método de las medias móviles**.

En este método se toman todos los valores de la serie cronológica de tantos en tantos, de forma que se indica el rango de la media móvil. Por ejemplo, los valores tomados de tres en tres indican una media móvil de rango tres.

Con el resultado de las medias obtenidas con los valores según el grado, se hace una nueva serie, y la previsión se obtiene de esta nueva serie.

El cálculo de las medias móviles indica la tendencia que ha seguido la serie de datos a lo largo del tiempo, de forma que el resultado responde a la tendencia de toda la serie de datos.

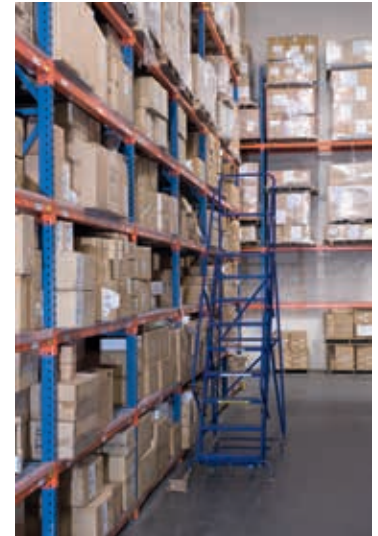
La fórmula de cálculo para la media móvil (MM) de rango tres de los tres primeros valores de una serie es la siguiente:

$$MM_4 = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$$

Estos tres métodos se utilizan cuando contamos con datos históricos, pero si esto no es posible o los datos disponibles no son relevantes, existen métodos no cuantitativos que, usados individualmente o en conjunción con otros, ayudarán a la previsión de la demanda en estos casos.

Por otra parte, los **métodos cualitativos** más empleados a la hora de establecer estimaciones sobre la demanda de productos nuevos o de productos con demanda muy variable son los **estudios de mercado**. Estos estudios constituyen un proceso de recolección y análisis de información sobre la demanda, los clientes potenciales y los principales competidores. Se suelen realizar cuando se va a iniciar un negocio, se pretende operar en un mercado desconocido o se quiere lanzar un producto o servicio nuevo.

En los negocios con venta *on line*, un método muy útil para recopilar información sobre la demanda es la analítica web, que consiste en recoger la información que Google Analytics, Yahoo Web Analytics u otras herramientas de medición proporcionan acerca del tráfico, el uso y el comportamiento de los usuarios de la web de la empresa.



Casos prácticos

3

Previsión de la demanda

La empresa JPAC ha vendido durante los seis últimos años las siguientes cantidades de su producto JWE: 500, 550, 560, 600, 500 y 430.

Determina la previsión de la demanda para el 7.º periodo mediante los métodos ingenuo, de medias simples y de medias móviles de rango cuatro.

Solución

La previsión de la demanda mediante cada método sería la siguiente:

Método ingenuo

Se calcula el porcentaje de variación entre los valores del periodo n y el periodo $n - 1$ y se multiplica por el valor del periodo n :

$$P_{n+1} = \frac{P_n}{P_{n-1}} \cdot P_{n+1} = \frac{430}{500} \cdot 430 = 370$$

Método de las medias simples

La previsión es igual a la media aritmética de todos los datos de toda la serie:

$$P_{n+1} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n} = \frac{500 + 550 + 560 + 600 + 500 + 430}{6} = 523$$

Método de las medias móviles

Se calculan las medias móviles de toda la distribución a partir de la media simple de los datos de los periodos tomados de cuatro en cuatro. La previsión de la media móvil para el periodo $n + 1$ (en este caso periodo 7) sale de la siguiente tabla:

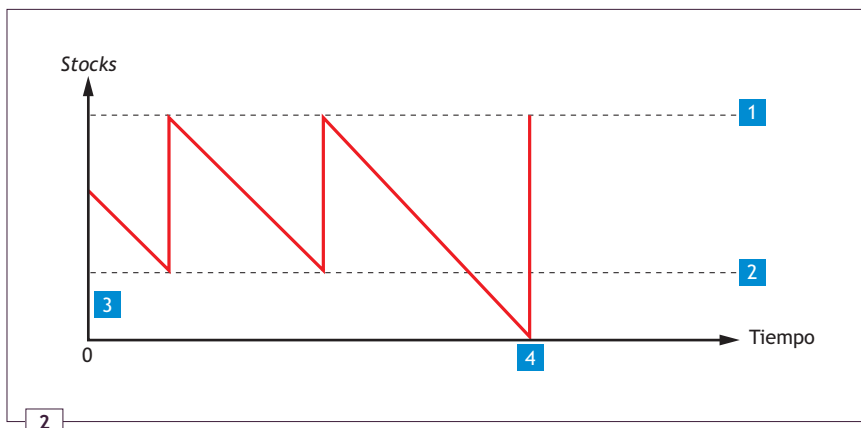
Periodo	Serie original	Serie medias móviles (MM)	Cálculo de las medias móviles y previsión
1	500		
2	550		$MM_4 = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{4} = \frac{500 + 550 + 560 + 600}{4} = 552,50$
3	560		$MM_5 = \frac{P_2 + P_3 + P_4 + P_5}{4} = \frac{550 + 560 + 600 + 500}{4} = 552,50$
4	600	552,50	
5	500	552,50	$MM_6 = \frac{P_3 + P_4 + P_5 + P_6}{4} = \frac{560 + 600 + 500 + 430}{4} = 522,50$
6	430	522,50	
	Previsión	542,50	$P_{n+1} = \frac{MM_4 + MM_5 + MM_6}{3} = \frac{552,50 + 552,50 + 522,50}{3} = 542,50$

Las diferencias en los resultados se deben al contenido de los diferentes métodos. Así, en el caso del método ingenuo la previsión es más pesimista, ya que la variación del último periodo ha sido muy negativa, mientras que en los otros dos métodos la previsión de ventas es más alta, debido a que a lo largo de la serie la mayoría de las variaciones son positivas.

3.2 > Análisis de stock

El análisis de *stock* parte de la observación del comportamiento que presentan los *stocks* de una empresa.

El comportamiento más habitual es el **cíclico**, que se puede representar gráficamente de la siguiente forma (figura 2):



Representación gráfica del comportamiento cíclico de *stocks* a lo largo de su proceso de gestión.

Este comportamiento cíclico se debe a la reposición que se realiza cada determinado tiempo para mantener el *stock* entre sus límites máximo y mínimo.

1 Stock máximo: cantidad máxima de cada producto que es conveniente almacenar para mantener un servicio de atención al cliente de total calidad al menor coste posible. Este *stock* tiene los siguientes límites:

- Físico: el tamaño del almacén.
- Financiero: la disponibilidad financiera de la empresa.
- Económico: el coste del almacenaje.

El *stock* máximo se determina de la siguiente manera:

$$\text{Stock máximo} = (\text{Stock activo} + \text{Stock previsto durante el plazo de entrega} + \text{Stock de seguridad}) = (Dd \cdot n) + (Dd \cdot d) + ss = Dd(n + d) + ss$$

2 Stock mínimo: cantidad mínima de mercancía necesaria para poder servir los pedidos de los clientes y no quedar desabastecido.

3 Stock de seguridad: cantidad de producto que hay que tener almacenada como garantía de mantenimiento del *stock* mínimo en la peor de las situaciones previstas. Se calcula de la siguiente forma:

$$ss = Dd \cdot (dr - d)$$

4 Rotura de stock: situación que se presenta cuando se produce el agotamiento súbito de un activo o materia prima que debía utilizarse con normalidad en el proceso productivo de un bien o de la prestación de un servicio. El desencadenante de la rotura de *stock* suele ser la insuficiencia del *stock* de seguridad, y la consecuencia inmediata es el desabastecimiento y, por lo tanto, la disminución del nivel de servicio al cliente.

En el análisis de *stock* también hay que tener en cuenta el **stock de anticipación** y el **stock medio**.

Stock activo

Cantidad de activo necesario para atender las necesidades normales del proceso productivo.

Stock de presentación o comercial

Unidades de producto que se encuentran en el punto de venta para atender la demanda más inmediata.

Stock de anticipación

Es aquel que trata de satisfacer las necesidades de aprovisionamiento en un momento determinado de la producción.

Stock medio

Media de la cantidad de mercancía que entra en cada periodo (*Q*) más el *stock* de seguridad (*ss*). Si suponemos que todas las entradas son de la misma cuantía, se calcula:

$$\text{Stock medio} = \frac{Q}{2} + \text{Stock de seguridad}$$

Notación de las fórmulas

Dd = Demanda o consumo diario

n = Días de actividad del periodo

d = Plazo de entrega

ss = Stock de seguridad

dr = Plazo de entrega del proveedor con posibles días de retraso

Nivel de servicio ofertado al cliente

El **nivel de servicio ofertado al cliente** es la relación entre los productos de los que disponemos en almacén y los que el cliente demanda. Es decir, la relación que existe entre los productos vendidos y el total de productos solicitados.

$$\text{Nivel de servicio ofertado al cliente} = \frac{\text{Pedidos realizados}}{\text{Pedidos servidos}} \cdot 100$$

Rotura de stock

Se pueden producir diferentes situaciones en caso de **rotura de stock**:

- **Pérdida de clientes:** los clientes que no ven atendidas sus necesidades buscan otros proveedores entre los competidores y puede que dejen de hacer pedidos a la empresa que ha tenido la rotura. En este caso, determinar el coste de la rotura es complejo, ya que al beneficio perdido en la operación con rotura hay que añadir el valor (subjetivo) que la empresa da a los clientes perdidos.
- **Pérdida de rentabilidad:** los clientes que no pueden ser atendidos con un determinado producto cambian su pedido por otro producto de inferior calidad o que deja un margen comercial menor a la empresa. El coste de la rotura es la diferencia entre el beneficio previsto en el pedido original y el beneficio realmente obtenido.
- **Aumento de la rentabilidad:** los clientes que no pueden ser atendidos con un determinado producto cambian su pedido por otro producto de calidad superior o que deja un margen comercial mayor a la empresa. El coste de la rotura supone un beneficio, que es la diferencia entre el beneficio previsto en el pedido original y el beneficio obtenido realmente.
- **Rotura programada:** es habitual que los clientes admitan cierta demora en la entrega de los pedidos, de forma que la empresa puede programar la rotura de *stock*. Para ello es preciso determinar la diferencia entre el tiempo de servicio (plazo de entrega que se ofrece a los clientes) y el tiempo de rotura (días de retraso en la entrega admitidos por el cliente). El beneficio obtenido en la rotura programada consiste en la disminución del coste de almacenaje.

Ejemplos

2

Cálculo del nivel de servicio ofertado al cliente y del porcentaje de rotura de stock

La empresa LACTASA lanza al mercado una nueva leche con suplemento de calcio. En el último periodo ha vendido 5.900 unidades, pero en el número de pedidos de sus clientes aparecen solicitadas 6.150 unidades. El nivel de servicio ofertado al cliente será:

$$\text{Nivel de servicio ofertado al cliente} = \frac{5.900}{6.150} \cdot 100 = 97,24\%$$

El nivel de servicio de LACTASA es muy alto, pero no cubre el 100% de las ventas. Los pedidos no satisfechos, por tanto, son $6.150 - 5.900 = 170$ unidades. El porcentaje de rotura de *stock* de la empresa es el siguiente:

$$\text{Rotura de stock} = \frac{\text{Pedidos no satisfechos}}{\text{Pedidos totales}} \cdot 100 = \frac{170}{6.150} \cdot 100 = 2,76\%$$

3.3 > Mantenimiento de stock

El **mantenimiento de stock** es una parte más de su análisis que tiene como finalidad determinar el número de unidades que es preciso comprar para mantener los niveles de *stocks* previstos bajo condiciones de coste eficiente.

Para analizar el mantenimiento de *stocks* se aplica el **modelo de Wilson**, que parte de las siguientes premisas:

- La demanda prevista es cíclica y regular: se venden las mismas cantidades en los mismos periodos.
- Los precios de compra se mantienen fijos durante el periodo de análisis.
- El plazo de aprovisionamiento (entrega de la mercancía desde que se hace el pedido) es conocido.
- No hay restricciones físicas o económicas para llevar a cabo el aprovisionamiento.

En este modelo se determinan en primer lugar los costes que afectan a las cantidades de producto que es necesario pedir:

Costes de mantenimiento de stock. Modelo de Wilson		
Coste	Descripción	Fórmula de cálculo
Adquisición	<p>Precio del producto que es preciso adquirir. No hay que confundir precio de compra con precio de adquisición.</p> <p>El precio de adquisición está compuesto por: precio de compra del producto - descuento + envases y embalajes + portes + seguros + aranceles...</p> <p>(El IVA no se considera coste de adquisición siempre y cuando sea recuperable).</p>	$Ca = D \cdot P$
Pedido	Gastos que son necesarios para emitir los pedidos del periodo, por ejemplo: costes de material de oficina, teléfono, fax, salarios, dietas y viajes de los agentes de compras, etc.	$Cp = E \cdot \frac{D}{Q}$
Almacenaje	<p>Coste del mantenimiento de las mercancías en el almacén desde que entran hasta que salen.</p> <p>Por ejemplo: el coste del local o almacén, el del transporte interno, el de conservación de los productos almacenados, etc.</p>	$Cl = A \cdot \frac{Q}{2}$
Financiero	También llamado coste de oportunidad, representa el beneficio que podría obtener la empresa en el caso de invertir el dinero de <i>stock</i> al tipo de interés del mercado.	$Cf = \frac{P \cdot Q}{2} \cdot i$

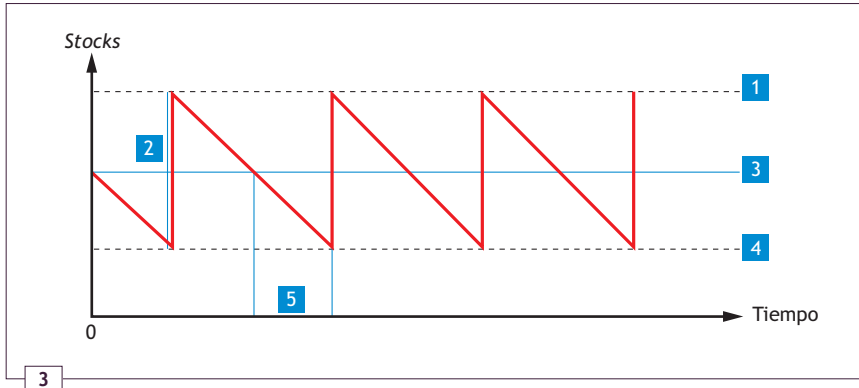
Notación de las fórmulas

Ca = Coste de adquisición
 D = Volumen de la demanda
 P = Precio de unidad de producto
 Cp = Coste de pedido
 E = Gastos de emisión de pedido
 Q = Cantidad de producto por pedido
 Cl = Coste de almacenaje
 A = Gastos por mantener una unidad de producto en el almacén
 Cf = Coste financiero
 i = Tipo de interés
 n = Número de días que dura el periodo

La suma de los costes de adquisición, pedido, almacenaje y financiero nos proporciona la fórmula del **coste total de stock**:

$$\text{Coste total de stock: } Ca + Cp + Cl + Cf$$

A partir del análisis de estos costes y de la previsión de la demanda surge el siguiente gráfico (figura 3):



- 1 Nivel de stock máximo.
- 2 Cantidad económica de pedido (Q).
- 3 Punto de pedido.
- 4 Nivel de stock mínimo.
- 5 Plazo de entrega de pedido.

Representación gráfica de la gestión de entradas de stocks.

Del gráfico anterior se obtienen las fórmulas que permiten gestionar el mantenimiento del stock:

- **Cantidad económica de pedido (lote económico):** el número de unidades que es preciso adquirir en cada uno de los pedidos, suponiendo que estas cantidades sean constantes. Se calcula con la fórmula:

$$Qp = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot E}{A}}$$

- **Punto de pedido:** indica el número de unidades que debe tener el almacén para realizar un pedido, es decir, proporciona información sobre el momento de realizar el pedido para recibir la mercancía.

Se calcula teniendo en cuenta las salidas previstas en el periodo (D), la duración del periodo (n), el plazo de entrega de las mercancías (d) y el stock de seguridad (ss), mediante las siguientes fórmulas:

$$PP = \frac{D}{n} \cdot d + ss \qquad PP = Dd \cdot d + ss$$

La aplicación del modelo de Wilson también permite calcular otros valores importantes para la gestión de los stocks de la empresa. Los más importantes son:

- **Demanda diaria:** cantidad media que sale del almacén según el número de días que dura el periodo. Se calcula dividiendo la demanda total (D) entre el número de días que dura el periodo:

$$Dd = \frac{D}{n}$$

- **Tiempo de reaprovisionamiento:** el tiempo que transcurre entre dos entradas consecutivas de mercancía en el almacén. Se calcula dividiendo la cantidad económica de pedido (Qp) entre la demanda diaria:

$$T = \frac{Qp}{Dd}$$

- **Número de rotaciones:** número de veces que es preciso reponer un artículo en el almacén durante un determinado periodo de tiempo. Se calcula dividiendo la demanda total del periodo (D) entre el lote económico (Qp):

$$\text{Número de rotaciones} = \frac{D}{Qp}$$

Casos prácticos

4

Aplicación del modelo de Wilson

Una cooperativa agrícola utiliza al día 500 envases de cristal para embotellar su aceite de oliva virgen extra. Cada envase tiene un precio de 0,95 €, y su coste de almacenaje es de 0,50 €/unidad. El coste por pedido realizado es de 4 €. Los proveedores tardan en servir cada pedido 10 días, aunque pueden existir retrasos en la entrega que alarguen el plazo hasta 14 días. Si el tipo de interés del mercado es del 5% y los días hábiles son 247, calcula:

- La cantidad económica de pedido o lote económico.
- El punto de pedido.
- El número de rotaciones anuales.
- El coste total de mantenimiento de *stocks*.
- La cantidad que interesa comprar si el proveedor ofrece un 2% de descuento sobre el precio por una compra igual o superior a 1.600 unidades. ¿Qué cantidad interesa comprar?

Solución

- a) En primer lugar, calculamos la demanda total del periodo, que es la demanda diaria (Dn) por el número de días del periodo (n):

$$D = Dn \cdot n = 500 \cdot 247 = 123.500 \text{ unidades}$$

Calcularemos el lote económico de pedido con la aplicación de la fórmula del modelo de Wilson:

$$Q_P = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot E}{A}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 123.500 \cdot 4}{0,50}} = 1.406 \text{ envases}$$

- b) El punto de pedido se calcula sumando el *stock* de seguridad (por tanto hay que determinar su valor previamente) y el consumo previsto en el plazo de entrega.

$$ss = Dd \cdot (dr - d) = 500 \cdot (14 - 10) = 2.000 \text{ envases}$$

$$PP = Dd \cdot d + ss = (500 \cdot 10) + 200 = 7.000 \text{ envases}$$

- c) Para calcular el número de rotaciones anuales se divide el total de ventas del año (D) entre la cantidad económica de pedido, lo que indicará cuántas veces es necesario reponer los productos en el almacén, es decir, el número de pedidos anuales que debe hacer la empresa:

$$\text{Número de rotaciones} = \frac{D}{Q_P} = \frac{123.400}{1.406} = 88$$

- d) El coste total asociado al mantenimiento de *stocks* será la suma de los costes parciales relativos al aprovisionamiento, esto es:

$$\text{Coste total de stock: } Ca + Cp + Cl + Cf = D \cdot P + E \cdot \frac{D}{Q} + A \cdot \frac{Q}{2} + \frac{P \cdot Q}{2} \cdot i$$

$$\text{Coste total de stock: } 123.500 \cdot 0,95 + 4 \cdot \frac{123.500}{1.406} + 0,50 \cdot \frac{1.406}{2} + \frac{0,95 \cdot 1.406}{2} \cdot 0,05 = 118.061 \text{ €}$$

- e) Si nos aplican un descuento del 2% sobre el precio por una compra igual o superior a 1.600 unidades, nuestro nuevo precio será:

$$P = 0,95 \cdot (1 - 0,02) = 0,93 \text{ €}$$

El coste total para este caso será:

$$\text{Coste total de stock: } 123.500 \cdot 0,93 + 4 \cdot \frac{123.500}{1.600} + 0,50 \cdot \frac{1.600}{2} + \frac{0,93 \cdot 1.600}{2} \cdot 0,05 = 115.600,95 \text{ €}$$

Así pues, interesa más comprar 1.600 unidades al precio de 0,93 € la unidad, ya que el coste total del *stock* es menor que si compramos 1.406 unidades a 0,95 € la unidad. La diferencia es de 2.464,29 €.

3.4 > Control de stocks y reposición de mercancías

Para llevar a efecto la gestión de *stocks* es preciso controlar en cada momento el *stock* real de la empresa. Los **sistemas más utilizados** son:

- **Sistema de revisión periódica:** consiste en realizar recuentos físicos, producto por producto, de todas las mercancías que hay, tanto en el almacén como en el resto de la empresa. Se trata de hacer los pedidos en fechas prefijadas y constantes, teniendo en cuenta un *stock* máximo.

La cantidad que se va a pedir viene determinada por la siguiente fórmula:

$$Q = \text{Stock máximo} - \text{Stock actual en almacén}$$

Es un sistema muy sencillo que se puede realizar sin ningún tipo de instrumentos auxiliares, pero que tiene el inconveniente de que es muy pesado para quien lo lleva a cabo, por lo que solamente se usa en almacenes donde hay muy pocos productos y pocas unidades de cada uno.

- **Sistema de revisión continua:** consiste en actualizar el nivel de existencias de forma inmediata cada vez que se produce una nueva entrada o salida. El pedido se realizará automáticamente cuando el nivel de *stock* alcance el punto de pedido y la cantidad solicitada será la del lote económico de pedido. En los almacenes que siguen este sistema, el *stock* máximo está formado por la cantidad del lote económico más el *stock* de seguridad.

Actualmente, sistemas informáticos específicos hacen que este sistema sea el más utilizado; por ejemplo, los terminales de transmisión de datos por radiofrecuencia conectados a lectores ópticos o escáner permiten la automatización de los procesos del almacén desde la recepción de la mercancía hasta la expedición de los artículos al punto de venta. Estos sistemas proporcionan un soporte automatizado en el proceso de todos los movimientos de *stocks*, desde la recepción, ubicación y el *picking* hasta la expedición.

Con la utilización de este sistema junto con los sistemas integrados de gestión, los pedidos se generan de forma automática al llegar las existencias al punto de pedido.

Este sistema es bastante exacto y funciona a la perfección independientemente del número de productos y las cantidades de cada producto que haya en el almacén.

Los sistemas de revisión continua y periódica no son excluyentes entre sí, de tal forma que la mayoría de las empresas los aplican complementariamente, usando el sistema de revisión continua y, además, realizando recuentos periódicos para contrastar la información.

Picking

Es la preparación de pedidos de forma automatizada. Consiste en partir de una lista de artículos y ubicaciones en las que se encuentran los productos, e ir recogiendo las unidades que especifica la lista para conformar uno o varios pedidos.

Ejemplos

3

Cálculo de la cantidad de mercancía por el sistema de revisión periódica

En un almacén de *stocks* se tienen los siguientes datos: $Dd = 3$ unidades; días al mes de actividad de la empresa, $n = 24$; plazo de entrega = 8 días; $ss = 6$ unidades.

Se realiza un pedido cada mes y el *stock* actual es de 20 unidades.

La cantidad que se va a pedir en el mes actual (Q) es igual al *stock* máximo menos el *stock* actual, por lo que calculamos primero el *stock* máximo:

$$\text{Stock máximo} = (3 \cdot 24) + (3 \cdot 8) + 6 = 102 \text{ unidades}$$

A continuación, restamos el *stock* máximo del *stock* actual. Por tanto, este mes se pedirá:

$$Q = 102 - 20 = 82 \text{ unidades}$$

Inventarios

El control de los *stocks* requiere la realización de **inventarios**, que son documentos que tienen las siguientes **características**:

- Indican la valoración económica de las mercancías de la empresa.
- Requieren el recuento físico de los *stocks*.
- Se refieren a un momento concreto, por lo que es preciso efectuarlo cada vez que sea necesario tener un conocimiento exacto de las mercancías de la empresa.
- Localizan las existencias allá donde estén (almacén, proceso productivo, tienda, etc.).
- Contribuyen de forma decisiva al control de la gestión de *stocks*.



4 Proceso de realización de un inventario.

La realización de un inventario supone desarrollar el proceso descrito en la figura 4.

Los **inventarios más habituales** en una empresa son los siguientes:

- **Inventario por secciones:** se realiza el inventario de los *stocks* haciendo un recuento físico según las secciones compuestas por grupos de productos de la misma naturaleza (figura 5).

Inventario a 1 de _____ 20XX

Sección: 2 _____

Código	Producto	Cantidad	Coste entrada
3	4	5	6

5

- 1 Fecha de realización del inventario.
- 2 Nombre de la sección.
- 3 Código del producto.
- 4 Denominación del producto.
- 5 Cantidad del producto que hay en el recuento.
- 6 Coste unitario del producto.

Modelo de inventario por secciones.

– **Inventario por artículos:** este sistema consiste en realizar el recuento físico según los productos que presentan diferencias de colores y tallas (figura 6).

Inventario a **1** de _____ 20XX

Producto: **2** _____

Código	Denominación	Tallas					
		A	B	C	D	E	F
3	4			5			

6

Modelo de inventario por artículos.

- 1** Fecha de realización del inventario.
- 2** Nombre del producto.
- 3** Código del producto.
- 4** Denominación del producto.
- 5** Cantidad del producto por cada una de las tallas.

Inventarios administrados por los proveedores

Se los denomina VMI por sus siglas en inglés (*Vendor Managed Inventory*). Los proveedores gestionan los inventarios de los productos que venden a la empresa, lo que implica la cooperación entre los proveedores y todos los intermediarios de la empresa hasta llegar a los consumidores finales.

– **Inventario valorado:** registra el valor de *stocks*. Por regla general, se valora según el coste de entrada en el almacén, salvo en casos en que el precio de mercado del producto haya caído y sea inferior al de adquisición; en este supuesto se tendrá en cuenta este último para evitar la sobrevaloración (figura 7).

Familia de productos: **1** _____

Cuenta: **2** _____ Fecha: a **3** de _____ 20XX

Código	Producto	Cantidad	Precio de coste	Precio de venta	Valor unitario	Importe total
4	5	6	7	8	9	10

7

Modelo de inventario valorado.

- 1** Identificación de la familia de productos a la que corresponde el inventario, ya que el inventario valorado siempre se hace por productos.
- 2** Identificación de la cuenta del Plan General Contable a la que corresponde la familia de productos.
- 3** Fecha de la valoración.
- 4** Código de cada uno de los productos relacionados.
- 5** Nombre de cada uno de los productos relacionados.
- 6** Número de unidades de cada producto.
- 7** Coste monetario de entrada por unidad de producto.
- 8** Precio de mercado (venta) por unidad de producto.
- 9** Valor que se aplica: el menor de los dos anteriores.
- 10** Valor total de cada producto, que se calcula multiplicando la cantidad por el valor unitario.

5

Casos prácticos

Confección de inventarios

La empresa ROLLINHAWK, que comercializa complementos para la práctica de *skate*, presenta el siguiente inventario a 30 de junio de 20XX:

Ref.	Artículo	Cantidad	Coste de entrada
T02	Tablas	35	55,55 €/ud.
R56	Ruedas	28	36,36 €/4 ud.
S32	Rodamientos	12	20 €/caja
J23	Ejes	4	50 €/ud.

El margen comercial para las tablas es del 35% y para las ruedas y rodamientos es del 20%.

Los cuatro ejes que se encuentran en el almacén están obsoletos y se venderán 15 € por debajo de su coste de entrada para liquidar existencias y comprar otros más modernos.

a) Con estos datos, elabora el inventario valorado.

A partir de julio de 20XX, ROLLINHAWK incluye en su cartera de productos camisetas, pantalones, chaquetas y gorras. En diciembre de ese mismo año, se realiza un recuento de las prendas que no se habían vendido:

- Camisetas (código RC): 4 de talla XL, 2 de talla L y 5 de talla M.
- Pantalones (código RP): 2 de talla XL, 1 de talla L y 3 de talla M.
- Chaquetas (código RCH): 5 de talla XL, 2 de talla L y 4 de talla M.
- Gorras (código RG): 4 de talla XL y 3 de talla L.



b) Con estos datos, elabora el inventario por artículos.

Solución

a) Inventario valorado:

Cód.	Producto	Cantidad	Precio de coste	Precio de venta	Valor unitario	Importe total
T02	Tablas	35	55,55 €/ud.	75 €	75 €	2.625 €
R56	Ruedas	28	36,36 €/4 ud.	40 €	40 €	1.120 €
S32	Rodamientos	12	20 €/caja	24 €	24 €	288 €
J23	Ejes	4	50 €/ud.	35 €	15 €	140 €

b) Inventario por artículos:

Código	Denominación	Tallas		
		XL	L	M
RC	Camisetas	1	0	4
RP	Pantalones	2	1	3
RCH	Chaquetas	5	2	4
RG	Gorras	4	3	0

1 >> Concepto y clasificación de stocks

1•• La empresa MODULAR tiene en uno de sus almacenes las siguientes mercancías:

- Cajas para embalar lotes de productos y protegerlos durante el transporte.
- Armarios ya vendidos y que están en el proceso de ser enviados a los compradores.
- Planchas de metal que se utilizan para hacer los armarios.
- Herramientas diversas para la producción de armarios.
- Virutas de metal procedentes de la fabricación de armarios.

- a) Identifica los *stocks* de la empresa y su composición.
- b) Clasifica los diferentes *stocks* según los criterios de aplicación y función.

2•• La empresa CORCHOTAP, SL, de Madrid, compra corcho a la cooperativa EXPLOTACIONES CORCHERAS, de Aracena (Huelva), y lo vende a BODEGAS RÍOS, SA de La Rioja, transformado en tapones. Según el PGC, indica qué tipo de existencia constituye el corcho para las tres empresas que intervienen en el negocio.

3•• La empresa PAPELCOSA, dedicada a la comercialización de material de oficina, tiene la siguiente situación en lo referente a su producto cartuchos de impresión láser PIL-345: ha pedido a sus proveedores 200 unidades que aún no ha recibido, posee en el almacén 50 unidades y tiene pendiente servir a sus clientes 150 unidades.

Determina los *stocks* físico, neto y disponible.

2 >> Necesidad de gestionar stocks

4•• La empresa OLIVASANA compra aceitunas al por mayor que envasa y vende a países europeos. Uno de sus productos es la hojiblanca suprema. Durante el actual ejercicio económico ha comprado 12.000 kg de hojiblanca a 0,60 €/kg. Todas las aceitunas que se compraron se envasaron. Cada envase de hojiblanca se vende a 1,80 €, y está compuesta por ½ kg de aceitunas. Los costes de posesión ascendieron a 0,14 €/kg y las existencias medias de hojiblanca en el almacén fueron de 800 kg. Con estos datos anteriores, calcula:

- a) El margen comercial.
- b) El índice de rotación.
- c) El periodo medio de almacenamiento.

5•• La empresa fabricante de maquinaria industrial MIXELEC, SA fabrica y vende máquinas de un alto valor económico a empresas de España y Portugal. Cada máquina está valorada en 22.000 €. Durante el último ejercicio económico la empresa fabricó y vendió 30 máquinas, y el valor económico del *stock* medio que mantuvo en el almacén fue de 176.000 €.

Calcula cuántos meses se encuentran en el almacén sus productos terminados antes de ser enviados a sus clientes.

6•• El señor López es un empresario individual que comercializa artículos de regalo. Con la venta del llavero de pata de conejo solo obtuvo 60 € de beneficios el periodo anterior. El precio de coste fue de 9 € por unidad y el de venta de 15 €. Calcula el índice de rotación de este artículo.

7•• Calcula el índice de rotación de los artículos A, B y C si el movimiento en el almacén de estos artículos ha sido el siguiente durante el año pasado:

Productos	Salidas de almacén	Stock medio
A	20.000	180.000
B	35.000	300.000
C	45.000	500.000

Comenta los resultados y calcula el periodo medio de almacenamiento mensual para cada producto.

3 >> Cómo gestionar stocks

8•• La empresa JPAC ha vendido en los siete últimos años las siguientes cantidades de su producto HTI-23: 3.000, 4.000, 4.560, 5.100, 4.900, 4.100 y 3.500.

Determina la previsión de la demanda para el octavo periodo mediante los métodos ingenuo, de medias simples y de medias móviles de rango tres.

9•• Si una empresa recibe al año pedidos de un total de 3.000 unidades de un determinado producto, pero solo puede servir 2.890 unidades, ¿está incurriendo en rotura de stocks? Si es así, ¿en qué porcentaje? ¿Cuál es su nivel de servicio?

10•• La empresa INFORTOUR, SA quiere llevar a cabo el análisis y mantenimiento del stock de su producto GPS-XP para el periodo de un año (247 días hábiles). Para ello, cuenta con los siguientes datos:

- Demanda diaria: 60 unidades.
- Precio de compra de cada unidad: 40 €.
- Plazo de entrega de los proveedores: 9 días.
- Plazo de entrega con retraso previsto: 12 días.
- Gasto por cada pedido: 6 €.
- Coste diario de almacenamiento de los productos: 0,60 €
- Tipo de interés del mercado: 5,60%.

Calcula los siguientes valores:

- a) Stock de seguridad.
- b) Lote económico.
- c) Punto de pedido.
- d) Número de rotaciones anuales y tiempo de reaprovisionamiento.
- e) Stock medio.
- f) Coste total del mantenimiento del stock.

11•• En la sección de herramientas de la empresa HERRASA se ha elaborado el siguiente inventario:



Inventario a DD de MM de 20 XX

Sección: HERRAMIENTAS

Código	Producto	Cantidad	Coste entrada
HM-23	Martillos	220	35 €
HM-24	Tenazas	150	28 €
HM-26	Mazas	70	40 €
HM-28	Alicates	300	27 €

Confecciona el inventario valorado de las herramientas teniendo en cuenta que:

- Las cantidades de los productos aumentan un 10%, excepto para el producto denominado HM-26, que desaparece del inventario.
- Los costes de entrada disminuyen un 8% y el margen comercial aplicable es un 18%.

Actividades finales

1• Los responsables de la gestión de *stocks* de la empresa PAPELCOSA quieren redistribuir sus zonas de almacén y ubicar las mercancías siguiendo el análisis ABC. El *stock* almacenado, así como su valor económico, se muestra en la tabla siguiente:

Producto	PC-01	IL-03	SZ-07	LT-03	ZT-21
Unidades	50	100	200	700	1.000
Valor	5.000 €	25.000 €	3.000 €	3.000 €	5.600 €

Determina los *stocks* que pertenecen a cada categoría y qué control se debe realizar dentro del almacén.

2• Completa la siguiente tabla con datos del almacén de las camisetas fabricadas por la empresa TSHIRT:

Producto	Coste	Precio venta	Margen comercial	Consumo	Stock medio	Índice de rotación	Beneficio
S	30 €	52 €	• • •	11.000	1.100	• • •	• • •
M	22 €	48 €	• • •	8.000	800	• • •	• • •
L	18 €	23 €	• • •	3.000	300	• • •	• • •
XL	12 €	19 €	• • •	12.000	2.000	• • •	• • •

3• Contesta verdadero o falso a las siguientes cuestiones:

- El margen comercial disminuye si los costes de posesión disminuyen.
- La mejor forma de disminuir los costes de posesión es aumentando la cantidad almacenada de mercancía.
- El margen comercial se suele usar en tanto por ciento.
- Para determinar el margen comercial se resta al precio final de la mercancía sus costes de adquisición y posesión.
- Para calcular el beneficio se divide el margen comercial entre el índice de rotación.

4• CATERING SALUD, SL es una empresa comercial que se encarga de distribuir alimentos a escuelas y hospitales. A partir de la siguiente información calcula su periodo medio de almacenamiento:

- Compras de alimentos: 40.000 €.
- *Stock* medio de alimentos en almacén: 2.000 €.

Posteriormente comenta el resultado en tu cuaderno.

5• La empresa SPORTSKI vende 40 unidades diarias de sus esquís modelo T22. Los proveedores que le suministran los esquís tardan normalmente 12 días en servir el producto desde que se les solicita, aunque en ocasiones pueden tardar hasta 17 días. SPORTSKI realiza un pedido fijo de 500 unidades de esquís.

- Analiza la situación y determina el *stock* de seguridad y el *stock* medio.
- SPORTSKI consigue, negociando con su proveedor, reducir en dos días el nivel de retraso posible; asimismo consigue un contrato de venta de 15 unidades diarias más.

Con estos nuevos datos, vuelve a calcular el *stock* de seguridad y el *stock* medio.

6• Una empresa ha recibido pedidos por un total de 5.500 unidades del producto X. ¿Cuántas debe suministrar para obtener un nivel de servicio del 90%?

7• Los datos de ventas del producto TZBA realizadas por JPAC en los seis últimos años son:

Año	1	2	3	4	5	6
Unidades vendidas	2.100	2.400	2.100	1.950	1.900	1.800

El método de previsión de la demanda que utiliza esta empresa es el de medias móviles de rango tres.

En el periodo actual, para el que se calcula la previsión de la demanda, se observan los siguientes datos:

- Días hábiles del año: 250.
- Precio unitario del producto: 15 €.
- Tipo de interés en el mercado: 6,50%.
- Plazo de entrega previsto de las mercancías: 9 días.

- a) Cantidad económica de pedido.
- b) Punto de pedido.
- c) Número de rotaciones anuales.
- d) Tiempo de reaprovisionamiento.
- e) Stock medio.
- d) Coste financiero.

8•• La empresa MILLANPF, SL tiene previsto un consumo anual de 80.000 unidades de materia prima TM. El precio unitario es de 7 €; el coste de almacenaje, 0,85 € anuales por unidad; y el coste de pedido asciende a 19 €.

- a) Elabora una tabla de costes totales cuando se solicitan 600, 900, 1.400 y 2.000 unidades.
- b) Calcula el lote económico, el número de pedidos al año y el tiempo de reaprovisionamiento.
- c) ¿Resultaría rentable (según los datos aportados) realizar 2.500 pedidos al año si el precio se reduce el 3%?

9•• A partir de los siguientes datos dibuja una representación gráfica de entradas de *stocks* (básate en la que aparece en la unidad).

- 1. Stock de seguridad: 10 unidades.
- 2. Demanda anual: 1.000 unidades.
- 3. Días de actividad: 100 días.
- 4. Plazo de entrega de los proveedores: 7 días.
- 5. Coste de gestión de pedidos: 10 €.
- 6. Coste de almacenamiento: 2,50 €.

10•• En la empresa en la que trabajas como encargado de aprovisionamiento se sigue el sistema de revisión continua para la reposición de existencias. Se facilita la siguiente información:

Artículo	Consumo anual	Coste de pedido	Coste de almacenaje	Precio unitario	Plazo de entrega del proveedor	Días posibles de retraso
A101	40.000 ud.	25 €	25%	7 €	15 días	2 días
A102	70.000 ud.	16 €	32%	8 €	5 días	0 días
A103	5.000 ud.	16 €	20%	10 €	10 días	4 días
A104	8.000 ud.	24 €	19%	15 €	4 días	2 días

Si se trabaja en la empresa 300 días al año:

- a) Calcula el punto de pedido.
- b) Determina el lote económico.
- c) Realiza un análisis ABC de estos artículos.

11•• Acabas de crear tu propia empresa. Vas a comercializar, en principio, dos productos: una cafetera ecológica que no necesita electricidad, ya que aprovecha la energía humana a través de una palanca; y café ecológico importado desde Perú. Todas tus ventas se realizarán *on line*. Con el proveedor de las cafeteras has negociado las siguientes condiciones: no puedes realizar un pedido en cualquier momento, solo cada 30 días; y podrás pedir una cantidad máxima establecida. El plazo de entrega es mínimo.

Con el proveedor del café puedes realizar el pedido en cualquier momento, teniendo en cuenta que el plazo de entrega será de 20 días, con posibles retrasos. Dadas estas condiciones, ¿qué sistema de reposición de mercancías y control de *stocks* crees que es el más apropiado para cada producto? Razona tu respuesta.

12•• En la tienda de iluminación LUCEROX, SL se aplica un sistema de revisión periódica para el control de las existencias de la lámpara LMP 22. El pedido de este modelo de lámparas se realiza cada 30 días y la empresa abre al público 312 días al año. La venta de lámparas del modelo LMP 22 es de 902 unidades al año. El proveedor tarda cinco días en enviarlas a la tienda, aunque hay posibilidad de que se retrase dos días más. En el almacén cuentan con 20 unidades. Este mes la tienda permanece abierta al público 26 días.

13•• Diseña el inventario valorado de la familia de productos BELJUV, productos de higiene corporal. Actualmente en el almacén cuentan con el siguiente *stock*: BEL01, 209 unidades con un coste de entrada de 15,50 €; BEL02, 110 unidades con un coste de entrada de 17,25 €, y BEL03, 100 unidades con un coste de entrada de 19,20 €. El margen comercial aplicable es del 25%.

Determina el *stock* máximo y la cantidad que debe solicitar este mes.

Análisis integral de la gestión de stocks

La empresa comercial GRALAMESA comercializa diferentes secciones de productos. En la sección mobiliario de estudio tiene varios tipos de mesas; una de ellas es la mesa con ala GD-202, que en la actualidad tiene un precio de adquisición por unidad de 150 €.

Durante los últimos ocho años se han vendido las cantidades anuales siguientes del citado producto:

Año	Unidades vendidas
1	900
2	950
3	900
4	1.110
5	1.000
6	900
7	980
8	800

El análisis de los datos de los registros de la empresa señala lo siguiente:

- Plazo de entrega del proveedor que sirve las mesas: 10 días.
- Plazo de entrega con posible retraso: 12 días.
- Días hábiles del año en curso para esta empresa: 242 días.
- Gasto que conlleva cada uno de los pedidos: 9 €.
- Coste diario de almacenamiento por unidad de producto: 0,20 €.
- Tipo de interés en el mercado: 7%.

a) Con estos datos, realiza un análisis completo de la gestión y mantenimiento de *stocks* que incluya:

- Previsión de la demanda mediante los tres métodos analizados. Para seguir con el desarrollo de este caso final, se toma el dato obtenido en el método de medias móviles de rango cuatro.
- Aplicación del modelo de Wilson, calculando el lote económico, el punto de pedido, el *stock* de seguridad, el número de rotaciones, el tiempo de reaprovisionamiento, el *stock* medio y los costes de mantenimiento.
- Indicación del tipo de reposición de *stocks* más adecuado al caso.



La tabla siguiente muestra información sobre la producción vendida y el *stock* que cada mes se encuentra en el almacén de otro de los productos de GRALAMESA, la silla SD302.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Ventas (en miles de €)	68	53	78	64	80	82	106	29	87	102	86	111
Stock (en miles de €)	12	9	11	11	10	8	10	14	11	15	11	13

b) Calcula el índice de rotación de ventas de este artículo y compáralo con el de la competencia, que es de 5. ¿Qué conclusiones puedes obtener de esa comparación?

1. Los *stocks* que cubren la demanda normal en la empresa se denominan:

- a) De ciclo.
- b) Comerciales.
- c) Perecederos.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

2. ¿Cómo se llama el sistema que indica el nivel de control a ejercer sobre los productos de una empresa?

- a) Sistema de las medias móviles.
- b) Sistema de la rotación del *stock*.
- c) Sistema ABC.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

3. El margen comercial se calcula:

- a) Restando al precio de venta de la mercancía los costes de adquisición.
- b) Restando al precio de venta de la mercancía los costes de posesión.
- c) Restando al precio de venta de la mercancía los costes de adquisición y posesión.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

4. ¿Qué quiere decir que en una empresa el índice de rotación de *stocks* es igual a 12?

- a) Que los *stocks* se renuevan una vez cada mes en la empresa.
- b) Que los *stocks* se renuevan cada 12 días en la empresa.
- c) Que los *stocks* se renuevan cada 12 meses en la empresa.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

5. Decimos que el *stock* tiene un comportamiento:

- a) Natural.
- b) Cíclico.
- c) De seguridad.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

6. El precio de adquisición comprende:

- a) Los gastos y los descuentos incluidos en la factura.
- b) Los gastos y los descuentos incluidos en la factura más el IVA.
- c) Los gastos y los descuentos incluidos en la factura más el IVA cuando este no es recuperable.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

7. Los costes de almacenaje aumentan si:

- a) Aumenta la cantidad pedida.
- b) Aumenta el coste de pedido.
- c) Disminuye la cantidad pedida.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

8. El tamaño del pedido influye en la frecuencia con la que se tendrán que realizar los nuevos pedidos y el nivel medio del *stock*. De esta forma:

- a) Cuanto menor sea Q_p , mayor será el número de rotaciones y, por tanto, mayores los costes de pedido.
- b) Cuanto mayor sea Q_p , mayor será el nivel medio en almacén y mayores los costes de almacenaje.
- c) Las respuestas a) y b) son correctas.
- d) Las respuestas a) y b) no son correctas.

9. El momento de la reposición de los *stocks* se debe producir cuando las existencias sean:

- a) Mayores que el punto de pedido.
- b) Menores que el punto de pedido.
- c) Iguales al punto de pedido.
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

10. El sistema de revisión periódica de *stock* se realiza cuando:

- a) En el almacén hay pocos productos y pocas unidades de cada uno.
- b) En el almacén hay muchos productos y muchas unidades de cada uno.
- c) En el almacén hay pocos productos y muchas unidades de cada uno.
- d) En el almacén hay muchos productos y pocas unidades de cada uno.

