

## **UNIDAD II: ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE INVENTARIO.**



## **1. INTRODUCCIÓN**

Una gestión del inventario eficiente es esencial para asegurar que el negocio tenga suficientes productos almacenados para cubrir la demanda del consumidor. Si no se maneja correctamente puede resultar en que el negocio pierda dinero en ventas potenciales que no pueden satisfacerse o que malgaste dinero teniendo demasiado inventario. Un sistema de gestión de inventario puede prevenir que ocurran este tipo de errores.

### **1) OBJETIVOS DEL CONTROL DE INVENTARIOS.**

La gestión de inventarios es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización. Las tareas correspondientes a la gestión de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, los puntos de rotación, las formas de clasificación y los modelos de reinventario, determinados por los métodos de control.

Los objetivos fundamentales de la gestión de inventarios son:

- Reducir al mínimo "posible" los niveles de existencias y
- Asegurar la disponibilidad de existencias (producto terminado, producto en curso, materia prima, insumo, etc.) en el momento justo.

Además podemos señalar dentro de los objetivos del control de inventarios:

#### **a) Evitar el desabastecimiento**

Asegurarse de que tus clientes tengan acceso a los productos cuando los necesiten o deseen es un problema técnico clave en el control de inventario. El sistema debe incluir un sistema

de reposición bien delineado, donde los niveles de inventario críticos en una tienda produzcan envíos rápidos desde el centro de distribución o directamente de un proveedor. Teniendo en cuenta el tiempo y el esfuerzo puesto en la promoción de productos para atraer el interés del cliente, querrás tener el inventario a la mano cuando vienen a comprar.

#### **b) Evitar el exceso de inventario**

Un control de inventario optimizado realmente equilibra una línea muy fina entre demasiado y poco. De hecho, la razón principal por la cual algunas compañías han ido tras los sistemas just-in-time y soluciones avanzadas de software es para evitar el exceso de inventario al tratar de satisfacer la demanda. Tener demasiado inventario en los centros de distribución o en las tiendas es costoso. Ocupa espacio, tiempo del empleado, costos de servicios públicos y limita el espacio del suelo para la venta. Además, los productos perecederos o productos con fecha de caducidad deben ser eliminados si no se pueden vender.

#### **c) Transportar mercancías de manera eficiente**

La eficiencia en el inventario se entiende como la capacidad de recibir y almacenar rápidamente los productos que entran y recuperar y enviar cuando salen. Cada segundo extra gastado en estos procesos se suma a los costos de manejo del inventario. Además, la distribución eficiente es un asunto de satisfacción de los clientes para los vendedores de los canales comerciales y los minoristas. Los minoristas esperan que los proveedores cumplan con los horarios establecidos de entrega y los clientes esperan que los pedidos personalizados y productos lleguen a tiempo.

#### **d) Maximizar los márgenes de beneficio**

Un control de inventario bien gestionado es a menudo la clave para alcanzar los objetivos del margen de beneficio. El margen bruto es la diferencia entre los ingresos obtenidos de

las ventas y los costos de los bienes vendidos. Quita los costos fijos como edificios, servicios y mano de obra y se obtiene el margen operativo. Invertir lo menos posible en el control de inventario, mientras se cumplen los demás objetivos es fundamental en la obtención de ganancias y el crecimiento de tu negocio.



## **Tipos de inventarios**

Clasificación según su nivel de terminación

- Inventarios de Materias Primas
- Inventarios de Insumos y Materiales (Materias primas de segundo orden)
- Inventarios de Productos en proceso
- Inventarios de Productos terminados
- Inventarios de Productos en Embalaje

Clasificación según su localización respecto a las instalaciones de la empresa

- Inventario en tránsito: Aquellas unidades pertenecientes a la empresa, y que no se encuentran en sus instalaciones físicas destinadas como su ubicación puntual, por

ejemplo: Mercancía en ruta, en control de recepción (y su ubicación puntual es otra), en transporte interno, en paquetero, etc.

- Inventario en planta: Son todas las unidades bajo custodia de la empresa y que se encuentran en sus instalaciones físicas puntuales, por ejemplo: Almacén de materias primas, almacén intermedio, almacén de embalaje, almacén de herramientas, almacén de mantenimiento, etc.

## **2) MANEJO DE EXISTENCIAS**

### **A) Métodos para el control de las existencias y la toma de inventarios.**

Los métodos de valoración de inventarios son técnicas utilizadas con el objetivo de seleccionar y aplicar una base específica para valorar los inventarios en términos monetarios. La valuación de inventarios es un proceso vital cuando los precios unitarios de adquisición han sido diferentes.

Existen numerosas técnicas de valoración de inventarios, sin embargo las comúnmente utilizadas por las organizaciones en la actualidad (dada su utilidad) son:

- Identificación Específica
- Primeros en Entrar Primeros en Salir - PEPS
- Últimos en Entrar Primeros en Salir - UEPS
- Costo promedio constante o Promedio Ponderado.

Existen diversos métodos para el control de inventarios, los cuales varían de acuerdo con las características y necesidades de cada empresa. No obstante, todos se asemejan en que están orientados a la obtención de utilidades.

Gran parte de las PYMES adolece de una correcta administración de sus inventarios, ya sea por desconocimiento o por percibir esta actividad como un gasto. La realidad es que con un eficiente control y manejo de mercancías se evitan desperdicios, se identifican oportunidades, se conocen los costes de producción y se fijan precios competitivos. Todo esto se refleja en ganancias y crecimiento para la empresa.

Entonces, ¿cómo controlar eficientemente tu inventario y no morir en el intento? No existen recetas mágicas; sin embargo, a continuación te mostramos algunas técnicas y métodos básicos para llevar un eficiente control de tus inventarios. Conócelos y aplica aquellos que se adecúen a tus objetivos y necesidades.

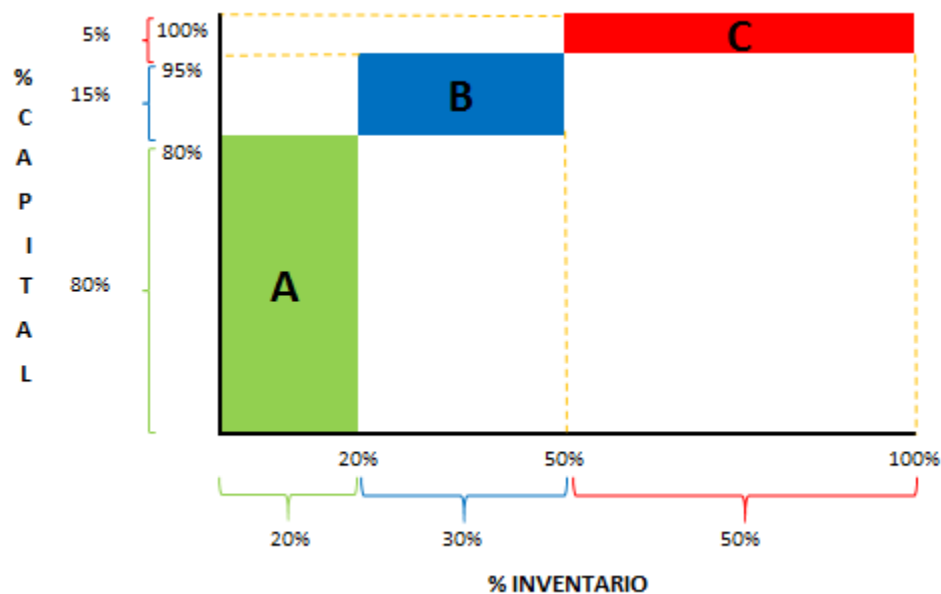


## **1. Método ABC**

Este método de valuación también es conocido como método 80/20 y consiste en definir la importancia de tus productos con base en la cantidad y el valor que representan. Usualmente, se utilizan 3 categorías:

- **Artículos clase A.** Suelen ser alrededor de un 20% del total del inventario; sin embargo, su valor llega a ser hasta el 80% del mismo. Tienden a tener una baja frecuencia de ventas
- **Artículos clase B.** Representan el 40% del total de los artículos y rondan el 15% del valor total del mismo. Suelen contar con una frecuencia de ventas moderada.
- **Artículos clase C.** Son el 40% restante de los artículos. Representan el inventario menos costoso, con cerca de un 5% de su valor, y suelen contar con una alta frecuencia de ventas.

Al categorizar de esta manera, podrás identificar fácilmente qué bienes merecen mayor o menor atención; el inventario con mayor impacto financiero requerirá los mayores esfuerzos en su gestión. Recuerda que los porcentajes del método ABC son únicamente una guía y pueden variar según las características de tu empresa.



## 2. Método PEPS (Primeras entradas primeras salidas)

El método PEPS, también conocido como FIFO por sus siglas en inglés, consiste en identificar los primeros artículos en entrar al almacén para que sean los primeros en ser vendidos o utilizados en la producción. Así se evita, por ejemplo, que productos perecederos caduquen, ya que tendrán un movimiento constante y oportuno.

Este tipo de método necesita ser supervisado a través de una plantilla en la que se pueda estipular el total de movimientos actualizados del almacén.

Idealmente, la plantilla que utilices debe de estar almacenada en una nube; así tendrás acceso a esta en cualquier momento, estará siempre actualizada y todas las personas que controlan el inventario de tu empresa podrán visualizarla en tiempo real.

Tal como podemos observar a continuación:



PEPS								
Movimiento de Almacén								
Fecha	Especie		Existencias	\$/Unidad		Valores		Saldo
	Entrada	Salida		Entrada	Salida	Debe	Haber	
feb-02	250		250	\$ 620.00		\$ 155,000.00	\$ -	\$ 155,000.00
feb-07	250		500	\$ 628.00		\$ 157,000.00	\$ -	\$ 312,000.00
feb-11	250		750	\$ 633.00		\$ 158,250.00	\$ -	\$ 470,250.00
feb-16		250	500		\$ 620.00	\$ -	\$ 155,000.00	\$ 315,250.00
feb-16		200	300		\$ 628.00	\$ -	\$ 125,600.00	\$ 189,650.00

En este caso la salida de unidades del 16 de febrero es por 450 unidades, del primer lote de entradas se toman 250 unidades al costo de \$ 620 y del segundo lote se toman las 200 unidades restantes al costo de \$ 628.

La ventaja de aplicar esta técnica consiste en que los inventarios están valorados con los costos más recientes, dado que los costos más antiguos son los que van conformando a su medida los primeros costos de ventas o de producción (costos de salidas). La principal desventaja de aplicar esta técnica radica en que los costos de producción y ventas bajos que suele mostrar, incrementa lógicamente las utilidades, generando así un mayor impuesto

### 3. Método EOQ (Cantidad Económica de Pedido)

Economic Order Quantity o Cantidad Económica de Pedido (CEP) en español, es una técnica que busca determinar el monto de pedido que reduzca en mayor medida los costos de inventario y está caracterizado por estar basado en 3 supuestos clave:

- 1) Que la demanda es constante y conocida a priori.
- 2) Que la frecuencia de uso del inventario es constante en el tiempo.
- 3) Que los pedidos se reciben en el momento exacto en que los inventarios se agotan.

¿Cómo funciona? Consiste en realizar el pedido de la Cantidad Económica de Pedido (CEP), justo cuando se llega a un nivel de inventario determinado.

#### 4. Conteo cíclico

Este método de conteo de inventarios consiste en el recuento frecuente de una parte del inventario total, con el fin de que todo este se haya contado al menos una vez en un periodo de tiempo determinado. Se complementa con el método ABC, ya que a cada clase se le asigna una frecuencia de recuento diferente.

Entre sus beneficios se encuentran la mejora de la exactitud y fiabilidad del control de los inventarios, ya que permite encontrar y corregir en tiempo discrepancias que puedan afectar a nuestra empresa, sin requerir de un conteo total de los artículos.

Para facilitar esta tarea de auditoría constante, resulta de gran utilidad el contar con un software especializado que te permita llevar el control de tu inventario de manera regular y fácilmente.

#### 5.- Últimos en entrar, primeros en salir - UEPS

Comúnmente conocido como LIFO (Last In, First Out), este método de valoración se basa en que los últimos artículos que entraron a formar parte del inventario, son los primeros en venderse, claro está en función del costo unitario, es decir que el flujo físico es irrelevante, aquí lo importante es que el costo unitario de las últimas entradas sea el que se aplique a las primeras salidas. Tal como podemos observar a continuación:

UEPS								
Movimiento de Almacén								
Fecha	Especie		Existencias	\$/Unidad Entrada	\$/Unidad Salida	Valores		Saldo
	Entrada	Salida				Debe	Haber	
feb-02	250		250	\$ 620.00		\$ 155,000.00	\$ -	\$ 155,000.00
feb-07	250		500	\$ 628.00		\$ 157,000.00	\$ -	\$ 312,000.00
feb-11	250		750	\$ 633.00		\$ 158,250.00	\$ -	\$ 470,250.00
feb-16		250	500		\$ 633.00	\$ -	\$ 158,250.00	\$ 312,000.00
feb-16		200	300		\$ 628.00	\$ -	\$ 125,600.00	\$ 186,400.00

En este caso la salida de unidades del 16 de febrero es de 450 unidades, del último lote de entradas se toman las primeras 250 salidas a un costo unitario de \$ 633, y del segundo lote de entradas se toman las 200 unidades restantes a un costo de \$ 628.

La ventaja de aplicar esta técnica es que el inventario se valorará con el costo más antiguo, lo cual supone un costo de inventario inferior a su valor promedio, siendo de gran utilidad en épocas de inflación cuando los costos aumentan constantemente.

#### **6.- Primeras en Expirar Primeras en Salir (FEFO)**

En la administración de bodega FEFO, los productos son despachados desde la ubicación en bodega de acuerdo a su fecha de caducidad.

El método FEFO se vale de los avances tecnológicos para recuperar los lotes de mayor antigüedad y seleccionarlos para que salgan los primeros al mercado. De esta forma evitamos que estos productos salgan al mercado sin tiempo suficiente para su consumo o caduquen en los almacenes.

#### **7.- Costo promedio constante o promedio ponderado**

Este es un método de valoración razonable de aproximación en donde se divide el saldo en unidades monetarias de las existencias, entre el número de unidades en existencia. Este procedimiento que ocasiona que se genere un costo medio, debe recalcularse por cada entrada al almacén. Tal como podemos observar a continuación:

COSTO PROMEDIO O PROMEDIO PONDERADO								
Movimiento de Almacén								
Fecha	Especie		Existencias	\$/Unidad Entrada	Costo Medio	Valores		Saldo
	Entrada	Salida				Debe	Haber	
feb-02	250		250	\$ 620.00		\$ 155,000.00	\$ -	\$ 155,000.00
feb-07	250		500	\$ 628.00		\$ 157,000.00	\$ -	\$ 312,000.00
feb-11	250		750	\$ 633.00		\$ 158,250.00	\$ -	\$ 470,250.00
feb-16		450	300		\$ 627.00	\$ -	\$ 282,150.00	\$ 188,100.00

En este caso al momento de la salida del almacén de 450 unidades, se debe calcular el costo medio, dividiendo el saldo (\$ 470.250) entre el número de existencias anterior a la salida de la mercancía(750), es decir  $470250/750 = 627$ . Este costo será el que se aplicará para todas las 450 unidades de salida.

## B) Determinación del stock

Una característica común a todas las mercancías es la necesidad de mantenerlas en continuo movimiento. Es decir, en el proceso productivo, una vez que la materia prima es extraída del medio natural, debe ser transformada e incorporada al proceso de fabricación de un producto final listo para la venta. Si no se cumpliera el requisito del continuo tránsito, la cadena logística perdería su sentido. La falta de existencias de un producto determinado en una tienda física o virtual, con la pérdida de ventas que ello conlleva, es uno de los fallos más habituales de las empresas y al que, desafortunadamente, los clientes están más acostumbrados. Esto suele deberse a que la empresa realiza una mala gestión de su stock.

Se denomina stock al conjunto de existencias almacenadas en la empresa hasta su uso o venta.

### i) Tipos de stocks






No todas las empresas desempeñan la misma actividad ni venden los mismos productos, por lo que conviene distinguir distintos tipos de stocks en este sentido. Vamos a estudiar a

continuación dos clasificaciones diferentes de los stocks, atendiendo a dos parámetros: su función y el tipo de material que constituyen.

#### 4) Stocks según su función

Tipo según función	Descripción	Ejemplo
<b>Stock de ciclo</b>	Existencias para cubrir la demanda mientras llega el próximo pedido.	Si una tienda vende 10 cartones de leche al día y el lechero pasa cada tres días, necesitará 30 cartones hasta la llegada del siguiente pedido.
<b>Stock estacional</b>	Existencias disponibles para aumentos esperados de la demanda.	Las fábricas de turrón necesitan más existencias cuando se aproxima la campaña de Navidad.
<b>Stock de tránsito</b>	Existencias pendientes de ser entregadas (o terminadas de fabricar) y en el trayecto de destino.	Una empresa tiene tres cajas de conservas paletizadas para entregarlas al cliente.
<b>Stock óptimo</b>	Nivel adecuado de existencias almacenadas para atender la posible demanda pero sin generar un exceso inútil.	En las fiestas de carnaval, una tienda de disfraces debe contar con un aumento de mercancía en el almacén para satisfacer la demanda, pero sin exceso para no generar stock muerto después de la temporada.
<b>Stock de seguridad</b>	Existencias previstas para hacer frente a un incremento puntual de la demanda o a un retraso en la entrega del pedido.	Una librería está pendiente de recibir el pedido de cuadernos en septiembre y el proveedor se retrasa. Si tiene cuadernos extras, podrá compensar el retraso y atender la demanda en ese lapso de tiempo.
<b>Stock de presentación</b>	Existencias expuestas al público en el comercio.	La ropa expuesta en un escaparate.
<b>Stock de especulación</b>	Se compran existencias ante un futuro incremento de los precios o ante la dificultad de su suministro.	Una empresa compra aceite en cantidad después de saber que el próximo año habrá poca cosecha de aceituna.
<b>Stock de anticipación</b>	Stock que se acumula ante un incremento previsto de las ventas.	Se lanza una campaña de publicidad que dará lugar a un aumento de las ventas del 1%.
<b>Stock de recuperación</b>	Existencias usadas que se pueden volver a utilizar en su totalidad o al menos en parte.	Envases de vidrio de una industria embotelladora.
<b>Stock muerto</b>	Existencias que no pueden ser reutilizadas ni vendidas por un cambio en la demanda o en las necesidades del cliente.	Una tienda posee artículos obsoletos de hace dos temporadas y no hay demanda real para adquirir el producto.
<b>Stock máximo</b>	Cantidad máxima de existencias que es posible almacenar.	Un almacén donde solo hay espacio para 20 cajas en las estanterías y 10 más apiladas en el suelo. No se podrá pedir más mercancía hasta que se libere ese espacio.

## 5) Stocks según el material

Tipo según material	Descripción	Ejemplo
Producto terminado	Artículos listos para la venta.	 Zapatos, armarios, ventanas, sofás, etc.
Material de acondicionamiento	Envases, embalajes y artilugios utilizados para dejar acabado el producto.	 Envases, embalajes, elementos de protección, etc.
Materias primas	Elementos obtenidos de la naturaleza necesarios para fabricar productos o prestar servicios.	 Madera, hierro, acero, petróleo, etc.
Materiales en curso	Materiales que se añaden para la fabricación de otro producto.	 Caucho, gomas, paneles de vidrio, etc.
Componentes	Productos acabados que se incorporan en la fabricación de otro producto y que por sí solos no tienen función.	 La suela de un zapato, los cordones, los pomos de un armario, los tornillos de una ventana, etc.
Subproductos	Residuos y desechos producidos en la fabricación.	 Serrín, virutas de hierro, etc.

### i) Funciones del stock

- **Reguladora.** Dado que se desconoce la evolución del mercado, la empresa podrá hacer frente a incrementos en las ventas.
- **Comercial.** Facilita la logística empresarial, permitiendo cumplir con los plazos y condiciones pactadas con los clientes.
- **Económica.** Al comprar grandes volúmenes de mercancía es posible negociar mejores precios y condiciones de pago, es decir, economías de escala.



## ii) **Métodos de gestión de stocks**

Una empresa difiere de otra en el tipo de actividad que desarrolla, en los productos que vende o fabrica, en los intermediarios que intervienen en la cadena de suministro, en los medios de transporte utilizados e incluso en las condiciones climáticas específicas de las zonas geográficas por donde pasa la cadena logística, así como en otras particularidades.

Estos condicionantes hacen que cada empresa tenga que decidir cómo controla el stock para no quedarse sin existencias y evitar excederse en los costes de almacenamiento. Es lo que se conoce como gestión de stock. Hay que distinguir dos partes en el proceso de gestión:

- (1)** La recepción y expedición de la mercancía, es decir, cómo se identifican y registran las entradas y salidas de artículos.
- (2)** La ubicación de la mercancía, es decir, dónde se localiza cada artículo en función del tipo de existencia y de la rotación de la misma.

Para poder realizar el control, primeramente la empresa debe identificar los artículos con el fin de tener cada unidad localizada y valorada en todo momento. En la actualidad esto es posible gracias a softwares especializados que digitalizan y procesan la información introducida previamente en una base de datos. Se sigue un proceso previo de codificación estandarizada y, posteriormente, cada empresa codificará su mercancía antes de proceder a su ubicación. Hoy en día se distinguen principalmente tres sistemas de codificación (la exposición de cada uno de ellos se desarrollará a continuación):

### **(a) El código de barras estándar.**

El sistema estándar de código de barras o GSI es una secuencia de barras verticales separadas por espacios que permiten identificar con un número el país de origen, la empresa proveedora y el producto.

### **(b) El código de barras bidimensional o matriz de puntos.**

Los códigos de barras bidimensionales, cuyo ejemplo paradigmático es el popular código QR, recogen información del producto en una matriz de puntos.

### **(c) La etiqueta electrónica por radiofrecuencia.**

La tercera opción, y más avanzada, es la radiofrecuencia o RFID (Radio Frequency IDentification), una etiqueta electrónica que puede ser leída o escrita y no requiere del contacto visual directo con el lector

## **3) CÁLCULO DE PARETO.**

La clasificación es una de las mejores medidas de control interno de inventarios, dado que de aplicarse correctamente puede permitir mantener el mínimo de capital invertido en stock, entre muchos otros beneficios.

Vilfredo Pareto fue un sociólogo y economista italiano quien en 1897, afirmó que el 20% de las personas ostentaban el 80% del poder político y la abundancia económica, mientras que el 80% restante de la población (denominada "masas") se repartía el 20% restante de la riqueza y de la influencia política. Este principio es susceptible de aplicarse a muchos entornos, dentro de los cuales cabe destacar el control de calidad, la logística (de distribución), y la administración de inventarios. En el control interno de stock, este principio significa que unas pocas unidades de inventario representan la mayor parte del valor de uso de los mismos.

En toda organización se hace necesaria una discriminación de artículos con el objetivo de determinar aquellos que por sus características precisan un control más riguroso.



La Clasificación ABC es una metodología de segmentación de productos de acuerdo a criterios preestablecidos (indicadores de importancia, tales como el "costo unitario" y el "volumen anual demandado"). El criterio en el cual se basan la mayoría de expertos en la materia es el valor de los inventarios y los porcentajes de clasificación son relativamente arbitrarios.

Muchos textos suelen considerar que la zona "A" de la clasificación corresponde estrictamente al 80% de la valorización del inventario, y que el 20% restante debe dividirse entre las zonas "B" y "C", tomando porcentajes muy cercanos al 15% y el 5% del valor del stock para cada zona respectivamente. Otros textos suelen asociar las zonas "A", "B" y "C" con porcentajes respectivos del valor de los inventarios del 60%, 30% y el 10%, sin embargo el primer caso es mucho más común, por el hecho de la conservación del principio "80-20". Vale la pena recordar que si bien los valores anteriores son una guía aplicada en muchas organizaciones, cada organización y sistema de inventarios tiene sus particularidades, y que quién aplique cada principio de ponderación debe estar sumamente consciente de la realidad de su empresa.

#### **a) CONTROLES PARA LAS ZONAS DE LA CLASIFICACIÓN**

##### **- Control para zonas "A"**

Las unidades pertenecientes a la zona "A" requieren del grado de rigor más alto posible en cuanto a control. Esta zona corresponde a aquellas unidades que presentan una parte importante del valor total del inventario. El máximo control puede reservarse a las materias primas que se utilicen en forma continua y en volúmenes elevados. Para esta clase de materia prima los agentes de compras pueden celebrar contratos con los proveedores que

aseguren un suministro constante y en cantidades que equiparen la proporción de utilización, tomando en cuenta medidas preventivas de gestión del riesgo como los llamados "proveedores B". La zona "A" en cuanto a Gestión del Almacenes debe de contar con ventajas de ubicación y espacio respecto a las otras unidades de inventario, estas ventajas son determinadas por el tipo de almacenamiento que utilice la organización.

- **Control para ZONAS "B"**

Las partidas B deberán ser seguidas y controladas mediante sistemas computarizados con revisiones periódicas por parte de la administración.

Los lineamientos del modelo de inventario son debatidos con menor frecuencia que en el caso de las unidades correspondientes a la Zona "A". Los costos de faltantes de existencias para este tipo de unidades deberán ser moderados a bajos y las existencias de seguridad deberán brindar un control adecuado con el quiebre de stock, aún cuando la frecuencia de órdenes es menor.

- **Control para ZONAS "C"**

Esta es la zona con mayor número de unidades de inventario, por ende un sistema de control diseñado pero de rutina es adecuado para su seguimiento. Un sistema de punto de reórden que no requiera de evaluación física de las existencias suele ser suficiente.

### **b) ¿CÓMO REALIZAR LA CLASIFICACIÓN ABC?**

La clasificación ABC se realiza con base en el producto, el cual expresa su valor por unidad de tiempo (regularmente anual) de las ventas de cada ítem  $i$ , donde:

$D_i$  = Demanda "anual" del ítem  $i$  (unidades/año)

$v_i$  = Valor (costo) unitario del ítem  $i$  (unidades monetarias/unidad)

**Valor Total  $i$**  =  $D_i * v_i$  (unidades monetarias/año)

Antes de aplicar el anterior ejercicio matemático a los ítems es fundamental establecer los porcentajes que harán que determinadas unidades se clasifiquen en sus respectivas zonas (A, B o C).

Luego de aplicarse las operaciones para determinar la Valorización de los artículos, se procede a calcular el porcentaje de participación de los artículos, según la valorización (suele usarse también en cantidad, "participación en cantidad"). Este ejercicio se efectúa dividiendo la Valorización de cada ítem entre la suma total de la valorización de todos los ítems.

luego se precede a organizar los artículos de mayor a menor según sus porcentajes, ahora estos porcentajes se acumulan. por último, se agrupan teniendo en cuenta el criterio porcentual determinado en la primera parte del método. De esta manera quedan establecidas las unidades que pertenecen a cada zona.

### **EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN ABC**

Observe los siguientes datos relacionados con el inventario de artículos:

Código	Demanda Anual	Valor Artículo
1	40	\$ 3,750,000.00
2	200	\$ 40,000.00
3	220	\$ 4,315,000.00
4	235	\$ 17,500.00
5	260	\$ 950,000.00
6	365	\$ 40,500.00
7	405	\$ 5,200.00
8	538	\$ 138,500.00
9	675	\$ 1,200,000.00
10	812	\$ 158,000.00

Los criterios porcentuales respecto a la "valorización" son:

- Ítems Clase A = 74% del total de las ventas
- Ítems Clase B = 21% del total de las ventas
- Ítems Clase C = 5% del total de las ventas

El paso siguiente es generar la valorización total de los inventarios (demanda anual \* valor del artículo):

Código	Valor Total
1	\$ 150,000,000.00
2	\$ 8,000,000.00
3	\$ 949,300,000.00
4	\$ 4,112,500.00
5	\$ 247,000,000.00
6	\$ 14,782,500.00
7	\$ 2,106,000.00
8	\$ 74,513,000.00
9	\$ 810,000,000.00
10	\$ 128,296,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2,388,110,000.00</b>

El siguiente paso es determinar la participación porcentual, y esta se acumula. luego se ordena de mayor a menor porcentaje del valor total. por ejemplo: porcentaje del valor total del ítem 1 = \$150.000.000 / \$2.388.110.

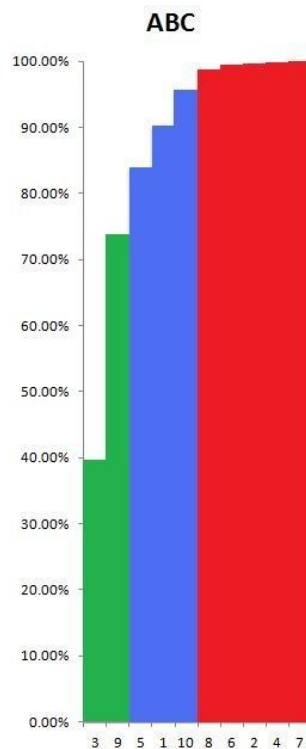
Código	Valor Total	Porcentaje del Valor total
1	\$ 150,000,000.00	6.28%
2	\$ 8,000,000.00	0.33%
3	\$ 949,300,000.00	39.75%
4	\$ 4,112,500.00	0.17%
5	\$ 247,000,000.00	10.34%
6	\$ 14,782,500.00	0.62%
7	\$ 2,106,000.00	0.09%
8	\$ 74,513,000.00	3.12%
9	\$ 810,000,000.00	33.92%
10	\$ 128,296,000.00	5.37%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2,388,110,000.00</b>	<b>100.00%</b>

Luego se ordena de mayor a menor, según el porcentaje del valor total y se acumula el porcentaje.

Código	Valor Total	Porcentaje del Valor total	Porcentaje Acumulado
3	\$ 949,300,000.00	39.75%	39.75%
9	\$ 810,000,000.00	33.92%	73.67%
5	\$ 247,000,000.00	10.34%	84.01%
1	\$ 150,000,000.00	6.28%	90.29%
10	\$ 128,296,000.00	5.37%	95.67%
8	\$ 74,513,000.00	3.12%	98.79%
6	\$ 14,782,500.00	0.62%	99.40%
2	\$ 8,000,000.00	0.33%	99.74%
4	\$ 4,112,500.00	0.17%	99.91%
7	\$ 2,106,000.00	0.09%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2,388,110,000.00</b>	<b>100.00%</b>	

Por último se agrupan teniendo en cuenta el criterio definido:

Código	Valor Total	Porcentaje del Valor total	Porcentaje Acumulado	Clasificación ABC
3	\$ 949,300,000.00	39.75%	39.75%	A
9	\$ 810,000,000.00	33.92%	73.67%	
5	\$ 247,000,000.00	10.34%	84.01%	B
1	\$ 150,000,000.00	6.28%	90.29%	
10	\$ 128,296,000.00	5.37%	95.67%	
8	\$ 74,513,000.00	3.12%	98.79%	C
6	\$ 14,782,500.00	0.62%	99.40%	
2	\$ 8,000,000.00	0.33%	99.74%	
4	\$ 4,112,500.00	0.17%	99.91%	
7	\$ 2,106,000.00	0.09%	100.00%	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2,388,110,000.00</b>	<b>100.00%</b>		



#### **4) MÉTODOS DE CONTROL**

##### **a) CONTROL PREVENTIVO DE INVENTARIOS**

El control preventivo de inventarios es una modalidad del control operativo de los mismos que se basa en reposiciones reales ajustadas a las necesidades, evitando así acumulaciones excesivas de stock.

Un apropiado control preventivo de inventarios debe manejar los siguientes elementos:

- **Control Contable:** Kardex o software
- **Control Físico:** Almacén
- **Control de Nivel de Inversión:** Índices de Rotación

Otras técnicas de control son:

##### **b) Máximos y mínimos**

Esta técnica consiste en establecer niveles Máximos y Mínimos de inventario, además de su respectivo periodo fijo de revisión. La cantidad a ordenar corresponde a la diferencia entre la Existencia Máxima calculada y las Existencias Actuales de inventario. Los pedidos que se efectúen fuera de las fechas establecidas de revisión corresponderán a aquellos que busquen reaccionar a una fluctuación anormal de la demanda de unidades que haga que los niveles de inventario lleguen al límite mínimo antes de la revisión. Numerosos sistemas

automatizados emplean la técnica de máximos y mínimos calculando puntos de revisión y solicitando automáticamente órdenes de compra con sus respectivas cantidades a solicitar.

Teniendo en cuenta que:

- **Pp:** Punto de pedido
- **Tr:** Tiempo de reposición de inventario (en días)
- **Cp:** Consumo medio diario
- **Cmx:** Consumo máximo diario
- **Cmn:** Consumo mínimo diario
- **Emx:** Existencia máxima
- **Emn:** Existencia mínima (Inventario de seguridad)
- **CP:** Cantidad de pedido
- **E:** Existencia actual

Las fórmulas matemáticas utilizadas en la técnica son:

**Emn:**  $Cmn * Tr$ ;

**Pp:**  $(Cp * Tr) + Emn$

**Emx:**  $(Cmx * Tr) + Emn$ ;

**CP:**  $Emx - E$

### C) Inventarios físicos

Sea cual sea el sistema que se utilice para el manejo de los inventarios, existen divergencias entre las cantidades físicas (reales) y las cantidades indicadas por el Kardex o



el sistema computarizado. Con el objetivo de mitigar esto, es necesario efectuar inventarios físicos.

Los inventarios físicos suelen efectuarse periódicamente, casi siempre coincidiendo con el cierre del periodo fiscal de la organización, para efecto del balance contable.

Existen dos tipos de inventarios físicos:

- **Inventarios físicos puntuales:** Son aquellos realizados al menos una vez cada año, y por su dimensión y grado de certeza usualmente se hace necesario restringir la actividad normal del almacén. En este caso se efectúa un conteo ítem por ítem, luego se compara contra lo indicado por el Kardex. Las diferencias son sometidas a un análisis posterior.
- **Inventarios físicos permanentes, continuos o cíclicos:** Estos se efectúan en lo corrido del año sobre cantidades pequeñas de producto, o sobre productos específicos. El objetivo de este inventario es el repartir la carga de trabajo de manera más uniforme, permitiendo así disponer de información mas precisa sobre las existencias.

Los beneficios que otorga a una organización la realización de un inventario físico son:

- Permite verificar la diferencia entre las existencias contenidas en los sistemas de información y las existencias reales.
- Permite verificar la diferencia entre las existencias físicas contables, en valores monetarios.
- Proporciona aproximaciones del valor total de las existencias, para efectos de balances.

#### **D) Control de inventarios con demanda determinística EOQ (Economic Order Quantity)-(Cantidad Económica de pedido)**

La Cantidad Económica de Pedido (EOQ) es un modelo de cantidad fija el cual busca determinar mediante la intersección gráfica (igualdad cuantitativa) de los costos de ordenar y los costos de mantenimiento el menor costo total posible (este es un ejercicio de optimización matemática).

El método EOQ como modelo matemático está en capacidad de determinar:

- El momento en el cual se debe colocar un pedido o iniciar una corrida de producción, este está generalmente dado en unidades en inventario (por lo cual en el momento en que el inventario (físico y en tránsito) alcance un número de unidades específico "R" se debe de ordenar o correr la producción).
- La cantidad de unidades (Tamaño del pedido) que se pedirán "Q".
- El Costo Anual por ordenar (el cual será igual al costo anual por mantener).
- El costo Anual por mantener (el cual será igual al costo anual por ordenar).
- El costo Anual total (TRC, Costo Total Relevante, el cual será la sumatoria de los dos costos anteriores).
- El número de órdenes o corridas que se deben colocar o iniciar respectivamente al año (N).
- El tiempo entre cada orden o corrida de producción (T).
- El periodo de consumo en días.

El modelo de cantidad fija EOQ parte de varios supuestos que a su vez identifican sus desventajas como modelo certero, estos supuestos son.

- Un solo ítem.
- Demanda constante, exacta y conocida.

- Los ítems se producen o se compran en lotes.
- Cada orden u orden se recibe en un solo envío.
- No se permiten inexistencias (quiebre de stock).
- El costo fijo de emitir una orden o de alistamiento es constante y determinístico.
- El lead time (tiempo de carga) del proveedor es constante y determinístico.
- No existen descuentos por volumen de pedido (para este caso existe un modelos especial el cual se presenta más adelante).

Existe en el software WinQSB una herramienta muy útil para desarrollar modelos EOQ, esta se encuentra ubicada en el paquete *Inventory Theory and System*.

#### **E) POQ (Cantidad Económica de Pedido en tiempo de producción)**

Uno de los modelos más utilizados en la actualidad es el Modelo de Cantidad Fija de Pedido durante el tiempo de producción, dado que se ajusta a las nuevas modalidades de entrega de unidades por parte de los proveedores y a la aplicación del método en un sistema de manufactura o ensamble.

Esto significa que las entregas son realizadas de forma parcial, aunque conservando el supuesto de que es a un ritmo constante. La implementación de estas aplicaciones implica un cambio en la ecuación del Costo Total Anual, teniendo en cuenta que adquiere significativa importancia las tasas de demanda y producción. Axiomáticamente la tasa de producción debe ser mayor a la tasa de demanda, esto es cuestión de viabilidad del sistema.

#### **F) Control de inventarios con demanda determinística variable con el tiempo**

Una de las variaciones de los modelos de control de inventarios con demanda determinística más ajustados a la realidad es aquella en la cual se elimina el supuesto de que la demanda es constante a lo largo del horizonte de planeación, es decir, que la demanda puede variar con el tiempo. Si bien esta sigue siendo determinística, por su grado de conocimiento, esta consideración de variabilidad es mucho más real, ajustándose con gran precisión en situaciones tales como:

- Productos que presentan demanda periódica bien establecida.
- Contratos de venta o producción, donde se conocen con certeza las cantidades a producir y/o despachar.
- Partes y repuestos destinados a un programa de mantenimiento preventivo, en los cuales axiomáticamente existe gran grado de certeza.
- Requerimientos dependientes de un MPS, es decir conocidos con cierto grado de certeza mediante un MRP.

Cuando la demanda suele variar de forma significativa con el tiempo, es descabellado pretender mantener como óptima una cantidad constante de pedido. Esta cantidad debe recalcularse cada vez que una orden o corrida va a ser procesada.

Es importante establecer un horizonte de planeación, es decir un periodo determinado para la aplicación del control de inventarios. El horizonte y sus respectivas divisiones van a depender tanto de la naturaleza del problema, como del enfoque estratégico del sistema productivo.

Por otro lado es imperativo definir el objetivo respecto al inventario final del periodo de planeación, de una parte existe la consigna mayoritaria de que este inventario sea llevado a cero, dada la oportunidad que brinda el grado de certeza establecido en un contrato de venta o producción. En otras ocasiones, la cantidad correspondiente al inventario final no tiene restricción alguna, debido a que este se tomará como inventario inicial de planeación del periodo inmediatamente posterior.

Los métodos de control de inventarios con demanda determinística variable con el tiempo más utilizados en la actualidad son:

- Lote a Lote (L4L)
- Método de Periodo Cosnstante
- Cantidad Económica de Pedido (EOQ)
- Cantidad Periódica de Pedido (EPQ)
- Costo Total Mínimo
- Costo Unitario Mínimo
- Método de Silver - Meal
- Algoritmo de Wagner – Whitin

Descripción de cada método:

#### **Lote a Lote (L4L)**

La técnica del lote a lote es la más sencilla de todas, consiste en realizar pedidos o corridas de producción iguales a las necesidades netas de cada periodo, minimizando así los costos de mantenimiento del inventario. Sus características principales son:

- Producir exactamente lo necesario sin tener que trasladar inventario a periodos futuros.
- Minimizar al máximo los costos de mantenimiento.
- Desprecia los costos y las restricciones de capacidad de ordenar.

Este es el modelo de control de inventarios predilecto al aplicar programas de MPS y MRP, además es totalmente acorde con los sistemas productivos enfocados estratégicamente en el proceso.

- Método de Periodo Constante

Este método fija un intervalo entre los pedidos de manera arbitraria (sea empírica o intuitivamente). Esto permite que la cantidad económica de ordenar y producir se ajuste en cada pedido. Esto significa que los lotes se igualan a las sumas de las necesidades netas en el intervalo elegido por la organización como fijo

- Cantidad Económica de Pedido (EOQ)

Este método busca determinar la cantidad económica de pedido (EOQ) mediante el equilibrio de los costos de preparación y de mantenimiento

- Cantidad Periódica de Pedido (EPQ)

Este método calcula mediante el EOQ un periodo de pedido fijo, y ajusta en la práctica la cantidad que se manufactura o se compra en cada pedido. La mecánica del método parte del cálculo del EOQ luego se calcula la cantidad de pedidos que se hacen al año.

- Costo Total Mínimo

Este método se basa en el fundamento de la Cantidad Económica de Pedido, en el cual entre más se asemejen los costos de mantenimiento y los costos de preparación, más cerca se estará de determinar la cantidad óptima de pedido. Sin embargo una de las variantes más significativas en esta técnica consiste en que tal semejanza se determina luego de costear los diferentes tamaños de lotes, y luego se determina el lote en el cual los costos mencionados son más similares. El tamaño del lote corresponde a la suma de los requerimientos, por ende existe un ahorro respecto al costo de mantenimiento en el que se incurriría en un inventario final, que en este método sería inexistente.

- Costo Unitario Mínimo

Consiste en una técnica iterativa que compara los costos de realizar (emitir) pedidos con los costos de almacenamiento de inventario seleccionando aquel donde al prorratear el costo total en el tamaño del lote solicitado se alcanza el menor costo unitario.

- Método de Silver – Meal

El método heurístico de Meal Silver o Silver Meal, fue desarrollado por E.A Silver y H.C Meal en 1973, y ha demostrado un muy buen rendimiento en situaciones en las que el comportamiento de la demanda es muy variable. La base del método consiste en minimizar los costos totales de ordenar y mantener por *unidad de tiempo*.

El método entonces parte por asumir que en el primer período se emite una orden de un tamaño tal que irá cubriendo uno a uno los períodos siguientes, entonces podrá calcularse cuanto sería el costo total de cubrir cada demanda en un período dado con un pedido emitido en el primer período, y también se calculará el costo total por unidad de tiempo al dividir dicho costo total por el período en el que se desea conocer.

- Algoritmo de Wagner - Whitin

El Algoritmo de Wagner y Whitin (1958) consiste en una extensión natural y dinámica al problema de Tamaño Económico de Pedido (conocido también como Cantidad Económica de Pedido o EOQ) donde la demanda durante el período de planificación presenta variabilidad, no obstante, se sigue manteniendo el supuesto de asumir que dicha demanda es conocida.

De esta forma, dada una demanda que presenta variabilidad en el tiempo, costos de emisión de pedidos asociados a la gestión de los mismos y no al volumen involucrado en ellos, y costos de almacenamiento correspondientes al inventario de los productos

almacenados en inventario, se busca determinar una política de pedidos que satisfaga los requerimientos de demanda al menor costo posible.

## **5) INDICADORES DE CALIDAD DE INVENTARIOS**

### **a) IRA**

La precisión de registros de inventarios (en inglés Inventory Record Accuracy, IRA) es un Este porcentaje de confiabilidad se calcula mediante una simple operación matemática. Para esto necesitas los siguientes datos: el número total de referencias que posees en tu tienda y la existencia teórica y real de cada uno de ellos.

La existencia teórica, es el dato que arroja tu sistema, es aquel que se ve afectado por las cinco (5) actividades anteriormente mencionadas y sobre el cual te basas para tomar todas las decisiones referentes a tu inventario.

La existencia real es solo el dato obtenido mediante una toma física (conteo de unidades) programada de acuerdo a las políticas establecidas, hay empresas que realizan una toma física general al año, otras cada 6 meses, como hay otras que programan tomas diarias por categorías que permiten cubrir la totalidad de la tienda en un mes, etc.

Obtenido los datos de existencia real y teórica de cada uno de los artículos que tienes en tu inventario, debes compararlos y contabilizar todos aquellos que presenten alguna diferencia, ahora, como es probable que encuentres muchas diferencias mínimas, debes establecer tu nivel de tolerancia y considerar si contabilizas los que presenten desviaciones de una o dos unidades.

Luego de esto, la operación matemática a realizar es la siguiente:



$$\% \text{ CONFIABILIDAD} = (1 - (\# \text{ de Diferencias} / \text{Total de Referencias})) \times 100$$

Hagamos entonces un ejemplo práctico, resulta que en tu tienda tienes en total 650 referencias de artículos y al comparar los datos de existencias de estos, encuentras que 120 presentan diferencias, tu porcentaje de confiabilidad sería el siguiente:

$$\% \text{ Confiabilidad} = (1 - (120 / 650)) \times 100$$

$$\% \text{ Confiabilidad} = (1 - 0.1846) \times 100$$

$$\% \text{ Confiabilidad} = 0.8154 \times 100$$

$$\% \text{ Confiabilidad} = 81.54\%$$

Luego de obtener tu resultado, debes comenzar a realizar una tarea de ajustes a dichos inventarios para corregir todas las desviaciones detectadas, además de tomar acciones que impidan que estas se vuelvan a presentar. Índice que mide la exactitud de los registros de inventarios.

#### **b) Demanda de inventario**

Este indicador da cuenta del nivel de consumo del producto en un punto de venta. Esto quiere decir que si por ejemplo, la demanda de una chocolatada es de 20 unidades diarias, indica que en una semana deberían venderse 140 (cálculo del número de días de la semana multiplicado por el número de unidades diarias).

Se diferencia de la venta por el hecho de ser una estimación que intenta predecir el futuro cercano, a fin de planificar el volumen de inventario requerido y así evitar que se produzcan quiebres.

### **c) Rotación de inventario**

Este indicador de rendimiento refleja el número de veces que un inventario promedio de un determinado producto es vendido anualmente, permitiendo conocer con que velocidad puede venderse.

El método para medir la rotación del inventario consiste en determinar si baja o no, en caso de que este valor caiga en escala de 10 a 6, querrá decir que la mercancía ha disminuido en su rotación, lo que significa que se está en presencia de un exceso de inventario.

De detectarse esta situación entonces deberán preocuparse esos espacios de baja rotación con productos de rotación más alta y/o replantear estrategias que permitan evitar las pérdidas para la tienda producto de esa mercancía sin demanda.

### **d) Días de inventario**

Este es otro método muy utilizado y permite determinar en cuantos días el inventario se agotará, produciendo un quiebre de stock, para su cálculo se emplea la siguiente fórmula:

Resulta muy importante el poder estimar con la mayor exactitud posible el grado de demanda para así lograr una mejor predicción de días de inventario, ya que se corre el riesgo de que pierda exactitud si se aplica en fechas de ventas variables, tales como, navidad o vacaciones.

### **e) Ratio de Sell Through**

Esta tasa indica la cantidad de inventario que puede venderse en un período dado y es comúnmente utilizada para la medición de productos estacionales, puesto que ayuda en la planificación de las ventas para que esos productos puedan agotarse antes de que termine su temporada.

f) Pérdidas de inventario

Este indicador da cuenta de las pérdidas monetarias que sufre la empresa como consecuencia de extravíos en el inventario que pueden ir desde productos robados, dañados o vencidos. Para realizar su estimación puede compararse el inventario real vs. el inventario esperado.

También puede compararse la demanda esperada de inventario con la venta real. Y en caso de que la diferencia sea grande entonces es posible que el inventario ya no exista a pesar de que en los registros aparenten estar presentes.