



GEORGIA TECH Panama
Logistics Innovation & Research Center



Administración de la Cadena de Suministro

Administración de Inventarios

Curso de Nivel Básico y Medio

Programa de Certificación sobre

Fundamentos de Administración de la Cadena de Suministro

Noviembre 2016

Reconocimientos

Unless otherwise noted, the content was produced by the LINCS in Supply Chain Management Consortium and is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 Unported License. The source document may be downloaded at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. Inventory Management Certification Track. LINCS in Supply Chain Management Consortium. April 2016 Version: v2.15. www.LINCSEducation.org.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>.

El documento ha sido traducido con permiso del Georgia Institute of Technology por el Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá, como un aporte al fortalecimiento del capital humano de Panamá en los temas de logística y cadenas de suministro.



This material was funded in whole by a \$24.5M TAACCCT grant awarded by the U.S. Department of Labor's Employment and Training Administration to the LINCS Consortium.



Prefacio

La Administración de la Cadena de Suministro (en inglés Supply Chain Management) no es nada nuevo para los negocios y la industria como un paradigma. Sin embargo, la academia y los empresarios la han visto recientemente convertirse en un foco importante. Actualmente, hay varias certificaciones reconocidas por la industria en Administración de la Cadena de Suministro. Estas se centran sobre todo en personas con experiencia en la administración o gestión a través del nivel ejecutivo. El propósito de los materiales en estas Vías de Certificación se dirige a aquellos que tienen un nivel de experiencia básica a media.

El plan de estudio de estas certificaciones incluye las siguientes ocho áreas específicas de la Administración de la Cadena de Suministro.

1. Principios de la Administración de la Cadena de Suministro.
2. Operaciones de Servicio al Cliente
3. Operaciones de Transporte
4. Operaciones de Almacenamiento
5. Administración de Suministros y Adquisiciones
6. Planificación de Demanda
7. Administración de Inventario
8. Manufactura y Operaciones de Servicio

Cada Curso de Certificación puede ser considerado individualmente como una certificación, como múltiples certificaciones, o se pueden tomar todas las certificaciones.

Cada Curso de Certificación cubre los elementos básicos del tema principal, lo que permite al alumno obtener una comprensión fundamental de las mejores prácticas y procesos asociados a cada tema.

Acompañado con cada Curso de Certificación hay un documento independiente titulado **Bloques de Aprendizaje Común** que proporciona información básica de Administración de la Cadena de Suministro. Es muy recomendable que el documento independiente y el Curso de Certificación sean revisados a fondo antes de tomar el examen nacional.

Todo el contenido cubierto en este material está sujeto a ser incluido en el examen nacional de certificación.

Módulo Administración de Inventarios

Tabla de Contenido

Portada	2
Prefacio.....	3
Módulo Administración de Inventarios Tabla de Contenido.....	4
Abstracto	7
Bloque de Aprendizaje 1: Introducción a la Gestión de Inventario.....	8
Descripción del Bloque de Aprendizaje 1	8
Objetivos del Bloque de Aprendizaje 1	8
Unidad 1: Conceptos Básicos de Inventario	9
Unidad 2: La Necesidad de Inventario.....	10
Unidad 3: Tipos de Inventarios por Función	13
Unidad 4: Gestión del Inventario	14
Unidad 5: El Trabajo en la Gestión de Inventario	16
Resumen del Bloque de Aprendizaje 1	17
Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 1	18
Bloque de Aprendizaje 2: Supervisión y Análisis de Inventario.....	21
Descripción de Bloque de Aprendizaje 2.....	21
Objetivos de Bloque de Aprendizaje 2	21
Unidad 1: Reposición de Inventario.....	21
Unidad 2: Indicadores Clave del Inventario	22
Unidad 3: Criterio para categorizar inventario	23
Unidad 4: Modelos de Inventario	26
Unidad 5: Sistema de Solicitud de Pedidos Mínimos y / o máximos (Min-Max).....	29
Resumen del Bloque de Aprendizaje 2	30
Recursos Complementarios del Bloque de Aprendizaje 2	31
Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 2	31

Bloque de Aprendizaje 3: Control de Inventarios	34
Descripción del Bloque de Aprendizaje 3	34
Objetivos del Bloque de Aprendizaje 3	34
Unidad 1: Importancia del Control de Inventario	34
Unidad 2: Herramientas y Técnicas para el Control del Inventario	36
Unidad 3: Despliegue y Almacenamiento de Inventario	41
Unidad 4: Sistemas de Control de Inventarios y Métodos	44
Unidad 5: Medición de la Exactitud del Inventario y Mantenimiento de Registros	47
Resumen del Bloque de Aprendizaje 3	49
Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 3	50
Bloque de Aprendizaje 4: Gestión de Inventario y pronóstico	53
Descripción del Bloque de Aprendizaje 4	53
Objetivos del Bloque de Aprendizaje 4	53
Unidad 1: Pronóstico de la Demanda	53
Unidad 2: Modelo Básico de Pronósticos	54
Unidad 3: Error de Pronóstico	56
Unidad 4: Contabilidad de la Variabilidad / Incertidumbre en el Proceso de Inventario	57
Unidad 5: Mejorando la Visibilidad para Reducir Inventario	58
Resumen del Bloque de Aprendizaje 4	58
Recursos Complementarios Opcionales del Bloque de Aprendizaje 4	59
Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 4	59
Bloque de Aprendizaje 5: Gestión de Inventario en la Cadena de Suministro	62
Descripción de Bloque de Aprendizaje 5	62
Objetivos del Bloque de Aprendizaje 5	62
Unidad 1: El Inventario y la Cadena de Suministro	62
Unidad 2: El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect)	64
Unidad 3: Planificación Colaborativa, Pronóstico, y Reabastecimiento (CPFR)	65
Unidad 4: La Gestión de Inventario de los Flujos en la Cadena de Suministro	66
Unidad 5: Sistemas de Terceros	70

Resumen del Bloque de Aprendizaje 5	71
Recursos Complementarios Opcionales del Bloque de Aprendizaje 5	71
Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 5	72
Bloque de Aprendizaje 6: Medición del Desempeño del Inventario e Implicaciones Financieras ...	75
Descripción del Bloque de Aprendizaje 6	75
Objetivos del Bloque de Aprendizaje 6	75
Unidad 1: Tipos de Medidas o Métricas	75
Unidad 2: Costos de Inventario.....	80
Unidad 3: Impacto del Costo de Inventario en los Estados Financieros.....	83
Unidad 4: Devoluciones de Inventario	84
Resumen del Bloque de Aprendizaje 6	85
Recursos Complementarios Opcionales del Bloque de Aprendizaje 6	86
Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 6	86
Referencias	89
Respuestas de Preguntas de Práctica	90
Glosario del Módulo de Gestión de Inventario.....	91
Páginas de Notas.....	110

Abstracto

La administración del inventario es una función importante en el control de los activos en la cadena de suministro. Las personas que trabajan en la cadena de suministro deben tener al menos conocimiento básico de las funciones, los costos y los beneficios de los inventarios. Este curso tiene por objeto proporcionar a los estudiantes una comprensión de los conceptos básicos de la administración de inventarios y permitir contribuciones efectivas a una organización.

El inventario es una función en los procesos generales de la cadena de suministro de una organización. El inventario a menudo se obtiene de los proveedores en forma de materias primas y otros bienes y materiales a través del departamento de compras. El inventario también incluye el trabajo en proceso y productos terminados de las operaciones de fabricación.

Los elementos claves en este curso incluyen la importancia y el uso de inventario en la cadena de suministro, la exposición a los diferentes tipos de inventario, las técnicas para la administración eficaz y el control de los niveles de inventario, la relación entre la previsión y la administración de inventarios, y el impacto financiero de la inversión en inventario .

El objetivo de este curso es preparar a los estudiantes para aprobar el examen nacional de certificación de administración de inventario.



Bloque de Aprendizaje 1: Introducción a la Gestión de Inventario

Descripción del Bloque de Aprendizaje 1

Una **gestión de inventario** efectiva es un factor clave en el éxito de cualquier organización. Las compañías buscan cada vez más proporcionar **niveles** mejorados **de servicio al cliente**, a costos reducidos; la cantidad, el tipo y costo del **inventario** dentro de una compañía tiene un impacto directo tanto en los **niveles de servicio** como en la **rentabilidad** asociada con esos niveles de servicio.

Es importante entender lo que es el inventario, los diversos tipos de inventario que existen, cómo se gestiona el inventario, y las funciones de los empleados en la gestión de inventario. El inventario es importante porque en muchos sentidos, es el elemento vital de la **cadena de suministro**. Algunos ejemplos que muestran el impacto de un inventario insuficiente incluyen los siguientes:

- Pérdida de ventas a los **clientes**
- Tiempo de inactividad del equipo debido a la falta de piezas de repuesto
- Ausencia total o cantidad limitada de **componentes** y **materia prima** para ensamblar productos

Objetivos del Bloque de Aprendizaje 1

Al completar este bloque de aprendizaje, el participante será capaz de:

- Comprender el papel y la importancia del inventario
- Discutir las principales razones para tener inventario
- Describir los principales enfoques de la gestión de inventario
- Describir cómo se puede clasificar el inventario
- Explicar las principales funciones y responsabilidades para la gestión de inventario en los centros de distribución
- Discutir las funciones de gestión de inventario con otros procesos en una empresa

Unidad 1: Conceptos Básicos de Inventario

El inventario incluye materia prima, **trabajo en proceso**, **productos terminados**, **mercancía**, repuestos, y otros suministros de operación que pueden ser encontrados en fábricas, **bodegas**, tiendas **minoristas** u otro tipo de facilidades de almacenamiento.

Uno de los mayores desafíos para la gestión de inventarios es equilibrar la oferta con la **demanda**. Lo ideal sería que una organización pudiera tener suficiente inventario para satisfacer la demanda de productos por parte de los clientes sin perder ingresos debido a inventario insuficiente. Sin embargo, una organización no quiere tener demasiado inventario disponible, porque cuesta dinero tanto adquirirlo y mantenerlo (los costos de tener inventario se discuten en el Bloque de Aprendizaje 6).

La gestión del inventario consiste en lograr un equilibrio entre las tres categorías de costos: **costos de adquisición**, **costos de almacenamiento** y **costos por desabastecimiento**.

- En los costos de adquisición se incurre durante la preparación y procesamiento de la **orden de compra** (OC) y durante la recepción e inspección de los artículos comprados.
- En los costos de almacenamiento se incurre manteniendo un inventario (stock) de productos en el almacén.
- En los **costos por desabastecimiento** (también llamados costos de escasez) se incurre cuando un artículo está fuera de inventario.

Costos de Adquisición

Los costos de adquisición incluyen el precio de compra pagado y costos administrativos asociados. Aparte del costo de los materiales y servicios, hay costos asociados con la colocación de la orden de compra para aquellos materiales o servicios, incluyendo el costo de mano de obra para crear, revisar y transmitir la orden. El costo de mano de obra para recibir y pagar por artículos pedidos es también un costo asociado de adquisición. Si se encargan grandes cantidades de un producto al mismo tiempo, el costo para realizar el pedido por unidad ordenada debe ser relativamente bajo.

Costos de Almacenamiento

Existen costos asociados con el inventario (otro término para almacenamiento) de artículos, tales como edificios (almacenes), servicios públicos, sistemas para darle un seguimiento al inventario, y mano de obra para la gestión de esos sistemas. Además, la **compra** de grandes cantidades de producto puede requerir una firma para utilizar los fondos de préstamos o la

emisión de acciones. El costo de utilizar los fondos prestados se presenta como un componente de los costos de almacenamiento.

Costos por Desabastecimiento

Un **desabastecimiento** se produce cuando no hay suficientes productos a la mano para responder a las solicitudes inmediatas de las operaciones internas de fabricación o de pedidos de los clientes. Los costos de desabastecimiento pueden incluir los siguientes:

- **Costos de pedidos pendientes** (*backorders*): Estos se incurren cuando la empresa tiene que hacer un pedido de urgencia a sus proveedores para satisfacer las necesidades del cliente o necesidades internas de fabricación; los envíos urgentes normalmente incurren en mayores costos de manejo y transporte.
- **Pérdida de clientes**: Si los clientes no están dispuestos a esperar por un pedido pendiente, es posible que decidan irse a otra parte, dando lugar a menores ingresos para la empresa.

Unidad 2: La Necesidad de Inventario

Las empresas mantienen inventario para satisfacer las necesidades de sus clientes. Los clientes pueden ser tanto externos a la empresa como empleados de otros departamentos dentro de la empresa que requieren un determinado producto, material o repuesto. Por ejemplo, un mecánico de **mantenimiento** de una empresa puede ser visto como un cliente del departamento de repuestos de la empresa. Cuando los clientes realizan pedidos, esperan recibir sus productos en un plazo de tiempo razonable. El mismo principio se aplica para las ventas en las tiendas minoristas. Cuando un cliente entra en una tienda, la tienda debe tener un rango razonable de inventario disponible para satisfacer las diferentes posibles necesidades de ese cliente. Si una tienda no tiene los productos que un cliente quiere, es probable que el cliente simplemente tenga que ir a otra tienda para obtener lo que necesita.

Las empresas también mantienen inventario como un medio de hacer frente a la incertidumbre en la cadena de suministro. Esta incertidumbre proviene de retrasos crónicos del proveedor de manufactura, retrasos en las entregas, mala calidad, entregas incorrectas o con mercancías dañadas y otras cuestiones que surgen en la cadena de suministro. El reto para la mayoría de las empresas es mantener un inventario suficiente para satisfacer la fabricación y las demandas de los clientes, evitando al mismo tiempo compromisos financieros excesivos. En pocas palabras, una cadena de suministro no puede funcionar sin inventario; sin embargo, el exceso de inventario a menudo causa graves dificultades financieras. La administración debe tomar buenas

decisiones acerca de qué inventario adquirir, mantener, almacenar y acerca de la programación, el tiempo y la frecuencia para la reposición de existencias.

Las empresas modernas tratan cada vez más de minimizar o eliminar inventario siempre que sea posible para controlar los costos. Lo ideal sería que las empresas deseen mantener la mínima cantidad de inventario que les permite cubrir las necesidades de fabricación y de sus clientes sin desabastecerse. La escasez de inventario puede dar lugar a retrasos de fabricación y a la pérdida de ventas, pero también tener demasiado inventario cuesta dinero.

Razones Apropriadas para Mantener Inventario

Obviamente, una compañía de manufactura requiere inventario de materia prima y componentes para crear productos terminados y cumplir con sus programas de producción y pedidos. Muchas compañías también necesitan inventario de piezas de repuesto para apoyar a los clientes que necesiten reparar productos dañados o para apoyar a empleados internos que necesiten repuestos para mantener en funcionamiento los edificios y el equipo en ellos. Los minoristas no podrían funcionar sin existencia de productos terminados; sin inventario, los clientes estarían mirando los estantes vacíos.

El personal a lo largo de la cadena de suministro necesita gestionar el inventario a diario, incluso a cada hora, como sucede en los negocios basados en comestibles. Los gerentes de las tiendas al por menor, por ejemplo, deben conocer el número exacto de artículos en inventario y en exposición para cumplir con los pedidos de los clientes, realizar pedidos cuando el inventario es bajo y controlar robos y pérdidas debido a errores. Los gerentes de las fábricas también necesitan saber cuántas unidades de productos están disponibles para los pedidos de los clientes. Los gerentes de restaurantes necesitan realizar pedidos de comida basados en el inventario actual y el consumo esperado de alimentos (Pollick, 2015).

Razones Problemáticas para Mantener Inventario

Hay razones correctas e incorrectas para mantener inventario. Desafortunadamente, los pedidos de inventario se utilizan a menudo para compensar los problemas de la cadena de suministro, lo que conduce a un exceso de inventario. En lugar de abordar la causa raíz de los problemas, las empresas se cubren con altos inventarios. Ejemplos de estos problemas de la cadena de suministro incluyen:

- La mala planificación de la demanda, pobre pronóstico y alto error de pronóstico
- Robo de Productos
- Bajo rendimiento del proveedor (tiempo de espera inexacto, demora en la entrega, mala calidad, etc.)

- Deficiente rendimiento de la producción que requiere mayores insumos para obtener los productos deseados
- Sistemas deficientes o inexistentes de planificación de inventario y seguimiento
- Sistemas de conteo de inventario deficientes que reducen la exactitud del inventario disponible
- Compras en gran cantidad para obtener precios unitarios más bajos que se ven compensados por mayores costos de almacenamiento
- La falta de atención a la disposición de inventario obsoleto; el inventario obsoleto no tiene valor

Instalaciones para el Almacenamiento de Inventario

Existe una serie de puntos dentro de la cadena de suministro, donde se encuentra el inventario. El inventario de materia prima, componentes, **productos semi-terminados**, artículos de mantenimiento y **artículos de reparación**, se mantienen a menudo en las instalaciones del proveedor o en los almacenes u otras instalaciones de la empresa que compra. Las existencias de productos terminados o intermedios (semi-terminados o procesados) se pueden encontrar en lugares como fábricas, almacenes, centros de distribución, locales comerciales o las ubicaciones de **punto de venta (PDV)**. La Figura 1 ilustra los diversos puntos en donde se mantiene el inventario a lo largo de la cadena de suministro.

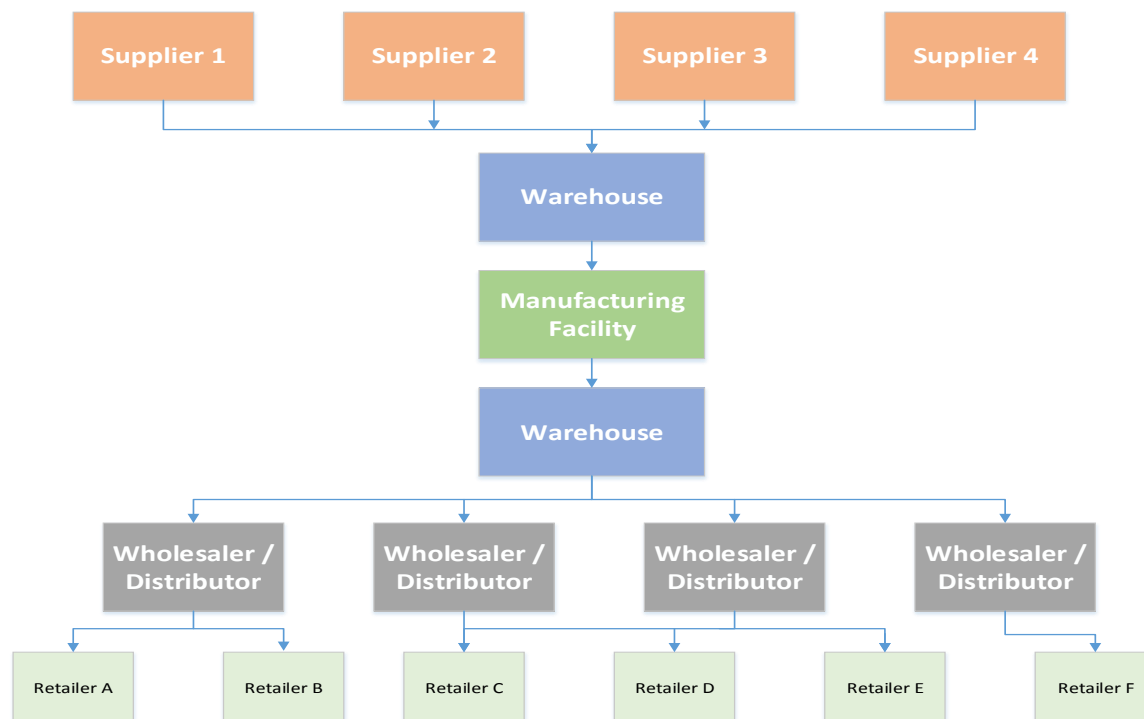


Figura 1. Puntos en donde se mantiene el inventario a lo largo de la cadena de suministro. Desarrollado por el Consorcio LINC

Unidad 3: Tipos de Inventarios por Función

Los tipos de inventario tienen diferentes funciones o propósitos y pueden ser manejados de manera distinta dependiendo del lugar donde se mantiene el inventario y su papel en la cadena de suministro. Los diferentes tipos de inventario de acuerdo a su función son:

- **Inventario de Ciclo:** Inventario que se agota por el uso o las ventas normales; las empresas mantienen el inventario de ciclo en los centros de distribución o en las tiendas minoristas, anticipándose a los pedidos de los clientes o para responder a las demandas de consumo normales.
- **Inventario de trabajo “en proceso”:** mercancías que están siendo fabricadas o están en medio de los procesos de fabricación (también conocidos como *work-in-progress* o productos semielaborados).
- **Inventario de seguridad** (reserva/buffer): se mantiene este inventario para proteger contra las incertidumbres en la cadena de suministro. Estas incertidumbres incluyen retrasos crónicos de proveedores, cambios en el **ritmo de la demanda** (la tasa de demanda de inventario que puede variar con el tiempo) y variaciones en el tiempo de entrega.
- **Inventario por temporada:** inventario que se mantiene desde antes de la temporada en que la compañía espera venderlo. Las industrias que típicamente requieren inventario por temporada significativo incluyen prendas de vestir, artículos de deporte y temporadas especiales.
- **Inventario por promoción:** este inventario se mantiene para responder rápidamente a promociones especiales de mercadeo o incentivos de precios que una empresa planea ofrecer a sus clientes, incluyendo promociones en días especiales.
- **Inventario Especulativo** (**Inventario de cobertura**): este inventario es comúnmente asociado con compañías dedicadas a manufactura y ensamblaje. Este tipo de inventario se mantiene para protegerse contra aumento de precios posibles y esperados o para piezas de disponibilidad limitada. Por ejemplo, las empresas con sede en EE.UU. pueden almacenar componentes y **subconjuntos** comprados a empresas de Corea, Japón y Singapur a la espera de futuros aumentos de precios en los productos de esos países. Esto ayuda a proteger a las empresas de Estados Unidos contra las incertidumbres de suministro y contra el aumento de las **tarifas de importación** y las fluctuaciones en el cambio de monedas.
- **Inventario por Mantenimiento, reparación y operaciones:** Son las piezas y materiales disponibles principalmente para asegurar que una **planta de fabricación** y su equipo estén seguros, fiables y en óptimas condiciones para fines de producción. Los repuestos ayudan a asegurar que las piezas clave del equipo continúen funcionando efectivamente.

Unidad 4: Gestión del Inventario

De acuerdo con Scott (2015), la gestión del inventario es un medio de control y gestión del flujo de productos hacia, dentro y fuera de una organización. La gestión eficaz del inventario consiste en utilizar una variedad de herramientas y técnicas de gestión de inventario (que se cubrirá en el Bloque de Aprendizaje 2). El tener altos niveles de inventario innecesarios, aumenta los gastos generales. Una manera eficaz de gestionar el inventario es determinar las demandas de inventario del negocio y gestionar los niveles de inventario consecuentemente. Por lo tanto, el objetivo principal de la gestión de inventario es optimizar los niveles de manera que haya disponible la cantidad correcta de inventario para satisfacer las necesidades del cliente, garantizando al mismo tiempo la empresa no está sobre invirtiendo en inventario.

Aunque los principios fundamentales de la gestión de inventario son los mismos en todas las industrias, las áreas que necesitan ser enfatizadas varían de un sector a otro. Aprender a aplicar las herramientas adecuadas de gestión de inventario es parte importante de la ejecución efectiva de esta gestión.

Históricamente, la gestión de inventario ha involucrado responder preguntas básicas como qué cantidad de inventario mantener, cuánto reordenar a los vendedores y plantas y cuándo hacerlo. Independientemente de la industria, hay áreas clave de responsabilidad para la gestión de inventarios.

Planificación de la Demanda



Figura 2: Pronóstico de la demanda.

Desarrollado por Consorcio LINCS.

Un elemento clave de la planificación de inventario es estimar la cantidad de inventario requerido durante un período de tiempo establecido para satisfacer las necesidades del cliente. Se utilizan varias técnicas y herramientas de planificación y pronóstico para la planificación de la demanda. Éstas serán cubiertas en el Bloque de Aprendizaje 4. La correcta planificación de la demanda ayuda a prevenir inventario tanto en exceso como en escasez.

La Decisión de Cuánto Inventario Mantener



Figura 3: Mantener inventario. Desarrollado por Consorcio LINCS.

La cantidad correcta de inventario depende del tipo de industria. A los minoristas les gustaría tener a mano suministros para uno o dos meses, mientras que los negocios de comida quisieran tener mucho menos inventario debido a la limitada vida útil de sus productos (especialmente alimentos frescos) y así minimizar la pérdida y el deterioro. Las empresas de repuestos de mantenimiento pueden tener inventario durante meses o

incluso años, hasta que surja la demanda. Existen muchas herramientas, técnicas y estrategias para determinar la cantidad óptima de inventario y se describen en el Bloque de Aprendizaje 2.

Medición de la Rotación de Inventario

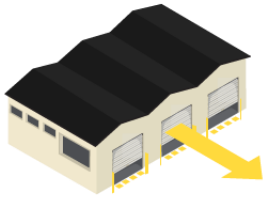


Figura 4: Rotación del Inventario. Desarrollado por Consorcio LINCS.

La **rotación del inventario**, también conocida como la **velocidad de inventario**, es la velocidad a la que el inventario se mueve a través de un centro de distribución. Por ejemplo, si un almacén tiene un promedio de 100 ladrillos en el transcurso del año y vende 200 ladrillos durante el mismo año, su rotación de inventarios es el número de ladrillos vendidos dividido por el número promedio de ladrillos en el inventario: $200/100 = 2$ vueltas de inventario en un año.

Conteo de Inventario



Figura 5: Conteo de Inventario. Desarrollado por Consorcio LINCS.

Para efectos de **control de inventario**, es necesario comparar los niveles de inventario a mano con los registros mediante la realización de un conteo físico de todos los artículos. Estos conteos de inventario se realizan por lo general, ya sea contando todo el inventario de una sola vez, conocido como el **inventario físico**, o contando artículos en distintos momentos de forma preestablecida, conocido como **inventario cíclico**. (El **conteo de inventario** está cubierto en el Bloque de Aprendizaje 3).

Seguimiento y Control del Inventario

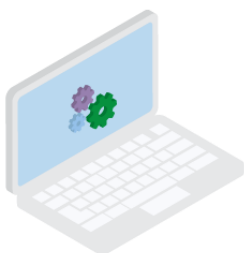


Figura 6: Seguimiento al inventario. Desarrollado por Consorcio LINCS.

Una vez que la compañía ha adquirido el inventario, se deben implementar métodos apropiados de control y seguimiento. El seguimiento preciso del inventario es esencial para asegurar dónde se encuentra el inventario en la cadena de suministro, cuánto inventario entra y sale de la compañía, cuánto inventario se mantiene en cualquier punto en el tiempo. El control de inventario implica contar y monitorear los artículos de inventario, grabar el almacenamiento, los pedidos y la reposición de los artículos, identificar y verificar facilidades de

almacenamiento, registrar entradas y salidas de inventario, y anticipar necesidades de inventario (el control de inventario estará cubierto en el Bloque de Aprendizaje 3).

Unidad 5: El Trabajo en la Gestión de Inventario

Las tareas del Personal de Control/ Gestión de Inventario

El personal de gestión de inventario clasifica, etiqueta, mantiene disponibilidad y registros precisos de inventario, incluyendo la ubicación de inventario para su fácil retiro. Además, el personal de gestión de inventario comunica, a los gerentes de departamentos, las ubicaciones de inventario y sus niveles y mantiene registros de inventario para su eliminación o transferencia (la implementación de un sistema de control puede ayudar a reducir **roturas**, daños y **obsolescencia**).

Además de las funciones principales indicadas anteriormente, el personal de control de inventario también puede ser responsables de registrar las compras de inventario entrante y los tipos y cantidades de inventario saliente en los departamentos de envío y recepción. Las compañías también requieren conteos de inventario físico para ayudar a asegurar la precisión del inventario. A través del conteo de existencias, el personal de control de inventario debe conciliar los registros de inventario con el inventario físico a mano; esto ocurre ya sea una vez al año, cuando el inventario se cuenta físicamente y se compara con los registros, o de manera continua, utilizando el inventario cíclico.



Figura 7: Manejo de Inventario.
Desarrollado por Consorcio LINC.

Tipos de Trabajos en la Gestión de Inventario

Los trabajos y funciones principales en la gestión de inventario incluyen lo siguiente:



Figura 8: Trabajos en la gestión de inventario.
Desarrollado por el Consorcio LINC.

- **Analista de Control de Inventario:** Incluye el inventario cíclico y llevar registros
- **Analista de datos de inventario:** Analiza datos y escenarios, evalúa las opciones y hace recomendaciones a la administración
- **Especialista en operaciones de inventario:** Incluye el seguimiento del producto y su localización
- **Aseguramiento de calidad:** Incluye la aceptación y la inspección de

producto entrante y saliente

- **Supervisor de inventario:** Incluye la supervisión directa del personal de control de inventario

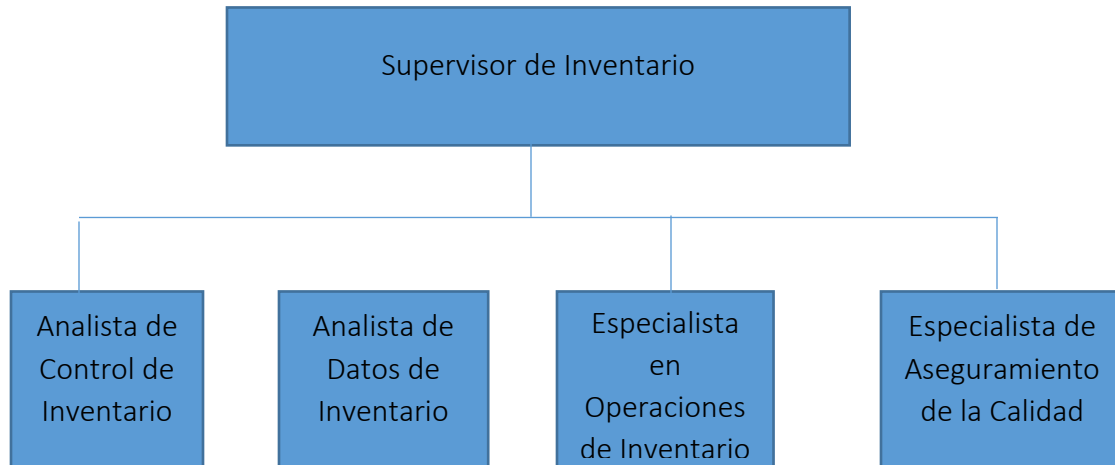


Figura 9: Estructura Organizacional Típica de Inventario. Desarrollado por el Consorcio LINC.

El personal de control de inventario generalmente reporta a un supervisor. El supervisor suele reportar a un gerente de bodega o inventario, dependiendo del tamaño de la organización y su estructura. Los gerentes de bodega pueden a su vez reportar a un director de distribución, mientras que los de inventario pueden reportar a un director de inventario, de nuevo, dependiendo del tamaño y la naturaleza de la operación.

Resumen del Bloque de Aprendizaje 1

El inventario incluye materia prima, WIP (trabajo en proceso), productos terminados, mercancías, piezas de repuesto y otros suministros de operaciones que se pueden encontrar en fábricas, almacenes, tiendas minoristas u otros tipos de instalaciones. Uno de los mayores retos en la gestión de inventarios es equilibrar la oferta con la demanda. Muchas empresas intentan cada vez más, minimizar o inclusive eliminar el inventario siempre que sea posible, pero deben mantener un inventario suficiente para satisfacer las necesidades de las operaciones internas de manufactura, operaciones y clientes, de manera que cuando un cliente hace un pedido, se pueda ser recibido en un plazo razonable. El inventario se puede ver en términos de las funciones que cumple: inventario de ciclo, inventario en proceso, inventario de seguridad, inventario por temporada, inventario por promoción e inventario de cobertura.

La gestión del inventario es un medio de control y gestión del flujo de productos hacia, dentro y fuera de una organización. Las principales áreas de responsabilidad en la gestión de inventarios incluyen el cálculo de las expectativas de demanda, la medición de la rotación de inventarios, el conteo de inventario y el **seguimiento y control de inventario**. El mantener niveles de inventario precisos, aceptables y óptimos es la primera función de un empleado de gestión de inventario. Éstos, dentro de una organización deben colaborar eficazmente y apoyar a otros grupos funcionales.



Figura 10. Almacenamiento de Inventario. Desarrollado por el Consorcio LINCS.

Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 1

1. Se puede definir inventario como:
 - a. Materia prima, productos en proceso, productos terminados, mercancía, repuestos y otros suministros de operaciones que se pueden encontrar en fábricas, almacenes, tiendas, u otros tipos de instalaciones
 - b. Sólo los productos terminados en una tienda
 - c. Sólo los bienes comprados para abastecer las necesidades del cliente
 - d. Sólo los materiales en un centro de distribución
2. ¿Cuál es uno de los mayores retos de la gestión de inventario?
 - a. La obtención de un plan de demanda exacta
 - b. Mantener suficiente inventario para cubrir todas las situaciones de emergencia
 - c. Tener un sistema de compras ágil
 - d. Equilibrar el servicio con la demanda
3. ¿Por qué razón las compañías mantienen inventario?
 - a. Para satisfacer las necesidades de los accionistas
 - b. Para satisfacer las necesidades de los clientes
 - c. Las empresas no tienen que mantener inventario
 - d. Para reducir la inversión

4. Se mantiene inventario de ciclo _____.
- a. Para proteger contra las incertidumbres de la demanda
 - b. Antes de la temporada en la que será necesario tener el inventario
 - c. Para una respuesta rápida a las promociones de mercadeo
 - d. Para responder a la demanda o consumo normal
5. La gestión de inventario permite _____.
- a. La gestión de las operaciones de manufactura
 - b. El aumento de los niveles de inventario mantenidos a lo largo de una empresa
 - c. Controlar el flujo de productos en, dentro de, y fuera de una organización
 - d. La eliminación de la compra de inventario
6. Medir la rotación de inventario implica _____.
- a. Contar y monitorear el inventario
 - b. Medir la velocidad a la que el inventario se mueve a través de la instalación
 - c. Determinar la cantidad de inventario a mantener
 - d. Contar todos los artículos en variados momentos sobre una base pre programada
7. Una responsabilidad clave en la gestión de inventario es pronosticar la cantidad de inventario que será requerido en un _____.
- a. Período de tiempo establecido para satisfacer las necesidades del cliente
 - b. Período de tiempo establecido para satisfacer algunas necesidades de los clientes
 - c. Período de tiempo establecido para satisfacer las necesidades de la competencia
 - d. Período indefinido de tiempo para cumplir con las necesidades del cliente
8. Las tareas de un colaborador de gestión de inventario incluyen _____.
- a. Mantener altos niveles de existencia de artículos a cualquier precio
 - b. Comprar existencias de reabastecimiento
 - c. Inspección física de todos los bienes recibidos
 - d. Mantener niveles de inventario precisos y aceptables
9. ¿Por qué razón las compañías mantienen inventario de seguridad?
- a. Para protegerse contra los esperados y posibles aumentos de precios o la disponibilidad limitada
 - b. Para tener existencias antes de la temporada en la que será necesaria
 - c. Para poder dar una respuesta rápida y eficaz a una promoción de mercadeo u ofertas de precio

- d. Para protegerse de la incertidumbre en la cadena de suministro
10. ¿Qué tipo de industrias requieren un inventario de temporada significativo?
- a. Automóvil y su postventa
 - b. Alimentos al por mayor y al por menor
 - c. Ropa, artículos deportivos y especiales en días feriados
 - d. Mejoras para el hogar y construcción



Bloque de Aprendizaje 2: Supervisión y Análisis de Inventario.

Descripción de Bloque de Aprendizaje 2

Debido a que muchas empresas tienen una gran cantidad de dinero destinada a inventario, es importante revisar formas de gestionarlo de manera eficaz. Este bloque de aprendizaje muestra distintas formas de supervisar y analizar el inventario. El objetivo es reducir los costos al mismo tiempo que se optimizan los niveles de servicio que reciben los clientes mediante la implementación de prácticas efectivas de gestión de inventario. Este bloque de aprendizaje también revisará los métodos de gestión de inventario para reducir la cantidad total de inventario que tienen las empresas.

Objetivos de Bloque de Aprendizaje 2

Al terminar este módulo, el estudiante podrá:

- Describir reabastecimiento del inventario y su relación con el servicio al cliente
- Discutir las maneras principales para categorizar y gestionar inventario
- Definir los conceptos principales para el modelado del inventario
- Comprender las ideas para determinar la cantidad de inventario que se necesita mantener y cuanto se necesita ordenar nuevamente

Unidad 1: Reposición de Inventario

El inventario es costoso de mantener, por lo que las empresas no quieren tenerlo en exceso. Cada vez que un artículo se vende a un cliente, otro debe sustituirlo para que el próximo cliente también sea capaz de comprarlo. Aunque no es posible vender un artículo y crear otro para reemplazarlo al instante, las empresas se esfuerzan para asegurar que tengan lo necesario en mano. La reposición de inventario es el proceso para determinar la cantidad de un material o producto para la fabricación o venta para que esté disponible en el lugar correcto cuando un cliente lo desea. Si un artículo en particular no está disponible en el lugar y momento adecuado, se conoce como una situación de falta de inventario, o más comúnmente como stockout.



Figura 11: Equilibrio entre la oferta y la demanda. Desarrollado por el Consorcio LINCS.

La reposición de inventario es parte del extenso proceso de gestión de inventario. Las empresas tratan de equilibrar el producto que está a disposición para los clientes con el fin de evitar tener productos en exceso. Esto se logra determinando el tiempo y la cantidad extra que se necesita. La reposición ayuda a las empresas a determinar la cantidad que se necesita enviar para llenar sus inventarios y cuándo se deben vender esos productos.

Las empresas a menudo basan sus políticas de almacenamiento y reposición de inventario en sus niveles de servicio deseados. Por ejemplo, si una tienda al por menor quiere un nivel de servicio del 98%, tienen que tener suficiente inventario a la mano para asegurar que los clientes reciben sus productos en un 98 de cada 100 visitas a la tienda. Marketing, ventas, planificación de la demanda y del inventario personal trabajan juntos para determinar el nivel de servicio correcto para una empresa o un producto en particular.

Unidad 2: Indicadores Clave del Inventario

Las empresas suelen utilizar una variedad de medidas muy importantes para calcular la eficacia de la gestión del inventario y la eficiencia de esta. Los siguientes indicadores se utilizan comúnmente para la gestión de inventario:

- Ciclo de inventario: El número de veces que la cantidad de inventario se repite en un periodo de tiempo (un año). Este tema será discutido en el Modulo 6.
- **Promedio del nivel de inventario:** Es el nivel de inventario promedio que se tiene en el sistema; el objetivo es reducir los niveles de inventario sin afectar negativamente a otros indicadores.
- Línea de pedido: Representa una línea individual o SKU (stock keeping unit) en una orden con una cantidad definida.
- Proporción de artículos: El total de artículos en inventario, dividido por el total de

artículos ordenados; esta medida aplica para productos individuales u órdenes con múltiples productos.

- **Proporción de ordenes cumplidas:** El número de ordenes cumplidas, dividido por el número total de ordenes en el mismo periodo de tiempo; este número debe estar lo más cerca posible a 100%.
- **Nivel de servicio:** Representa la probabilidad de tener inventario disponible en un ciclo de reposición, que es el periodo de tiempo desde la colocación de la orden hasta que se recibe; empresas utilizan el nivel de servicio para el cálculo de inventario de seguridad en los modelos de inventario.
- **Mes/Días de inventario en mano:** Representa cuanto tiempo el inventario debe durar basado en datos históricos de la demanda del producto o futuro pronóstico de la demanda. Es también conocido como promedio del periodo de demanda.

Unidad 3: Criterio para categorizar inventario

El personal de inventario debe balancear todos los criterios de inventario para garantizar la eficiencia de la cadena de suministro. Esta es una delicada evaluación y balance de factores como finanzas, atención al cliente y almacenamiento. Bajar costos es importante, pero a veces el servicio al cliente requiere una mayor inversión financiera en el inventario. Por ejemplo, hay cerca de 30,000 artículos en una tienda de comestibles y alrededor de 70,000 artículos en una tienda de descuento de mercado al por mayor. Si una tienda tiene inventario en exceso, más allá de lo que se requiere para satisfacer la demanda del cliente, puede terminar perdiendo dinero debido a su deterioro y material rodante que permanece en el estante más allá de su fecha de caducidad. Si una tienda tiene muy poco en inventario, entonces se puede perder ventas cuando los artículos no están fácilmente disponibles para los clientes. En este caso, sería mejor tener un poco más inventario de lo estrictamente requerido por la demanda proyectada para ayudar a asegurar que la tienda no se quede sin inventario. La clave para la satisfacción del cliente es garantizar que los procesos de reposición sean óptimos para tener una amplia oferta de productos, pero no tanto que se convierta en un costo prohibitivo.

Uno de los métodos para la gestión de diferentes tipos de artículos es categorizarlos basados en criterios particulares. Hay varios criterios clave de un gestor de inventario que se pueden utilizar, los cuales aparecen y se explican a continuación:

- Valor monetario
- Velocidad o Rotación
- Sistema amplio de cantidad o volumen
- Tamaño

- Artículos Importantes
- Duración

Valor Monetario

Un método para equilibrar la demanda anticipada del cliente utilizando la cantidad de inventario en reserva es determinar el valor del producto. El valor se expresa en términos de lo que vale un artículo, por lo general en dólares. El personal de inventario suele mirar el valor de inventario en dos niveles: la cantidad total de dinero en mano con los artículos en inventario, y la cantidad total en dólares mantenidos para cada SKU o producto individual. Al clasificar artículos basado en el valor, el personal de inventario puede determinar inversiones futuras.

Por ejemplo, un distribuidor de computadoras, como Best Buy colocaría órdenes de compra de computadoras de mesa (PCs) o portátiles (laptops) y periféricos (teclados, memorias USB, impresoras, etc.). Best Buy al mirar a los artículos desde una perspectiva de valor, pone mayor énfasis en la evaluación de cantidad de computadoras que se requieren, contra la cantidad de unidades de memoria flash requeridas debido a la diferencia de costo entre los dos artículos. Si los computadores no se vendieron debido a la introducción de la nueva tecnología, los costos para deshacerse de los PCs sería mucho más significativo que tener memorias USB que no se vendieron.

En el proceso de fabricación, el valor puede ser considerado en tres categorías: las materias primas en general tienen el valor más bajo, WIP (trabajo en proceso) los artículos tienen el siguiente valor más bajo y productos terminados tienen el valor más alto. El valor se añadirá al inventario a medida que avanza a través de la cadena de suministro. Por ejemplo, un fabricante de libros de texto compra papel, cartón, tinta, y otras materias primas necesarias para hacer libros. El papel sería entonces convertido en páginas impresas, lo que añade valor basado en el uso de una prensa de impresión y la mano de obra para hacerlo funcionar. Estas páginas impresas representan WIP (Trabajo en Proceso). A continuación, se pueden cortar las páginas impresas, pegados y cubiertos en el taller de encuadernación, agregando valor basado en el uso de equipos, pegamento y mano de obra. Los libros son entonces los productos acabados que son responsables de los costos totales de materiales y mano de obra correspondientes.

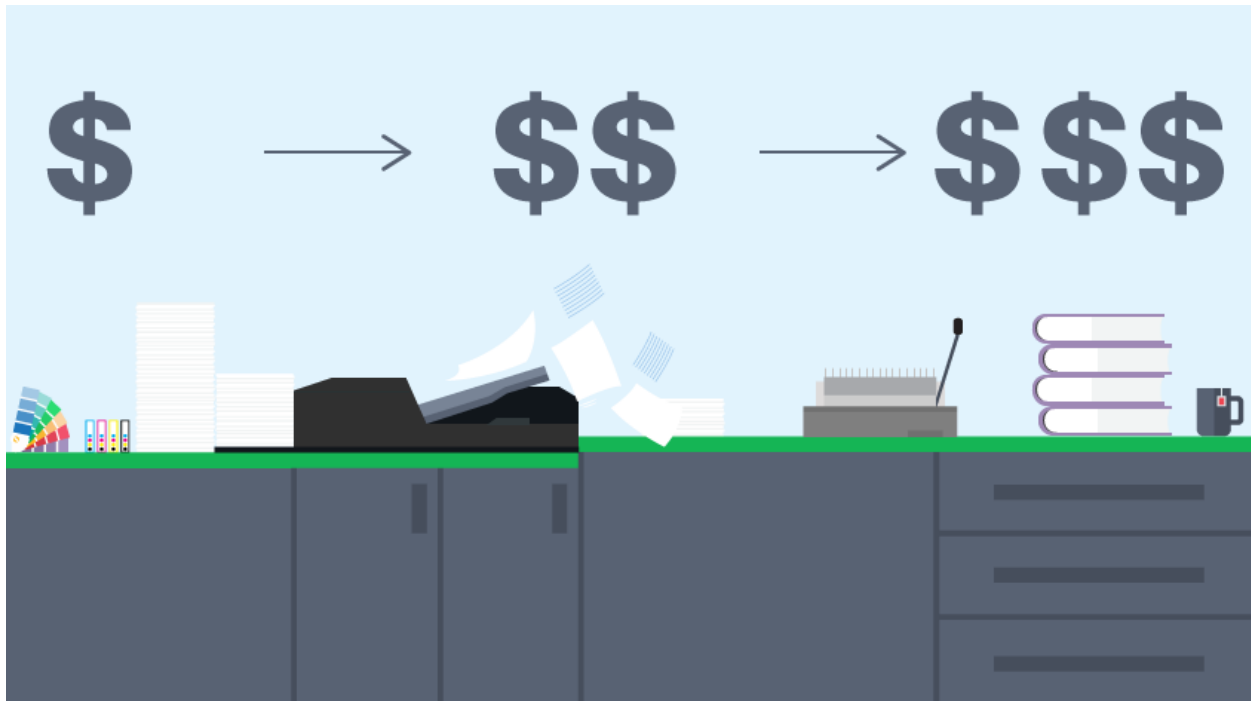


Figura 12: Incremento del valor de Inventario a medida que Avanza a través de la cadena de suministro. Desarrollado por el Consorcio LINC.

Volumen/Rapidez

Otra clasificación es la velocidad de inventario, o qué tan rápido un artículo se vende o se mueve dentro y fuera del inventario. Las empresas a menudo se centran en los artículos que se venden más o tienen la velocidad más alta a través de sus sistemas. Un artículo que vende 100 unidades a la semana tiene una velocidad más alta que un artículo que tiene cinco ventas a la semana. Por lo tanto, las empresas dedican más tiempo a supervisar y gestionar los artículos de movimiento más rápido y garantizar la aplicación eficaz de las estrategias de reposición para esos artículos.

Sistema Amplio de Cantidad/Volumen

El sistema amplio en una empresa representa la cantidad de un artículo en particular en mano o inmediatamente disponible. También se puede definir como la cantidad total de todos los SKU o artículos individuales que una compañía tiene en inventario a través de sus almacenes. Para un minorista, el volumen disponible de un solo elemento incluiría los artículos en las tiendas y los artículos en existencia en el almacén o CD (centro de distribución). Se utiliza el volumen de artículos en existencia, por ejemplo, para determinar si hay la cantidad para satisfacer la demanda prevista y para determinar si se requiere más inventario, o si existe demasiado inventario de un artículo determinado.

Tamaño

Es el tamaño ocupado por el artículo o producto. El tamaño de un artículo es directamente proporcional a la utilización de cualquier espacio en una bodega. Aunque podría ser fácil de transportar 1,000 frascos de vitaminas, se necesita más espacio para llevar 1,000 rollos de toallas de papel. La cantidad de espacio que el inventario ocupa representa los **costos de inventario** en una empresa.

Artículos Críticos

Un detalle que pasa por desapercibido muchas veces son los artículos críticos. Un elemento puede tener poco valor y baja velocidad, pero aun así ser muy crítico. Por ejemplo, un perno que es crucial para ensamblar el motor de un avión con el ala es probable que no sea muy caro. Sólo uno de esos pernos será necesario cada año en caso de que este desgastado o dañado, pero esa parte debe estar disponible o el avión no puede volar. El perno es un ejemplo de un elemento muy crítico.

Vida Útil

La cantidad de tiempo que un artículo se retiene o almacena hasta que deja de ser apto para la venta, uso o consumo. La vida útil de un producto por lo general se aplica a los medicamentos recetados, alimentos y otros productos perecederos, pero es también un factor en productos de caucho tales como mangueras, correas y las juntas. Exceso de inventario junto con una baja velocidad puede resultar en el deterioro, lo que resulta en la disposición costosa de productos inutilizables.

Unidad 4: Modelos de Inventario

Análisis ABC

Además de los seis criterios enumerados anteriormente en la unidad 3, una empresa también puede optar por aplicar el principio de Pareto, también llamada la regla 80/20. Este análisis utiliza el valor, la velocidad o el volumen para determinar qué artículos son los más importantes y cuáles requieren los más altos niveles de atención. Clasificar los artículos del inventario en términos de importancia y utilizar el principio de Pareto permite la separación de los pocos vitales de los muchos triviales. El principio supone que un porcentaje relativamente pequeño de la población son responsables de un gran porcentaje de los efectos globales o del valor: por

ejemplo, una empresa podría establecer que aproximadamente el 20% de su inventario es responsable de un 80% del costo total de inventario.

En términos de inventario, el principio de Pareto es la base para el análisis ABC, lo que sugiere que un número relativamente pequeño de artículos o SKU es responsable de una proporción considerable del valor o el impacto que posee. La figura 13 muestra el análisis ABC que se aplica a la gestión de inventarios. El diagrama muestra que aproximadamente el 20% de los artículos que se encuentran en el inventario es responsable aproximadamente del 80% del valor total del inventario. Los artículos que componen este 20% se conocen como artículos A. Los artículos de la categoría B son aproximadamente el 50% de los artículos de la línea de productos, pero representan sólo un 15% adicional del valor total del inventario. Por último, los artículos C son el 30% restante de los artículos que son responsables de aproximadamente el 5% del valor total del inventario.

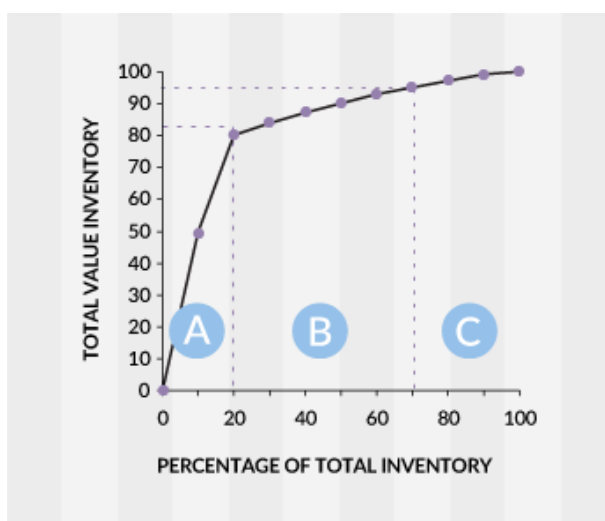


Figura 13: Análisis de Inventario ABC. Desarrollado por el Consorcio LINCOS.

Un análisis ABC ofrece un buen punto de partida para la gestión y control de inventario. Análisis ABC se utiliza para los siguientes propósitos:

- La diferenciación de categorías de nivel de servicio: Artículo A tiene un nivel superior de servicio a artículo B y el artículo B tiene un nivel de servicio superior a artículo C
- Especificación de las categorías de tiempos de entrega: Artículo A debe tener los tiempos de entrega más cortos, seguidos de artículo B; artículo C tendría normalmente los tiempos de entrega más largos.
- Ciclo de conteo de inventario: Artículo A suele contarse hasta 12 veces al año, artículos B seis veces al año, y los artículos C tres veces al año.

- La distribución del almacén y la ubicación de inventario: Los artículos A con mayor movimiento deben ser almacenados en las posiciones más convenientes, tales como almacenamiento en piso o el primer nivel del rack, y más cercano a las zonas de transporte y despacho.

Cabe señalar que un error común en el uso de análisis ABC es pensar en artículos B y C como relativamente no importantes y por lo tanto se centran sólo en los artículos A, así como tomar una decisión para asegurar niveles altos en disponibilidad para un artículo A pero poca disponibilidad para B y C. Todos los artículos en las categorías A, B, y C son importantes, en cierta medida, y cada categoría requiere su propia estrategia para asegurar el inventario esté disponible en el nivel adecuado.

Al realizar el análisis ABC, las empresas tienen que elegir el criterio o categoría (los niveles de servicio, los plazos de entrega, etc.) para determinar qué controlar. Por ejemplo, en un almacén que exclusivamente proporciona materiales para una operación de fabricación, los plazos de entrega de proveedores podrían ser el criterio más crítico. El resultado de clasificar los materiales entregados por los proveedores permitirá a la compañía monitorear el desempeño del proveedor estrechamente para asegurar la entrega a tiempo y evitar paros costosos de fabricación y desaceleraciones. También podría permitir la toma de decisiones para almacenar mayores cantidades de artículos con los plazos de entrega más largos.

Análisis de inventario en base al tiempo

Hay ciertas épocas del año cuando una empresa retiene más inventario que en otras ocasiones. Cuando una empresa vende más o menos la misma cantidad de producto con un patrón similar de tiempo (llamado estacionalidad), durante la temporada de compras de fin de año, muchos minoristas hacen una gran parte del total anual de sus ventas. Para prepararse para una temporada de vacaciones, las empresas tienen que almacenar más inventario. Desde la perspectiva de la cadena de suministro, las empresas a menudo comienzan a recibir el producto en junio o julio para incrementar sus niveles de inventario por lo que habrá suficientes artículos a mano para vender durante la temporada de vacaciones. Por lo tanto, estas empresas ordenan más de lo que necesitan para acumular inventarios antes de que comience la temporada de mayor venta.



Figura 14: La temporada de vacaciones requiere que las empresas tengan que pre ordenar inventario adicional. Desarrollado por el Consorcio LINC.

Otras industrias podrían tener meses del año o temporadas, con excepción de fin de año, en donde se venden más productos. Por ejemplo, la temporada de regreso a la escuela es un momento en que las empresas venden más ropa y útiles escolares. Por último, existen incentivos de ventas mensuales o trimestrales en las industrias que requieren que una empresa tenga suficiente inventario para vender al final de un mes o trimestre.

Otro aspecto clave en la gestión de inventario basado en el tiempo es evaluar el tiempo de espera necesario para recibir un producto adicional. El tiempo de espera es la cantidad de tiempo desde la colocación de una orden hasta recibirla. Para los minoristas, este es el tiempo transcurrido desde la colocación de una orden de reabastecimiento con un fabricante o proveedor para que el pedido llegue a las instalaciones del minorista. El tiempo de entrega puede ser corto si el proveedor ya tiene la cantidad de producto que la empresa necesita y si el tiempo de transporte es también mínimo. Sin embargo, las compañías que venden productos hechos en China se enfrentan a un conjunto diferente de parámetros; el tiempo de hacer un pedido a un fabricante chino y recibirlo podría ser de 10 o 12 semanas. Obviamente, con tiempos de entrega más largos, más inventario tiene que ser llevado para cubrir la demanda hasta que la orden de reposición se reciba.

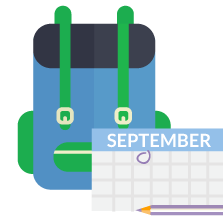


Figura 15: Las compras de regreso a clases hacen que algunos minoristas almacenen mayores niveles de inventarios. Desarrollado por el Consorcio LINCS.



Figura 16: Orden por ciclo de pedido. Desarrollado por el Consorcio LINCS.

Unidad 5: Sistema de Solicitud de Pedidos Mínimos y / o máximos (Min-Max)

El sistema de Min-Max es un sistema de reordenación básica que se ha integrado en muchos sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) y otros tipos de software de inventario. El valor Min o mínimo representa el nivel de existencias que desencadena un nuevo pedido, mientras que el valor Max o máximo representa el nuevo nivel de existencias específica resultante de la reordenación. La diferencia entre el máximo y el mínimo a menudo se llama cantidad económica de pedido (EOQ).

Este sistema Min-Max rastrea continuamente el nivel de existencias total de un artículo, que normalmente es la suma de las existencias disponibles, más el inventario que está en orden para cada único artículo en el inventario. Cuando la cantidad de existencias totales desciende hasta el valor mínimo, un nuevo pedido se activa en el sistema. La cantidad de pedido dirige el valor Max

para el nuevo nivel total de existencias deseadas. Cuando se activa el pedido, el sistema iniciará una orden de compra para autorizar al departamento de compras a adquirir la cantidad deseada.



Figura 17: Sistema de reposición de inventario Min/Max. Desarrollado por el Consorcio LINCOS.

Resumen del Bloque de Aprendizaje 2

Cuando los clientes compran artículos, las empresas deben hacer o comprar más artículos de reemplazo para prepararse para futuras ventas. La sustitución de los artículos que se han vendido se llama reposición. Las principales formas de clasificar el inventario para el análisis son el valor monetario, volumen o rapidez, sistema amplio de cantidad o volumen y el tamaño. La criticidad o importancia de un producto también debe ser considerado.

Los conceptos básicos del modelado de inventarios incluyen el análisis ABC y análisis de inventario basado en el tiempo. El análisis ABC debe llevarse a cabo para múltiples criterios de clasificación de inventario para ayudar a identificar formas de mejorar la gestión de este. El análisis de inventario basado en el tiempo se centra en garantizar que las empresas con diferentes tipos de estacionalidad mantengan artículos disponibles. El tiempo del ciclo del pedido puede ayudar a determinar la cantidad de inventario que debe estar a la mano. Cuanto más largo sea el tiempo de espera, se necesita más inventario



Figura 10. Almacenamiento de inventario. Desarrollado por el Consorcio LINCOS.

para cubrir la demanda. Cuándo y cuánto reordenar son las dos preguntas clave de inventario para cada artículo. El método Min-Max de reposición de inventario es un método común para la gestión de inventario; se determina la cantidad más pequeña (mínima) que deben estar a la mano en todo momento y la cantidad económica de pedido deseada para lograr la cantidad de productos en inventario deseados (Max).

Recursos Complementarios del Bloque de Aprendizaje 2

El recurso complementario opcional que se enumera a continuación puede utilizarse para reforzar el contenido cubierto dentro de este bloque de aprendizaje.

Mercado, E. (2007). *Hands-on Inventory Management*. Boca Raton, FL: Taylor & Francis Group.

Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 2

1. El Análisis ABC considera que elemento o elementos para determinar qué artículos son los más importantes y requieren la mayor atención
 - a. Valor, rapidez, o volumen
 - b. Ganancias
 - c. Popularidad y ganancias
 - d. Nivel de servicio al cliente

2. El Principio de Pareto también puede ser referido como
 - a. 90/10
 - b. Balance de Inventario
 - c. 80/20
 - d. 70/30

3. ¿Qué artículos tienen el mayor porcentaje de valor, velocidad y volumen?
 - a. Artículos A
 - b. Artículos B
 - c. Artículos C
 - d. No-vendibles

4. ¿Cuál de los siguientes criterios se utiliza para describir un artículo que es bajo en las ventas, pero es importante para un cliente?
- a. Rapidez
 - b. Volumen
 - c. Importancia
 - d. Valor
5. ¿Qué departamento corporativo nunca quiere una condición en la que haga falta inventario con el fin de lograr un nivel de servicio del 100%
- a. Producción
 - b. Finanzas
 - c. Control de inventario
 - d. Ventas
6. Hay épocas del año en que una determinada empresa le correspondería ordenar más inventario que en otras épocas del año. Esto se conoce como _____.
- a. Inventario de reserva
 - b. Temporada (Estacionalidad)
 - c. Min-Max niveles
 - d. Exceso en inventario
7. En un mundo ideal, la filosofía de reposición de inventario de una empresa sería _____.
- a. Vender rápido y reposicionar lento
 - b. Tener bastante inventario para evitar hacer nuevas ordenes
 - c. Vender un producto y fabricar de una vez
 - d. Tener de reserva inventario extra para reducir ordenes totales
8. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la velocidad en términos de análisis de inventario?
- a. Que tan rápido se vende o se mueve un artículo
 - b. La cantidad de inventario en mano

- c. Cuánto vale el inventario total de un artículo
 - d. La importancia de un artículo
9. ¿Qué métrica describe mejor el número de veces que los ciclos de inventario rotan durante un período de un año?
- a. Tasa de cumplimiento de artículos de línea
 - b. Tasa de cumplimiento de órdenes
 - c. Rotación de inventarios
 - d. Niveles de servicio
10. Al determinar la cantidad de elementos para una nueva orden o reposición, la diferencia calculada entre los valores mínimo y máximo se refiere a
- a. Cantidad ordenada por cliente
 - b. Cantidad económica de pedido (EOQ)
 - c. Cantidad de Inventario almacenado
 - d. Cantidad de Rotación de Inventario



Bloque de Aprendizaje 3: Control de Inventarios

Descripción del Bloque de Aprendizaje 3

El control del inventario se define como la gestión del suministro, el almacenamiento y accesibilidad de los materiales con el fin de satisfacer las necesidades actuales de una empresa sin llevar demasiado inventario. El control efectivo del inventario es un factor clave en el éxito de cualquier cadena de suministro. Las empresas están apuntando cada vez más a proporcionar mejores niveles de servicio al cliente a través de costos reducidos; registros de inventario exactos y las inversiones efectivas para el control de inventarios son esenciales para lograr este objetivo. Este bloque de aprendizaje abarca los aspectos clave de control de inventario.

Objetivos del Bloque de Aprendizaje 3

Al finalizar este bloque de aprendizaje, el alumno será capaz de:

- Explicar el papel y la importancia del control de inventario
- Describir las herramientas y técnicas que se utilizan para el control de inventario
- Hablar de los conceptos clave de almacenamiento y distribución de inventario
- Hablar de los principales sistemas y métodos utilizados para el control de inventario
- Explicar los métodos utilizados para medir la exactitud del inventario y el mantenimiento de stock
- Comprender la forma cómo la administración de inventarios trabaja con otros grupos funcionales de una empresa

Unidad 1: Importancia del Control de Inventario

El control del inventario es una parte clave de la administración del inventario y el proceso global de la cadena de suministro. Se trata de la creación de registros de inventario, el mantenimiento de estos registros, y el recuento de inventario o auditoría (véase la Figura 18). En su sentido más amplio, también se ocupa de la administración de inventarios. De acuerdo con la Administración de Empresas Pequeñas EE.UU., si el control de inventario no está funcionando correctamente dentro de una empresa, el resto del sistema de inventario y cadena de suministro puede no funcionar con eficacia.

La responsabilidad de mantener buenos registros de inventario existe en muchas áreas de la empresa. Al igual que muchos procesos de logística, el control de inventario cruza varias fronteras funcionales. El personal que tenga la palabra inventario en algún lugar de sus títulos de trabajo o nombres de departamentos sin duda hacen muchas contribuciones al control de inventario, pero el personal de las áreas funcionales, tales como planificación de la demanda, compras, finanzas, fabricación, almacenamiento, transporte, sistemas de información, y ventas deben hacer importantes contribuciones también.

El impacto que un planificador de transporte puede tener en el inventario sirve como ejemplo. El personal de inventario trabaja con el departamento de compras para realizar un pedido de naranjas para hacer zumo de naranja, estableciendo la cantidad del pedido y la entrega en un plazo de tres días. Es esencial que las naranjas lleguen dentro de los tres días. Si el planificador de inventario y el personal de compras no trabajan en estrecha colaboración con el departamento de transporte y deciden utilizar un transportista que le toma cinco días para entregar las naranjas, la planta de fabricación se puede quedar sin las naranjas que son obviamente necesarios para hacer el jugo de naranja.



Figura 18. Conteo de Inventario. © CanStockPhoto.com.

La creciente necesidad de información inmediata a menudo por razones de servicio al cliente, ha hecho que el control de inventario seas más complicado y aún más importante. Por ejemplo, algunas empresas de suministro de medicamentos para hospitales y al por mayor están permitiendo a los clientes claves acceso en línea a sus sistemas de inventario. Estos clientes, cada uno con sus propias limitaciones de tiempo, pueden ver si un determinado artículo está en

stock. Si es así, el cliente hace un pedido que reserva la cantidad correspondiente de dicho artículo para evitar su venta a otros clientes. En este entorno, los inventarios de seguridad se reducen, pero el castigo por los errores de mantenimiento de registros es mucho mayor. Si la exactitud del inventario es alta, una empresa puede obtener una ventaja competitiva importante. Sin embargo, si a los niveles de inventario no se les realiza un seguimiento con precisión, el servicio al cliente se verá afectado.

Unidad 2: Herramientas y Técnicas para el Control del Inventario

Los controladores de inventario tienen varias herramientas para ayudar a hacer frente a la complejidad del entorno en el que operan. Las herramientas y técnicas claves utilizadas en el control de inventario se describen en este bloque de aprendizaje e incluyen la regla 80/20, códigos de barras, almacenes y sistemas de gestión de inventario, y la identificación por radiofrecuencia (RFID).

La Regla 80/20

Administrar un gran número de SKUs (stock keeping units) puede ser difícil, ya que los controles, actualizaciones, chequeos, conteos, pronósticos, y las decisiones de pedidos tienen que ser ejecutados para cada SKU. Cuando el número de SKUs se encuentra con los miles, decenas de miles o incluso cientos de miles de personas, la gestión de inventario se convierte en una tarea importante.

Una SKU se define como un artículo que es exactamente idéntico en forma, ajuste y función. Por ejemplo, un fabricante de bombillas para automóviles podría producir varios cientos de únicos números de referencia (SKU) de bombillas que inicialmente parezcan idénticas pero bajo un análisis más detallado llega a tener un número variable de elementos, diferentes requisitos de voltaje, y las dimensiones sutilmente distintas. En este ejemplo, el código de la bombilla tiene un número específico según su forma (dimensiones), su ajuste (capacidad de ser colocados en el receptáculo previsto), y su función (capacidad de funcionar basada en los requisitos de voltaje).

Los administradores de inventario pueden beneficiarse del principio de Pareto para ayudar en esta tarea (remitir Bloque de Aprendizaje 2, Unidad 4); se establece que cuando se trata de grandes grupos de números, la mayor parte de la actividad se concentrará en un número relativamente pequeño de artículos. Esto también se conoce como la regla de 80/20, que indica que 80% del valor, la velocidad, o el volumen de un grupo de artículos se explica por 20% de los artículos (véase la figura 19). No siempre puede ser un desglose exactamente 80/20, dependiendo de la industria específica implicada, pero el principio básico de que un número

menor de artículos será desproporcionadamente responsable de la mayoría de la actividad generalmente se mantiene cierto.

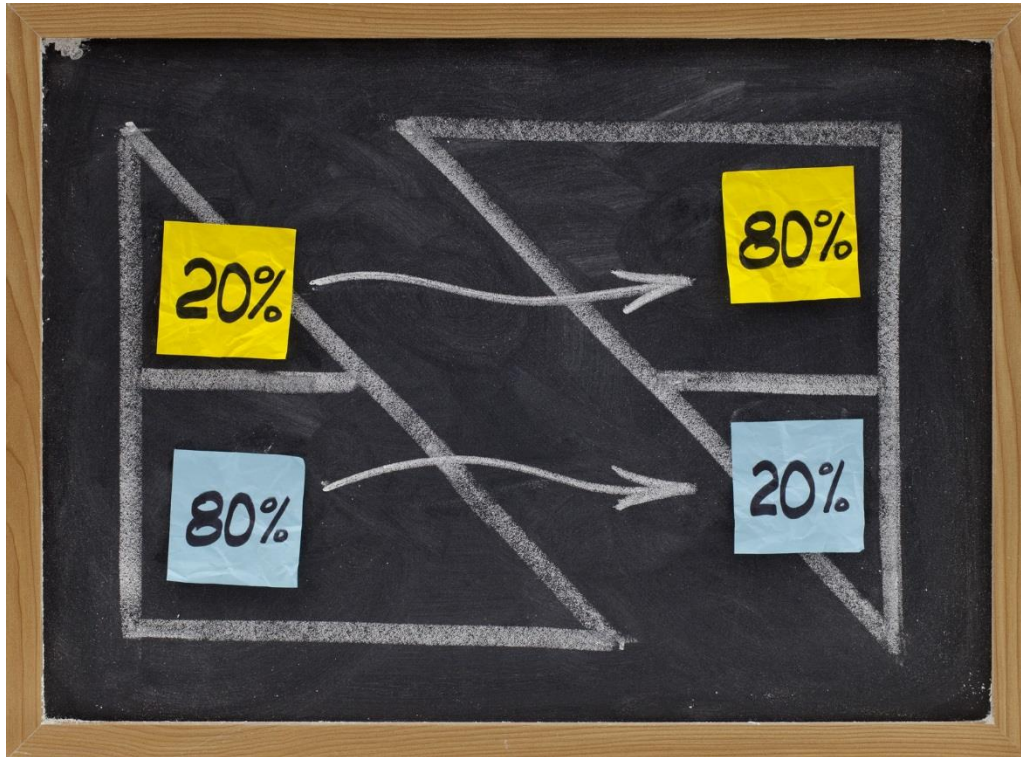


Figura 19. La Regla 80/20. © CanStockPhoto.com.

Por ejemplo, si una empresa tiene 1,000 SKUs y \$1 millón en ventas, 200 de estos SKU producirán \$800,000 en ventas. Los administradores de inventario pueden tomar ventaja de este principio mediante la identificación de los artículos que tienen el mayor valor o velocidad y aplicar un esfuerzo especial para su control. Estos administradores de inventario invierten sus mayores esfuerzos en el control del inventario donde más se justifica.

Inventario y Sistemas de Manejo de Almacenes (WMS)

Actualmente, las empresas a menudo utilizan sistemas de gestión de inventario que han integrado el software de gestión de inventario. El software de gestión de inventario se utiliza para realizar un seguimiento de los niveles de inventario, pedidos, ventas y entregas. También se utiliza en manufactura para generar órdenes de trabajo, rutas de centros de trabajo, listas de materiales y otros documentos de manufactura. Este software de gestión de inventario también permite el análisis de inventario, incluyendo los patrones de uso de inventario a través del tiempo, los costos de inventario y análisis ABC.

Otra herramienta que se utiliza en el almacenamiento hoy en día es el sistema de manejo de almacenes (WMS). Como regla general, los paquetes de software WMS manejan tareas tales como la recepción, almacenamiento, picking y el envío. El WMS normalmente proporciona administración con la capacidad de controlar el inventario, localizar el producto, medir la productividad, y evaluar otros elementos de desempeño. Un WMS también se conecta e intercambia datos con los sistemas corporativos que manejan tareas tales como finanzas, producción, planificación logística y gestión de pedidos.

Una de las aplicaciones disponibles en un WMS se llama sistema de asignación o despliegue de inventario. Estos paquetes analizan los requerimientos de inventario y consideran modificaciones de diseño para el almacenamiento de artículos. Los sistemas de asignación funcionan a través de información sobre la actividad de almacenamiento de acuerdo con los SKU o códigos de producto de los WMS y elaborar recomendaciones para la redistribución de inventario en el almacén para reducir el tiempo de picking de los trabajadores y mejorar la eficiencia en general. Esta aplicación puede no ejecutarse necesariamente cada día, pero puede ser utilizada para analizar la eficacia de un almacén en intervalos regulares mediante la ejecución del software y realizar cambios en actividades implicadas en el movimiento de materiales a partir de una zona de recepción o en el final de un proceso de producción en las ubicaciones de almacenamiento de inventario y las reglas del WMS.

Un sistema de software WMS se puede utilizar, en intervalos regulares, para ayudar a determinar qué productos son los más populares. Basado en la velocidad del producto, el software WMS destinará posiciones de almacenamiento, para las mercancías que se mueven rápidamente, más cercanas a sus puntos de uso.

Por ejemplo, una empresa puede almacenar varios tipos de lociones de hidratación para las manos y lociones bronceadoras en un almacén. La crema de manos será más popular en los meses de invierno, mientras que el bronceador será más popular en los meses de verano. Los WMS se utilizarán para determinar el momento en que cada producto es cada vez más popular y cuál de los diferentes tipos de loción dentro de cada gama de productos son los más populares, luego recomendar posiciones de almacenamiento de almacén de acuerdo a la popularidad relativa de cada elemento. Si se utiliza estanterías en el almacén, los productos móviles más rápidos serán almacenados en la altura más conveniente para la toma y en la zona más próxima a las puertas de los andenes de las que serán enviados.

Código de Barras

Un código de barras es un identificador de un único artículo que consiste en barras verticales impresas intercaladas con espacios en blanco que contiene caracteres ópticos con información que puede ser leída por un escáner. El aumento de la precisión de las transacciones es uno de los principales beneficios para las empresas que han adoptado las capacidades de los códigos de barras en la entrada de pedidos, la producción, el almacenamiento y el transporte. Por ejemplo, el uso de códigos de barras para completar las órdenes en el almacenamiento puede ayudar a eliminar los errores comunes como recoger el artículo incorrecto. Los sistemas de código de barras también permiten doble control para la precisión, incluyen sistemas que funcionan para corregir los errores rápidamente, antes de que se complete una transacción o antes de que un pedido es enviado. En sistemas de almacenamiento, los productos son escaneados cuando se reciben, se almacenan, se trasladan para reabastecer el área de picking, en el proceso de picking y cuando son enviados. La Figura 20 es un ejemplo de un código de barras.



Figura 20. Código de Barra. © CanStockPhoto.com.

Los códigos de barras también están codificados para ser utilizados en los contenedores utilizados en el transporte marítimo. Un código de un contenedor es un código de barras de 14 dígitos colocado en el exterior de una caja o de un pallet. Este código permite a los minoristas escanear los envíos de múltiples unidades de productos a medida que entran en sus almacenes (véase la Figura 21). Este código de barras se utiliza en las ventas al por menor en la mayoría de sus procesos y se conoce por diferentes nombres, incluyendo ITF-14, Código de Transporte de Contenedores (SCC-14), Código Maestro de Cajas, y el Código Universal del Producto (UPC).



Figura 21. Escaneo de Códigos de Barra de los envíos. © CanStockPhoto.com.

El símbolo de contenedor UPC se utiliza para marcar los cartones, cajas o pallets que contienen productos que tienen un número UPC o un número de identificación del producto. Los símbolos de contenedores son utilizados por los fabricantes y distribuidores para hacer un inventario o recuento envíos de forma rápida y precisa. El nombre abreviado es ITF-14, que es un acrónimo de Intercalado 2 de 5 (el tipo de código de barras que se utiliza) y 14 dígitos (la duración del símbolo del contenedor). El símbolo ITF-14 contiene la siguiente información:

- Dígito 1: Indicador de Embalaje (tipo)
- Dígitos 2-3: Sistema de numeración UPC
- Dígitos 4-8: Número de identificación del fabricante
- Dígitos 9-13: Número de identificación del artículo
- Dígito 14: Dígito verificador

No hay restricciones oficiales sobre los valores de 1 a 7 solo que el contenido debe tener el mismo UPC que el que se indica en el símbolo de contenedor.

Identificación por Radio Frecuencia (RFID)

La identificación por radiofrecuencia (RFID) es un tipo de tecnología que utiliza ondas de radio para identificar objetos automáticamente, ya sean pallets, cartones o incluso paquetes de productos individuales. El medio más común para la identificación por RFID es tener un número de serie que identifica un objeto específico en un microchip conectado a una antena en miniatura, comúnmente llamada etiqueta RFID. La antena transmite información como un código de producto único, un valor y una ubicación de almacenamiento, desde el chip a un lector (similar al lector utilizado en el mostrador de salida de un supermercado). El lector convierte las ondas de radio reflejadas desde la etiqueta RFID en información digital. La información digital puede entonces ser transmitida a computadoras que tienen software programado para usar la información RFID. Para los artículos que pasan por un almacén, la información RFID podría incluir el tipo, cantidad, valor y ubicación de estos artículos.

Las etiquetas RFID se utilizan en muchas industrias. Una etiqueta RFID unida a un automóvil durante la producción se puede utilizar para seguir su progreso a través de la línea de montaje. Los cuartos de herramientas en entornos críticos de fabricación, como el ensamblaje de aeronaves, utilizan RFID para asegurar que las herramientas extraídas de un almacén se devuelven al final de un turno. La tecnología RFID puede utilizarse para rastrear y gestionar el inventario. El seguimiento y la gestión de inventario corporativo son importantes para la mayoría de las organizaciones, pero es particularmente crucial cuando hay un gran volumen de inventario o cuando el inventario se mueve frecuentemente entre ubicaciones.

La visibilidad del inventario es crítica cuando el inventario se mueve y cuando las empresas necesitan gestionar eventos no planificados. Por ejemplo, cuando el inventario desaparece de un envío o dentro de una instalación, el seguimiento de estos activos reduce los costos de dinero y agrega ineficiencia al proceso. El uso de etiquetas RFID permite un seguimiento más fácil del inventario y una mejor administración de excepciones al ayudar a asegurar que las empresas conozcan la ubicación precisa del inventario y el tiempo y el estado del movimiento del inventario.

Unidad 3: Despliegue y Almacenamiento de Inventario

El almacenamiento de inventario se define por la ubicación estática en una instalación de algún tipo. El despliegue de inventario, por otro lado, es el componente de la logística que aporta valor al cliente mediante la puesta en escena y la distribución eficiente y eficaz de mercancías, al mismo tiempo que consigue maneras de reducir o eliminar la necesidad de ubicaciones de almacenamiento. La forma en que se almacena el inventario puede afectar la velocidad con la

que se puede implementar o utilizar. Sin embargo, las alternativas para reducir o eliminar el almacenamiento de inventario incluyen muelles cruzados, respuesta rápida (QR), almacenamiento tradicional y almacenamiento semipermanente, cada uno de los cuales se describe a continuación.

Cross-Dock: No Almacenamiento de Inventario

Con un método cross-dock, los componentes de fabricación, las órdenes de los clientes y otros productos se reciben y luego se clasifican y se envían sin nunca ser almacenados. Este método reduce los costos de mantenimiento del inventario y transfiere el inventario al punto de venta más rápidamente. Con la excepción de la entrega directa de almacén por el fabricante, este método da lugar a la velocidad más alta de la rotación de inventario porque elimina el almacenamiento intermedio.

La tecnología de la información es la clave para el cross-docking. La información sobre las mercancías entrantes y salientes debe ser precisa y oportuna para que las operaciones en el área de preparación puedan programarse adecuadamente. Por ejemplo, las etiquetas con códigos de barras pueden ayudar a encaminar los productos desde la recepción a las áreas de envío, minimizando al mismo tiempo la cantidad de papeleo y mano de obra requerida.

Respuesta rápida (QR): Almacenamiento Mínimo de Inventario

Según Coyle, Bardi y Langley (2003), los comerciantes masivos y muchos pequeños minoristas ya están utilizando estrategias de inventario QR, que se basan en los datos del punto de venta para indicar cuándo es necesario reponer el inventario. QR significa que cuando un cliente compra un producto en una tienda, el código de barras escaneado envía un mensaje electrónico a través del sistema de inventario de la tienda. El software de gestión de inventario rastrea el número de unidades adquiridas. Cuando las unidades compradas en tienda equivalen a un número total específico de unidades, el sistema informático de la tienda envía un mensaje electrónico al sistema informático del CD.

El proceso QR se realiza para todos los elementos de la tienda. En algún momento durante el día, los SKU enviados a una tienda en particular se cargan en el camión de almacén en el CD para reemplazar el inventario que los clientes han comprado. El CD también envía información electrónicamente sobre el producto que se envía a la tienda minorista. Los datos históricos sobre la demanda, que es un registro de la demanda anterior de productos adquiridos a través del tiempo, se utilizan para predecir posibles fluctuaciones de la demanda. A continuación, se determinan los niveles mínimos de existencias para cada tienda y se mantienen los inventarios

mínimos globales en los países en desarrollo que sirven a un conjunto específico de tiendas. En general, una cantidad óptima de inventario se mantiene en todo el sistema.

Almacenamiento Tradicional: Almacenamiento Temporal de Inventario

El almacenamiento tradicional se utiliza principalmente porque los socios comerciales todavía se basan en estrategias de distribución push (empuje). La gestión de inventario push es una estrategia que promueve la provisión de los CDs y puntos de venta al por menor en previsión de la demanda futura (las estrategias de push y pull están cubiertas en el Bloque de Aprendizaje 5). Los artículos se almacenan hasta que sean necesarios para su uso posterior en la cadena de suministro.

Almacenamiento de Inventario Semi-Permanente

El objetivo principal del almacenamiento semipermanente, también conocido como almacenamiento especial, es el almacenamiento de mercancías como holgura o inventario de seguridad. Existen varias condiciones que se aplican al almacenamiento semipermanente del inventario. Las siguientes condiciones típicamente llevan al almacenamiento semipermanente del inventario:

- **Demanda estacional:** existencias mantenidas antes de la temporada de demanda; Las industrias que típicamente requieren un importante inventario estacional incluyen prendas de vestir, artículos deportivos y vacaciones especiales
- **Demanda errática:** artículos altamente especializados como equipos médicos
- **Productos que requieren acondicionamiento:** Generalmente consumibles, como el envejecimiento de la carne en un almacén refrigerado o envejecimiento de vino y licor en barriles
- **Compra especulativa o adelantada:** Productos mantenidos en previsión de futuros aumentos o escasez de precios, como el aceite de calefacción almacenado en previsión de la demanda de invierno
- **Cantidad de lote / descuento a granel:** Producto retenido después de que fue comprado para aprovechar el descuento por la cantidad de lote o descuento a granel ofrecido por un proveedor
- **Requisitos de mantenimiento:** Mantenimiento de las piezas de repuesto en caso de desgaste o fallo del equipo

Unidad 4: Sistemas de Control de Inventarios y Métodos

Un buen registro es en gran parte un reflejo del sistema de inventario implementado para dar soporte. Las empresas utilizan diferentes sistemas para ayudar a mantener el control de inventario y garantizar la exactitud del inventario. Aunque una descripción completa de lo que debe incluirse en un sistema de control de inventario está más allá del alcance de este bloque de aprendizaje, algunas consideraciones claves se resumen a continuación.

Manual vs. Computarizado

Los sistemas informáticos pueden afectar de manera dramática todas las fases de la gestión y control de inventarios, incluyendo el conteo, la supervisión, la grabación y la recuperación de artículos de inventario, la identificación y verificación de ubicaciones de almacenamiento, la detección de cambios en el inventario y la anticipación de necesidades de inventario. Los sistemas informáticos pueden ayudar a hacer estas actividades más fáciles que confiar en sistemas manuales que requieren mucha mano de obra y son propensos a errores. Aunque los costos más bajos, disponibilidad más amplia, características mejoradas y mayor facilidad de uso han hecho que los sistemas informáticos para el control de inventario sean más accesibles, algunas compañías todavía confían en sistemas manuales.

En el núcleo de un sistema manual, aunque rara vez se utiliza en el contexto de control de inventario de hoy, está la tarjeta de inventario, un registro de artículos que tiene un sistema de archivo y control compuesto de tarjetas de índice, archivos de tarjetas rotatorias o sistemas de clasificación manual. Las tarjetas contienen un registro del inventario disponible y se ajustan manualmente cuando se añade o se retira el inventario del sistema registrando en la tarjeta las cantidades involucradas en cada transacción.

Contabilidad Periódica vs. Perpetua

Un sistema de inventario debe implicar un seguimiento continuo del inventario o actualizaciones periódicas sobre el estado del inventario, generalmente en el momento en que se toman las decisiones. Un sistema perpetuo o continuo normalmente contabiliza todas las transacciones a medida que se producen y es capaz de proporcionar información de estado del inventario a mano en cualquier momento. Un sistema periódico requiere que alguien cuente físicamente lo que está a la mano cuando se necesita información. El control perpetuo del inventario está estrechamente asociado con los sistemas informáticos y el control periódico con los sistemas manuales.

Procesamiento en Lote vs. en Tiempo Real

Otra decisión clave en el desarrollo de un sistema de inventario es determinar cuándo y con qué frecuencia se actualiza el sistema con la información de la transacción. Los sistemas de lote - una forma de contabilidad periódica de inventario y valor - acumula transacciones como ventas y recibos y los procesa en un horario establecido, normalmente diariamente; el procesamiento en tiempo real incorpora los cambios a medida que ocurren.

Una comparación del procesamiento por lotes y en tiempo real en un entorno de almacén hace evidente las diferencias. En un entorno de lotes, los pedidos se recogerían durante un período de tiempo determinado, como por ejemplo cada pocas horas, y luego un lote de órdenes se liberaría al almacén para la recolección. En un entorno en tiempo real, las órdenes serían enviadas al almacén para la recogida tan pronto como lleguen.

Esquemas de numeración

Los sistemas de control de inventarios implican el control de SKUs, definidos en la Unidad 2 como artículos que son idénticos en forma, ajuste y función. Cómo identificar o número de SKUs es otra decisión clave en el establecimiento de un sistema de inventario. En lugar de usar descripciones que pueden ser cientos de caracteres largos y difíciles de distinguir de un vistazo, la mayoría de las empresas usan números de artículos de sólo cinco a seis caracteres o números. Los números de artículos identifican únicamente los artículos, sirviendo como una taquigrafía o una abreviatura de descripción del artículo.

Los números de artículos siempre son importantes para las empresas que están buscando sus inventarios, completando transacciones, llenando pedidos y filtrando o buscando informes. Los números de artículos se vuelven más importantes cuando las empresas necesitan rastrear un lote o lotes de productos defectuosos que necesitan ser recordados. Los números de artículo también se pueden incorporar en un código de barras. Las compañías que usan códigos de barras también usan típicamente equipos de escaneo RFID para leer códigos de barras que luego están vinculados a un WMS y se usan para propósitos de administración de inventario.

Inventario y Control de Ubicaciones de Almacenamiento

La mayoría de los almacenes tienen un sistema implementado para almacenar y recolectar inventarios. Con un sistema de localización de inventario, encontrar la ubicación del producto para almacenar o recolectar se convierte en una tarea más fácil. Muchos almacenes utilizan un WMS, códigos de barras y equipos RFID para apoyar el proceso de localización de inventario, recolección y los procedimientos de eliminación, incluyendo la localización y recuperación del sistema.

Sistema Dirigido de Almacenamiento y Recolección

El sistema dirigido de almacenamiento implica el movimiento de los artículos de inventario desde la recepción hasta sus ubicaciones de almacenamiento óptimas, determinadas por el sistema. El sistema dirige a los operarios del almacén a las ubicaciones de almacenamiento abiertas más cercanas utilizando reglas de almacenamiento específicas de artículos, como velocidad, tamaño y peso, que se incorporan al sistema para predeterminar la mejor ubicación guardada para cada elemento. Con la recolección dirigida por el sistema, los agentes de almacén se dirigen a la ubicación más cercana en un almacén para recolectar un elemento según las reglas de recolección, como la ruta de viaje más corta (Z R Data Systems, 2010).

Direcciones de Almacenamiento / Picking

Los almacenes tienen un sistema de rotulación o numeración visual para identificar las ubicaciones de inventario de los productos almacenados en el almacén; Estas son llamadas direcciones de almacenamiento o picking (vea la Figura 22). La fila de un estante (rack) se le asigna típicamente una letra y / o número (por ejemplo, A1, A2, etc.). Los números pares pueden asignarse al lado derecho del pasillo y los números impares al lado izquierdo del pasillo. Algunos almacenes eligen asignar un número al pasillo mismo. También se pueden asignar números a secciones del estante, niveles y compartimentos de almacenamiento individuales. Una dirección de selección puede ser A2.1.1.1.1, donde:

- A2: fila del estante
- 1: Pasillo
- 1: Bahía
- 1: Secciones del estante (rack)
- 1: Niveles



Figura 22. Direcciones de Almacenamiento / Picking. © CanStockPhoto.com.

Unidad 5: Medición de la Exactitud del Inventario y Mantenimiento de Registros

La exactitud del inventario se define como cualquier lugar de almacenamiento que cumpla con los siguientes criterios: (a) que tiene el número de artículo correcto, (b) tiene la cantidad correcta para ese número de artículo, y (c) no hay excepciones. Las empresas deben ser capaces de confirmar que sus registros de inventario son exactos: la cantidad de inventario registrada es equivalente a la cantidad de inventario realmente almacenada. Si los registros de inventario son precisos, entonces la administración del inventario puede confiar en los registros para determinar cuándo pedir más inventario o cuándo reducir el inventario que no se puede usar con tanta frecuencia. Los registros inexactos pueden conducir a un inventario de reposición excesivo o insuficiente.

Para controlar el inventario es necesario verificar los conteos manuales en los registros de inventario con una inspección física y el recuento de todos los artículos. Esto se logra generalmente contando el inventario entero al mismo tiempo, llamado inventario físico, o contando diversos artículos en horas específicas, llamado conteo cíclico. La precisión del inventario se calcula dividiendo el número total de ubicaciones correctamente contadas por el número total de ubicaciones contadas. Por ejemplo, si se cuentan 100 ubicaciones y 95 son correctas, la precisión general del inventario sería del 95%.

La tendencia general ha sido que las empresas pasen de los inventarios físicos al conteo cíclico. Generalmente se cree que el conteo cíclico es menos costoso y más propicio para promover la precisión en los registros de inventario.

Inventarios Físicos Periódicos

La realización de inventarios físicos de existencias durante un período de tiempo condensado es costosa. Este tipo de inventario puede tomar una gran cantidad de tiempo para planificar, preparar y llevar a cabo, y puede ser muy costoso de lograr. Un coste de oportunidad importante se asocia con los inventarios físicos porque normalmente requieren que las operaciones de producción y almacenamiento se cierren. Las ventas también pueden interrumpirse, el servicio al cliente puede verse afectado y las empresas pueden haber tenido que acumular inventario para cubrir el período de cierre. Las empresas más pequeñas pueden incluso sacar a las personas de ventas de sus funciones habituales para ayudar a contar el inventario. Desafortunadamente, existe el potencial de que, si el recuento no se hace con precisión, la integridad del inventario en realidad podría empeorar en lugar de mejorar.

La tecnología ha hecho la toma de inventarios físicos y conteos cíclicos más fácil. El uso de símbolos de código de barras y “handhelds” como terminales de escaneo (dispositivos portátiles) ha aumentado considerablemente la precisión y la productividad en el recuento. Los radio dispositivos y los dispositivos celulares facilitan la comunicación entre los contadores y los gestores de conteo. Las básculas electrónicas pesan artículos pequeños y pueden programarse para mostrar el número de artículos en un lote basándose en el peso total de los artículos.

Conteo Cíclico de Inventario

El conteo cíclico implica el conteo sistemático de cada artículo transportado en inventario, al menos una vez al año, en un intervalo o frecuencia planificada. El conteo cíclico se basa a menudo en una clasificación ABC: es decir, los elementos A se cuentan con más frecuencia que los elementos B y los elementos B con más frecuencia que los elementos C. El conteo cíclico también se utiliza para corregir errores de inventario conocidos o manejar situaciones especiales. Se pretende que sea un sistema de control y medición de lo bien que funciona el proceso de control de inventario.

El conteo cíclico es una herramienta muy útil para el gestor de inventario para mantener y mejorar la precisión del inventario. Los procedimientos para el establecimiento y la realización de conteos cíclicos son similares a los procedimientos para efectuar un inventario físico periódico, pero se requiere menos preparación debido a que los conteos cíclicos son las actividades en curso que están integradas en el flujo de trabajo general de las instalaciones. Un

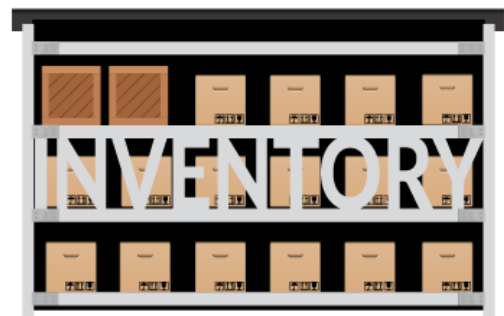
paso clave de la planificación es determinar el intervalo de tiempo para contar cada artículo transportado en inventario. La exactitud disminuye con el tiempo, y el grado de disminución generalmente se asocia con el número de transacciones que ocurren para un artículo. Cuanto mayor sea la integridad deseada de un artículo, mayor debe ser la frecuencia que debe ser contado, por lo que la velocidad del inventario (movimiento de inventario) es a menudo incorporado en el establecimiento de un nivel de precisión deseado. En este caso se requerirá un mayor nivel de exactitud de inventario para artículos con una velocidad de inventario más alta.

Resumen del Bloque de Aprendizaje 3

El control de inventarios implica la creación de registros de inventario, las prácticas que tratan con estos registros, y el conteo o auditoría de inventario. El control de inventario también sirve para lograr un delicado equilibrio entre las tres clases de costos: costos de pedidos, costos de mantenimiento y costos de no inventario (stockouts). Los sistemas de inventario controlan la acumulación de SKU, artículos que son idénticos en forma, ajuste y función.

La gestión de un gran número de SKU puede ser difícil. Los controles, las actualizaciones, los cheques, los recuentos, las previsiones y las decisiones de pedido deben realizarse para cada SKU. Los administradores de inventario pueden aprovechar el principio de Pareto para ayudar en esta tarea. También hay varias herramientas que ayudan a los controladores de inventario con el complejo entorno en el que operan.

La precisión en el mantenimiento de registros de inventario puede medirse y monitorearse usando un grupo de técnicas de gestión de calidad conocidas como control estadístico de procesos. Un buen mantenimiento de registros es un reflejo del sistema de inventario implementado para apoyarlo. El inventario y la integridad del sistema de localización se pueden



*Figura 10. Almacenamiento de Inventario.
Desarrollado por el Consorcio LINCS.*

mejorar significativamente a través de la utilización de la tecnología de códigos de barras y RFID. La tecnología de sistemas expertos, que son sistemas informáticos que proporcionan apoyo a las decisiones mediante la incorporación y referencia a reglas de decisión diseñadas por expertos de la compañía, también muestra una promesa sustancial para apoyar la gestión de inventario.

El almacenamiento de inventario es cómo y dónde se almacena normalmente el inventario. El despliegue de inventario es el componente de logística que aporta valor al cliente mediante la

preparación y la distribución de mercancías de manera eficiente, buscando reducir o eliminar la necesidad de almacenamiento. Las alternativas de almacenamiento que reducen o eliminan el almacenamiento de inventario incluyen muelles cruzados, respuesta rápida, almacenamiento temporal y almacenamiento semipermanente.

Los sistemas informáticos pueden afectar dramáticamente todas las fases de la gestión y el control de los inventarios. Un sistema de inventario debe implicar un seguimiento continuo del inventario o actualizaciones periódicas del estado del inventario (generalmente en el momento en que se toman las decisiones). Los registros del sistema de inventario deben ser verificados a través del recuento de todos los artículos.

Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 3

1. El control de inventario se define como _____.
 - a. Gestión de la oferta, el almacenamiento y la accesibilidad de los materiales para satisfacer las necesidades del cliente
 - b. Planificación de las operaciones de fabricación
 - c. Elegir el modo de transporte
 - d. Material de rutas de los camiones a los muelles de recepción
2. Para ayudar en el control de inventario, el personal de inventario a menudo utiliza el principio de Pareto, que afirma que:
 - a. Al analizar un gran grupo de artículos, la mayor parte de la actividad se concentrará en un número relativamente pequeño de artículos
 - b. Al analizar un gran grupo de artículos, la mayor parte de la actividad se concentrará en un número relativamente grande de artículos
 - c. Al analizar un pequeño grupo de artículos, la mayor parte de la actividad se concentrará en un número relativamente grande de artículos
 - d. Al analizar un pequeño grupo de artículos, la mayor parte de la actividad se concentrará en un número relativamente pequeño de artículos
3. Los Sistemas de Gestión de Almacenes (WMS) son sistemas informáticos que utilizan software de inventario para
 - a. Diseñar Códigos de Barras

- b. Crear planes de demanda
 - c. Realizar planificación de producción
 - d. Rastrear niveles de inventario, órdenes, ventas y entregas
4. Los Muelles cruzados (Cross-docking) son utilizados para:
- a. Proteger el inventario de la incertidumbre en la demanda
 - b. Clasificar y enviar los componentes de manufactura, ordenes de los clientes u otros productos cuando se reciben, sin ser almacenados
 - c. Respuesta rápida y eficiente a una promoción de mercadeo
 - d. Almacenar inventario en respuesta a la demanda o uso normal
5. El principal propósito de un almacenamiento semi-permanente es para:
- a. Inventario de seguridad u holgura
 - b. Incremento de los niveles de inventario almacenados a través de una empresa
 - c. Recibo y envío de productos sin ser almacenados
 - d. Reducción del total de inventario almacenado
6. Un buen registro es un reflejo de:
- a. Procedimientos de tarjeta manual
 - b. Sistema total de inventario
 - c. Mejor ubicación
 - d. Reducción de inventario
7. Contar el total del inventario al mismo tiempo se define como:
- a. Conteo cíclico
 - b. Inventario físico
 - c. Conteo de inventario parcial
 - d. Contero de inventario único
8. Muchas bodegas usan tecnología de radiofrecuencia e implementan microchips en productos para:
- a. Identificar el costo de lo que está en inventario
 - b. Realizar conteos de inventario

- c. Determinar la condición física de un artículo
- d. Identificar y rastrear los artículos en un sistema de control de inventario

9. ¿Conteo cíclico se define como qué proceso?

- a. Contar el inventario completo al mismo tiempo
- b. Contar inventario en intervalos de temporadas
- c. Conteo sistemático de cada artículo en el inventario al menos una vez al año en un intervalo planificado o frecuencia
- d. Contar inventario cuando un problema es detectado

10. Un sistema de control de inventario provee control para los SKUs (stock keeping units), que son definidos como:

- a. Artículos que son idénticos en forma, tamaño y función
- b. Artículos que son similares en forma, tamaño y función
- c. Artículos que son idénticos en forma y tamaño pero no necesariamente en función
- d. Artículos que no son idénticos en forma y tamaño pero realizan la misma función



Bloque de Aprendizaje 4: Gestión de Inventario y Pronóstico

Descripción del Bloque de Aprendizaje 4

Las funciones en el manejo de la cadena de suministro están interconectadas; la gestión del inventario y el pronóstico no son una excepción, ya que hay una relación directa entre los dos. Si las empresas pueden pronosticar la demanda con precisión, tener inventario en exceso no debería ser necesario. La Planificación de la demanda es la función en la cadena de suministro global que une pronósticos de ventas y de marketing para lograr un plan de inventario exacto.

Objetivos del Bloque de Aprendizaje 4

Al terminar este módulo, el estudiante podrá:

- Describir la relación entre la gestión del inventario y pronóstico
- Hablar de la incertidumbre en el proceso de inventario
- Comprender cómo, mejorar la visibilidad del inventario y la previsión de la demanda, pueden reducir el inventario total
- Explicar tipos básicos de modelos de predicción
- Explicar las mediciones de precisión de los pronósticos

Unidad 1: Pronóstico de la Demanda

El pronóstico de la demanda es una estimación de las necesidades futuras de la empresa. Por supuesto, las empresas tienen que prever los productos terminados para apoyar las ventas esperadas, pero también tienen que planificar para las materias primas, productos semielaborados, y otras necesidades como material de empaque. A modo de ejemplo, una empresa puede tener su departamento de ventas para crear un pronóstico y luego tener personal de la cadena de suministro para crear el plan de inventario o la demanda para apoyar las ventas previstas.

Entre las muchas entradas que deben ser estimadas para la gestión de inventarios, dos son de particular importancia en la predicción efectiva: la demanda y tiempo de entrega. El pronóstico de la demanda es la cantidad de un producto en particular que las empresas piensan que van a vender durante un período determinado de tiempo. El pronóstico de tiempos de entrega es

mucho más fácil que el pronóstico de la demanda, pero los tiempos de entrega a menudo tienen amplias variaciones. Por ejemplo, la cantidad de tiempo que tarda una compañía naviera para entregar una orden puede variar ampliamente; podría tomar cuatro días para entregar a partir de un proveedor nacional, pero mucho más tiempo si es un proveedor extranjero.

Hay dos tipos de pronósticos: pronósticos independientes y pronósticos dependientes. Los pronósticos independientes son necesidades únicas, típicamente para un producto final. En un fabricante de autos, un pronóstico independiente sería la cantidad de autos que será vendido en una semana. Los pronósticos para las partes que van en un auto dependen del número total de autos vendidos. Cada automóvil requiere cuatro neumáticos (o cinco, contando el de repuesto), por lo que el pronóstico para los neumáticos depende del pronóstico para los autos.

El tiempo entre la creación de un pronóstico y el evento que se intenta predecir impacta la exactitud de este. Es más fácil pronosticar la cantidad de autos que una empresa va a vender la próxima semana que la cantidad de autos que la empresa venderá cincuenta semanas de antelación. Cuanto más largo sea el intervalo entre el pronóstico y el evento, mayor será la probabilidad de que el pronóstico pierda precisión. Por esta razón, las empresas tienen pronósticos a largo y corto plazo. Para los pronósticos a corto plazo se refieren a menudo como los pronósticos operativos o tácticos, mientras que para los pronósticos a largo plazo se refieren a menudo como los pronósticos estratégicos.

Unidad 2: Modelo Básico de Pronósticos

Por lo general, las empresas utilizan datos históricos para tratar de predecir las ventas futuras. El pronóstico más simple utiliza la demanda del último período de venta para elaborar un pronóstico para el próximo período. Del mismo modo, para estimar las ventas de la próxima semana, una empresa puede hacer referencia a lo que se vendió durante la misma semana en el año anterior.

Sin embargo, la mayoría de las empresas tratan de incorporar datos más complejos en sus pronósticos. Un pronóstico muy simple, pero a menudo bastante exacto se llama media móvil (*“moving average”*). Un pronóstico de media móvil se crea mediante el uso de las cifras de ventas recientes para predecir un periodo próximo.

Hay métodos mucho más complejos para el pronóstico estadístico, pero una de las claves es que una empresa debe ser capaz de explicar a los no expertos en que forma el pronóstico llegó a un número particular; pronósticos más simples se pueden explicar con más facilidad. Sin embargo, hay muchos paquetes de software que las empresas pueden utilizar para automatizar la generación de estos.

Pronóstico de la Media Móvil Simple

Si una empresa quería crear un pronóstico para el mes de abril será mediante el cálculo del pronóstico de la media móvil simple de tres meses, la compañía sumaría lo que se vendió en enero, febrero y marzo y luego dividirlo por tres. El resultado sería la media móvil simple de abril.

- **Ventas de Enero:** 50 unidades
- **Ventas de Febrero:** 150 unidades
- **Ventas de Marzo:** 250 unidades

La media móvil simple sería $(50 + 150 + 250 \text{ unidades} = 450/3)$. Basado en una media móvil simple de tres meses de enero a marzo, el pronóstico para abril es de 150 unidades. Un inconveniente de la media móvil simple es que pesa cada período de tiempo igualmente. Si hay una tendencia, hacia arriba o hacia abajo, el promedio móvil simple no lo capturará.

Pronóstico de la Media Móvil Ponderado

Una extensión de la media móvil simple es la media móvil ponderada. La media móvil ponderada añade un factor adicional a la media móvil: los períodos de tiempo en el pronóstico deben ser ponderados (es decir, teniendo en cuenta los diferentes niveles de énfasis). La media móvil ponderada normalmente pone más peso en periodos de tiempo más recientes, haciendo así un mejor trabajo de capturar las tendencias.

Una media móvil ponderado aplica un factor, o peso, para cada período para reflejar cuánto énfasis una empresa quiere poner en cada período de tiempo, y luego multiplica el factor de peso por la demanda o las ventas reales para cada período de tiempo. Las empresas generalmente quieren poner más peso en las cifras de ventas más recientes y menos en los números más viejos. El factor de peso es una cantidad entre cero y uno; juntos, sumados deben ser igual a uno.

Las ventas de enero a marzo en el ejemplo anterior muestran un aumento, por lo que la mayoría del peso se encuentra ya en el último mes de marzo, sería menos peso en el mes de febrero y el menor peso en el mes más distante que sería enero. Por ejemplo, esta empresa podría decidir que el peso de marzo a 60% (0.6), de febrero a 30% (0.3), y de enero a 10% (0.1).

- **Ventas de Enero:** $50 \text{ unidades} \times 0.1 = 5$
- **Ventas de Febrero:** $150 \text{ unidades} \times 0.3 = 45$
- **Ventas de Marzo:** $250 \text{ unidades} \times 0.6 = 150$

Con la media móvil simple, el pronóstico en abril fue de 150 unidades, pero la media móvil ponderada predice ventas de abril de 200 unidades. El pronóstico de la media móvil ponderado es mayor, lo que refleja el reciente aumento mes a mes en las ventas, que la media móvil simple no pudo detectar.

Unidad 3: Error de Pronóstico

Error de Pronóstico Simple

Por desgracia, los pronósticos no siempre son del todo precisos; casi todas las empresas les resulta difícil predecir la demanda con un 100% de precisión. En cambio, las empresas tratan de minimizar el error de pronóstico para mantener los costos bajos. Las compañías pueden determinar la exactitud de su predicción mediante la medición de su margen de error, que se conoce como error de pronóstico. El error de pronóstico se puede calcular restando las ventas previstas de las ventas reales en el mismo período. Si una compañía vendió 300 unidades en abril, un error de predicción se puede calcular para los pronósticos de media móvil simples y ponderados utilizando la información de la Figura 23.

	Abril Actual	Abril Pronóstico	Error de Pronóstico
Media Móvil Simple	300	150	150
Media Móvil Ponderado	300	200	100

Figura 23. Media Móvil Simples vs. Media Móvil Ponderado. Desarrollado por el Consorcio LINC.

En este ejemplo, la diferencia entre los dos métodos es de 50 unidades. Usando la media móvil ponderado, el pronóstico sigue siendo corto y podría tener un desabastecimiento del producto pero por menos cantidad si hubiera utilizado la media móvil simple.

Error de Porcentaje Medio Absoluto (MAPE)

Hay medidas más amplias de error de pronósticos. Otro cálculo comúnmente usado de error de pronóstico es el error de porcentaje medio absoluto (“Mean Absolute Percent Error (MAPE)”), que convierte las unidades de error en un porcentaje y utiliza el valor absoluto de los errores de pronóstico de modo que valores mayores y menores no se desequilibren entre sí. Por ejemplo, si en un mes los pronósticos de una empresa se sobrestiman un 5% y al mes siguiente subestima en un 5%, el error sería -5% para el primer mes y 5% para el segundo mes. El promedio de los

dos meses sería cero, lo que implica que en los dos meses el pronóstico era perfecto. Sin embargo, si la empresa utiliza el valor absoluto de los dos meses (es decir, 10%) y se divide por dos, el error promedio pronóstico sería 5%. Por lo tanto, un promedio de la suma del error absoluto es preferible a un promedio de la suma del error.

La fórmula es expresada como:

Combinar valores absolutos y dividirlos por el tiempo (días-meses) = Error del promedio del pronóstico.

$$10\% \div 2 = 5\%$$

Unidad 4: Contabilidad de la Variabilidad / Incertidumbre en el Proceso de Inventario

Cambios en la Demanda

Las empresas pueden comunicarse regularmente con sus clientes para obtener información actualizada de la cantidad de producto que se está vendiendo para que puedan planificar en consecuencia. Los minoristas más grandes tienen sistemas electrónicos a través del cual los proveedores fabricantes pueden ver qué productos se están vendiendo en que almacenes en tiempo real.

Cambios en el Tiempo de Entrega

Los tiempos de entrega pueden variar debido a las interrupciones de fabricación, las inclemencias del tiempo, o por una serie de otros factores no previstos en estos casos el inventario debe estar disponible en caso de que los productos no son entregados a tiempo. Las empresas pueden trabajar con los proveedores para entender los matices de los tiempos de entrega para los artículos adquiridos, y también pueden trabajar con sus propios empleados para reducir la cantidad de tiempo que toma para preparar los pedidos. Además, las empresas pueden trabajar con sus proveedores de transporte para confirmar el tiempo que un movimiento en particular va a tomar y se esfuercen por reducir los tiempos de entrega. Los proveedores de transporte pueden utilizar modos de transporte más rápidos, como el aéreo en vez del terrestre, pero la empresa lo más probable es que tenga que pagar una prima. Las empresas tienen que mirar las ventajas y desventajas entre los tiempos de entrega más cortos y más fiables incluyendo los costos adicionales de los modos de transporte más rápidos.

Obsolescencia y Daño de Inventario

Los productos en inventario pueden llegar a ser obsoletos o inservibles, como por ejemplo productos que decaen con el tiempo. Con la ayuda de los departamentos de compras y de marketing, se puede determinar en cuanto tiempo un producto puede ser vendido y hacer el esfuerzo para reducir el inventario de productos a medida que envejece. El producto en inventario también puede ser dañado, ya sea por descuido del trabajador o mal manejo de los productos, impulsando la necesidad de una manipulación segura en los procedimientos.

Unidad 5: Mejorando la Visibilidad para Reducir Inventario

Para evitar discrepancias, los sistemas de inventario deben proporcionar una visibilidad continua SKU para lograr el éxito. Los problemas pueden ocurrir cuando el sistema no proporciona visibilidad en tiempo real para realizar un seguimiento de las transacciones. Cuando hay un retraso en las actualizaciones, el sistema podría mostrar que un artículo está disponible, pero no puede ser localizado. La mayoría de las personas han experimentado esta situación cuando un empleado de la tienda recibe la información en el sistema de que un artículo debe estar en un estante cuando no lo está.

Los principios de visibilidad también se aplican a los pronósticos, las empresas no sólo deben utilizar sus predicciones internas para planificar los niveles de inventario, sino que también deben tener acceso a las predicciones de sus clientes para determinar los niveles de inventario con mayor precisión. Las relaciones estrechas de trabajo entre las empresas y sus clientes pueden proporcionar acceso a las predicciones de ventas del cliente. Entre más pronto se den cuenta de las necesidades de sus clientes, más rápida y eficaz será la respuesta.

Por último, es importante mirar más allá de las paredes de la empresa al considerar la visibilidad de inventario. Si los proveedores y los clientes no son conscientes del inventario que las empresas tienen o necesitan, va a existir más inventario de lo necesario en la cadena de suministro. Si la visibilidad es pobre, aumentaran los costos para todos, incluyendo el cliente final.

Resumen del Bloque de Aprendizaje 4

El pronóstico de la demanda y gestión de inventario tienen una relación importante. Si es un pronóstico más preciso, menos inventario se va a necesitar. Reducir la



Figura 10. Almacenamiento de Inventario.
Desarrollado por el Consorcio LINC.

incertidumbre o la variabilidad en el proceso de inventario permite a las empresas tener menos inventario en general. Las incertidumbres en el proceso de inventario incluyen cambios en la demanda, cambios en el tiempo de entrega, las imprecisiones en los niveles de inventario, y que el producto se vuelva obsoleto, inservible o dañado. El pronóstico de la demanda significa la estimación de las necesidades futuras. Se necesitan pronósticos independientes para predecir la demanda de productos más recientes, y los pronósticos dependientes se basan en la necesidad de completar estos productos terminados. Ambas media móvil, simple y ponderado, proporcionan fórmulas sencillas para empezar a crear pronósticos, mientras que MAPE ofrece una estimación más detallada. Por último, la medición del error de pronóstico es importante para determinar qué tan correcto está el pronóstico.

Recursos Complementarios Opcionales del Bloque de Aprendizaje 4

El recurso complementario opcional que se enumeran a continuación puede utilizarse para reforzar el contenido cubierto dentro de este bloque de aprendizaje.

Mercado, E. (2007). *Hands-on Inventory Management*. Boca Raton, FL: Taylor & Francis Group.

Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 4

1. ¿Cuál de los siguientes métodos de predicción tiene en cuenta una mejor tendencia de ventas recientes, ya sea ascendente o descendente?
 - a. Media móvil ponderado
 - b. Media móvil simple
 - c. Cifras del mes pasado o de la semana pasada
 - d. Cifras del año pasado
2. Las previsiones precisas dan lugar a:
 - a. Alto requerimiento en inventarios
 - b. Interrupciones potenciales en la producción
 - c. Mas negociaciones con distribuidores
 - d. Menor cantidad de reserva y menos requisitos en inventario

3. ¿Cuál es el método preferido para la estimación de las necesidades futuras de una empresa?
- a. Planificación de producción
 - b. Análisis de mercado
 - c. Evaluación de las Necesidades
 - d. Pronóstico de la demanda
4. Los factores de ponderación en un pronóstico de media móvil ponderado deben sumar:
- a. 0.0
 - b. 1.0
 - c. 0.6
 - d. 0.1
5. ¿Cuál es el pronóstico de media móvil ponderado de tres semanas de los siguientes números?

Semana	Unidades
1	200 unidades
2	300 unidades
3	400 unidades

- a. 200 unidades
 - b. 250 unidades
 - c. 400 unidades
 - d. 300 unidades
6. ¿En una planta de montaje de bicicletas, cuál es el pronóstico de demanda independiente?
- a. Llantas para bicicleta
 - b. Bicicletas
 - c. Frenos
 - d. Contenedores de envíos

7. Al pronosticar los requisitos para la mesa de la cocina, la demanda de mesas completas vs. la demanda de patas de la mesa es:
- a. Pronostico de demanda vs. Demanda actual
 - b. Demanda Dependiente vs. Demanda independiente
 - c. Demanda independiente vs. Demanda Dependiente
 - d. Demanda actual vs. Demanda pronosticada
8. El término suele utilizarse para describir pronóstico de la demanda junto con control de inventario:
- a. Gestión de la cadena de suministro
 - b. Planificación de suministro
 - c. Error de pronostico
 - d. Planificación de demanda
9. En el cálculo del error de pronóstico, los pronósticos que son demasiado altos y demasiado bajos se equilibran entre sí e indican un pronóstico más preciso que ocurrió realmente. ¿Para dar cuenta de esto, las empresas utilizan qué tipo de error de pronóstico para cada período?
- a. Real
 - b. Absoluto
 - c. General
 - d. Simple
10. Un defecto o la devolución de la media móvil simple es cuando:
- a. Pesos iguales son incluidos por cada periodo
 - b. Pesos iguales no son usados
 - c. Son muy difíciles de calcular
 - d. Casi nunca son exactos



Bloque de Aprendizaje 5: Gestión de Inventario en la Cadena de Suministro

Descripción de Bloque de Aprendizaje 5

Este bloque de aprendizaje aborda las herramientas y técnicas clave y los sistemas basados en terceros para gestionar el inventario en la cadena de suministro. También se describe cómo la variabilidad de la demanda a lo largo de la cadena de suministro puede conducir al exceso o falta de inventario en diferentes puntos de la cadena.

Objetivos del Bloque de Aprendizaje 5

Al terminar este módulo, el estudiante podrá:

- Discutir el papel y la importancia de los inventarios en la cadena de suministro
- Comprender cómo la variabilidad de la demanda a lo largo de la cadena de suministro puede conducir a exceso o falta de inventario almacenado (también conocido como el efecto látigo ("*bullwhip effect*")
- Describir las herramientas y técnicas utilizadas para la gestión de inventario en la cadena de suministro
- Discutir las opciones para externalizar las actividades de gestión de inventario, en su totalidad o en parte, a un tercero.

Unidad 1: El Inventario y la Cadena de Suministro

Prácticamente cada producto que llega a un cliente se ha trabajado o manipulado de múltiples funciones u organizaciones, los cuales se denominan colectivamente como la cadena de suministro. Una cadena de suministro implica un flujo a partir del punto inicial de origen hasta el consumidor final. Incluye proveedores de materias primas, fabricantes, distribuidores, minoristas y clientes. El manejo de la cadena de suministro se trata de la integración de la oferta y la demanda dentro y a través de múltiples empresas y organizaciones.

El Papel del Inventario en la Cadena de Suministro

Gran parte de la actividad involucrada en la gestión de cadenas de suministro se basa en la compra, transferencia, control y visibilidad de inventario. El propósito central del inventario en las cadenas de suministro es lograr el mejor equilibrio posible entre la oferta y la demanda de bienes. Para gestionar el flujo de mercancías a través de la cadena de suministro de manera efectiva, las empresas tienen que hacer frente a las fuentes de suministro y la demanda de los clientes. Las empresas deben tratar de equilibrar el cumplimiento de las exigencias del cliente, que no siempre son fáciles de predecir con exactitud, tanto con el almacenamiento y ordenamiento para un suministro suficiente de materiales y mercancías. Mantener inventario en varios puntos de la cadena de suministro contribuye a equilibrar la oferta y la demanda y a amortiguar la incertidumbre. Estos puntos incluyen tiendas minoristas, mayoristas, distribuidores, fabricantes y proveedores de materias primas.

El inventario existe en varios puntos de la cadena de suministro para satisfacer las necesidades de oferta y demanda. Por ejemplo, una empresa de fabricación de vidrio fabrica productos de vidrio en grandes lotes, ya que es un medio más económico de la producción. La producción en grandes lotes permite al fabricante de vidrio adquirir y almacenar las materias primas utilizadas en la producción frente a futuras necesidades de producción y así satisfacer las demandas en ventas futuras. En el otro extremo de la cadena de suministro, un minorista de ventanas de vidrio podría almacenar intencionalmente inventario para satisfacer las demandas actuales y futuras.

El Impacto de No Administrar el Inventario

El no poder manejar bien el inventario a través de la cadena de suministro podría tener un efecto perjudicial sobre el rendimiento de la empresa. Por ejemplo, si un fabricante de cereales produce en exceso un cereal que tiene una vida de almacenamiento de ocho meses, estos podrían llegar a su fecha de vencimiento sin haber sido vendidos y tienen que ser desechados. La mala gestión de inventario puede afectar a muchas de las áreas de la cadena de suministro con los siguientes resultados:

- **Compras:** Compras podría sobre comprometer las compras de materias primas de proveedores que se utilizan para la producción de bienes. En el ejemplo de cereales, el departamento de compras puede obtener y pagar por los productos alimenticios utilizados en la producción de los cereales; parte de esta materia prima se perdería en el producto terminado cuando ya no sea utilizable.
- **Producción:** La capacidad de producción se utiliza para fabricar el cereal. Si la capacidad de la línea de producción se encuentra bajo presión, entonces la capacidad habrá sido

desperdiciada en el producto que no se necesita, sobre todo si hay una demanda para esa capacidad de otros productos. Además, el costo de mano de obra podría ser elevado para los productos producidos innecesariamente.

- **Inventario:** Si un producto tiene una vida útil definida, algunos de los productos tienen que ser eliminados cuando se alcanza el límite de caducidad. Los costos de manejo que se han incurrido para el producto serán innecesariamente gastados.
- **Almacenaje:** El espacio de almacén y la mano de obra son caros y el almacenamiento de mercancías invendibles podría conducir a una disminución de la rentabilidad. En el ejemplo de cereales, los costos de almacenamiento y de mano de obra se acumulan mediante el uso de espacio de almacenamiento que podría haber sido utilizado para almacenar otros productos.
- **Transporte:** En este ejemplo, el cereal puede haber sido transportado a un mayorista o un minorista y luego desecharse después de su fecha de caducidad. En efecto, los costos de transporte para la porción desechada del producto se han desperdiciado.
- **Servicio al cliente:** El servicio al cliente podría ser impactado porque el fabricante del cereal podría no tener otros productos demandados actualmente por los clientes debido a la sobre producción de estos cereales.

Unidad 2: El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect)

El efecto látigo se produce normalmente cuando los pedidos a los fabricantes y proveedores crean una variabilidad mayor que las ventas definidas para un cliente final. El efecto látigo es resultado de muchos factores en la cadena de suministro, incluyendo la falta de comunicación entre las diversas funciones, la desorganización y mala planificación de la demanda. Las variaciones en una parte de la cadena de suministro se agravan en otras partes de la cadena, ya que cada función sobrestima o subestima la demanda, lo que resulta en fluctuaciones exageradas y que conduce a excesivo o insuficiente inventario en el almacén.

El efecto látigo afecta a las explotaciones de inventarios en toda la cadena de suministro. Por ejemplo, si un cliente exige seis unidades de un producto en particular, el minorista podría ordenar diez unidades del distribuidor, lo que resulta en un extra de cuatro unidades de inventario adicional. El distribuidor, a su vez, podría pedir 16 unidades por parte del fabricante, dejándolo con seis unidades disponibles para la demanda futura. El fabricante puede pedir suficientes suministros y materiales para fabricar 30 unidades para lograr eficiencia y para satisfacer la demanda esperada.

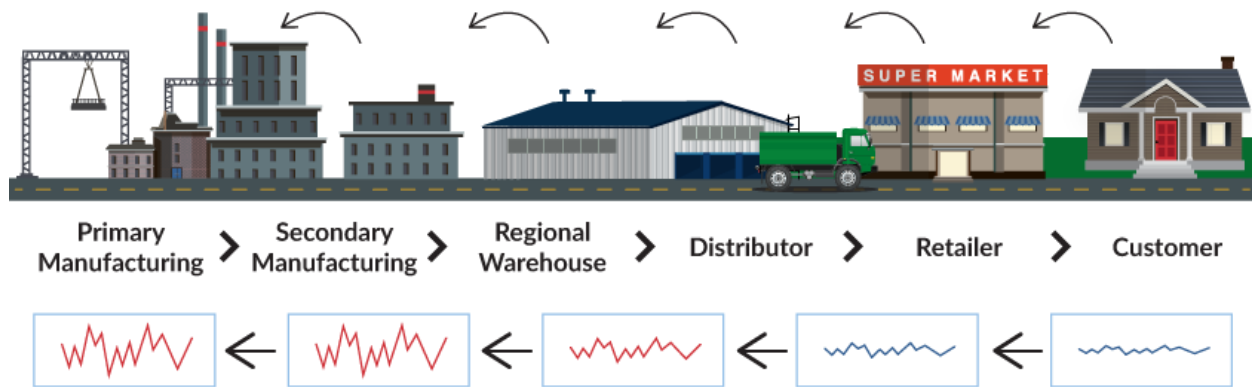


Figura 24: El Efecto Látigo (Bullwhip effect). Desarrollado por el Consorcio LINC.

El resultado es que 30 unidades han sido fabricadas por el fabricante cuando la demanda real del cliente era de seis unidades, creando un excedente potencial de 24 unidades. Si no hay una demanda inmediata, las diversas empresas en la cadena de suministro podrían tener que bajar los precios y aumentar los gastos de marketing y publicidad para vender las 24 unidades restantes.

El efecto látigo es un problema común en muchas cadenas de suministro. La previsión y la planificación colaborativa y la comprensión de las causas del efecto látigo pueden ayudar a aliviar el inventario en exceso o no deseado.

Unidad 3: Planificación Colaborativa, Pronóstico, y Reabastecimiento (CPFR)

La comunicación y la colaboración son cruciales en una cadena de suministro; pueden conducir a la reducción de la incertidumbre en el pronóstico, que puede ayudar a evitar el efecto látigo. (CPFR) es una manera de reducir la incertidumbre al asegurar que las funciones de la cadena de suministro desarrollan pronósticos comunes para SKUs individuales para reducir la incertidumbre, disminuir los niveles de inventario y mejorar el servicio al cliente.

De acuerdo con Bozarth (2015), CPFR sigue un marco definido que combina la inteligencia de múltiples socios comerciales durante la planificación y realización de la demanda de los clientes; tiene el objetivo declarado de aumentar la disponibilidad de productos para los clientes, al tiempo que reduce el inventario, el transporte y los costos de logística. CPFR implica la colaboración entre los socios de la cadena de suministro para pronosticar requerimientos de la demanda, lo que ayuda a reducir los errores de pronóstico dentro de la cadena de suministro global. Los líderes en demanda y planificación de suministro rutinariamente practican estas técnicas más avanzadas de planificación.

Las empresas cooperan usando CPFR para gestionar el inventario, proporcionar visibilidad de inventario y ordenar y reabastecer los productos en toda la cadena de suministro. La información se comparte a menudo entre los socios de la cadena de suministro a través de reuniones regulares y seguras a través de enlaces de Internet. El intercambio de información ayuda a los socios de la cadena de suministro a planificar y satisfacer la demanda de los clientes, incluyendo la variabilidad debido a la demanda prevista y real del cliente, los tiempos de entrega, los pronósticos, y los niveles de producción. El intercambio de información permite a los socios de la cadena de suministro recibir actualizaciones en tiempo real sobre el inventario y la demanda, lo que reduce la incertidumbre y la cantidad de inventario necesario.

Por ejemplo, un minorista importante descubrió que uno de sus proveedores, una empresa farmacéutica, no era capaz de satisfacer los requisitos del comprador para mantener suficiente inventario para satisfacer la demanda regular. Las dos compañías se reunieron para ver cómo resolver el problema y desarrollaron un proceso que relacionaría la demanda del cliente con las necesidades de reposición a lo largo de toda la cadena de suministro. Desarrollaron una prueba, o un programa piloto, en el que analizaron la demanda pronosticada de una vitamina en la firma minorista que se estaba agotando rutinariamente. Primero probaron el concepto colaborativo en papel, luego demostraron en un laboratorio que el Internet podría ser usado para intercambiar la información necesaria. El minorista y el proveedor establecieron entonces un grupo de planificación conjunto para prever la demanda y un sistema en tiempo real para compartir la demanda a través de un enlace seguro a Internet. El proveedor fue capaz de ver la demanda en tiempo real y ajustar sus planes de fabricación y entrega en consecuencia. Esta información condujo a un aumento sustancial del inventario de vitaminas en las tiendas del minorista, redujo los tiempos de entrega de suministros y aumentó las ventas globales para ambas compañías.

Unidad 4: La Gestión de Inventario de los Flujos en la Cadena de Suministro

Existen varios enfoques y sistemas para gestionar los flujos de inventario en la cadena de suministro, incluidos los sistemas push vs. pull, el aplazamiento de inventario, los sistemas just-in-time (JIT) y el inventario gestionado por el proveedor (VMI). Las empresas pueden utilizar uno o más de estos enfoques para ayudarles a gestionar los flujos de inventario con mayor eficacia. Los enfoques se describen a continuación.

Sistemas Push vs. Pull

En general, los enfoques de gestión de inventarios distinguen entre sistemas de pedidos pull y sistemas de pedido push. A veces denominado sistema reactivo, el método pull se basa en la demanda de los clientes para atraer productos a través de la cadena de suministro. Por el

contrario, el enfoque push o proactivo utiliza reposición de inventario para anticipar la demanda futura.

Por ejemplo, un gigante de la comida rápida como McDonald's opera con un sistema de pull, mientras que un minorista típico de ropa opera con un sistema de push. McDonald's cocina hamburguesas en respuesta a la demanda actual: las compras individuales desencadenan más producción de artículos alimenticios. Por el contrario, Banana Republic intenta anticipar lo que los clientes quieren y empuja artículos de prendas de vestir a los lugares donde los clientes los comprarán así que los artículos están disponibles cuando los compradores caminan por la puerta.

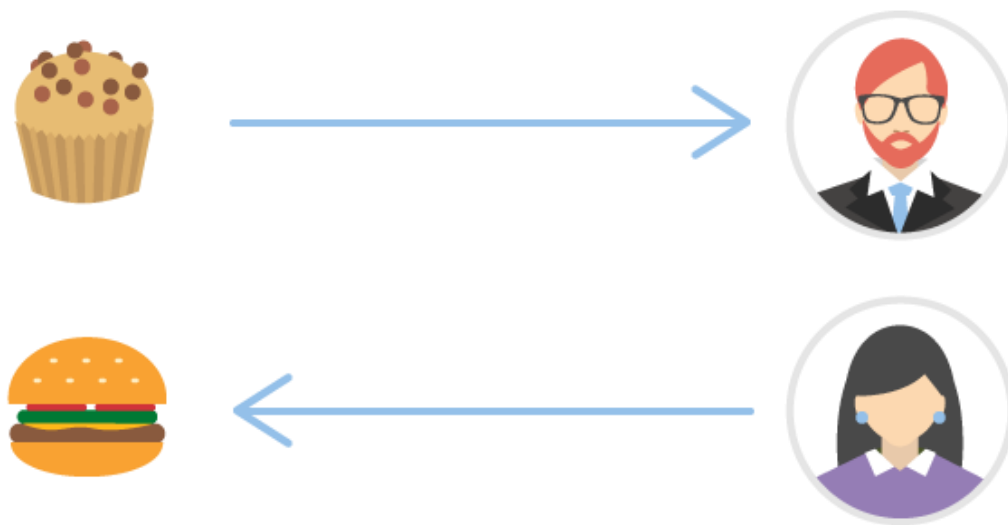


Figura 25: Ejemplo de Sistema Push vs. Sistema Pull. Desarrollado por el Consorcio LINC.

Una ventaja clave de los sistemas pull es que pueden responder rápidamente a los repentinos cambios en la demanda. Alternativamente, un enfoque de empuje cumple con las necesidades de inventario de todo el sistema de una manera ordenada y disciplinada que sigue un plan maestro. El desencadenante para iniciar un acto en un entorno de empuje se origina en sentido ascendente, con entidades descendientes administrando las consecuencias. El desencadenante es a menudo un pronóstico de la demanda anticipada que pone la cadena de suministro en movimiento. Los sistemas de extracción implican a veces una comunicación unidireccional entre el punto de necesidad y el punto de suministro, pero los sistemas de push implican necesariamente más comunicación bidireccional entre el punto de necesidad y el punto de suministro.

Las compañías farmacéuticas están pasando de un modelo push a un modelo pull. Tradicionalmente han empleado grandes cantidades de personal de ventas para empujar nuevos productos a los médicos, que eventualmente los prescribirían a los consumidores. Ahora, las compañías farmacéuticas gastan cientos de millones de dólares dirigidos a los consumidores directamente con anuncios que los instan a hablar con sus médicos acerca de una medicina u otra. Las compañías quieren que los consumidores descendientes inicien la señal de pull a través de sus médicos.

Aplazamiento

El aplazamiento es una herramienta de gestión de inventario en el que los productos son fabricados a un estado semi-terminado y luego terminados para satisfacer los pedidos de clientes individuales, porque a menudo es más rentable mantener el inventario semi-terminado en lugar de tratar de anticipar y fabricar cada producto con la configuración que los distintos clientes puedan exigir. A través de una amplia gama de industrias, es fácil pronosticar un nivel de elemento base en lugar de tratar de pronosticar productos finales específicos. Hay buena evidencia para apoyar la eficacia de aplazamiento. Un estudio realizado por Johnson y Anderson (2000) reveló que una estrategia efectiva de aplazamiento reduce tanto los costos de inventario como la pérdida de ventas y por eso cuentan con la capacidad de satisfacer los pedidos de clientes, como lo indican las tasas de cumplimiento, aumentan con el aplazamiento.

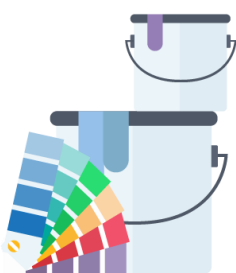


Figura 26: Las tiendas de pintura usan el principio de aplazamiento. Desarrollado por el Consorcio LINCS.

Las tiendas de pintura son un ejemplo clásico del principio de aplazamiento. Una vez que un cliente selecciona un color, un empleado abre una lata de base de pintura blanca en el acabado apropiado, añade colorante, y sacude la lata en una máquina para producir precisamente el color deseado. Para empresas como Sherman-Williams y Lowe, este enfoque evita enormes cantidades de residuos que se producirían si trataban de abastecerse cada uno de las miles de posibles combinaciones de color y brillo. Los costos de la máquina de mezcla para producir esos colores en una fábrica serían asombrosos. El enfoque también simplifica las tareas de pronosticar la fabricación porque sin ella las compañías de pintura tendrían que estimar, por ejemplo, cuántas personas en el sur de Alabama querrían un color llamado Evening Sunset en un semi-brillante.

Es exponencialmente más fácil planificar en el nivel de galón total para la pintura plana, semi-brillante y brillante en lugar de en el nivel de color individual.

Las empresas utilizan el aplazamiento como una forma de diferenciarse de sus competidores. Follett Corporation, una empresa de tamaño medio ubicada en el este de Pennsylvania, diseña y fabrica dispensadores de bebidas y hielo para uso institucional e industrial. Una de sus líneas de

productos está diseñada específicamente para el aplazamiento. El producto base, que se produce de acuerdo con un pronóstico, se termina solo después de que un cliente realiza una orden final específica. Los productos de Follett se necesitan a menudo de forma rápida con fines de sustitución en restaurantes, hoteles, cafeterías u hospitales. El aplazamiento permite a la empresa enviar los productos para requisitos particulares en días en vez de semanas, proporcionando de esta manera una ventaja de tiempo sobre los competidores.

Justo a Tiempo (JIT Just-in-Time)

La entrega justo a tiempo (JIT) es un método para suministrar productos utilizando una estrategia de envío en lotes más pequeños y más frecuentes con entregas que llegan como se necesitan en lugar de requerir el almacenamiento de materiales o piezas. La mayoría de las personas tienen exposición a los sistemas JIT en sus hogares. Las empresas públicas de suministro de agua y electricidad proporcionan sus productos en base a la demanda, que no requiere que los individuos lleven a cabo ningún inventario. Los medidores monitorean lo que usan los individuos, y se cobran en consecuencia.

Los beneficios de un sistema de entrega JIT incluyen lo siguiente:

- Reducir al mínimo la manipulación de materiales
- Reducción de los requisitos de inventario y espacio
- La imposición de la disciplina de calidad
- Reducción de los costos totales de producción
- Reducción del tiempo de ciclo del producto (es decir, el tiempo requerido para obtener los productos en el mercado)

El enfoque JIT puede reducir el inventario empleando tamaños de lote extremadamente pequeños y tiempos de entrega muy cortos. Por ejemplo, Boeing pidió a sus proveedores que produjeran y suministraran componentes utilizando técnicas JIT. Boeing adoptó en toda la empresa una herramienta, para la cadena de suministro, en línea que se llama ordenamiento basado en el consumo, lo que permite a Boeing compartir sus niveles de inventario con los proveedores. Utilizando esta herramienta, los proveedores construyen y envían sólo cuando los niveles de inventario de Boeing caen por debajo de cierto umbral cuidadosamente calculado. Este cambio de responsabilidad ha permitido a Boeing ya sus proveedores establecer niveles de inventario basados en las tasas de consumo, lo que permite a Boeing reducir sus niveles de inventario e instalaciones de almacenamiento en los sitios de producción. El método JIT también mejoró la capacidad de Boeing para pronosticar y mejorar el flujo de caja.

Unidad 5: Sistemas de Terceros

Una empresa de logística de terceros (3PL) es un proveedor externo que realiza todas o parte de las funciones de una empresa. Estas empresas pueden incluir proveedores de servicios tales como transporte, almacenaje, distribución, servicios financieros, servicios de mercadeo y servicios de manufactura. La gestión de inventario también puede ser manejada por una empresa externa. Dos enfoques comunes de la gestión de inventario de terceros son SMI y el inventario de consignación.

Inventario Gestionado por Proveedor (SMI)

SMI, también conocido como inventario gestionado por el proveedor, es un modelo de cadena de suministro en el que el proveedor tiene la responsabilidad de mantener los niveles de inventario del comprador. En los modelos tradicionales de la cadena de suministro, cuando los compradores requieren un producto, ponen una orden con un proveedor. El comprador está en control de la fecha y el tamaño de la orden que se coloca. En esta disposición tradicional, el comprador mantiene su propio plan de inventario. Con el modelo SMI, el proveedor tiene acceso a los datos de inventario y producción del comprador y es responsable de generar envíos de reposición para asegurar que los niveles de servicio se mantienen.

Los niveles objetivos de inventario son establecidos conjuntamente por el comprador y el proveedor. El cambio de responsabilidad puede ocurrir en cualquier parte de la cadena de suministro, pero normalmente ocurre cuando las mercancías llegan a las instalaciones del comprador. SMI puede utilizarse de manera realista para cualquier tipo de artículo, siempre y cuando el proveedor mantenga de manera fiable las cantidades deseadas en las ubicaciones de los clientes. El proceso SMI puede aplicarse a materias primas, hardware de montaje y otros elementos críticos de reabastecimiento recurrente. Los acuerdos específicos se definen en colaboración entre compradores y proveedores.

Inventario de Consignación

En el inventario de consignación, un proveedor proporciona productos a un comprador que se almacenan en las instalaciones del comprador, pero el inventario sigue siendo propiedad del proveedor. El comprador asume la responsabilidad del inventario cuando se retira un producto del inventario de consignación, paga la cantidad utilizada y notifica al proveedor la necesidad de reabastecer el inventario. Por ejemplo, un minorista puede tener ropa para la venta en sus tiendas, pero no paga al fabricante estas prendas hasta que se venden.

De vez en cuando, tanto el proveedor como el comprador verifican la cantidad de inventario que aún queda en el almacén. El inventario en consignación es una estrategia que ayuda al

proveedor asegurando volúmenes de producto para vender y ayuda al comprador al reducir la inversión en inventario. El inventario de consignación se utiliza a menudo en la industria de la distribución. El proceso de inventario de consignación también puede usarse para artículos MRO colocados en el sitio en las instalaciones de un comprador por un proveedor, tales como carruseles de venta que contienen herramientas especiales de mantenimiento y otros artículos necesarios.

Resumen del Bloque de Aprendizaje 5

Una cadena de suministro abarca a varios participantes que mueven bienes físicos desde el punto de origen hasta el punto de consumo final. Por lo tanto, el inventario juega un papel muy importante en las cadenas de suministro. Gran parte de la actividad involucrada en la gestión de las cadenas de suministro se basa en la compra, transferencia o gestión del inventario. El papel más básico que desempeña el inventario en las cadenas de suministro es equilibrar la demanda y la oferta de bienes. Los factores de la cadena de suministro, como la sincronización de pedidos, la demanda y las variaciones en la oferta, y la falta de comunicación y desorganización pueden resultar en un efecto conocido como el efecto látigo.



*Figura 10. Almacenamiento de Inventario.
Desarrollado por el Consorcio LINCS.*

CPFR puede ayudar a evitar esto ayudando a los miembros de la cadena de suministro a desarrollar una previsión común para SKU individuales para reducir la incertidumbre, disminuir los niveles de inventario y mejorar el servicio al cliente. Los enfoques específicos incluyen los sistemas de pull vs. push, el inventario de consignación, el aplazamiento, la entrega de JIT, SMI y los servicios de gestión de inventario de terceros.

Recursos Complementarios Opcionales del Bloque de Aprendizaje 5

El recurso complementario opcional que se enumera a continuación puede utilizarse para reforzar el contenido cubierto dentro de este bloque de aprendizaje.

Clearly Inventory. (2011). *Inventory basics—All about Inventory Management*. Obtenido de: <http://www.clearlyinventory.com/inventory-basics/inventory-management>

Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 5

1. El objetivo básico que tiene el inventario en las cadenas de suministro es:
 - a. Reducir Costos
 - b. Balance entre suministro y demanda
 - c. Incrementar tiempos de entrega
 - d. Incrementar costos

2. La variabilidad en la cadena de suministro debido a la colocación de la orden, el cumplimiento de pedidos, de oferta y variaciones en demanda, falta de comunicación y la desorganización puede dar lugar a:
 - a. VMI – Gestión de Inventario por Proveedor
 - b. El efecto látigo
 - c. Entregas Justo a Tiempo
 - d. Aplazamiento

3. Si diferentes entidades colaboran y se comunican a través de la cadena de suministro, puede conducir a:
 - a. Mal entendidos
 - b. Incremento en costos
 - c. Reducción de incertidumbre
 - d. Más incertidumbre

4. El enfoque pull, también conocido como sistema reactivo, se basa en:
 - a. Flujos inversos en la cadena de suministro
 - b. Componentes de manufactura antes del tiempo previsto
 - c. Inventario de seguridad
 - d. Demanda de los clientes para mover productos a través de la cadena de suministro

5. El aplazamiento es una herramienta usada en la gestión de inventario en donde:
 - a. Los clientes que decidan desistir de la compra de ciertos productos
 - b. Los productos se fabrican en un estado semi-terminado y luego se terminan para

- satisfacer los pedidos de clientes
 - c. Los productos se fabrican en un estado terminado para satisfacer los pedidos de clientes
 - d. El inventario se llevó a cabo para los clientes que desean posponer el pedido
6. **En general, los sistemas JIT están diseñados para :**
- a. Proveer materiales e inventario con antelación
 - b. Aumentar los costos de manufactura
 - c. Gestionar los tiempos de entrega y eliminar los residuos
 - d. Eliminar el inventario por completo
7. **Una empresa de terceros se puede definir como:**
- a. Una empresa que tiene más de dos propietarios
 - b. Es un proveedor externo que puede realizar la totalidad o parte de las funciones de una empresa
 - c. Siempre se utiliza por las empresas para gestionar el inventario
 - d. No tiene ningún papel que desempeñar en la gestión de inventario
8. **SMI es un modelo de cadena de suministro, donde la MI:**
- a. El comprador tiene la responsabilidad de mantener los niveles de inventario del proveedor
 - b. Proveedor tiene la responsabilidad de aumentar los niveles de inventario del comprador
 - c. Proveedor tiene la responsabilidad de mantener los niveles de inventario del comprador
 - d. Proveedor tiene la responsabilidad de mantener los niveles de venta del comprador
9. **En el inventario de consignación, un distribuidor:**
- a. Consigna materiales de desecho para su recogida
 - b. Proporciona productos a un comprador que se mantienen en inventario en las instalaciones del comprador, pero el inventario sigue siendo propiedad del proveedor
 - c. Proporciona productos a un comprador que se mantienen en inventario en las

- instalaciones del comprador, pero el inventario no es propiedad del proveedor
- d. Es responsable de la gestión de inventario en las instalaciones del comprador

10. CPFR hace hincapié en que las funciones de la cadena de suministro:

- a. Suministre productos utilizando una estrategia de envío en lotes más pequeños y más frecuentes
- b. Desarrollar un pronóstico común para SKUs individuales para reducir la incertidumbre
- c. Utilice un sistema en el que los proveedores mantengan los niveles de inventario del comprador
- d. Trabajar para desarrollar pronósticos independientes



Bloque de Aprendizaje 6: Medición del Desempeño del Inventario e Implicaciones Financieras

Descripción del Bloque de Aprendizaje 6

Almacenar inventario puede ser un costo significativo para muchas empresas. Muchas organizaciones incurren en grandes inversiones financieras para materiales y bienes con el fin de satisfacer sus necesidades de fabricación y distribución. Los materiales y bienes incluyen materias primas, artículos semi terminados (WIP) y productos terminados. Además del valor de los bienes mismos, las empresas incurren en costos de mano de obra para gestionar el inventario y los costos adicionales para almacenar el inventario de forma continua.

Por lo tanto, es esencial que el rendimiento del inventario se supervise y se gestione con el fin de garantizar la eficacia general de la empresa, la eficiencia y la rentabilidad. Este bloque de aprendizaje trata de cómo medir la eficacia de la gestión de inventario y las implicaciones financieras de tener inventario.

Objetivos del Bloque de Aprendizaje 6

Al completar este bloque de aprendizaje, el alumno será capaz de:

- Discutir las métricas claves para el rendimiento del inventario
- Explicar los costos relacionados con el inventario
- Comprender el impacto del inventario en los estados de resultados y en los balances
- Explorar otras áreas de gestión de inventario que afectan los costos

Unidad 1: Tipos de Medidas o Métricas

La mayoría de las organizaciones establecen medidas de desempeño o métricas para el inventario y miden regularmente el desempeño real para compararlo con estas métricas. La medición del desempeño del inventario juega un papel importante para determinar dónde deben tomarse futuras acciones. Las métricas se pueden utilizar para determinar dónde existen deficiencias en el rendimiento, por lo que se pueden tomar medidas apropiadas para mejorar. Esta unidad discute la importancia del inventario como una métrica en el manejo de la cadena de suministro, incluyendo el total de dólares de inventario, el inventario como un porcentaje de

ventas, rotación de inventario, días de suministro y retorno de activos (ROA) o retorno de la inversión.

Inventario: Una Métrica Importante para la Gestión de la Cadena de Suministro

El estado del inventario de una empresa (por ejemplo, de alto nivel, de bajo nivel, expirado) se utiliza a menudo como una prueba para la fortaleza general de los procesos de manejo de la cadena de suministro y de toma de decisiones. Por ejemplo, si una empresa tiene montos excesivos de inventario en forma de acciones de seguridad, esto podría resultar en costos de carga innecesarios y costos adicionales de oportunidad perdidos por tener capital de trabajo atado en activos que no pueden convertirse en ventas.

En última instancia, llevar demasiado inventario durante demasiado tiempo podría ser un síntoma de planificación y toma de decisiones ineficaz en el manejo de la cadena de suministro. Otros síntomas de un problema más profundo podrían incluir la previsión de la demanda y la planificación que es regular y significativamente imprecisa, largos plazos de entrega de los proveedores, operaciones internas con cuellos de botella y manipulación de inventario ineficiente o transportistas que no proporcionan un servicio de calidad.

Ciertas métricas, como rotación de inventario, días de inventario y ciclo de efectivo a efectivo, se han vuelto populares porque indican cuán bien están funcionando las cadenas de suministro. Estas métricas de inventario pueden medir la rapidez con la que el inventario se está moviendo a través de las cadenas de suministro, la probabilidad de que las empresas puedan manejar el cumplimiento de las demandas de los clientes, cómo la liquidez de las empresas se ve afectada por su inversión en inventario y cómo se gestionan las relaciones con los proveedores. Como se describe a continuación, las empresas utilizan algunas medidas clave para realizar un seguimiento del rendimiento del inventario, incluyendo el total de dólares de inventario, dólares de inventario como porcentaje de ventas, rotación de inventario y días de inventario disponibles.

Dólares Totales de Inventario

El término dólares totales de inventario se define como el valor total en dólares de inventario que tienen las compañías disponibles en todas las ubicaciones de la cadena de suministro. La métrica de los dólares totales de inventario en mano indica la cantidad de inversión que las compañías han atado al inventario, lo cual es una medida útil ya que el inventario representa las inversiones de efectivo de las empresas. El dinero en efectivo que está empacado en el inventario no puede utilizarse para otros proyectos.

Las empresas normalmente pagan por su inventario dentro de un período de tiempo limitado (por ejemplo, dentro de los 30 días de la recepción de la compra, a menudo referido como 30

netos). Después de recibir artículos para los proveedores, puede tomar varias semanas o meses antes de que el inventario pueda ser utilizado en la fabricación o vendido a los clientes. Por lo tanto, las inversiones en inventario afectan al flujo de caja, que es el movimiento de dinero dentro o fuera de las empresas que usualmente se mide durante un período limitado de tiempo. Las inversiones excesivas en inventarios reducen la cantidad de efectivo que podría estar disponible para otros propósitos. Una buena gestión del flujo de caja requiere que las compañías examinen sus inversiones en inventario para evitar sobreinversiones, por lo que es importante conocer el total de inversiones en dólares que las compañías tienen en inventario.

Las empresas que utilizan esta métrica generalmente reportan el inventario ya sea al costo o al precio de venta al por menor. El informe del valor del inventario basado en lo que las compañías pagan por el inventario (por ejemplo, materias primas, suministros de envasado, componentes o productos terminados) se reporta al costo y es la forma generalmente aceptada de informar el inventario de dólares. La otra opción es informar el valor en dólares de inventario basado en el precio que pagarían los clientes. Cualquiera de las opciones se puede utilizar, pero las empresas deben elegir un método de valoración, dejar claro qué elección han hecho, y aplicarlo de manera coherente.

Inventario como Porcentaje de las Ventas

Esta métrica divide el inventario promedio por ventas promedio, en dólares. La fórmula es:

$$(\text{Valor del inventario promedio} \div \text{ventas promedio}) \times 100 = \text{inventario total\%}$$

Por ejemplo, una compañía con \$ 550,000 en inventario final y \$ 1.0 millón en ventas tiene un porcentaje de inventario total de ventas de 55%. Las compañías pueden calcular esta cifra mensualmente, trimestralmente o anualmente y usarla para determinar cuánto inventario se necesita para alcanzar objetivos de ventas específicos. Si esa misma compañía espera un crecimiento del 10% en ventas, entonces sus ingresos anuales totalizarán \$ 1.1 millones. La cantidad de inventario correspondiente será de \$ 650,000 basada en el porcentaje de inventario de ventas de 55%. Utilizando esta cifra para fines de planificación financiera, las empresas pueden asegurarse de que tienen inventario suficiente para cubrir las ventas.

Otro uso clave de esta métrica es ver si hay tendencias que revelan si el inventario como un porcentaje de las ventas va hacia arriba o hacia abajo durante un período de tiempo. Si las ventas están aumentando, esto indicaría generalmente que una mayor proporción del inventario está siendo requerida para apoyar ventas, pero puede también indicar el manejo ineficaz del inventario total. Si el inventario, como porcentaje de las ventas, está bajando, esto puede indicar que la compañía está siendo más eficiente en el uso de su inventario para apoyar las ventas.

El uso de esta métrica es beneficioso porque es más fácil comparar el rendimiento del inventario con otras compañías sin compartir los valores en dólares, que a menudo son confidenciales. Para las compañías de capital público (por ejemplo, Walmart, Johnson & Johnson, Publix), el inventario es un número en dólares que se informa anualmente, por lo que no es confidencial. Sin embargo, las empresas de propiedad familiar u otras compañías privadas podrían sentirse más cómodas compartiendo porcentajes en lugar de números en dólares porque no tienen que reportar el inventario como un número en dólares. El valor para el inventario promedio debe ser consistente con el valor utilizado para calcular el total de dólares de inventario (métrica anterior). El valor de inventario puede basarse en el inventario al costo o en el inventario al precio de venta.

Rotación de Inventario

La rotación de inventario es una de las métricas más aceptadas y comunes del rendimiento del inventario. La fórmula es:

$$\text{Ventas} \div \text{Valor promedio del inventario} = \text{Rotación de inventario}$$

La rotación de inventario se calcula como ventas divididas por el inventario promedio y normalmente se calcula usando ventas anuales, en las que un año completo de ventas en dólares se divide por el inventario promedio en dólares. El inventario promedio se calcula tomando el inventario inicial de un año, el 1 de enero por ejemplo, agregándolo al inventario final, el 31 de diciembre en este ejemplo, y dividiendo ese número por dos para obtener el inventario promedio llevado a lo largo del año.

Por ejemplo, una empresa puede valorar sus ventas de productos en \$ 40,000 y calcular su inventario promedio en mano en \$ 10,000. El número de rotación de inventario por año, por lo tanto, sería de \$ 40,000 dividido por \$ 10,000, o cuatro veces por año. La empresa podría entonces decir que el inventario gira cuatro veces al año en promedio o que un artículo de inventario promedio permanece en el estante durante un cuarto de año.

La rotación de inventario también se denomina velocidad de inventario, indicando la velocidad a la que se vende la cantidad promedio de inventario o se pasa a través de las cadenas de suministro de las compañías durante cada período. Por ejemplo, si la rotación de inventario es 52, el inventario de esa compañía se vende cada semana; Por otro lado, si la rotación de inventario es una, entonces el inventario promedio se vende una vez al año. En este caso, la compañía que rota su inventario más de 52 veces al año tendrá una velocidad de inventario mucho mayor que la empresa que rota su inventario una vez al año.

La facturación de los inventarios varía según las industrias, dependiendo del tipo de inventario y de la forma en que se gestiona el inventario. Por ejemplo, la tasa de inventario de los fabricantes de automóviles será mayor que lo que será para las empresas que almacenan piezas de repuestos para el mantenimiento de automóviles, porque estas piezas tienden a ser utilizados con menos frecuencia. Sin embargo, la rotación del inventario varía típicamente de 5-10 veces para muchas firmas de fabricación y de 10-20 veces para la distribución, de compañías al por mayor, y las compañías al por menor.

Días de Suministro

Otra medición de inventario de uso común es los días de suministro, que mide la cantidad de días de uso del inventario que está a mano. Por ejemplo, algunas empresas tienen cerca de 30 días de suministro para darles suficiente inventario para cubrir la demanda durante un mes completo. La clave para usar esta métrica es saber cómo elegir el número de días de suministro.

No es necesariamente la mejor idea para las empresas elegir simplemente 30 días de suministro, ya que se aproxima a un mes, o incluso cualquier número de días, y para utilizarlo en todos los productos. Pueden necesitar más o menos días que otros productos requieren, dependiendo de la tasa de ventas, la variabilidad de las ventas y otros factores. Los productos que se reponen rápidamente sólo pueden necesitar algunos días de suministro, mientras que otros que no se utilizan a menudo pueden permanecer en el inventario durante varios días más o incluso semanas.

Retorno de la Inversión

Otra de las principales métricas de rendimiento es el retorno de la inversión (ROI). ROI se utiliza para determinar el beneficio de una inversión o para comparar la eficiencia de una serie de diferentes inversiones. Para calcular el ROI, el beneficio (retorno) de una inversión se divide por el costo de la inversión; El resultado se expresa como un porcentaje. La fórmula ROI se describe a continuación:

- $ROI (\%) = (Ganancia\ Neta / Inversión) \times 100$,
Donde $Ganancia\ Neta = Ganancia\ Bruta - Gastos$

Por ejemplo, si una empresa tiene un beneficio neto de \$ 100,000 y la inversión fue de \$ 1, 000,000, el ROI sería $(\$ 100,000 / \$ 1, 000,000) \times 100 = 10\%$.

Los mayores ROI indican mejores resultados por parte de las empresas. Desafortunadamente, si hay más inventarios o activos, esto resulta en un número de ROI más bajo, por lo que el inventario debe mantenerse al mínimo. En el ejemplo anterior, el inventario podría ser del 30%,

o \$ 300,000, de la inversión de la compañía que se está utilizando para generar su ROI del 10%. Si esta inversión en la cifra de inventario se incrementa en \$ 100,000 adicionales sin ningún aumento en el rendimiento, entonces se requeriría una mayor inversión en inventario (y una mayor inversión en general), lo que significa que el ROI habría disminuido.

Como otro ejemplo, si una empresa tiene una utilidad neta de \$ 100,000, y la inversión fue \$ 1,100,000, incluyendo una inversión adicional en inventario, entonces el ROI sería $(\$ 100,000 / \$ 1,100,000) \times 100 = 9\%$.

Unidad 2: Costos de Inventario

Como se mencionó anteriormente, un costo de inventario clave es la cantidad de dólares invertidos en el inventario. El otro costo, que es menos conocido, es el costo de mantener los inventarios. El costo de transporte es separado del valor de las mercancías necesarias para mantener o retener el inventario. Cada dólar que una empresa tiene en inventario no puede utilizarse en otros proyectos. Por ejemplo, en una empresa farmacéutica, cada dólar en inventario no se puede invertir en investigación y desarrollo para un nuevo medicamento, mientras que en una empresa minorista, cada dólar en inventario no puede utilizarse para construir una nueva tienda.

Simple Balance Sheet
Inventory is a major investment

ASSETS
Inventory
Cash
Accounts Receivable
Plant & Equipment
Total Assets
LIABILITIES
Accounts Payable
Loans
Total Liabilities
EQUITY
Assets minus Liabilities

Figura 27: Balance General que muestra el inventario como un elemento importante del costo. Desarrollado por el Consorcio LINC.

Componentes del Costo de Mantenimiento del Inventario

Las cuatro partes de los costos de mantenimiento de inventario son la tasa de obstáculos, los costos de servicio de inventario, los costos de riesgo de inventario y el costo de espacio de almacenamiento, cada uno de los cuales se describe a continuación:

- La tasa de obstáculos es la primera y mayor parte del costo de mantenimiento del inventario; Los departamentos de finanzas de las empresas establecen esta tasa como la tasa de retorno mínima para cualquier nueva inversión de la empresa, desde la creación de un nuevo producto hasta la construcción de un nuevo CD al costo del capital. Para cualquiera de estas inversiones, las empresas exigen un cierto retorno o tasa de rendimiento.
- La segunda parte del costo de mantenimiento del inventario es el costo del servicio de inventario, que se refiere a los impuestos y seguros relacionados con el inventario. Algunos imponen el valor del inventario que una compañía tiene, mientras que los productos en el inventario generalmente deben estar asegurados en caso de incendio, inundación u otro desastre que requiera reemplazar o reparar productos o equipos.
- La tercera parte del costo de mantenimiento del inventario es el costo del riesgo de inventario. Esto incluye la obsolescencia, los daños, la contracción y los costos de transbordo. La obsolescencia ocurre cuando los valores de los productos se reducen desde el momento en que fueron comprados por primera vez o llevados a la instalación durante el tiempo que se almacenan. Por ejemplo, el producto se convierte fácilmente en obsoleto porque va mal si se almacena demasiado tiempo. Como otro ejemplo, el valor de las computadoras disminuye debido a los rápidos avances tecnológicos de esa industria.
- La última parte del costo de mantenimiento del inventario es el costo del espacio de almacenamiento. Esta categoría incluye los costos de manipulación asociados con el traslado de mercancías dentro y fuera del almacenamiento y los costos de almacenamiento, tales como alquiler, calefacción e iluminación. Estos tipos de costos generalmente se asignan en función del volumen de inventario que se almacena.

Cálculo de los Costos de Mantenimiento del Inventario

El cálculo del costo de mantenimiento del inventario para mercancías almacenadas implica tres pasos:

1. Identificar el valor del artículo almacenado en el inventario (es decir, el costo manufacturado de los bienes vendidos).

2. Mida cada componente de costo de transporte individual como un porcentaje del valor del producto y agregue los porcentajes de componentes para medir el costo de mantenimiento del inventario. Por lo tanto, el costo de mantenimiento del inventario se expresa típicamente como un porcentaje del valor del producto (véase la Figura 28).
3. Multiplicar el costo de mantenimiento total como un porcentaje del valor del producto por el valor del producto para medir el costo de mantenimiento anual para una cantidad particular de inventario. Un ejemplo es una compañía que fabrica calculadoras científicas a un costo manufacturado de \$ 150 por unidad. La Figura 28 enumera los componentes del costo de transporte como un porcentaje del valor del producto; El costo anual de llevar una sola calculadora se calcula de la siguiente manera: $\$ 150 \times 0.30 = \$ 45$.

Costo	Porcentaje del Valor del Producto
Tasa de Obstáculo	12%
Servicio de Inventario	5%
Riesgo de Inventario	10%
Espacio de Almacenamiento	3%
Total	30%

Figura 28. Costo de Mantenimiento de Inventario. Desarrollado por el Consorcio LINCS.

Es importante tener en cuenta que los artículos con costos de transporte básicamente similares deben usar la misma estimación de costo por dólar de inventario. Sin embargo, los artículos sujetos a obsolescencia rápida o artículos que requieran un servicio especial para prevenir el deterioro pueden requerir estimaciones de costos por separado.

Los departamentos de finanzas normalmente pueden proporcionar porcentajes para cada componente del costo de mantenimiento del inventario. Este costo de mantenimiento del inventario debe aplicarse a las materias primas, productos semi terminados, y el inventario de productos terminados. Por lo general, es más barato mantener el inventario de materias primas porque tiene un valor menor y por lo tanto menores costos de transporte. Los productos terminados suelen tener los mayores costos de mantenimiento porque tienen el valor más alto entre los tres inventarios listados.

Existe una relación entre el volumen de ventas de inventario, el valor de inventario promedio y los costos de inventario. Según Coyle et al. (2003), a medida que aumenta el volumen de

inventario, el inventario promedio y el costo de mantener el inventario promedio disminuye (véase la Figura 29).

Número de Rotaciones de Inventario /Año	Inventario Promedio	Costo de Mantenimiento de Inventario	Incremento en el Ahorro del Costo de Mantenimiento del Inventario	Ahorros Acumulativos del Costo de Mantenimiento del Inventario
1	\$20,000,000	\$6,000,000	-----	-----
2	\$10,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000
3	\$6,666.667	\$2,000,000	\$1,000,000	\$4,000,000

Figura 29. La relación entre la rotación de inventario, el inventario promedio y el costo de mantenimiento del inventario (asumiendo un costo de mantenimiento de inventario del 30%). Desarrollado por el Consorcio LINCS

Unidad 3: Impacto del Costo de Inventario en los Estados Financieros

La necesidad de gestionar las inversiones de las empresas en inventarios comprende una parte importante de la gestión del capital de trabajo, que es una parte importante de la gestión financiera. De hecho, el inventario generalmente comprende el mayor componente de las cuentas de activos corrientes en los balances generales.

Estados Financieros Clave

Los estados financieros son informes sobre los resultados financieros y las condiciones financieras de una organización. El uso de estados financieros incluye determinar si los activos de una empresa pueden generar efectivo, reconocer de dónde proviene el efectivo y entender cómo se está utilizando el efectivo; Estas acciones se utilizan en última instancia para determinar si las empresas son capaces de pagar sus deudas, seguir los resultados financieros y establecer si son rentables. Los dos principales estados financieros utilizados en las empresas de todo el mundo son la cuenta de resultados y el balance.

Impacto del Inventario en el Estado de Resultados y Balance General

Los estados de resultados muestran la rentabilidad de las empresas al tomar los ingresos y deducir los gastos para resultar en ingresos netos o beneficios, y los balances muestran los activos y pasivos de las empresas. Los activos son artículos de valor económico que las empresas

poseen, como el inventario. Los pasivos son lo que las empresas deben a otros, tales como cuentas por pagar a los proveedores, préstamos e hipotecas, y cualquier otra deuda en los libros.

El inventario se registra como un activo corriente en el balance de la compañía. El inventario es un activo significativo que necesita ser supervisado de cerca. Desde una perspectiva financiera, demasiados inventarios pueden resultar en problemas de flujo de efectivo, especialmente cuando el inventario ha sido pagado y no está generando efectivo a través de ventas; Sin embargo, un inventario demasiado pequeño puede resultar en pérdidas de ventas y pérdida de clientes. El inventario también se reporta como un costo en el balance general por el monto pagado para comprar la mercancía.

Unidad 4: Devoluciones de Inventario

La mayoría de las empresas piensan en un buen producto que va a los clientes cuando piensan en inventario; Sin embargo, también hay productos que regresan de los clientes, que se denominan devoluciones o logística inversa. Incluso las empresas con las cadenas de suministro más sofisticadas se enfrentan complejidades al manejar devoluciones. Las siguientes secciones tratan las devoluciones con más detalle.

¿Qué Constituye un Retorno?

Las devoluciones pueden incluir buenos productos que pueden ser revendidos, productos malos que no pueden ser revendidos y productos que pueden ser revendidos después de la reparación o reembalaje. Por ejemplo, un teléfono celular devuelto con graves daños por agua puede estar fuera de la reparación y no puede ser revendido, pero un teléfono celular con daños menores como una pantalla rota puede ser reparado y revendido como un producto restaurado.

Algunas empresas tienen sus propios procesos para evaluar el producto devuelto, mientras que otras contratan a empresas externas para evaluar las devoluciones. Por ejemplo, una empresa de logística de terceros podría recibir teléfonos celulares dañados, ya sea para repararlos y devolverlos a los clientes o para disponer de ellos, dependiendo del nivel y tipo de daño.

Planificación de Inventario y Devoluciones

Desde una perspectiva de planificación de inventario, un gran volumen de devoluciones de productos puede afectar severamente las mediciones de inventario discutidas anteriormente. Por ejemplo, un planificador de inventarios podría apenas haber logrado alcanzar el objetivo para la rotación de inventario; Sin embargo, dos camiones de producto vuelven de un cliente y

afectan adversamente ese número. Ahora, este inventario adicional recibido de vuelta no puede considerarse inventario vendido, por lo que las ventas totales disminuirán. Actualmente, más de un tercio de las ventas por Internet se devuelven, y las estadísticas son aún más altas en la industria minorista. Este aumento en los retornos ha llevado a la creación de nuevos modelos de negocio centrados en servicios de devoluciones especializados por empresas 3PL, incluyendo la adquisición y la reventa con gran descuento del inventario devuelto (Kim, 2013).

Los fabricantes y minoristas usan tiendas de fábrica, que son tiendas minoristas que venden productos obsoletos, irregulares o grandes cantidades para vender artículos que han sido devueltos o ya no se venden bien en sus tiendas regulares. Estos puntos de venta permiten a estas empresas recuperar algunos costos de los productos, incluso si se venden con descuento. Al revender los productos reparados, reempaquetados o devueltos, el objetivo es venderlos lo más cerca posible del precio original. La opción final y menos deseable para recibir productos devueltos es vender productos a valor de rescate (es decir, el valor que se puede derivar del valor de chatarra del artículo), que es a menudo centavos en el dólar original, o simplemente desechar los productos.

Resumen del Bloque de Aprendizaje 6

El rendimiento del inventario se puede medir usando métricas claves como dólares en mano, inversión de inventario como un porcentaje de ventas, rotación de inventario o velocidad de inventario, y días en mano. Los costos relacionados con el inventario incluyen el valor del producto en mano y los costos de mantenimiento del inventario. Los componentes de los



*Figura 10. Almacenamiento de Inventario.
Desarrollado por el Consorcio LINCS.*

costos de mantenimiento del inventario son la tasa de obstáculos, el costo del servicio de inventario, el costo del riesgo de inventario y el costo del espacio de almacenamiento. El rendimiento del inventario afecta la rentabilidad de una empresa en el estado de resultados y el ROI en el balance general. La gestión de inventario también implica la gestión de devoluciones y excepciones de inventario. Las mediciones se utilizan para ver cuán bien se gestiona el rendimiento del inventario en la categoría de producto o incluso en el nivel de SKU y para evaluar qué niveles de servicio deben mantenerse para satisfacer las necesidades de los clientes y, al mismo tiempo, mantener los costos al mínimo.

Recursos Complementarios Opcionales del Bloque de Aprendizaje 6

El recurso complementario opcional enumerado a continuación puede utilizarse para reforzar el contenido cubierto en este bloque de aprendizaje.

Mercado, E. (2007). *Hands-on Inventory Management*. Boca Raton, FL: Taylor & Francis Group.

Preguntas de Práctica del Bloque de Aprendizaje 6

1. La definición de tasa de obstáculos es:
 - a. La tasa a la que una empresa puede pedir prestado dinero al banco para comprar inventario
 - b. La tasa mínima de retorno de cualquier inversión
 - c. El nivel de servicio necesario para un producto
 - d. El costo del inventario en mano
2. En el balance general de una empresa, el inventario es cuál de los siguientes:
 - a. Un activo
 - b. Un pasivo
 - c. Un costo
 - d. Un ingreso
3. Los costos de transbordo son parte de cuál componente del costo de mantenimiento de inventario:
 - a. Tasa de Obstáculo
 - b. Costo de servicio de inventario
 - c. Costo de riesgo de inventario
 - d. Costo de espacio de almacenamiento
4. La métrica dólares totales de inventario en mano proporciona una indicación de:
 - a. Rotación de inventario
 - b. Inversión que las empresas han atado al inventario
 - c. Inversión que las empresas han atado al inventario de seguridad
 - d. La cantidad de dinero que una empresa ha atado en equipo

5. ¿Cuál es el resultado menos deseado de las devoluciones?
- a. Venta al precio de venta del minorista
 - b. Venta en una tienda de descuento
 - c. Venta como chatarra
 - d. Desechado
6. El costo de mantenimiento del inventario debe ser aplicado a:
- a. Inventario de materia prima, productos semi terminados y productos terminados
 - b. Solo al inventario de materia prima y de productos terminados
 - c. Solo al inventario de producto terminados
 - d. Solo al inventario de materia prima y de productos semi terminados
7. ¿Cuál de las siguientes categorías de inventario tiene el menor costo de mantenimiento de inventario?
- a. Producto semi terminado
 - b. Producto terminado
 - c. Materia prima
 - d. Devoluciones
8. Días en mano se refiere a la cantidad de inventario que, si la empresa llega a cero días a mano, la empresa:
- a. Se queda sin producto
 - b. Conoce el número de días calendario restantes en el mes
 - c. Cumple con el nivel de servicio al cliente deseado
 - d. Tiene mucho inventario
9. Los impuestos y los seguros forman parte de cuál componente del costo de mantenimiento de inventario:
- a. Costo de riesgo de inventario
 - b. Costo de servicios de inventario
 - c. Costo de espacio de almacenamiento
 - d. Tasa de obstáculo

10. Un ejemplo de contracción en el costo de riesgo de inventario es:

- a. Una reducción planeada del inventario
- b. Producto robado o producto con líquido evaporado
- c. Mover inventario a otra ubicación
- d. Pérdidas causadas por un incendio o inundaciones

Referencias

- Bozarth, C. (2015). SCM collaborative planning, forecasting, and replenishment (CPFR): A tutorial. *The Supply Chain Resource Cooperative*. Retrieved from <http://scm.ncsu.edu/scm-articles/scm-cpfr>
- Clearly Inventory. (2011). *Inventory basics—All about inventory management*. Retrieved from <http://www.clearlyinventory.com/inventory-basics/inventory-management>
- Coyle, J. J., Bardi, E. J., & Langley, C. J. (2003). *The management of business logistics* (7th ed.). Chula Vista, CA: Southwestern College.
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Johnson, M. E., & Anderson, E. (2000). Postponement strategies for channel derivatives. *The International Journal of Logistics Management*, 11(1), 19–35. Retrieved from http://digitalstrategies.tuck.dartmouth.edu/cds-uploads/publications/pdf/Paper_IntlJournal_PostponementStrategies.pdf
- Kim, S. (2013, December 24). Online Retailers Tackle High Rate of Customer Returns. Retrieved from <http://abcnews.go.com/Business/online-shopping-transactions-returned/story?id=21312312>
- Mercado, E. (2007). *Hands-on inventory management*. Boca Raton, FL: Taylor & Francis Group.
- Pollick, M. (2015). What is inventory? *WiseGeek*. Retrieved from <http://www.wisegeek.com/what-is-inventory.htm>
- Scott, S. (2015). Top ten ways to manage inventory. *Houston Chronicle*. Retrieved from <http://smallbusiness.chron.com/top-ten-ways-manage-inventory-11099.html>
- U.S. Small Business Administration. (n.d.). Inventory control. *Score: Counselors to America's small business*. Retrieved from <http://www.ct-clic.com/newsletters/customer-files/inventory0602.pdf>
- Z R Data Systems. (2010). *John B. Sanfilippo & Son, Inc.* Retrieved from http://www.zrdata.com/Case%20Studies%20Details/case_studies_jbss.aspx

Respuestas de Preguntas de Práctica

Bloque de Aprendizaje 1

1. A
2. D
3. B
4. D
5. C
6. B
7. A
8. D
9. D
10. C

Bloque de Aprendizaje 2

1. A
2. C
3. A
4. C
5. D
6. B
7. C
8. A
9. C
10. B

Bloque de Aprendizaje 3

1. A
2. A
3. D
4. B
5. A
6. B
7. B
8. D
9. C
10. A

Bloque de Aprendizaje 4

1. A
2. D
3. D
4. B
5. D
6. B
7. C
8. D
9. B
10. A

Bloque de Aprendizaje 5

1. B
2. B
3. C
4. D
5. B
6. C
7. B
8. C
9. B
10. B

Bloque de Aprendizaje 6

1. B
2. A
3. C
4. B
5. D
6. A
7. C
8. A
9. B
10. B

Módulo de Administración de Inventario

Glosario

*: Indica términos que vienen, en parte o en su totalidad, del Glosario y Términos de Manejo de Inventario de Agosto 2013.

A

Abastecimiento*: Funciones asociadas con la compra de productos y servicios requeridos por una empresa.

Administración de Inventario*: Proceso que asegura la disponibilidad de productos a través de la administración del inventario.

Administración de Inventario: Tareas asociadas con mantener información sobre materiales y niveles de inventarios.

Administración de la Cadena de Suministro*: Diseño y administración de las actividades relacionadas con el abastecimiento y compra, transformación, y administración de las actividades de logística. Primordialmente, también incluye la coordinación y colaboración con socios, estos pueden ser proveedores, intermediarios, proveedores de servicios tercerizados, y clientes.

Administración de órdenes*: Proceso de administrar actividades involucradas en las órdenes de clientes, órdenes de fabricación, y órdenes de compra. Para las órdenes de los clientes, esto incluye entrada de órdenes, armado, empaçado, despacho y facturación. Para fabricación, esto incluye liberación de orden, ruteo, monitoreo de producción y recibo de inventario.

Administrador de Bodegas: Persona a quienes le reportan los supervisores. Los administradores de bodega reportan a directores de distribución y a administradores de inventario.

Administrador del Inventario: Persona que balancea el criterio de inventario para obtener la cadena de suministros más eficiente.

Almacenado (Put Away)*: Actividades que involucran en el movimiento materiales desde el área de recibo o del final de un proceso de fabricación a sus ubicaciones en el almacén.

Almacenamiento de Inventario: Relacionado en cómo y dónde el inventario es generalmente almacenado.

Almacenamiento Especial: Almacenamiento de productos como inventario de reserva o de seguridad. Se utiliza cuando la demanda es estacional o errática, cuando se dan compras especulativas o por adelantado, o existen productos que requieren de acondicionamiento.

Almacenamiento Semi-Permanente: Ver *Almacenamiento Especial*.

Almacenamiento temporal: Almacenamiento tradicional, utilizado principalmente porque los socios comerciales aún se basan en estrategias de distribución push. Los artículos son almacenados para su uso subsecuente en la cadena de suministros, en caso de ser requeridos.

Arco*: Método de transporte utilizado para conectar los nodos (plantas de manufactura, bodegas) en un sistema logístico.

Área de Preparación*: Práctica en donde luego de hacer el picking de materiales para una producción o pedido, éstos se mueven a un área separada para propósitos de consolidación o identificación de faltantes.

Artículos de Reparación: Partes o materiales utilizados para restaurar dispositivos rotos, dañados o con fallas.

Aseguramiento de la Calidad: Inspección y aceptación de las entradas y salidas de producto.

Auditor*: Determinar los cargos correctos de transporte debido al transportista. La auditoría involucra revisar la precisión del conocimiento de embarque en cuanto a errores, tarifas y pesos correctos. También se refiere al acto de realizar auditorías a procesos o resultados financieros.

B

Balance General: Un balance general monitorea las ganancias y pérdidas (es decir, retorno sobre capital de trabajo), y esta medida es utilizada para determinar el rendimiento de las ganancias.

Bodega Refrigerada: Instalación para preservar artículos perecederos, tales como vegetales, pelaje y farmacéuticos.

Bodega*: Espacio de almacenamiento para productos. Actividades de la bodega principal incluyen el recibo de producto, almacenamiento, despacho y el picking de órdenes.

C

Cadena de Suministros*: 1) Inicia con materia prima no procesada y finaliza con los clientes finales utilizando los productos terminados, conectando a muchas empresas. 2) Intercambio de material e información en el proceso logístico iniciando desde la adquisición de la materia prima a la entrega del producto final al usuario final.

Cantidad Económica de Pedido (Economic Order Quantity - EOQ)*: Modelo de inventario que determina cuánto pedir, estableciendo el monto que cumplirá con los niveles de servicio del cliente minimizando a su vez los costos de pedido y los de mantener inventario.

Capital*: Los recursos o dinero, disponibles para invertir en activos de modo que produzcan un resultado.

CD*: Ver *Centro de Distribución*.

Centro de Distribución (CD)*: Instalación de almacenamiento que procesa inventario de proveedores y manufactureras para su distribución en la cadena de suministro.

Ciclo de Reabastecimiento: Tiempo desde que se coloca una orden hasta el momento en que otra orden debe ser colocada para reabastecer el inventario agotado.

Clasificación ABC*: Método de clasificación de artículos de inventario con relación a su impacto en el control total. El ABC típicamente utiliza datos de movimiento y costos para calcular el valor de utilización de existencias en un periodo previo, y utiliza su resultado como un elemento en el rank de artículos bajo el principio de Pareto de 80/20 para propósitos de conteo cíclico de modo que se enfoquen esfuerzos en artículos específicos, y posiblemente reducir los costos asociados con el conteo frecuente de artículos de poco movimiento. El grupo es dividido en clases A, B y C (y en algunas ocasiones D). El grupo A representa el de mayor valor y el 10 a 20% del número total de artículos. Las clases B, C, y D (si es utilizada) son de menor valor pero generalmente representan la mayor cantidad de artículos. Artículos con alto valor utilizado (20%) son contados con mayor frecuencia. Porcentajes específicos para el establecimiento de los niveles ABC variarán por organización debido al control financiero que es aplicado al inventario y el nivel de esfuerzo que se invierte en el conteo. Ver también *Conteo Cíclico*.

Clasificación*: Listado alfabético de productos, clase o calificación que se le asigna a un producto y el peso mínimo necesario para una tarifa de descuento; utilizado en la estructura de clase de tarifa.

Cliente Final: Consumidor final que compra el producto.

Cliente*: 1) En distribución, el socio comercial o revendedor. 2) Consumidor directo, cliente final o usuario.

Código de Barras*: Símbolo que consiste en una serie de barras impresas que representan valores. Sistema de carácter óptico que lee, escanea y rastrea unidades mediante la lectura de una serie de barras impresas para su traducción en un código de identificación numérico o alfanumérico. Un ejemplo popular es el código UPC utilizado en empaques para ventas al detal.

Código de Caja Master: Un código de barras de 14 dígitos colocado en la parte externa de una caja o pallet. Este código permite al minorista escanear un embarque de múltiples unidades de productos a medida que arriban a la bodega.

Código de contenedor despachado: Código de barras de 14 dígitos colocado en la parte exterior de una caja o pallet. Este código permite al minorista escanear múltiples unidades de producto a medida que arriban a la bodega.

Código Universal de Producto (Universal Product Code - UPC)*: Sistema de numeración para productos estándar utilizado por la industria minorista. Los códigos UPC son administrados por el Consejo de Códigos Uniformes. Estos identifican al fabricante y el artículo, y son incluidos virtualmente en todos los empaques de minoristas.

Componentes*: Materiales que contribuirán a un producto final pero no al producto final en sí. Ejemplos incluirán llantas para un automóvil, fuente de poder para una computadora personal, o una cremallera para un abrigo de esquiar. Los componentes para fabricantes pueden ser considerados productos finales para sus proveedores.

Compras*: Actividades asociadas con la adquisición de productos o servicios. El rango de actividad puede variar grandemente entre organizaciones para incluir partes de las funciones de compras en cuanto a planificación, abastecimiento, control de inventario, tráfico, recibo, inspecciones de entradas, y operaciones de salvamento.

Comunicación*: Comunicación que involucra la transferencia de información entre personas y lugares. Existen varios métodos de comunicación, y más de uno pueden ocurrir a la vez. La comunicación involucra enviar y recibir información a través de diferentes de métodos: comunicación escrita, comunicación verbal, comunicación no-verbal, y comunicación visual.

Consumidor: Alguien que compra productos y/o servicios para uso personal.

Contenedor*: Caja, típicamente de 10 a 40 pies de largo, primordialmente utilizado para carga en embarques marítimos. Para viajar de y hacia los puertos, los contenedores son cargados al chasis de un camión o vagón de plataforma. 2) El empaque, como los cartones, cajones, cajas, cubetas, tanques, contenedores de plástico, botellas, bultos o bolsas, en que se empaca un artículo.

Conteo Cíclico*: Práctica de administración y control de inventario que se refiere a un proceso de programaciones regulares de conteos de inventario (usualmente diarios) que se dan cíclicamente a través del inventario. Una estrategia de conteo de cíclico basado en volumen permite a los usuarios determinar qué tan frecuentes se deben contar ciertos artículos o ubicaciones utilizando valores segregados de frecuencia o balboas en categorías ABC. Otro

método es la estrategia de conteo cíclico por geografía en donde se programan conteos a través de la instalación en un tiempo dado de tiempo, permitiendo completar un ciclo entero. El conteo cíclico puede eliminar la necesidad de conteo físico de pared-a-pared y mantener un nivel mayor de precisión continuo.

Conteo de Inventario: Es necesario para los propósitos de control de inventario para verificar el conteo en existencias de los registros de inventario con una inspección física y conteo de todos los artículos. Esto usualmente se realiza ya sea contando el inventario en su totalidad al mismo tiempo, lo cual se conoce como inventario físico, o contando todos los artículos en tiempos variados pre-programados, el cual se conoce como inventario cíclico.

Control de Inventario Perpetuo: Método de control de inventario que depende en la precisión del rastreo informático de los movimientos de inventario dentro, a través, y hacia fuera de las instalaciones. Conteos físicos periódicos de pequeñas muestras de inventario son llevados a cabo para verificar su precisión.

Control de Inventario: La salida de procesos y procedimientos que aseguran que el monto de material en mano equivale al monto de material registrado en los sistemas informáticos.

Control Periódico: Método control de inventario que depende en la cuenta física periódica de todo el inventario en mano para compararlo con lo registrado en los reportes de inventario.

Corriente Abajo (Downstream)*: Se refiere al lado de la demanda en la cadena de suministros. Una o más empresas o individuos que participan en el flujo de productos y servicios que se mueven del fabricante al usuario o consumidor final.

Corriente-arriba (Upstream)*: Se refiere al lado de suministro de la cadena de suministro. Los socios corriente-arriba son los proveedores que brindan los productos y servicios a las organizaciones para que satisfagan las demandas que se originan del punto de demanda o utilizan también otros flujos de recursos como devoluciones de producto o pago de compras.

Costo de Almacenamiento: Esta categoría incluye los costos de manejo asociados con el movimiento de producto entrante y saliente del almacén, y costos de almacenamiento como alquiler, calefacción e iluminación. Estos costos generalmente son asignados en base a la magnitud de inventario almacenado. Ver también *Costos de Mantener Inventario*.

Costo de Oportunidad*: Costo de oportunidad de mantener inventario. Este debe basarse en el costo de capital estándar de una empresa, utilizando la fórmula: Costo de Capital x Valor Neto Promedio de Inventario.

Costo de Riesgo de Inventario: Costo asociado con el producto que pierde valor mientras está en almacenado debido a obsolescencia, daños, encogimiento, o costos de trasbordo. Ver también *Costos de Mantener Inventario*.

Costo de Servicio de Inventario: Este cubre los impuestos y seguros relacionados con el inventario. Para los impuestos, los países y estados muy a menudo gravan el valor de inventario que tiene una empresa. Para los seguros, el producto en inventario debe ser asegurado en caso de incendio, inundaciones o cualquier otra emergencia que ocurra y que el inventario deba ser reemplazado.

Costo de Traslado: Costo de mover inventario de un punto donde no se necesita a un punto en que sí es requerido. Ver también *Costos de Riesgo de Inventario*.

Costos de escasez de existencias: Costos incurridos cuando artículos de inventario están agotados.

Costos de Inventario Agotado: Costo de oportunidad asociado con no contar suficiente producto para cumplir con la demanda.

Costos de inventario: Costos de guardar o “llevar” inventario; se deriva del costo de llevar inventario en libros contables. Ver también *Costos de Mantener Inventario*.

Costos de Mantener Inventario*: Uno de los elementos incluidos en los costos totales de administración de la cadena de suministros de una empresa. Estos costos consisten en lo siguiente: tasa crítica, seguros e impuestos, costos de riesgos de inventario, y costos físicos de almacenamiento. Ver también *Tasa Crítica*.

CPFR: Ver *Reabastecimiento, Pronóstico y Planificación Colaborativa (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment)*.

Cross-Dock*: Sistema de distribución en que la mercancía es recibida en la bodega o CD no es almacenada, sino que es preparada para su despacho a tiendas al detal.

Cumplimiento*: Acto de completar pedidos de clientes. El cumplimiento involucra administración del armado, empaque y despacho de pedidos.

D

Daños: Materiales dañados.

Data histórica de la demanda: Data utilizada para predecir posibles fluctuaciones en la demanda.

Demanda*: Aquello que los clientes o usuarios desean. La demanda es generalmente asociada con el consumo de productos o servicios, en lugar de predicciones o pronósticos.

Desempeño de Inventario: Término utilizado para representar los resultados de un conjunto de métricas de desempeño de inventario.

Despacho*: 1) El acto de movilizar materiales de un punto a otro. 2) Área funcional que prepara el despacho de entregas para su transporte.

Devolución: Material que ha sido rechazado por el departamento de inspección de clientes o compradores, y está en espera para su despacho de vuelta al proveedor para su reparación o reemplazo.

Días de inventario en existencia*: Valor total bruto de inventario para la categoría (materia prima, trabajo en proceso, productos parcialmente terminados o productos completamente terminados) a un costo estándar antes de las reservas por exceso u obsolescencia, dividido por el promedio diario utilizado. Este incluye solo el inventario que está en los libros y que en ese momento es propiedad de la entidad de negocios.

Días de Suministro*: Medida de la cantidad de inventario en mano en relación con el número de días en que será usado. Por ejemplo, si un componente se consume en una venta o fabricación en una tasa de 100 por día y hay 1,585 unidades disponibles en existencia, esto representa 15.85 días de suministro.

Director de Inventario: Una de las más altas posiciones de administración, a quien le reportan el Director de Distribución y los Administradores de Inventario.

Distribución de inventario: Técnica para estratégicamente posicionar inventario para cumplir con los niveles de servicio del cliente y a su vez minimizar los niveles de inventario y almacenamiento. El exceso de inventario es reemplazado por información derivada del monitoreo del abastecimiento, demanda, y del monitoreo del inventario estático y en movimiento.

Distribución Push (Empujar)*: Proceso de crear un producto y empujarlo al canal de distribución sin recibir ninguna información en cuanto a requerimientos.

Distribución*: Actividades asociadas con el movimiento de materiales de origen a destino. Pueden estar asociados con el movimiento del fabricante o distribuidor al cliente, minorista, u otros puntos de almacenamiento/distribución secundarios.

Dólares de Inventario como Porcentaje de las Ventas: Valor promedio del inventario dividido por las ventas totales del producto asociadas con el inventario, donde las ventas son cuantificadas utilizando las mismas unidades de valor para el inventario.

E

Efecto látigo*: También conocido como Efecto Latigazo, es un fenómeno observado en canales de distribución orientados a pronóstico. El efecto látigo crea disrupciones y gastos en las organizaciones, y causa un efecto de onda a clientes y proveedores. La magnificación de la oscilación de la demanda corriente-arriba en la cadena de suministro (lado del proveedor) es el reminiscente del chasquido de un látigo. El concepto tiene su origen en las Dinámicas Industrial de J. Forrester (1961) y por ello, también se conoce como el efecto Forrester.

Empresa Logística Servicios Tercerizados (Proveedor)*: Una empresa que provee múltiples servicios logísticos a clientes. Estos servicios, preferiblemente, son integrados o agrupados por el proveedor. Estas empresas facilitan el movimiento de partes y materiales desde proveedores hasta fabricantes, así como también productos terminados de fabricantes a distribuidores y minoristas (también conocidos como 3PL).

Entrada de Órdenes*: Proceso de recibir órdenes de clientes e ingresarlas a los sistemas de procesamiento de órdenes de las empresas. Las órdenes pueden ser recibidas por teléfono, fax o medios electrónicos. Las actividades pueden incluir revisión de órdenes para asegurar que existe una configuración que puede ser pedida y proveer precios exactos, revisar el crédito de los clientes y aceptar pagos (opcional), identificar y reservar inventario (tanto en existencias como programado), y programar y comprometerse a una fecha de entrega.

EOQ*: Ver Cantidad Económica de Pedido (*Economic Order Quantity*).

Error de pronóstico: Medida de qué tan mal o fuera de rango están los pronósticos.

Error Porcentual Absoluto Medio (Mean Absolute Percent Error - MAPE): Cálculo del error de pronóstico, comúnmente utilizado, que convierte las unidades de error en porcentaje. Principalmente, utiliza el valor absoluto del error de pronóstico para que pronósticos inferiores o superiores no se balanceen entre ellos.

Escasez de Existencias: Ocurre cuando artículos de inventario están agotados.

Estado de Resultados: Muestra la rentabilidad de las empresas tomando los ingresos y descontándoles los gastos para obtener el ingreso neto o ganancia neta.

Estados Financieros: Reporte escrito que describe cuantitativamente la salud financiera de una empresa. Ejemplos incluyen estados de resultados, balances generales, y estados de flujos de caja.

Estratégico*: Describe una acción específica para lograr un objetivo específico.

F

Fabricación: Fase del ciclo de vida de un producto en que se construye y crea un prototipo, y luego la producción en masa del producto es completada.

H

Identificación por Radio Frecuencia (RFID - Radio Frequency Identification)*: Uso de tecnología de **radio frecuencia**, incluyendo etiquetas de RFID y etiquetas lectoras para identificar objetos. Los objetos pueden ser cualquier artículo físico, como equipo, pallets de inventario o inclusive unidades individuales de producto.

Incertidumbre: Ocurre cuando no todo en la cadena de suministro puede ser previsto o comprendido antes de que ocurra.

Integridad del Inventario: Término utilizado para representar los resultados en un conjunto de métricas de precisión de inventario.

Intercalado 2 de 5 - Interleaved 2 of 5 (ITF-14): La práctica de asignar a un empleado múltiples tareas para que sean realizadas de manera concurrente. Frecuentemente utilizado para definir la práctica de asignar el picking de múltiples órdenes a un solo picker que hará el picking concurrentemente mientras recorre el pasillo.

Inventario Administrador por el Proveedor (Supplier-Managed Inventory - SMI): Modelo de la cadena de suministros en donde los proveedores tienen la responsabilidad de mantener el nivel de inventario de los compradores.

Inventario Administrador por el Proveedor (Vendor Managed Inventory -VMI): Proveedor (o vendedor que es responsable del monitoreo y reabastecimiento de inventario según sea necesario)

Inventario agotado (Stockout): Situación en que no hubo inventario disponible para completar un pedido de un cliente o una orden de fabricación durante la operación de picking. El inventario agotado de artículos puede ser costoso, incluyendo la pérdida de ganancias por no contar con los productos disponibles para la venta, pérdida de la confianza del cliente, sustitutos o pérdidas de clientes.

Inventario de ciclo: Porción del inventario de la empresa que disminuye por uso normal o ventas. Las empresas mantienen inventario de ciclo para responder a la demanda o uso normal.

Inventario de Cobertura*: Inventarios en exceso que ayudan a contar con una reserva contra riesgos asociados con eventos contingentes. Estos eventos incluyen incremento de precios y reducción en la disponibilidad asociado con huelgas, cierres de plantas, desastres naturales, o actos de terrorismo.

Inventario en Consignación: Para el inventario en consignación, el proveedor brinda productos (inventario) al comprador, el cual se almacena en las instalaciones del comprador, pero el inventario es aún del proveedor. El comprador asume la responsabilidad del inventario cuando éste es sacado del inventario en consignación, hace pagos de las cantidades utilizadas y notifica al proveedor de la necesidad de reabastecer inventario.

Inventario Especulativo: Generalmente asociado con empresas involucradas en la manufactura o ensamblaje. Este tipo de inventario se almacena para proteger contra esperados/posibles incrementos de precios o disponibilidad limitada.

Inventario Estacional: Este tipo de inventario es acumulado por empresas y almacenado por adelantado de la temporada en que la empresa lo utilizará. Las industrias que generalmente requieren de inventario estacional son de ropa, productos deportivos, y automotrices.

Inventario Físico: Inventario que está físicamente presente y que puede ser contado también.

Inventario Promocional: Este tipo de inventario es mantenido por una empresa para que el **sistema logístico/distribución** pueda responder rápidamente y efectivamente a una promoción de mercadeo o precio especial que la empresa tiene la intención de ofrecer a sus clientes, incluyendo promociones de días festivos.

Inventario Total en Dólares: Valor total en dólares de inventario que una empresa tienen en mano en todas las ubicaciones dentro la cadena de suministro.

Inventario*: Componentes, materia prima, trabajo en proceso, productos terminados, e insumos requeridos para la creación de productos y servicios. También puede referirse al número de unidades y/o valor de productos en existencia de una empresa.

ITF-14: Ver *Intercalado 2 de 5*.

J

JIT*: Ver *Justo-a-Tiempo (Just-In-Time)*.

Justo a Tiempo (Just-In-Time - JIT)*: Sistema de control de inventario que controla el flujo de materiales en plantas de ensamblaje y manufactura coordinando la demanda y oferta al punto en que los materiales deseados lleguen a tiempo para su uso.

L

Línea de artículos: SKU que ha sido pedido en cantidades de uno o más.

Liquidez: Grado en que cualquier activo puede convertirse en efectivo.

Logística*: Proceso de planificar, implementar, y controlar los procedimientos para el eficiente y efectivo transporte y almacenamiento de productos, servicios, e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de cumplir con los requerimientos de los clientes.

Mantenimiento, Reparaciones y Operaciones (MRO)*: Cualquier actividad – como pruebas, medidas, reemplazos, ajustes y reparaciones – con la intención de retener o restaurar una unidad funcional a un estado específico en el cual la unidad puede desempeñar sus funciones requeridas.

MAPE: *See Mean Absolute Percent Error.*

Materia Prima*: Material crudo o procesado que puede ser transformado mediante fabricación, procesamiento o ambos, en productos útiles y nuevos.

Mejores Prácticas*: Proceso específico o grupo de procesos que han sido reconocidos como el mejor método para llevar a cabo una acción. Las mejores prácticas pueden variar por industria o por geografía, dependiendo del ambiente en que están siendo utilizadas. La metodología de las mejores prácticas puede ser aplicada a recursos, actividades, costos de objetos, o procesos.

Mercancía: Productos a ser comprados y vendidos.

Métricas de Desempeño*: Indicadores del trabajo realizado y resultados logrados en una actividad, proceso o unidad organizacional. Las medidas de desempeño permiten comparaciones periódicas y benchmarking.

Minorista*: Un individuo u organización que compra productos del fabricante o distribuidor, y luego los revende al consumidor final. Este grupo incluye una amplia gama de negocios desde tiendas de ventas a domicilio y tiendas locales hasta empresas globales y tiendas en línea.

Monitoreo y Control de Inventario: El monitoreo preciso del inventario es importante para conocer: dónde está el inventario en la cadena de suministro, cuánto inventario entra y sale de la empresa, y cuánto inventario está siendo almacenado en algún momento del tiempo. El

control de inventario involucra el conteo y monitoreo de artículos de inventario, registro de niveles de existencias y recolectar artículo, identificar y verificar ubicaciones de almacenamiento, registro de cambios en el inventario, y anticipar necesidades de inventario.

Nivel de Precisión de Inventario: La precisión puede ser medida de diversas maneras como por ejemplo, número correcto de conteos cíclicos como porcentaje del número total de conteos cíclicos de inventario.

Nivel de Servicio*: Métrica en porcentaje que muestra la capacidad de respuesta o de satisfacer la demanda. Los porcentajes de cumplimiento órdenes y tiempo de máquina o procesamiento son ejemplos de niveles de servicio

Nivel Promedio de Inventario*: Nivel promedio de inventario en un periodo de tiempo. Implícito en esta definición está un periodo de muestra, el cual es el tiempo entre las medidas de inventario (es decir, niveles de inventario diario por un periodo de dos semanas o niveles de inventario por hora en un día). El promedio de inventario para el mismo periodo de tiempo puede fluctuar grandemente dependiendo del tiempo de muestra utilizado.

O

Objetivo: Meta en que el gerente en última instancia le interesa cumplir para la empresa.

Obsolescencia*: Pérdida en la utilidad o valor de una propiedad que conforme pasa el tiempo resulta de limitaciones intrínsecas (como instalaciones obsoletas) o circunstancias externas. Ver también *Costos de Riesgo de Inventario*.

OC*: Ver Orden de Compra.

Operaciones de Almacenamiento: Otra función de logística. Las operaciones de almacenamiento controlan el recibo, sacado y distribución del inventario.

Operaciones de Manufactura: Operaciones específicas utilizadas para fabricar productos desde jabón para fregar hasta automóviles; hacen artículos tangibles que pueden ser vendidos en tiendas, talleres o en línea.

Operaciones: Planificación y fabricación (transformación) de productos.

Operativo: Se refiere a las funciones y actividades rutinarias de un negocio.

Orden de Compra (Purchase Order - PO)*: Autorización del comprador utilizada para formalizar la transacción de compra de un proveedor. Transacción física o electrónica utilizada por los compradores al colocar órdenes para la compra de mercancía.

Pallet (Paleta)*: Plataforma en que las cajas son estibadas y son utilizadas para su embarque o movimiento en conjunto. Las paletas (o pallets) pueden estar hechas de maderas o materiales compuestos. Los pallets tienen etiqueta de rastreo electrónico, y en su mayoría son reciclados.

PDCS: Ver Puntos de Ventas.

Pérdida por daños*: Costos asociados con daños, hurto y deterioro de inventarios. Usualmente se debe a la pérdida de material debido a daños por manejo, robo o negligencia. Ver también *Costos de Riesgo de Inventario*.

Pérdidas: Pérdida física de inventario.

Pesas electrónicas: Dispositivo para determinar el peso de los artículos.

Picking: Proceso de recolectar los artículos apropiados en las cantidades apropiadas para completar la orden de un cliente. Una combinación de diferentes métodos pueden ser utilizados en una sola bodega.

Planificación de la Demanda*: Proceso de identificar, agregar y priorizar las fuentes de demanda para la cadena de suministro integral de un producto o servicio en un nivel, horizonte e intervalo apropiado.

Planta o Instalaciones de Manufactura: Una instalación donde los materiales o productos son fabricados.

Porcentaje de Órdenes Completadas: 1) Indicador que provee perspectivas en lograr la orden perfecta y en el proceso de abastecimiento. 2) Porcentaje de órdenes entrantes de clientes que son completadas a tiempo. Este puede ser calculado tomando el número total de órdenes completadas y dividiéndolo por el número total de órdenes.

Postergación de inventario: Técnica que maximiza posibles beneficios y minimiza los riesgos al demorar más inversiones en un producto o servicio hasta el último momento posible.

Postergación: El aplazamiento de actividades finales (como: ensamblaje, fabricación y empaque) hasta el último momento posible. Estrategia utilizada para eliminar el exceso de inventario de producto terminado que puede ser empacado en una variedad de configuraciones, y para maximizar la oportunidad de proveer productos finales personalizados a los clientes.

Principio de Pareto*: Análisis que compara porcentajes acumulativos del ranking de costos de pedido, impulsores de costos, ganancias u otros atributos que determinan si una cantidad

pequeña de elementos tienen un impacto desproporcional. Por ejemplo, identificando que el 20% de un conjunto de variables independientes son responsables del 80% del efecto.

Proceso de Control Estadístico*: Método para lograr el control de calidad en los procesos. La técnica depende de la observación de que cualquier proceso está sujeto a variaciones aleatorias, las cuales se basan en causas comunes, y variaciones no-aleatorias, las cuales se basan en causas especiales.

Proceso*: Serie de actividades de tiempo que están relacionadas para completar un resultado específico.

Productos Semi-Terminados: Productos que están en proceso de ser fabricados o entre procesos de fabricación.

Productos terminados*: Productos completamente fabricados, empaquetados, almacenados y listos para distribución.

Promedio Móvil Ponderado: Una extensión del promedio móvil simple con un factor adicional. El promedio móvil ponderado generalmente coloca mayor peso a periodos de tiempo más recientes que ha periodos anteriores, por lo que hace un mejor trabajo en capturar tendencias.

Pronóstico de la Demanda: Responsabilidad clave en la administración de inventario que mediante pronósticos determinar el monto de inventario que será requerido por un periodo establecido de tiempo para cumplir con las necesidades del cliente. Diversas herramientas y técnicas de pronóstico son utilizadas para esto. El pronóstico preciso de la demanda es importante, ya que mucho o poco inventario puede tener impactos adversos en el negocio y resulta en exceso de costos.

Pronóstico de Promedio Móvil: Pronóstico sencillo pero razonablemente preciso que utiliza las ventas recientes para predecir las ventas del siguiente periodo.

Pronóstico de ventas: Ventas estimadas a clientes por un periodo dado de tiempo.

Pronóstico*: Predicciones de cuánto producto será comprado por los clientes. Se basa tanto en métodos cuantitativos como en métodos cualitativos.

Pronósticos a largo plazo: Estimados de ventas de productos de un periodo mayor de 12 meses.

Pronósticos de Corto Plazo: Planificación de demanda en un rango corto de tiempo, generalmente enfocado en un periodo de tiempo de un año o menos.

Pronósticos dependientes: Pronósticos que dependen en la necesidad de completar productos terminados y usualmente son entradas para productos terminados.

Pronósticos Independientes: Pronósticos que son necesarios para predecir la demanda para la mayoría de productos terminados.

Proveedor*: Individuo u organización que provee productos o servicios a empresas. En algunas ocasiones, también se conoce como vendedor.

Punto de Venta (PDC): Tiempo y lugar donde ocurren las ventas, como en las cajas registradoras en operaciones de minoristas, o pantallas de confirmación de órdenes en sesiones en línea. Los socios en la Cadena de Suministro están interesados en capturar datos en los POS porque es un registro real de las ventas y no se deriva de otras informaciones, como el movimiento de inventario.

Q

QR*: Ver *Respuesta Rápida (Quick Response)*.

R

Reabastecimiento, Pronóstico y Planificación Colaborativa (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment - CPFR)*: Concepto que busca mejorar la integración de la cadena de suministro apoyando y asistiendo en prácticas conjuntas. CPFR busca la administración cooperativa de inventario a través de visibilidad y reabastecimiento en conjunto, de productos a lo largo de la cadena de suministros.

Reabastecimiento: Artículos del área de almacenamiento en bulto que son sacados para reabastecer el área primaria de picking a medida que los niveles de inventario llegan a los mínimos predeterminados.

Rentabilidad: Presentado en un estado de resultados; tomando los ingresos y descontando los gastos para obtener el ingreso neto o ganancia neta.

Reserva de Inventario: Ver *Inventario de Seguridad*.

Responsabilidades: Obligación contractual de entregar efectivo o un pago similar a otra entidad.

Respuesta Rápida (Quick Response - QR)*: Estrategia ampliamente adoptada por minoristas de mercancía generales y soft-lines (ropa, calzado y accesorios) y manufactureros para reducir inventario agotado, descuentos forzados y gastos operativos. Estas metas se logran a través de precisión en el despacho y reducciones en el tiempo de respuesta.

Retorno sobre activos (Return on Assets -ROA)*: Métrica financiera que se calcula dividiendo la ganancia entre los activos.

Retorno sobre la Inversión (ROI)*: Ganancia o pérdida que resulta de una transacción de inversión, usualmente expresada como un porcentaje de retorno anual. El ROI es una métrica popular que muestra el valor de la inversión en nuevas instalaciones, equipo, o software versus su propio costo.

RFID*: Ver *Identificación por Radio Frecuencia (Radio Frequency Identification)*.

ROA*: Ver Retorno sobre Activos (*Return On Assets*).

ROI*: Ver Retorno sobre la Inversión (*Return On Investment*).

Rotación de Existencias*: Ver *Rotación de Inventario*.

Rotación de Inventario*: Cálculo del número de veces en que el inventario de un artículo será consumido en un periodo de tiempo, dado un nivel promedio de inventario y consumo.

Rotación de Inventario*: Esta razón mide cuántas veces el inventario se ha vendido (rotado) el inventario de una empresa en un periodo de tiempo. El costo de los productos vendidos es dividido por el nivel promedio de inventario en mano. Operativamente, las rotaciones de inventario son medidas como la producción dividida por el nivel de inventario en un periodo dado; Cantidad de veces al año el inventario promedio de una empresa se ha vendido o ha rotado.

S

SCC-14: Código de barras utilizado para revisar entregas de múltiples unidades de producto en una bodega.

Servicio al Cliente*: Actividades entre compradores y vendedores para mejorar o facilitar la venta o uso de los productos o servicios del vendedor.

Sistema de Administración de Inventario (Warehouse Management System -WMS): Sistema informático central para la administración de una bodega y un CD.

Sistema de Inventario: Control de inventario en donde el total acumulado de inventario se mantiene de manera regular, añadiendo las compras y restando las ventas a la cantidad en mano.

Sistema de Mínimos –Máximos (Min-Max)*: Un sistema de reabastecimiento y administración de inventario que establece un nivel de inventario mínimo y es utilizado para desencadenar un reabastecimiento cuando las cantidades de producto en existencia y entrante son menores al mínimo. El tamaño de la orden es la diferencia entre el inventario calculado (menos del mínimo) y un máximo predefinido. Generalmente, los sistemas de min-max no son periódicos.

Sistema de Pedidos Push (Empujar)*: Situación en que una empresa toma decisiones de distribución de inventario en el CD central y despacha a sus bodegas lo acordado.

Sistemas de Pedidos Pull (Jalar)*: Sistema en que una bodega controla sus propios requerimientos de despacho colocando órdenes individuales de inventario al CD central. Este es un sistema de reabastecimiento en donde el inventario es jalado hacia la cadena de suministro (o cadena de demanda en sistemas PDV o programas ECR)

Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales - Enterprise Resource Planning (ERP) System: Tipo de software para la planificación y administración “en términos empresariales” de los recursos que se requieren para tomar las órdenes de los clientes, despacharlas, responder por ellas y reabastecer todos los productos solicitados de acuerdo a las pedidos de los clientes y pronósticos. Usualmente incluye comercio electrónico con los proveedores. Ejemplos de sistemas ERP son paquetes de aplicaciones de SAP, Oracle, PeopleSoft y otros.

SKU: Ver *Unidad de Referencia de Inventario*.

Software: Se refiere al cerebro de la máquina – programas que la máquina corre, como el sistema operativo, buscadores de internet o aplicaciones en smartphones. .

Solo-Par-Si-Acaso (Just-In-Case): Una estrategia de inventario en que empresas mantienen grandes cantidades de inventario en mano. Este tipo de estrategia de administración de inventario busca minimizar las probabilidades de que un producto se agote.

Stock de seguridad*: Inventario adicional que almacena la empresa como reserva contra retrasos en el recibo de suministro o cambios en la demanda del cliente.

Subcontratación*: Utilizar proveedores de servicios tercerizados para realizar servicios que anteriormente se realizaban a lo interno. Ejemplo incluye fabricación de productos y call center/servicio al cliente.

Subensamblaje: Unidades ensambladas separadamente pero diseñadas para ajustarse con otras unidades a un producto terminado fabricado.

Supervisor: Persona a quienes le reportan el personal de control de inventario. Los supervisores generalmente reportan al administrador de la bodega o al administrador de inventario, dependiendo del tamaño y estructura de la organización.

T

Táctico: Planificación a corto plazo generalmente enfocada en un periodo de tiempo entre un año o menor.

Tamaño (Cubo): Espacio que ocupa un artículo o caja de un artículo. El tamaño del artículo está directamente relacionado con la utilización del espacio de almacenamiento.

Tarifas de importación: Tarifa aplicada a bienes entrando al país del exterior que son usualmente utilizados por el gobierno para reducir importaciones y proteger industrias locales.

Tarjeta de Inventario: Registro de un artículo para el cual se ha desarrollado un sistema de archivo y control. Estos incluyen tarjetas de archivo giratorias, y sistemas de sorteo operados manualmente.

Tasa crítica*: Tasa de retorno requerida en un análisis de flujo de caja descontado, donde por encima del nivel tiene sentido mientras que debajo de ese nivel no lo tiene. Ver también *Costos de Mantener Inventario*.

Tasa de demanda: Tasa de demanda de inventario que puede variar con el tiempo.

Terminal: Incluye lugares, ya sea cubiertos o no (es decir, atracaderos, bodegas, patios de contenedores, y terminales terrestres, ferroviarias o de carga aérea), en donde los bienes se hacen disponibles a los compradores luego de ser descargados.

Tiempo en Tránsito*: Tiempo promedio que transcurre desde el momento en que se coloca las órdenes al proveedor hasta la recepción de la mercancía. Este incluye tiempo requerido para la transmisión, procesamiento y preparación de la orden, y su tránsito.

Tiendas Outlets: Tiendas donde los fabricantes o minoristas utilizan para vender productos que han sido devueltos o que no se están vendiendo bien en sus tiendas regulares.

Trabajo en Proceso (Work in Process - WIP): Inventario parcialmente terminado, esperando en fila para completar su fabricación o mayor procesamiento para su eventual venta.

Transporte: Movimiento físico de personas o mercancía entre puntos de origen y destino, creando entonces medidores de tiempo y lugar.

U

Unidad de Inventario (Stock Keeping Unit - SKU): Un artículo único, individual con una configuración, ajuste y función únicas.

UPC*: See *Universal Product Code*.

V

Valor de Rescate: Valor de reventa de un activo al final de su vida útil.

Variabilidad: Ocurre cuando los artículos o procesos en la cadena de suministro han sido, ya sea completados en varias maneras o fabricados incorrectamente por diversas razones.

Velocidad de Inventario (Movimientos de Inventario): Ver *Velocidad de Inventario*.

Velocidad de Inventario*: Velocidad en que el inventario se mueve a través de un ciclo definido (es decir, de recepción a despacho).

Ventas Actuales: Indica la cantidad de artículos comprados por los clientes.

VMI: Ver Inventario Administrado por el Proveedor (*Vendor Managed Inventory*).

W

WMS: Ver Sistema de Administración de Inventarios (*Warehouse Management System*).

This image shows a full page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice or general writing. There are no margins, text, or other markings on the page.