



Modalidad Abierta y a Distancia

Itinerario 1A Logística en la Cadena de Abastecimientos: Logística de Bodegas (Planeación y Control de Inventarios)

Guía didáctica

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ingeniería Civil

Itinerario 1A Logística en la Cadena de Abastecimientos: Logística de Bodegas (Planeación y Control de Inventarios)

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ <i>Logística y Transporte</i>	VII

Autor:

Josué Daniel Ortega Ortega



Asesoría virtual
www.utpl.edu.ec

Universidad Técnica Particular de Loja

Itinerario 1A Logística en la Cadena de Abastecimientos: Logística de Bodegas (Planeación y Control de Inventarios)

Guía didáctica

Josué Daniel Ortega Ortega

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

www.ediloja.com.ec

edilojacialtda@ediloja.com.ec

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-575-7



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons – **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)**. Usted es libre de **Compartir – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato**. **Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos:** **Reconocimiento-** debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.** **Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.** No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Índice

1. Datos de información.....	8
1.1. Presentación de la asignatura	8
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	8
1.3. Competencias específicas de la carrera	8
1.4. Problemática que aborda la asignatura	9
2. Metodología de aprendizaje	9
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje	10
Primer bimestre.....	10
Resultados de aprendizaje 1 y 2	10
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	11
Semana 1	11
Unidad 1. Procesos operativos en centros de distribución (características)	11
1.1. Generalidades del centro de distribución.....	11
1.2. Evolución de bodegas y almacenamientos en centros de distribución	12
1.3. Principios macro para la operación de un centro de distribución..	13
Actividades de aprendizaje recomendadas	14
Semana 2	15
1.4. Almacenamiento de productos en centros de distribución	15
1.5. Gestión de almacenamiento	16
1.6. Evolución del proceso de recepción en la empresa moderna.....	17
Actividades de aprendizaje recomendadas	19
Autoevaluación 1	20
Semana 3	22
Unidad 2. Enfoque de la administración logística	22
2.1. Logística	22
2.2. Funciones logísticas.....	22
Actividades de aprendizaje recomendadas	25

Semana 4	26
2.3. Objetivos de la logística	26
2.4. Función de los productos almacenados	26
2.5. Los almacenes y la cadena logística.....	27
Actividades de aprendizaje recomendadas	29
Autoevaluación 2.....	31
Semana 5	33
Unidad 3. Métodos de almacenamiento	33
3.1. Función y objetivos del almacenamiento de mercancías	33
3.2. Necesidades de un sistema de almacenamiento.....	34
3.3. Inventarios	35
3.4. Tipos de inventarios	36
Actividades de aprendizaje recomendadas	37
Autoevaluación 3.....	38
Semana 6	41
3.5. Razones y principios para el almacenamiento.....	41
3.6. Sistemas de almacenamiento	42
Actividades de aprendizaje recomendadas	52
Semana 7	52
Unidad 4. Revisión y validación de productos	52
4.1. Revisión.....	52
4.2. Validación.....	53
Actividades de aprendizaje recomendadas	54
Semana 8	55
Actividades finales del bimestre	55
Segundo bimestre	56
Resultados de aprendizaje 1 y 2	56
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	57

Semana 9	57
Unidad 5. Sistema logístico de bodegas	57
5.1. Recepción y trazabilidad de producto.....	57
Actividades de aprendizaje recomendadas	59
Semana 10	59
5.2. Etiquetado y codificación de mercancías	60
Actividades de aprendizaje recomendadas	61
Autoevaluación 4.....	63
Semana 11	64
5.3. Control de existencias	66
Actividad de aprendizaje recomendada.....	67
Semana 12	68
Unidad 6. Equipos de almacenamiento	68
6.1. Gestión de materiales.....	68
Actividades de aprendizaje recomendadas	70
Autoevaluación 5.....	71
Semana 13	73
6.2. Clasificación general de equipos y manejo de materiales	73
6.3. Conceptos y definiciones de los diferentes equipos de manejo de materiales.....	74
Actividad de aprendizaje recomendada.....	76
Semana 14	77
6.4. Tipos de equipos de manejo de materiales	77
Actividades de aprendizaje recomendadas	77
Semana 15	78
6.5. Compatibilidad del montacargas a los locales de trabajo.....	78
Actividad de aprendizaje recomendada.....	79

Semana 16	79
Actividades finales del bimestre	79
4. Solucionario	81
5. Referencias bibliográficas	89



1. Datos de información

1.1. Presentación de la asignatura



1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Comunicación verbal y escrita.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Compromiso e implicación social.
- Organización y planificación del tiempo.

1.3. Competencias específicas de la carrera

- Identifica problemas de logística y transporte.
- Resuelve problemas de ingeniería en logística y transporte.
- Asume pensamiento crítico y reflexivo.
- Asume trabajo en equipo.

1.4. Problemática que aborda la asignatura

El componente permitirá integrar el diseño de procesos para resolver de manera eficiente, segura y sustentable los problemas derivados de la cadena de abastecimientos y bodegas. Además, de suministrar herramientas de aplicación profesional al ingeniero para el desarrollo de la logística de bodegas (planeación y control de inventarios).



2. Metodología de aprendizaje

Para la asignatura, se emplearán diversas metodologías de aprendizaje, a fin de que el estudiante pueda desarrollar y manifestar una capacidad de entendimiento y aprendizaje de las diferentes unidades empleadas en esta guía didáctica.

Aprendizaje basado en investigación: en un enfoque de aprendizaje basado en la investigación, los estudiantes buscan activamente, y luego, utilizan múltiples recursos, materiales y textos con el fin de explorar preguntas y desafíos importantes, relevantes e interesantes. Encuentran, procesan, organizan y evalúan la información y las ideas a medida que desarrollan sus habilidades de lectura y su vocabulario (Saxena & Gangwar, 2018).

Aprendizaje por interacción: cuando los estudiantes observan, hacen, se comunican y reflexionan, están trabajando activamente con sus conceptos y compañeros. Estas actividades se denominan interacciones. La interacción constituye el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje (Pradono et al., 2013).

Autoaprendizaje: el autoaprendizaje es un enfoque del aprendizaje en el que el estudiante se esfuerza por identificar sus propias necesidades de aprendizaje, establecer objetivos de aprendizaje, encontrar los recursos necesarios y evaluar sus propios conocimientos (Venecia Tejada Reyes, 2019).



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultados de aprendizaje 1 y 2

- Conocer las técnicas para el almacenamiento y distribución de mercancías.
- Comprende la importancia de la operación logística dentro la logística de bodegas (planeación y control de inventarios).

A través de este resultado de aprendizaje, usted podrá adquirir conocimientos que le permitirán efectuar procesos operativos en centros de distribución, como también de tener un enfoque de la administración logística. Además, podrá conocer sobre los diferentes métodos de almacenamiento y validación que se dan a los productos.

¡Bienvenidos estimados estudiantes a la asignatura de Itinerario IA: Logística en la Cadena de Abastecimientos: Logística de Bodegas (planeación y control de inventarios), en donde usted ampliará sus conocimientos a través de una dinámica interactiva entre el docente tutor y el estudiante, con el fin de solventar dudas que puedan surgir a lo largo del desarrollo de la cátedra.

Para adquirir el resultado de aprendizaje, se le otorgará a usted el contenido necesario a través del texto básico, como también, se presentan contenidos en la guía didáctica que le permitirán realizar actividades para evaluar y reforzar el conocimiento.

Así también, se empleará herramientas virtuales insertadas en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), las cuales deberán ser desarrolladas con toda responsabilidad para garantizar el aprendizaje.

Finalmente, se recuerda que toda inquietud que se presente, podrá ser atendida y resuelta por el docente.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 1

A continuación, empezará la primera unidad de esta asignatura; es importante recordar que siempre la primera unidad se constituye como la base para el desarrollo del resto de unidades; por ello, se requiere de esfuerzo y dedicación de su parte para lograr el éxito esperado.

Unidad 1. Procesos operativos en centros de distribución (características)

1.1. Generalidades del centro de distribución

Un almacén debe considerarse como un lugar temporal para guardar las existencias y como un amortiguador en las cadenas de suministro. También una bodega o almacén pueden definirse como un espacio planificado para ubicar, mantener y manipular mercancías y materiales.

Al referirse a las definiciones establecidas previamente se puede definir dos funciones principales: (1) almacenamiento de materiales y (2) manejo de materiales.

El papel de un almacén en el ciclo de suministro de una empresa depende de su naturaleza. En algunos casos, será el punto de transición donde el flujo de material consiste en unidades de empaque segmentadas para enviar la cantidad demandada por el cliente. El almacenamiento en este caso no es tan importante como el manejo de materiales.

Como punto de partida, es necesario entender que las actividades físicas que se desarrollan en el proceso de almacenamiento son:

1. Recepción.
2. Almacenamiento.

3. Preparación de pedidos.
4. Expedición o despacho.

1.2. Evolución de bodegas y almacenamientos en centros de distribución

En organizaciones empresariales tradicionales, y desafortunadamente en algunas empresas latinoamericanas, todavía los centros de distribución se manejan como bodegas, depósitos o almacenes, caracterizados por su precaria situación interna e infraestructura física y descuidadas por la alta gerencia en lo relacionado con dar las garantías en inversión mínima para operar, con poco personal idóneo para la ejecución efectiva de la operación logística y falta de equipos acordes para la manipulación de la mercancía; generalmente están subordinadas a las áreas comerciales y administrativas, originando poca autonomía para toma de decisiones e identificación de las necesidades críticas del centro de distribución, y donde además, se trabaja sin sistemas de información y tecnologías que permitan funcionar en condiciones normales, con una buena inversión en su modernización, con mejor infraestructura logística y personal calificado.

Los actuales, y modernos centros de distribución, se caracterizan por las siguientes variables y supermanente implantación:

- Adopción e implantación de sistemas de información que garanticen la confiabilidad y manejo *online* de sus inventarios.
- Contratación de personal operativo y administrativo con competencias laborales y/o destrezas técnicas para el desempeño de sus cargos.
- Aumento de la altura de almacenamiento para ampliar el volumen del mismo.
- Inversión en los pisos de almacenamiento y flujos de operación.
- Adopción de mejores prácticas en seguridad industrial y salud ocupacional.
- Aseguramiento de los inventarios y de los equipos involucrados en la operación.

- Aseguramiento de la calidad de entregas a sus clientes y proveedores.
- Rapidez de los *lead times* de entrega y despachos de los pedidos recibidos.
- Orientación de servicio al cliente con plazos mínimos de respuesta (Efectividad).
- Centralización de inventarios en un número menor de centros de distribución (*HUBS*).
- Aumento de la rotación de mercancías. (Reabastecimiento continuo, *JIT, cross docking*).
- Diseño óptimo de los espacios de almacenamiento en los centros de Distribución (*layouts*).
- Generar estímulos e incentivos al personal operativo.
- Cultura de mejoramiento continuo y de empoderamiento de los grupos de trabajo.

1.3. Principios macro para la operación de un centro de distribución

Los centros de distribución son una parte clave de la cadena de distribución de los productos, el cumplimiento de los pedidos y el almacenamiento de los bienes producidos antes de su envío a los mayoristas, minoristas o clientes.

Los centros de distribución también hacen posible el envío de productos a gran escala a minoristas y particulares. Los centros de distribución bien situados pueden simplificar y reducir el coste de hacer llegar un producto a su destino, el envío a gran escala al corazón de un mercado, especialmente cuando la producción no se encuentra en una ubicación central ventajosa. Los centros de distribución también permiten el comercio internacional con mayor competencia al eliminar los impuestos y los aranceles.

A continuación, se presentan los principios que debe de tener un centro de distribución:

1. Principios macro para la operación de un centro de distribución.
2. Artículos de mucha rotación cerca de la salida y en arrumes.
3. Artículos pesados en el primer piso y cerca de las zonas de despacho.
4. Posiciones de almacenamiento de reserva cerca al área donde está la posición fija del mismo artículo.
5. Máxima utilización de la capacidad cúbica () del centro de distribución.
6. Facilidad de acceso del personal de operaciones y equipos de manejo de materiales.
7. Proximidad de los artículos ABC a los muelles y almacenamiento en ABC según perfil de despachos.

Con la lectura de apoyo, usted podrá determinar la importancia que tienen los centros de distribución en los almacenes y bodegas; a continuación, lo invito a que defina con sus propias palabras la importancia de los centros de distribución.



Para comprender con más detalle las funciones y objetivos de un centro de distribución, revise la **unidad 1 del texto básico**, donde podrá encontrar algunas definiciones y objetivos que le ayudarán a aclarar el concepto para el desarrollo de su estudio.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Con este resumen y con la lectura del texto básico, usted ya puede continuar con el desarrollo del siguiente tema de la unidad.

1. Realice la lectura de la **unidad 1 del texto básico** y elabore un mapa conceptual con las ideas principales de cada subtema. Para una mejor comprensión sobre esta unidad, identifique y refuerce los procesos logísticos en centros de distribución. Para ello puede revisar

el documento [Procesos logísticos en centros de distribución \(Friofort\) \(REA1\)](#).

Nota. realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Retroalimentación:

El documento, en general, presenta de forma didáctica los procesos logísticos que se realizan en los centros de distribución, como son:

1. Recepción.
2. Almacenamiento.
3. *Picking*.
4. Preparación y
5. Despacho.



Semana 2

Continúe con el desarrollo de los contenidos establecidos en la unidad 2 de la guía didáctica. Recuerde que es fundamental, para el cumplimiento de los objetivos propuestos, planificar nuestras actividades y cumplirlas estrictamente.

1.4. Almacenamiento de productos en centros de distribución

Un centro de distribución se entiende como un espacio logístico donde se almacenan las mercancías y se transportan los pedidos enviados para su distribución al por mayor o al por menor. Por lo general, consta de uno o más almacenes y puede tener sistemas específicos configurados según sea necesario.

A continuación, se presentan diferentes puntos que se debe de tomar en cuenta para almacenamiento de productos o mercancías en centros de distribución.

1. Identificar tipo de empresa y naturaleza de la carga.
2. Configurar perfil logístico de la mercancía.
3. Diseñar el sistema de almacenamiento según punto dos.

4. Seleccionar los equipos de manejo de materiales acorde al sistema de almacenamiento.
5. Diseñar y asignar los pasillos y flujos.
6. Diseñar los muelles y zonas de embarque.
7. Diseñar las áreas de los patios exteriores (muelles, parqueaderos y accesos).
8. Construir la obra civil del centro de distribución con enfoque verde y ecológico.

1.5. Gestión de almacenamiento

La gestión del almacenamiento se refiere al *software* y los procesos que mejoran el rendimiento de los recursos de almacenamiento de datos. Puede incluir la virtualización de la red, la replicación, la duplicación, la seguridad, la compresión, la deducción, el análisis del tráfico, la automatización de procesos, el aprovisionamiento del almacenamiento y la gestión de la memoria.

A continuación, se muestran unas pautas para una gestión de almacenamiento eficiente:

- Mantener libres las zonas de circulación interna y externa.
- Demarcar todas las zonas del centro de distribución.
- Manejar una unidad de almacenamiento estándar.
- Tener un mayor número de unidades uniformes en el almacenamiento.
- Manejar la mercancía aislada del contacto directo del piso.
- Apilar los recipientes según las normas de seguridad y protección del contenido del mismo.
- Asignar los equipos adecuados y suficientes para el manejo de producto.
- Manejar un programa de mantenimiento preventivo para cada equipo.
- *Hardware* suficiente para captura de información.
- Documentación pertinente a la descripción del cargo, funciones y responsabilidades de cada empleado.
- Documentación clara y disponible del proceso de almacenamiento.
- Procedimiento para manejo de productos especiales.
- Procedimiento de control para detectar errores en datos digitados.
- Procedimiento para la evacuación de productos obsoletos.

- Procedimiento para manejo de inventario en poder de terceros.
- Trazabilidad en las transacciones del sistema (entradas, salidas y transferencias).
- Sistema para el control de inventarios a nivel de conteos selectivos, inventarios cíclicos e inventario físico general.
- Transacciones del sistema deben ser en tiempo real.
- Cada ubicación con su relación de inventario y cada producto con detalle de las ubicaciones donde se encuentra.
- Programa de inducción a personal nuevo.
- Reentrenamiento a personal antiguo en nuevos procesos.

1.6. Evolución del proceso de recepción en la empresa moderna

Así como todas las operaciones de una empresa, el almacenamiento de productos en centros de distribución y la gestión de almacenamiento también han tenido una evolución en cuanto a la aplicación de nuevas tecnologías y técnicas que han hecho de este proceso una actividad cada vez más rápida y precisa. Tal evolución se puede analizar a partir de la aplicación de tecnologías de información, de las alianzas y acuerdos con los proveedores, del empleo de equipos para la manipulación de las mercancías, y de las estrategias de distribución.

La conjunción de estas variables da como resultado un entendimiento global y completo de todos los aspectos que han influido en la mejora continua de este proceso, tales variables también pueden ser aplicadas para analizar cualquiera de los procesos logísticos, así como la misma logística en sí como función clave dentro de las empresas.

Como se observa en la figura 1, la evolución del proceso de recepción de mercancías, a la larga o, se ha podido adoptar a los tiempos actuales. Antes, las personas que ejecutaban este trabajo, tenían que registrar todos los productos o mercancías por medio de tan solo un papel y lápiz, lo que provocaba que exista un registro numeroso, lo que conllevaba, a su vez, errores tipo de transcripción e ilegibilidad. Mientras que con un registro de tablas de Excel, el usuario realiza el control del inventario en el sistema central, aunque no en tiempo real, ya que precisa de una transcripción inicial.

Este tipo de inconvenientes ha permitido ir más allá con tecnologías como el Warehouse Management System (WMS), que provee un control sobre cada fase de la operación logística, la recepción, el almacenamiento, el reabastecimiento, la preparación de pedidos, y la carga de camiones; además, a través de este software no solamente el inventario es controlado, sino también tiene la capacidad de administrar el personal y saber qué está sucediendo en tiempo real al interior del almacén.

Figura 1.
Diagrama de evolución de la tecnología de información



Nota. Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes, por, L. A. Mora , 2011, ECOE EFICIONES.

Ahora, le invito a reforzar sus conocimientos, desarrollando las siguientes actividades.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema se sugiere elaborar un mapa conceptual de las ideas principales de cada subtema de la semana 1 y 2. Con esto podrá conocer y tener mejores ideas de los procesos operativos en centros de distribución. Además de mejorar con la conceptualización de los temas expuestos en las clases.

Nota. realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Estimado estudiante, otra sugerencia que le puede ayudar con tener mejores ideas es en la de revisar los subtemas descritos en **laidad 1 del texto básico**. Con ello podrá resaltar las ideas principales de todos los subtemas tratados en la semana 1 y 2.
3. Ahora, le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:



Autoevaluación 1

1. () ¿La recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y la expedición o despacho son las actividades físicas que se desarrollan en el proceso de almacenamiento?
2. () Un centro de distribución se entiende como un espacio logístico donde se almacenan las mercancías y se transportan los pedidos enviados para su distribución al por mayor o al por menor.
3. Los principios que debe tener un centro de distribución son:
 - a. Artículos pesados en el primer piso y cerca de las zonas de despacho.
 - b. Facilidad de acceso del personal de operaciones y equipos de manejo de materiales.
 - c. Artículos de mucha rotación cerca de la salida y en arrumes.
 - d. Centralización de inventarios en un número menor de centros de distribución (HUBS).
 - e. Inversión en los pisos de almacenamiento y flujos de operación.
4. () El centro de distribución tiene como objetivo principal satisfacer la demanda en las mejores condiciones de servicio, coste y calidad del almacén.
5. () ¿Los centros de distribución pueden constar de varios almacenes a la vez?
6. () La gestión del almacenamiento se refiere al *software* y los procesos de virtualización de la red, la replicación, la duplicación, la compresión, la deducción, el análisis del tráfico y el aprovisionamiento del almacenamiento de datos.

7. De acuerdo a la siguiente imagen, seleccione los parámetros dentro de la evolución de la tecnología informática en el proceso de recepción.
- a. Uso del papel y lápiz.
 - b. Registro en tablas de Excel.
 - c. Aplicación de los sistemas WMS.
 - d. *Hardware*.
 - e. Desarrollo de *software*.
8. Seleccione las pautas para una gestión de almacenamiento eficiente.
- a. Mantener libres las zonas de circulación interna y externa.
 - b. Manejar la mercancía aislada del contacto directo del piso.
 - c. Asignar los equipos adecuados y suficientes para el manejo de producto.
 - d. Diseñar los muelles y zonas de embarque.
 - e. Diseñar y asignar los pasillos y flujos.
 - f. Ninguna de las anteriores.
9. () ¿Los centros de distribución son una parte clave de la cadena de distribución de los productos?
10. () Una bodega no puede ser igual que un almacén, ya que un almacén forma parte de la cadena de suministros, mientras que una bodega solo como un lugar temporal para guardar la existencia de productos.

[Ir al solucionario](#)



Continúe con el desarrollo de los contenidos establecidos en la unidad 2 de la guía didáctica. Recuerde que es fundamental, para el cumplimiento de los objetivos propuestos, planificar nuestras actividades y cumplirlas estrictamente

Unidad 2. Enfoque de la administración logística

El enfoque de la logística es la del proceso de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y el almacenamiento eficientes y eficaces de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen, hasta el punto de consumo para satisfacer los requisitos del cliente.

2.1. Logística

Existen múltiples definiciones del término logista, por una parte, debido a su origen dentro del ámbito militar y, por otra, a su aplicación en el campo empresarial para organizar y gestionar los flujos de mercancías, información y energía.

La logística también se puede definir como una parte significativa dentro de la cadena de suministros, encargada de gestionar y controlar el flujo y el almacenamiento de los bienes, los servicios y la información generada, desde el punto de origen, hasta el consumo, producto o suministro.

La logística, sin importar el terreno en el que se vaya a aplicar, debe garantizar el diseño y la dirección de los flujos, de materiales, información y financieros, desde las fuentes de origen hasta sus destinos finales. Estos flujos deben estar ejecutados de forma racional, ordenados y coordinados con el objetivo de proporcionar al cliente productos y servicios en la cantidad requerida y calidad exigida.

2.2. Funciones logísticas

El proceso logístico se compone de una serie de fases o etapas que suceden en la cadena y dependen, por una parte, de la naturaleza, de la mercancía o producto, y por otra: la actividad principal de la empresa

que interviene, esto quiere decir, en función si la empresa es industrial, comercial o de servicios.

Para que el producto o mercancía llegue al consumidor final se utilizan dos vías:

1. **Canal de aprovisionamiento:** cuando el producto o mercancía se traslada o es transportada desde la zona de extracción (minas, bosques, huertas, etc.), a la fábrica o almacén.
2. **Canal de distribución:** cuando el producto o mercancía es trasladado o transportado desde la fábrica o el almacén a los puntos de venta.

En resumen, la principal función logística consiste en planificar y gestionar todas las actividades y operaciones relacionadas con el flujo óptimo de la mercancía o materiales primas y productos elaborados, desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final.

Figura 2.
Cadena Logística



Nota. Itinerario 1A Logística en la Cadena de bastecimientos: Logística de Bodegas (Planeación y Control de Inventarios), por J. D. Ortega, 2022, Utpl.

A continuación, se realiza un análisis más detallado de las funciones logísticas en empresas industriales, comerciales y de servicios.

- a. **Funciones logísticas en empresas industriales:** las funciones industriales se caracterizan por su actividad transformadora. Las funciones logísticas en este tipo de empresas se dividen en cuatro grupos:
 - **Aprovisionamiento:** es una actividad clave en la cadena de suministro. Puede influir significativamente en el éxito global de una empresa dependiendo de cómo se gestione. El objetivo del aprovisionamiento logístico es el control del suministro para satisfacer las necesidades de los procesos operativos dentro del centro de producción de las materias primas, las piezas o elementos.
 - **Producción:** implica en la organización de los elementos utilizados para la fabricación de los productos o mercancías terminadas y aptos para la venta.
 - **Distribución comercial:** es el vínculo entre la producción y el mercado. El área comprende todos los procesos que intervienen en la distribución de mercancías, desde las empresas fabricantes hasta los clientes.
 - **Servicio posventa:** las actividades relacionadas con esta función se centran en el estudio de las necesidades, gestionar los pedidos y las devoluciones, organizar los servicios posventa de productos de uso duradero, etcétera del consumidor.
- b. **Función logística en empresas comerciales:** las empresas comerciales centran su actividad en las funciones de aprovisionamiento y distribución; los productos o mercancías son bienes adquiridos con el fin de revenderlos a terceros sin transformación previa.
- c. **Función logística en empresas de servicios:** las empresas de servicios centran sus funciones en satisfacer las necesidades de los clientes, a través de los servicios que prestan. Los bienes que adquieren son para llevar a cabo la actividad que realizan y al ser de uso, generalmente no se almacenan.



Para una mejor comprensión sobre los temas tratados en la semana 3, realice una lectura comprensiva de las **páginas. 6–20 del texto básico**.

Con la finalidad de reforzar su aprendizaje, realice las siguientes actividades recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Elabore un esquema gráfico de la cadena logística de una zona de extracción de un producto, se puede basar en la cadena logística hecha en la figura 2.
Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.
2. Para una mejor comprensión sobre esta unidad, puede revisar el video [Logística empresarial: definición, objetivos, beneficios y tipos de logística \(REA 2\)](#)

Retroalimentación:

A través del video usted podrá conocer la definición de la logística empresarial con base en los objetivos, beneficios y tipos de logística. Con esto en mente, usted a través de este REA podrá tener claro las ventajas competitivas, en los beneficios económicos obtenidos por la comercialización y producción de los bienes y servicios; mediante la interacción de las actividades como: la distribución física, aprovisionamiento, manejo de información, tiempos de respuesta, control de inventarios, estudio de la demanda, servicio al cliente, etc.

Con este resumen y la lectura del texto básico, usted ya puede continuar con el desarrollo del siguiente tema de la unidad.



2.3. Objetivos de la logística

La logística tiene como objetivo principal satisfacer la demanda en las mejores condiciones de servicio, coste y calidad. Los objetivos que se consiguen con una buena planificación logística son:

- Adquirir los materiales en las condiciones más adecuadas; a fin de evitar realizar operaciones de desembalaje, preparación y adaptación posterior.
- Abaratar los gastos de transporte, realizando agrupación de cargas y minimizando etapas y distancias en el recorrido.
- Rebajar los costos de manipulación, procurando cambiar la mercancía o el producto el menor número de veces.
- Disminuir los grupos de clasificación del *stock*, así como minimizar el volumen, el espacio y el número de recintos destinados a almacenaje.
- Reducir el número de revisiones y control, haciéndolo solo las necesarias y de forma más fácil y cómoda.

2.4. Función de los productos almacenados

Tanto los materiales que utiliza la empresa industrial para elaborar los productos o mercancías, como los artículos que se comercializan; el punto de venta son objetos de almacenaje, y se denominan con el nombre de *stock* o existencias.

Los conceptos de los materiales y productos que más se utilizan, según el destino o la función que cumplen dentro del proceso de transformación o comercialización, son:

- Mercancías.
- Materias primas.
- Productos en curso.
- Productos semiterminados.
- Materiales incorporables.
- Productos terminados.

- Productos acondicionados.
- Subproductos y residuos.
- Materiales de acondicionamiento.
- Materiales recuperados.
- Materiales diversos.

El objetivo de la empresa, es satisfacer la demanda al menor coste, y con esto, el trasladado a la logística consiste en conseguir:

- Alcanzar el nivel de servicio exigido por los clientes.
- Reducir los costes de almacenaje y distribución.



2.5. Los almacenes y la cadena logística

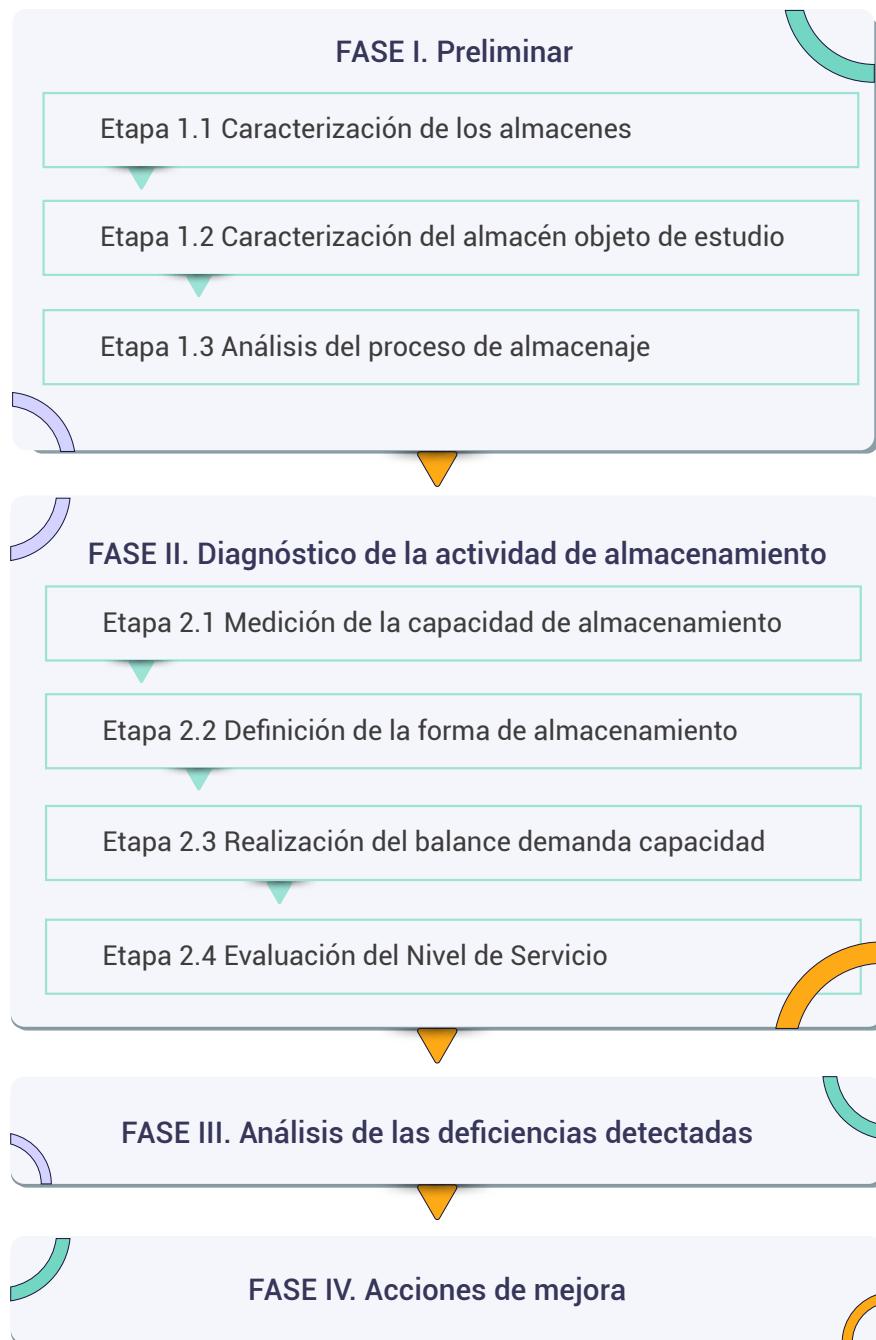
Además de proteger los productos, un almacén también es un espacio para mejorar el flujo de mercancías e información, y agregar valor a la cadena de suministro mediante la mejora de los precios y el servicio al cliente.

El almacén tiene como objetivo reducir el tiempo de entrega, el control preciso de las mercancías, la utilización del espacio disponible, reducir la carga, descarga y transporte, reducir las devoluciones incorrectas y optimizar los costos.

Básicamente, integrar un almacén significa invertir en herramientas tecnológicas e instalaciones, con el fin de adaptarse a las nuevas exigencias de los clientes. Esta modernización debe ser implementada en toda la cadena de suministro para optimizar la productividad y la calidad.

Figura 3.

Procedimiento para la gestión logística de almacenes



Nota. La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos, por J. Acevedo, 2019, Ciencias Holguín.

Para cualquier industria, pero especialmente para los fabricantes, es muy importante administrar las operaciones de almacén e integrarlas con la cadena de suministro por las siguientes razones:

- **Optimización de inventario:** el establecimiento de objetivos de inventario, en función de los cambios en la oferta y la demanda, así como la coincidencia precisa del inventario, puede satisfacer la demanda de inmediato y evitar cortes de inventario.
- **Disminuir costos:** las operaciones de almacén gestionadas correctamente pueden ser una fuente de ingresos al integrar la gestión de almacenes con la tecnología (automatización) y los procesos correctos.
- **Incrementar la visibilidad:** se refiere a la capacidad de hacer un seguimiento detallado de los costos y actividades del proyecto hasta el retorno de la inversión. Esto se puede lograr a través de un sistema de gestión integrado con sistemas de gestión de clientes, proveedores y socios.

Ahora, le invito a reforzar sus conocimientos, desarrollando las siguientes actividades.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema, se sugiere elaborar un mapa conceptual de las ideas principales de cada subtema de la unidad.

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Para una mejor comprensión sobre esta unidad, usted puede revisar y analizar el documento [Logística Empresarial \(REA 3\)](#).

Retroalimentación

A través del documento se podrá tener una mejor idea sobre la cadena logística, la cual abarca: elementos proveedores, los almacenes de entrada, los centros de producción y el almacén central.

Con este resumen y la lectura del texto básico, usted ya puede continuar con el desarrollo del siguiente tema de la unidad.

3. Finalmente, le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación.



Autoevaluación 2

1. () El enfoque de la logística surge de recolectar los productos terminados, obtenidos en uno o en varios procesos industriales y, por tanto, procedentes de uno o varios orígenes, a la vez que actúa como centro de distribución de los mismos.
2. () La logística también se puede definir como una parte importante de la cadena de suministro, y es responsable de administrar y controlar el flujo y almacenamiento de bienes, servicios y el flujo y almacenamiento de bienes desde el lugar de origen hasta el lugar de consumo de bienes o suministros.
3. Escriba las funciones logísticas para que el producto o mercancía llegue al consumidor final.
 - a. _____
 - b. _____
4. () La función logística en empresas de servicios, se refiere al vínculo entre la producción y el mercado de todos los procesos que intervienen en la distribución de mercancías, desde las empresas fabricantes hasta los clientes.
5. Las funciones logísticas en empresas industriales son:
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____
 - d. _____
6. Mencione con sus palabras el objetivo de la logística.

7. Seleccione los conceptos de los materiales y productos que más se utilizan, según el destino o la función que cumplen dentro del proceso de transformación o comercialización, son:
- a. Mercancías.
 - b. Materias primas.
 - c. Producto curso.
 - d. Almacenamiento.
 - e. Dirección.
 - f. Productos en curso.
8. Con sus palabras, determine el procedimiento para la gestión logística de almacenes.

9. El siguiente concepto “Cuando el producto o mercancía es trasladado o transportado desde la fábrica o el almacén a los puntos de venta”, se refiere a:
- a. Canal de distribución.
 - b. Gestión de almacenamiento.
 - c. Aprovisionamiento.
 - d. Función logística en empresas de servicios.
10. Ya que existen múltiples definiciones del término logística; mencione con sus palabras el significado de la logística.

[Ir al solucionario](#)



Unidad 3. Métodos de almacenamiento

3.1. Función y objetivos del almacenamiento de mercancías

Las funciones y objetivos que debe de cumplir un almacenamiento de mercancías o productos son (1) minimizar el costo total de operaciones y (2) suministrar los niveles adecuados. Para lograr estos objetivos, el jefe de la bodega necesita considerar los tres elementos principales que lo constituyen, mano de obra, espacio y equipo, los cuales reflejan el costo total de la operación de almacenamiento y como consecuencia el nivel de utilización de cada elemento y la manera como cada uno de ellos puede ser intercambio.

En términos sencillos, el objetivo del almacenamiento es lograr la mejor combinación entre:

- Maximización del espacio en volumen.
- Maximización en la utilización de los equipos.
- Maximización en el acceso a todos los materiales y mercancías.
- Maximización de la protección de todos los materiales y mercancías.
- Maximización de la utilización de la mano de obra.

Figura 4.
Objetivos y definición del almacenaje

Almacenamiento	
Objetivos	Definición
 <ul style="list-style-type: none">• Minimizar costo total de operación.• Suministrar los niveles adecuados de servicio.• Protección de materiales y mercancía.• Maximizar uso del espacio en volumen.• Óptima utilización de la mano de obra.	 <p>Guardar, proteger y conservar la mercancía adecuadamente en un período de tiempo y facilitar la labor de despacho cuando se requiera.</p>

Nota. Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes, por Mora, L. A., 2011, ECOE EFICIONES.

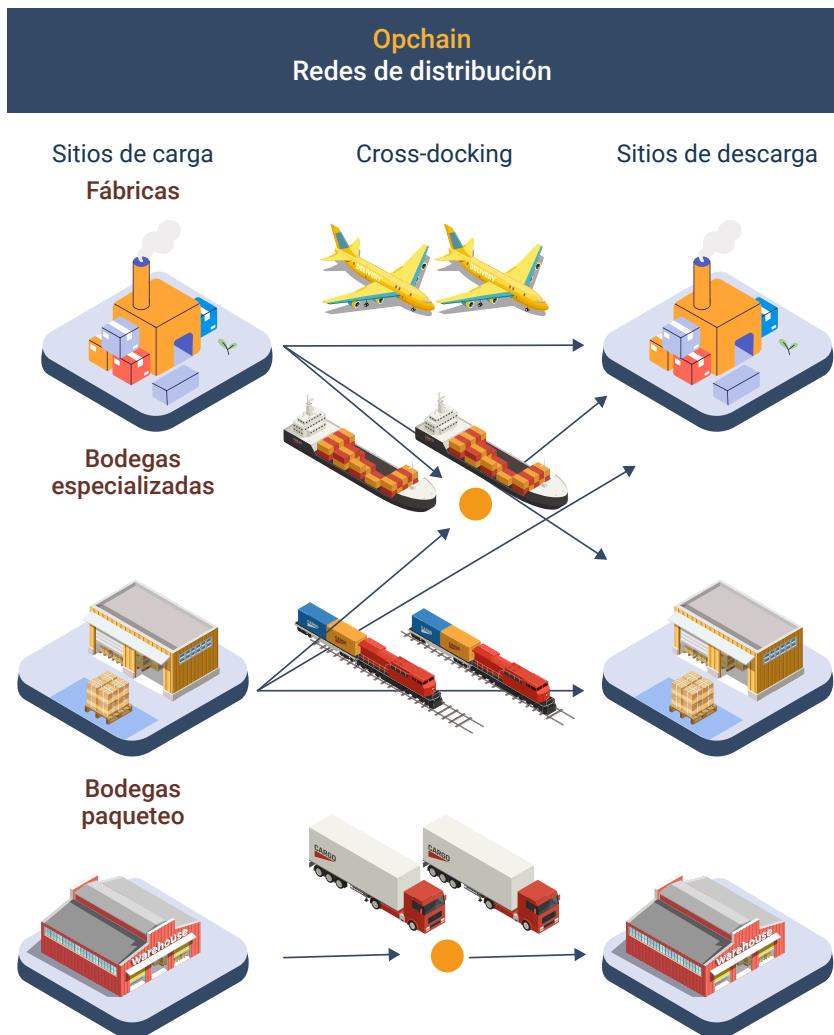
3.2. Necesidades de un sistema de almacenamiento

Antes de determinar la razón de tener un almacenamiento de mercancías o productos, siempre es importante preguntarse ¿Por qué es importante almacenar mercancías?

La respuesta a esa incógnita es la siguiente: porque nunca la cadena de suministro va a estar lo suficientemente alineada como para no necesitar almacenar producto en alguna de sus fases.

Pese a la existencia de diversos factores que determinan el mantenimiento de cierta cantidad de inventario, con el fin de generar un nivel de servicio alto, el pronóstico de la demanda sigue siendo la principal razón por la cual todas las empresas, ya sean distribuidoras, mayoristas o fabricantes, cuentan con un *stock* mínimo de productos; requiriendo, por consiguiente, sistemas para su almacenamiento.

Figura 5.
Redes de distribución



Nota. Redes de Distribución [Fotografía], por wordpress, 2011, [unitecupv2011dlzc](#). CC BY 2.0

3.3. Inventarios

Los inventarios son un conjunto de recursos útiles, que se encuentran ociosos por algún tiempo, que tienen valor para la compañía y que van a entrar a la corriente comercial. Es la actividad más importante dentro del almacenamiento, y que genera más “ruido” al interior de una compañía, ya

que es el activo de más fácil realización o venta, lo que implica un control permanente del estado y cantidades almacenadas.

Para determinar un inventariado se generan primero algunas preguntas:

- ¿Qué artículos deben mantenerse en inventario?
- ¿Cuáles se producen o se piden?, ¿cuáles se descontinúan o no?, cuáles se conservan o no?, ¿cuáles se venden a precio de recuperación o no?
- ¿Cuáles se dan de baja en los libros o no?, ¿cuáles se reponen o no?
- ¿Cuánto debe ordenarse o producirse?
- ¿Qué tipo de sistema de control de inventario debe usarse (manual o computarizado)?

Dando hincapié a la importancia de los inventarios dentro de un almacén, se presentan a continuación diferentes puntos para obtener un buen sistema de inventariado.

- Reduce al mínimo la posibilidad de los retrasos por la producción.
- Elimina la duplicación de pedidos y favorece la mejor utilización de los materiales mediante transferencias entre departamentos y/o compañías.
- En las compras, pueden lograrse descuentos y disminuir en los costos y/o gastos de envío; es esencial para la contabilidad, sobre todo la contabilidad de costos.
- Disuadir a las personas poco honradas, que tuvieran intención de robar. Reduce al mínimo las pérdidas por malos tratos o descuidos.

3.4. Tipos de inventarios

Dentro de los almacenes existen diferentes tipos de inventarios, que ayudan a la organización, distribución, expedición y por supuesto al almacenaje del producto o mercancía. Algunas de esos tipos son:

Tipos de inventarios

Ahora, le invito a reforzar sus conocimientos, desarrollando las siguientes actividades.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema se sugiere elaborar un mapa conceptual de las ideas principales de cada subtema de la unidad.

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Para una mejor comprensión sobre esta unidad, se recomienda revisar el video [cómo hacer un inventario físico de almacenes](#) (REA 4). Al revisar el recurso usted podrá reconocer los aspectos más importantes para realizar un inventario físico de almacenes.

El video proporciona una idea concisa de como determinar que los productos existen físicamente dentro de un almacén. Además, otorga una visión general de como identificar y ordenar las mercancías en los almacenes.

3. Con el fin de que amplié sus conocimientos también puede usted revisar el video [cómo crear inventario y control de stock en Excel. Entradas y salidas](#) (REA 5). Este recurso ofrece la oportunidad al estudiante de crear un inventario y control de stock en Excel de productos en almacenes.

Con este resumen y la lectura del texto básico, usted ya puede continuar con el desarrollo del siguiente tema de la unidad.

4. Finalmente, le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:



Autoevaluación 3

1. El objetivo del almacenamiento es lograr la mejor combinación entre:
 - a. Maximización del espacio en volumen, maximización en la utilización de los equipos, maximización en el acceso a todos los materiales y mercancías, maximización de la protección de todos los materiales y mercancías, maximización de la utilización de la mano de obra.
 - b. Maximización en el almacenamiento, maximización de la distribución de la mercadería, maximización de la utilización de la mano de obra, maximización del espacio en volumen.
 - c. Maximización del almacenamiento, maximización en la utilización de los equipos, maximización en el acceso a todos los materiales y mercancías, maximización del inventario.
 - d. Maximización del espacio en volumen, maximización de los recursos de la empresa, maximización en el acceso a todos los materiales y mercancías, maximización del espacio del almacén, maximización de la utilización de la mano de obra.
2. Seleccione 4 principales almacenamientos que se utilizan.
 - a. Apilados al piso.
 - b. Selectivo.
 - c. Contenedores metálicos.
 - d. Dinámico.
 - e. FIFO.
 - f. Aprovisionamiento.
3. () Según especialistas, es importante establecer un mecanismo de validación claro, cuando se trata de un proceso externo realizado por el cliente y, por lo tanto, fuera de nuestro control.
4. () El *checklist* es el proceso de revisión del producto que se lleva a cabo a un producto final.

5. Con sus palabras determine el concepto de un almacenamiento dinámico; además, proporcione un ejemplo del mismo.

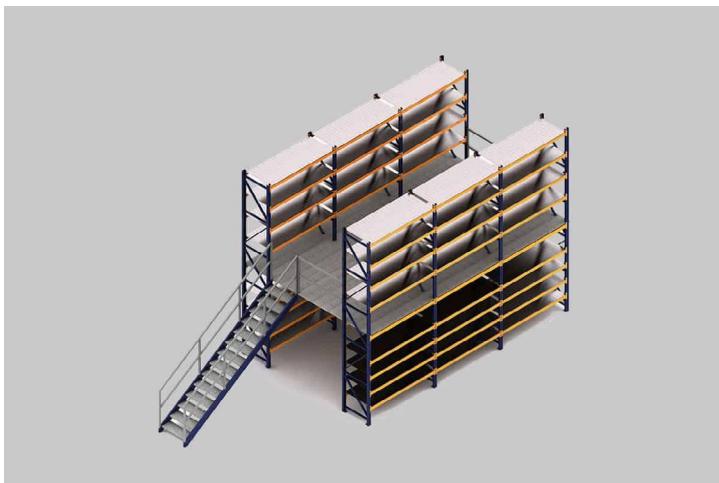
6. Seleccione los diferentes puntos para determinar una validación:

- a. Cómo se hará la entrega.
- b. Quién realiza la validación.
- c. Trazar un mapa de las necesidades de los usuarios.
- d. Cómo establecer la aceptación de resultados.
- e. Probar el producto con usuarios reales.

7. () El almacenamiento Doble Profundidad se refiere a:
almacenaje por acumulación que facilita la máxima
utilización del espacio disponible, tanto en superficie,
como en altura.

8. () Los productos o mercancías con geometrías difíciles
como rollos de tela, material de empaque o llantas;
se puede almacenar fácilmente en almacenes de tipo
Cantilever.

9. La siguiente imagen representa un almacén tipo autopartante, las cargas propias de las mercancías y de los diversos elementos de la construcción.



10. Mencione con sus palabras las razones y principios para el almacenamiento.

[Ir al solucionario](#)

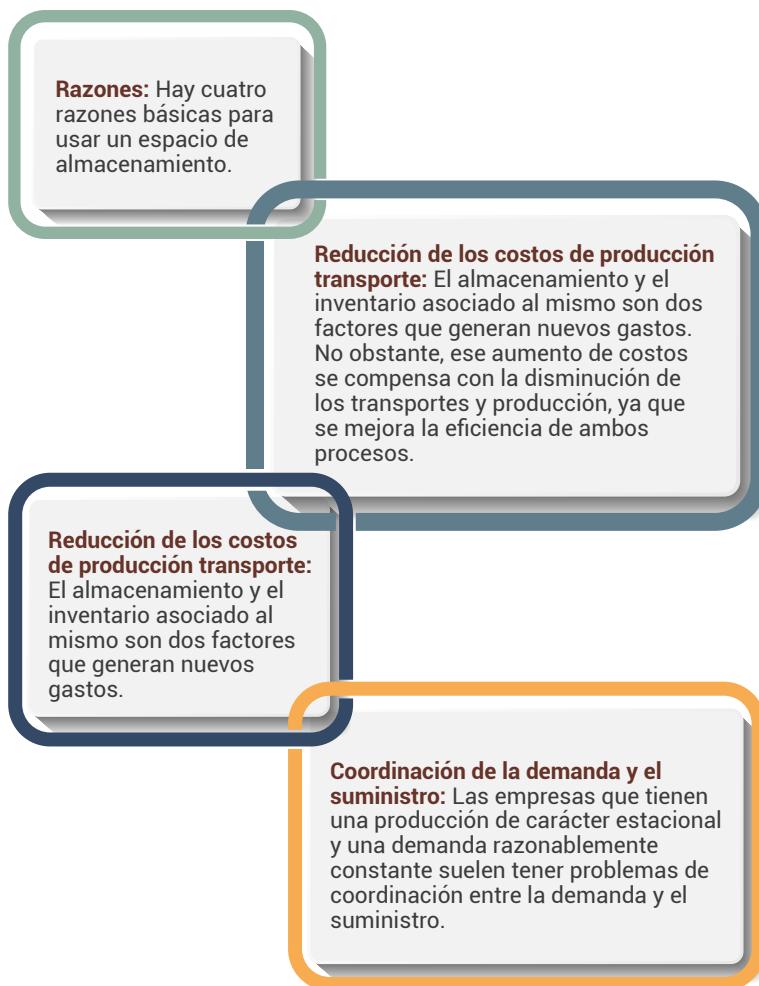


3.5. Razones y principios para el almacenamiento

La inversión en sistemas de almacenaje y manejo de materiales, deben tener como base la reducción máxima de costes unitarios de almacenamiento y manejo.

Figura 6.

Razones y principios de almacenamiento



Nota. Itinerario 1A Logística en la Cadena de bastecimientos: Logística de Bodegas (Planeación y Control de Inventarios), por J. D. Ortega, 2022, Utpl.

3.6. Sistemas de almacenamiento

Aunque ordinariamente no se reconoce así, a menudo el equipo de almacenaje es muy importante para el costo total y para el éxito de las operaciones de almacenamiento; si las compañías lo reconocieran, darían más atención a la forma en que se manejan sus artículos y a la forma en que se almacenan.

Los tipos principales de almacenamiento que se utilizan son:

1. **Apilados al piso:** las estibas con producto se colocan unas encima de otras sin estantería, normalmente se operan con montacargas contrabalanceados para alta productividad.
 - Cementeras.
 - Embotelladoras.
 - Materias primas importadas.
 - Productos minerales.

Figura 7.

Apilado al piso



Nota. Adaptado de señalando a mayores alturas dos colegas de pie en un almacén y señalando las mercancías cerca de un montacargas [fotografía], por YuriArcursPeopleimages, 2022, [freepik](#). CC BY 2.0

2. **Selectivo:** acceso directo y unitario a una estiba. Alta variedad de referencias y baja cantidad de estibas por referencia. La más amplia gama de sectores productores y comercializadores, materias primas y productos terminados.
- La más amplia gama de sectores productores y comercializadores, materias primas y productos terminados.

Figura 8.
Estantería selectiva



Nota. Adaptado de mujer con casco protector blanco con tableta de pie en un gran almacén [fotografía], por zinkevych, 2022, [freepik](#). CC BY 2.0

3. **Doble profundidad:** acceso a dos estibas por cada frente de pasillo. Menor variedad de referencias que el anterior y mayor cantidad de estibas por referencia. Normalmente, se requiere la primera viga de la estantería a nivel de piso para entrada inferior de las ruedas delanteras de un montacargas tipo doble *reach*.

- Aplicaciones generalizadas para materias primas, productos terminados y artículos en comercialización. Empresas papeleras, cárnicos, fertilizantes.

Figura 9.

Estantería de doble profundidad



Nota. Adaptado de *Inventario lleno de estantes en el moderno almacén de almacenamiento de la tienda minorista [fotografía]*, por tonefotografia, 2022, [freepik](#). CC BY 2.0

4. **Compacto:** almacenaje por acumulación que facilita la máxima utilización del espacio disponible, tanto en superficie como en altura. Estanterías adecuadas para productos homogéneos con baja rotación y gran cantidad de estibas por referencia. Ventajas.
 - Productos masivos que entran a cuarentena, materias primas para empresas que trabajen con minerales.

Figura 10.
Estantería compacto



Nota. Drive In racking, [Fotografía], por t-racking, 2012, [t-racking](#). CC BY 2.0

5. **Push Back:** sistema de almacenaje por acumulación que permite almacenar hasta cuatro estibas en fondo por cada nivel. Todas las estibas de un mismo nivel, a excepción de la última, se asientan sobre un conjunto de carros que se desplazan, por empuje, sobre los carriles de rodadura.
- Embotelladoras.
 - Cuartos fríos.

Figura 11.
Estantería Push Back



Nota. Estantería Push-Back: El almacenamiento perfecto para tu centro de distribución, [Fotografía], por LD Logística Dinámica , 2019, [Logística Flexible](#). CC BY 2.0

6. Dinámico

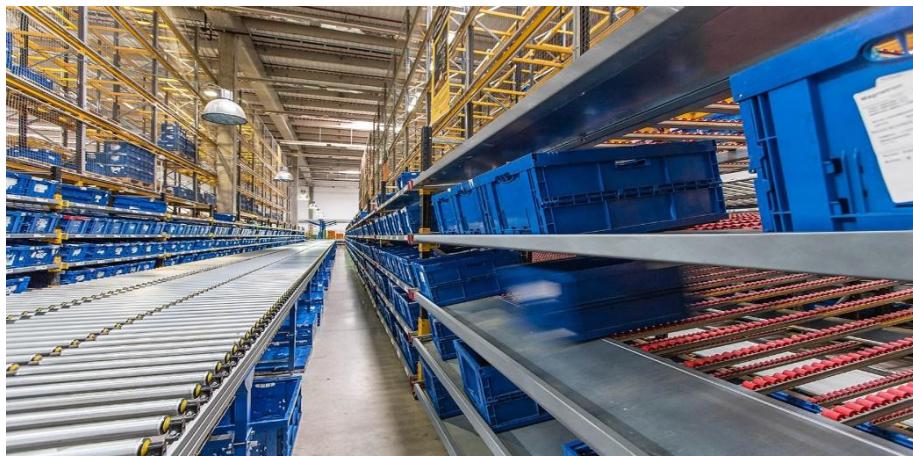
Las estanterías incorporan caminos de rodillos con una ligera pendiente que permite el deslizamiento de las estibas, por gravedad y a velocidad controlada, hasta el extremo contrario.

- Ahorro de espacio y tiempo en la manipulación de las estibas
- Eliminación de interferencias en la preparación de pedidos.
- Excelente control del stock.

Es un sistema idóneo para almacenes de productos perecederos, aunque es aplicable a cualquier sector de la industria o la distribución.

Figura 12.

Estantería dinámico



Nota. Estantería Dinámica Manual, [Fotografía], por Polypal, 2022, [Polypal](#). CC NY 2.0

7. Cantilever

Sistema que permite almacenamiento de artículos largos y pesados. Tiene un frente libre para la facilidad del manejo.

- Ferretería.
- Muebles.

Figura 13.
Estantería cantilever



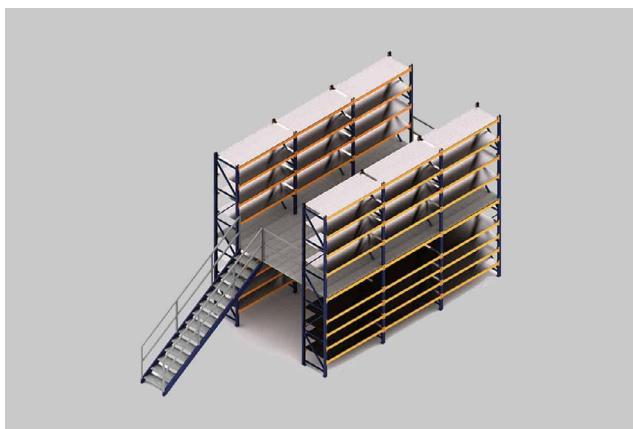
Nota. Estantería con Entrepisos, [Fotografía], por SIMMA, 2022, [SIMMA](#). CC BY 2.0

8. Entre pisos

Sistemas en varios niveles para recorrido de los operadores de *picking*, cuando se tienen una alta cantidad de referencias, de pedidos y baja cantidad de la referencia por pedido.

- Comercializadores.
- Distribuidores.
- Ventas por catálogo.
- Repuestos.

Figura 14.
Estantería entre pisos



Nota. Estantería con Entrepisos, [Fotografía], por SIMMA, 2022, [SIMMA](#). CC BY 2.0

9. Autopartante

Las estanterías soportan no solo las cargas propias de las mercancías y de los diversos elementos de la construcción, sino también los empujes de los medios de manipulación y los agentes externos: fuerza del viento, sobrecarga de la nieve, movimientos sísmicos, etc.

- Almacenaje a gran altura.
- Máximo aprovechamiento de la superficie disponible.
- Posibilitan el almacenaje de mercancía de diversa índole.

Figura 15.

Estantería AutoPartante



Nota. Estanteria autoportante, [Fotografía], por stow, 2022, [stow](#). CC BY 2.0

10. Contenedores metálicos

Sistemas metálicos que permiten un volumen de almacenamiento para artículos que no están empacados en cajas. Pueden ser abatibles, colapsibles y autoapilables.

- Para material en proceso.
- Autopartes.
- Plásticos.

Figura 16.

Contenedores metálicos



Nota. Adaptado de mercado de pulgas, grupo de recipientes metálicos para piezas pequeñas y herramientas. [fotografía], por Gaia Conventi, 2022, [shutterstock](#). CC BY 2.0

11. Estibas apilables

Con este sistema de almacenamiento se logra un correcto funcionamiento de los inventarios que poseen geometrías difíciles de almacenar mediante otros sistemas.

- Aplicable a llantas.
- Material de empaque.
- Rollos de tela.

Figura 17.
Estibas apilables



Nota. Estantería pesada, [Fotografía], pot Industrias Pico, 2020, [winketing](#). CC BY 2.0

12. Sistemas automáticos

Estos sistemas se caracterizan porque el producto va hacia los operadores de selección y preparación de pedidos con conducción.

- Empresas con alto grado de referencias, cantidad de pedidos y altas exigencias de nivel de entrega.

Figura 18.
Sistemas automáticos



Nota. Miniload [Fotografía], por almacenando tecnicas, 2022, [Almacenando tecnicas](#). CC BY 2.0

13. Sistemas carruseles

Son sistemas que rotan alrededor de un eje horizontal; tiene el acceso del operador desde el frente del carrusel, y las unidades están cubiertas suministrando un almacenamiento seguro, se caracterizan porque se almacenan las unidades sueltas que generalmente son pedidas en pequeñas cantidades y requieren de embalajes posteriores.

- Empresas con alto grado de referencias, cantidad de pedidos pequeños y unidades sueltas en su manejo y múltiples pedidos para su entrega.

Figura 19.
Sistemas carruseles



Nota. Miniload [Fotografía], por almacenando tecnicas, 2022, [Almacenando tecnicas](#). CC BY 2.0



Para una mejor comprensión sobre el tema tratado, realice la lectura del **texto básico, págs. 78–96.**

Ahora, le invito a reforzar sus conocimientos, desarrollando las siguientes actividades.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema se sugiere elaborar un mapa conceptual de las ideas principales de cada método de almacenamiento.

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Para aumentar los conocimientos sobre esta unidad, se recomienda revisar y analizar el documento [sistemas de almacenamiento](#) (REA 6), con el fin de conocer las generalidades de los sistemas de almacenamiento.

Desde la página 16, hasta la página 28, ofrece de forma concisa y clara diferentes métodos de almacenaje de productos. Además, proporciona ideas claras de cómo son los procesos de organización, operativos y diseño de un almacén.



Semana 7

Unidad 4. Revisión y validación de productos

Las primeras fases del desarrollo de un producto, consisten en definir y establecer los requisitos y especificaciones del producto para satisfacer las necesidades de los usuarios finales. Las pruebas de revisión y validación son esenciales para confirmar que el producto que se acaba desarrollando, cumple esas especificaciones y su uso previsto.

4.1. Revisión

El proceso de revisión del producto es el primero que se llevan a cabo en un producto final. Las pruebas de revisión se utilizan para confirmar que un producto cumple las especificaciones o los requisitos definidos en la fase cero del proceso de desarrollo del producto. Las pruebas de revisión deben llevarse a cabo de forma iterativa a lo largo del proceso de diseño de un

producto, asegurando que los diseños funcionan como se requiere en las especificaciones del producto.

Desde un punto de vista técnico, la revisión se puede realizar de diferentes formas según el tipo de proyecto. En la fabricación, es común establecer un control de calidad para el producto final, pero en la planificación de pruebas de *software*, funciones, sistemas o integración, normalmente se realizan pasos de producción controlados. Esta revisión es necesaria incluso si se entrega el documento, y es común confiar en las revisiones entre pares. Es decir, requiere una revisión por parte de un experto externo al equipo del proyecto, para realizar esto muchas empresas y almacenes utilizan el *checklist*.

4.1.1. Checklist

Una lista de comprobación es un tipo de ayuda en el trabajo que se utiliza para reducir los fallos compensando los posibles límites de la memoria y la atención humanas. Ayuda a garantizar la coherencia y la exhaustividad en la realización de una tarea. Un ejemplo básico es la “lista de tareas”. Una lista de comprobación más avanzada sería un calendario, que establece las tareas que deben realizarse según la hora del día u otros factores. Una de las principales tareas de las listas de comprobación es la documentación de la tarea y la comprobación de la documentación.

4.2. Validación

Cuando la validación interna es un problema, es importante establecer un mecanismo de validación claro, especialmente porque se trata de un proceso externo realizado por el cliente y, por lo tanto, fuera de nuestro control, hasta cierto punto. Cuando se crea un plan de proyecto, se debe definir cómo se realizan las entregas y cómo las validan los clientes. Esto incluye plazos y criterios de aprobación o verificación para demostrar la compatibilidad con producto o mercancía.

Para determinar una validación se establecen diferentes puntos:

- ¿Cómo se hará la entrega?
- ¿Quién realiza la validación?
- ¿Cuál es el plazo de entrega para realizar la validación?
- ¿Cómo establecer la aceptación de resultados?

Un proceso de validación de productos puede variar de una empresa a otra y de una persona a otra. Sin embargo, debe cubrir estas áreas de alguna manera:

- Trazar un mapa de las necesidades de los usuarios.
- Comprender la dinámica del mercado.
- Probar el producto con usuarios reales.

Estos son los aspectos básicos. Las herramientas que se utilizan y la forma de probar el producto pueden variar.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema se sugiere elaborar un mapa conceptual de las ideas principales de cada método de almacenamiento.

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Para una mejor comprensión en esta unidad, se recomienda revisar el video [proceso de recepción y verificación de productos](#) (REA 7), en donde se explica de forma interactiva los procesos de revisión, *checklist* y validación de un producto. En el video en general se muestra cómo son las actividades que se deben tomar en cuenta al adquirir un producto dentro de un almacén.



Actividades finales del bimestre

¡Felicitaciones por el esfuerzo entregado a lo largo de estas semanas en este viaje de aprendizaje! Hemos culminado con éxito las temáticas de las tres primeras unidades.

En esta semana deberá concentrarse en repasar todas las unidades que hemos estudiado durante este primer bimestre, adicional a ello, también se recomienda leer el texto básico y esta guía, planteando preguntas sobre los temas más importantes y resolvéndolas. Para ello le recomiendo hacer resúmenes, cuadros sinópticos o mapas conceptuales.

No se olvide que tiene a su disposición la herramienta llamada EVA, en donde puede plantear sus inquietudes respecto a los temas de clases.

Una vez que haya revisado y analizado el contenido de la guía didáctica, le invito a desarrollar la evolución bimestral, la cual tiene como objetivo medir sus conocimientos adquiridos a lo largo de este primer bimestre.

¡Les deseo éxitos en esta actividad!



Segundo bimestre

Resultados de aprendizaje 1 y 2

- Conocer las técnicas para el almacenamiento y distribución de mercancías.
- Comprende la importancia de la operación logística dentro la logística de bodegas (planeación y control de inventarios).

A través de los resultados de aprendizaje, usted podrá adquirir conocimientos que le permitirán identificar el sistema logístico de bodegas y los equipos de almacenamiento.

¡Bienvenidos estimados estudiantes a la asignatura de Itinerario IA! Logística en la Cadena de Abastecimientos: Logística de Bodegas (planeación y control de inventarios) , en donde usted ampliará sus conocimientos a través de una dinámica interactiva entre el docente tutor y el estudiante, con el fin de solventar dudas que puedan surgir a lo largo del desarrollo de la cátedra.

Para adquirir estos resultados, se le otorgará a usted el contenido necesario a través del texto básico, como también se presentan contenidos en la guía didáctica que le permitirán realizar actividades para evaluar y reforzar el conocimiento.

Así también, se empleará herramientas virtuales insertadas en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), las cuales deberán ser desarrolladas con toda responsabilidad para garantizar el aprendizaje.

Finalmente, se recuerda que toda inquietud que se presente, podrá ser atendida y resuelta por el docente.



Semana 9

Unidad 5. Sistema logístico de bodegas

Las actividades logísticas de las bodegas o almacenes se centran en el seguimiento del producto, desde que entra al almacén, hasta su expedición a otros almacenes. Los programas de trazabilidad permiten conocer la ubicación y la trayectoria a lo largo de la cadena de suministro. Para ello, cada producto o unidad de carga debe llevar una etiqueta con información legible o un código de barras para su lectura automática con escáner u otros medios.

5.1. Recepción y trazabilidad de producto

Los productos que llegan a un almacén o bodega, proceden del centro de fabricación de otros almacenes de la propia empresa. Cuando llega un envío antes de proceder a la descarga del vehículo, se debe de comprobar que los datos del documento coinciden con los productos recibidos. Durante la descarga y antes de depositar la mercancía en su lugar de almacenamiento, se verifica que el producto no presenta errores, como equivocaciones en los artículos enviados, dañados o roturas en el embalaje. Para ello se realiza una inspección cuantitativa y cualitativa del envío, que consiste en:

- Contar con bultos y examinar si existen daños externos.
- Hacer recuento físico de los artículos recibidos que consiste en cotejar cantidades, modelos, tamaños, colores, referencias, etc.

5.1.1. Estatuto de cuarentena

Algunas mercancías que están sometidas a cierta normativa y deben permanecer en las denominadas zonas de cuarentena por tener que superar un control de administración, de calidad o de condiciones ambientales.

El estatuto de la cuarentena establece que los productos se deben someter a dicho estado, el tiempo que permanecerán en dicha situación, los controles que deben superar, el acceso autorizado y los procedimientos de exención. Durante la cuarentena los productos o mercancías, aunque estén físicamente en el almacén, no estarán disponibles hasta pasar los controles que permiten decidir si son utilizables y en qué condiciones se deben almacenar.

Las situaciones más frecuentes de cuarentena, para ciertos productos son:

- Industrias farmacéuticas o empresas que exigen control de calidad cuando las materias primas son de importación.
- Productos tóxicos, peligrosos o estupefacientes que se almacenan separados de otros artículos o bajo un sistema de seguridad, para cuyo acceso es necesario presentar una credencial.
- Mercancías que pasan por una aduana, ya sea de tránsito o en espera de formalizar el pago de los derechos correspondientes, como alcoholes, productos farmacéuticos o ciertos productos petroleros.

Los almacenes con este tipo de problemas, están obligados a poner los medios necesarios para que no se pueda acceder a los productos afectados mientras que dure la cuarentena. Por ello aplican dos tipos de cuarentena: cuarentena física e informática.

- **Cuarentena física:** este tipo de cuarentena exige que los artículos estén almacenados hasta que se autorice su salida.
- **Cuarentena informática:** permite el almacenamiento en cualquier lugar de almacén, pero el sistema informático prohíbe que se expidan hasta recibir una autorización o la orden de salida.

Ahora, le invito a reforzar sus conocimientos, desarrollando las siguientes actividades.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema se sugiere elaborar un ensayo con las ideas principales de cada punto visto en la semana 9.

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Para una mejor comprensión sobre esta unidad, puede revisar el video [trazabilidad y codificación](#). (REA 8). El video le permite conocer más a fondo sobre la definición de trazabilidad y codificación. Además, usted aprenderá a cómo identificar códigos que son usados para unidades de consumo, de empaque y logística en diferentes productos.



Semana 10

5.1.2. Recepción de devoluciones

Cuando se reciben mercancías procedentes de un cliente, hay que averiguar la causa de la devolución y aplicar el procedimiento correcto en cada caso. Una devolución de mercancías por parte del cliente ocurre cuando:

- El producto no llegó a su destino en las condiciones solicitadas o no se puede vender por defectos de calidad, errores de fabricación, golpes o deterioros sufridos durante el transporte.
- El cliente recibe artículos que no ha solicitado; se envían tallas, modelos, colores, referencias, etc., que no se corresponden con las del pedido.
- El cliente solicitó más cantidad de la que ha pedido vender y devuelve los excedentes.

5.1.3. Trazabilidad en la cadena de suministros

La trazabilidad permite conocer la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros, desde su origen hasta su destino final. La trazabilidad al ser global se necesita la intervención y colaboración de todos los agentes de la cadena logística. Todos deben de utilizar un sistema estándar y entendible que facilite la automatización de los procesos, el registro y la transmisión de la información.

El sistema de trazabilidad registra la información en tres niveles:

1. La información de la etiqueta que acompaña la mercancía, se simboliza con un código de barras o similar para su lectura.
2. La información se registra en la base de datos de cada agente de la cadena de suministros para ser rescatada en caso de necesidad puntual.
3. La información de la trazabilidad se transmite vía electrónica entre los distintos agentes de la cadena de suministros.

5.2. Etiquetado y codificación de mercancías

Cuando llega un producto o una unidad de carga, antes de proceder a su almacenaje hay que ponerle una etiqueta con un código de identificación interna que permita obtener datos sobre el tipo de artículo, las unidades que componen el lote, su lugar de ubicación, etc.

Las etiquetas se colocan en el lugar más visible, para permitir que su lectura óptica o automática con medios mecánicos o por el personal encargado de su manipulación.

Respecto al soporte de la etiqueta, los más utilizados son:

- **Soporte óptico:** son etiquetas de papel o similar, con un código alfanumérico o un código de barras.
- **Soporte magnético:** son bandas magnéticas que contienen la información del producto o unidad de carga.

- **Soporte inductivo:** están formados por un *chip* que almacena la información de la etiqueta.

Según la información que proporciona las etiquetas, pueden ser tres tipos de contenido, de manipulación o uso y de procedencia o envío.

Etiquetas de contenido: permiten identificar el paquete sin necesidad de abrirlo, la información suele ser: símbolo del código de barras del producto, descripción de la mercancía y sus características, número de unidades que componen el lote o unidad logística y el lote que componen la unidad de venta.

Etiquetas de manipulación o uso: pueden ser obligatorios u opcionales, la información y los símbolos hacen referencia a la peligrosidad del producto, a su consumo o uso y la forma de almacenar, transportar o manipular las mercancías.

Etiquetas de procedencia y destino: cumplen la función de facilitar información al medio de transporte. El comercio suele ser: origen, número de envío, número de bultos que componen el envío, compañía que realiza el transporte, datos del cliente o almacén de destino.

Con la finalidad de reforzar su aprendizaje, realice las siguientes actividades recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema, se sugiere elaborar un mapa conceptual de las ideas principales de cada punto de la unidad 5.
2. Para una mayor comprensión del tema, se recomienda contestar las siguientes preguntas:
 - ¿Qué significa las etiquetas de manipulación?
 - ¿Cuáles son las formas de codificación?
 - ¿Qué significa la clasificación ABC de las existencias?

- ¿Cómo se registran o qué procedimiento se da al tener productos que se dan de baja en el almacén por robo, deterioro o merma?

Nota. Realice las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

3. Finalmente, le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:



Autoevaluación 4

1. () Los sistemas logísticos de las bodegas permiten planificar y gestionar todas las actividades y operaciones relacionadas con el flujo óptimo de la mercancía o materiales primas y productos elaborados, desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final.
2. () ¿La cuarentena física exige que los artículos estén almacenados hasta que se autorice su salida?
3. Una devolución de mercancías por parte del cliente ocurre cuando:
 - a. El cliente solicitó más cantidad de la que ha pedido vender y devuelve los excedentes.
 - b. La información de la etiqueta que acompaña la mercancía, se simboliza con un código de barras o similar para su lectura.
 - c. Industrias farmacéuticas o empresas que exigen control de calidad cuando las materias primas son de importación.
4. El estatuto de cuarentena comprende:
 - a. Cuarentena física, informática.
 - b. Cuarentena informática, almacenamiento.
 - c. Cuarentena física, recepción.
 - d. Cuarentena almacenamiento, descarga.
5. () Las etiquetas de procedencia y destino pueden ser obligatorias u opcionales, la información y los símbolos hacen referencia a la peligrosidad del producto, a su consumo o uso y la forma de almacenar la mercancía.

[Ir al solucionario](#)



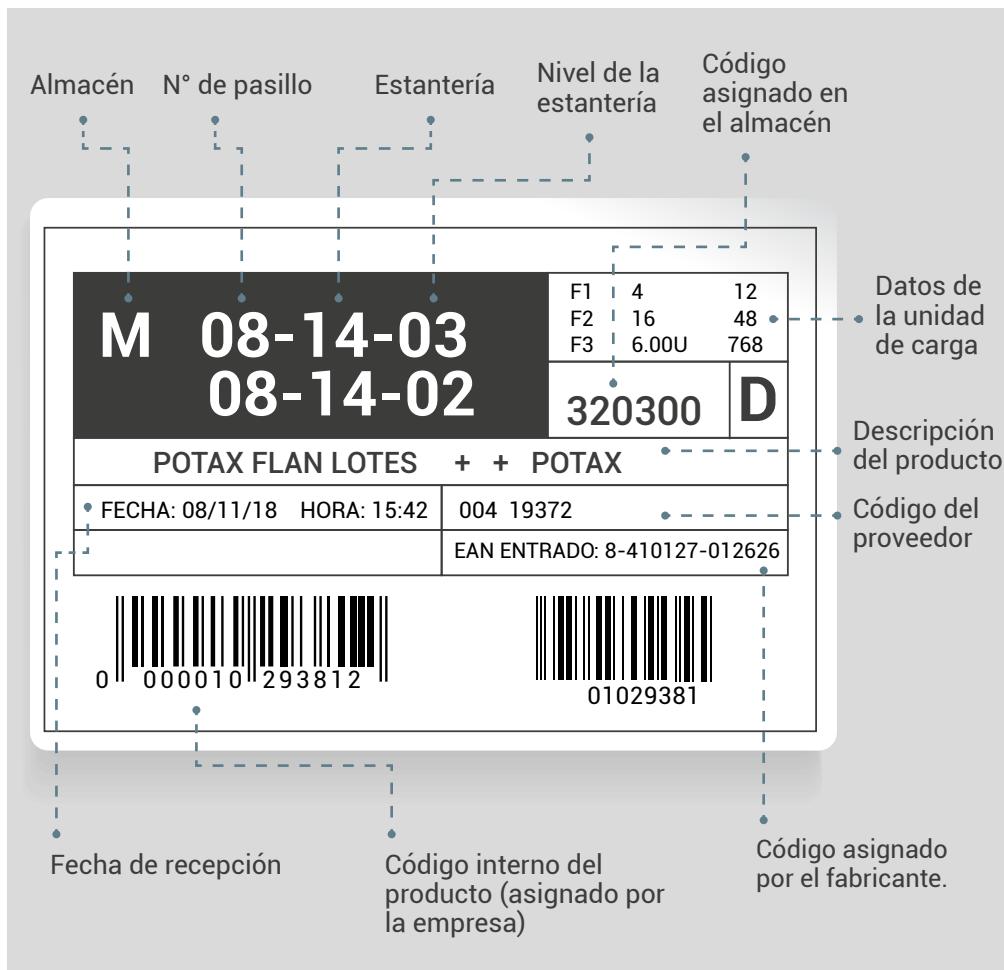
5.2.1. Formas de codificación

La codificación es un número o números y letras que se asignan a cada producto, bulto o unidad de carga para su identificación. Según la información, independiente del soporte de la etiqueta, puede ser:

- **Codificación no significativa:** se asigna de forma correlativa o al azar, y el código, aunque es personal e irrepetible para cada artículo, no ofrece información sobre la mercancía, se utiliza lotes o paquetes que no tienen código de barras y se pueden codificar diez mil artículos utilizando cuatro dígitos de 0000 a 9999.
- **Codificación significativa:** proporciona información como contenido del bulto o unidad de carga, procedencia y destino, ubicación dentro del almacén, etc. Las ventajas de esta codificación son: menos errores de transcripción e identificación rápida del producto y el código.
- **Codificación automática:** se corresponde con el código de barras normalizado AECOC-GS1 que controla y garantiza un código único para cada producto, unidad de venta, bulto o unidad de carga.

Figura 20.

Modelo de una etiqueta



Nota. Gestión logística y comercial, por M. J. Escudero, 2019, Paraninfo.

5.2.2. El código de barras

El código de barras es un sistema estándar de identificación de productos, unidades comerciales y logísticos. Facilita la comunicación del lenguaje y permite reducir costes, así como optimizar la cadena de suministros.

Figura 21.
Partes de un código de barra



Nota. Partes de un código de barras, [fotografía], por Partes de cualquier cosa, 2020, [Partesde](#). CC BY 2.0

5.3. Control de existencias

Para conocer la existencia de cada artículo se puede utilizar varios sistemas, uno de ellos es el inventario permanente; que consiste en registrar todos los movimientos de todos los artículos, productos, lotes, pales, etc. almacenados en la empresa.

Este proceso consiste en confeccionar una ficha para cada artículo que entra, se registra al cotejar la mercancía recibida con ella, el albarán del proveedor y las salidas con la nota de expedición.

5.3.1. Normas contables de valoración

El control de existencias a nivel contable se realiza en unas fichas que reflejan información sobre entradas, salida y existencias, pero en unidades, precio e importe. El plan general de la contabilidad menciona:

Los bienes y servicios comprendidos en la existencia se valoran por su coste, ya sea precio de adquisición o coste de producción.

El precio de adquisición incluye el importe facturado por el vendedor, deducidos descuentos, rebajas de precio, etc.

El coste de producción se calcula añadiendo al precio de adquisición de materias primas y otras materias consumibles, los costes directamente imputables al producto.

5.3.2. Registro y gestión de existencias

Para registrar la existencia, se utilizan fichas en las cuales se anotan las entradas y salidas del almacén en unidades físicas y valor monetario. Estas fichas facilitan, después de cada movimiento, información sobre la inversión de stock almacenado. Los criterios de valoración que se utilizan para valorar los tres conceptos (entrada, salida y existencias) son los siguientes:

- **Valoración de entradas:** la entrada del producto en el almacén se refleja a precio de coste, cuando existe varios precios de adquisición, se deben de identificar las distintas partidas y darlos un valor independiente.
- **Valoración de las salidas:** con todas las entradas de un artículo se han registrado al mismo valor de coste, las salidas se reflejan a ese precio y su registro no presenta ninguna dificultad. Pero en la práctica, resulta muy difícil que se cumpla esta condición, pues el mismo producto se puede adquirir a distintos precios o proveedores.
- **Valoración de existencias:** con respecto a la valoración de existencias, se menciona que cuando el producto o el bien, cuyo precio de adquisición o coste de producción, no sea identificado de modo individualizado, se adoptará con carácter general el método del coste medio o precio medio ponderado.

Con la finalidad de reforzar su aprendizaje, realice la siguiente actividad recomendada.



Actividad de aprendizaje recomendada

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema se sugiere elaborar un código de barras. Para ello puede ingresar a la siguiente página web llamada “[Genere códigos de barras gratis online](#)”.

En dicha página web usted podrá aprender desde cómo está compuesto un código de barras, hasta qué tipo de tipología necesita para la elaboración de la misma.



Luego de haber concluido con éxito la actividad recomendada, usted puede continuar con el siguiente tema de la unidad.



Semana 12

Unidad 6. Equipos de almacenamiento

6.1. Gestión de materiales

El manejo de los materiales puede llegar a ser en realidad el mayor problema de las empresas, porque agrega muy poco valor al producto. Pero consume una parte del presupuesto. El manejo de materiales incluye consideraciones de movimiento, tiempo, lugar, cantidad y espacio. El eficaz manejo de materiales asegura que estos serán entregados en el momento y lugar adecuados, así como en la cantidad correcta. Por último, el manejo de materiales debe considerar y estudiar el espacio para el almacenamiento.

6.1.1. Riesgos del manejo de materiales

- Sobre estadias.
- Lento movimiento de los materiales por la bodega y/o almacén.
- Pérdida de materiales.
- Un mal sistema de manejo de materiales puede ser la causa de serios daños a los artículos.
- Desde el punto de vista de la mercadotecnia, un mal manejo de materiales puede significar clientes inconformes.
- Falta de seguridad para los trabajadores.
- Elevado costo.

6.1.2. Principio de manejo de materiales

Los principios deben de tratarse como una guía o como razonamientos que pueden conducir a una mayor eficiencia.

1. **Eliminar.** Si no es posible, se deben hacer las distancias del transporte tan cortas como sea posible, debido a que los movimientos más cortos requieren de menos tiempo y dinero que los movimientos largos.
2. **Mantener el movimiento.** Si no es posible se debe reducir el tiempo de permanencia en las terminales de una ruta tanto como se pueda.
3. **Emplear patrones simples.** Si no es posible, se deben reducir los cruces y otros patrones que conducen a una congestión, tanto como lo permitan las instalaciones.
4. **Transportar cargas en ambos sentidos.** Si no es posible, se debe minimizar el tiempo que se emplea en “transporte vacío”. Pueden lograrse sustanciales ahorros si se diseñan sistemas para el manejo de materiales que solucionen el problema de ir o regresar sin una carga útil.
5. **Transportar cargas completas.** Si no es posible, se debe considerar un aumento en la magnitud de las cargas unitarias, disminuyendo la capacidad de carga, reduciendo la velocidad o adquiriendo un equipo más versátil.
6. **Emplear la gravedad.** Si no es posible tratar de encontrar otra fuente de potencia que sea igualmente confiable y barata.
7. **Evítese el manejo manual.** Cuando se disponga de medios mecánicos que puedan hacer el trabajo en formas más efectivas.
8. **Los materiales deberán estar marcados con claridad o etiquetados.** Sin esto, es fácil colocar mal o perder los artículos. Además, otros principios del manejo de materiales son: orientación, planificación, sistema, unidad de carga, estandarización, normalización, ergonomía, energía, ecología, flexibilidad, simplificación, gravedad, seguridad, automatización, flujo del sistema, distribución de planta, costo, mantenimiento, obsolescencia.

Figura 22.
Gestión de materiales



Nota. Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes, por, L. A. Mora , 2011, ECOE EFICIONES.

Ahora, le invito a reforzar sus conocimientos, desarrollando las siguientes actividades.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema se sugiere elaborar un mapa conceptual de las ideas principales de cada uno de los puntos presentados.

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Finalmente, le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:



Autoevaluación 5

1. Las formas de codificación son:
 - a. Codificación no significativa, codificación significativa, codificación automática.
 - b. Codificación de barras, codificación existencial, codificación automática.
 - c. Codificación significativa, codificación automática, codificación de registro
2. La siguiente imagen está compuesta por diferentes partes como son:


7 707283 83732 5

 - a. Ciudad, país, código del producto, digito de control.
 - b. Ciudad, país, código del almacenamiento, digito de control.
 - c. País, código de la empresa, código del producto, digito de control.
3. Seleccione los beneficios del sistema de manejo de materiales:
 - a. Mayor rendimiento de los operarios.
 - b. Optimización de áreas de bodegas.
 - c. Eliminación de tiempos ociosos de máquinas.
 - d. Transporte de cargas completas.
4. () La codificación automática: se corresponde con el código de barras normalizado AECOC-GS1, que controla y garantiza un código único para cada producto, unidad de venta, bulto o unidad de carga.

5. () Para conocer la existencia de cada artículo se puede utilizar varios sistemas, uno de ellos es el inventario permanente; que consiste en registrar todos los movimientos de todos los artículos, productos, lotes, pales, etc. almacenados en la empresa.

[Ir al solucionario](#)

Luego de haber concluido con éxito la actividad recomendada, usted puede continuar con el siguiente tema de la unidad.



6.2. Clasificación general de equipos y manejo de materiales

La siguiente tabla muestra la clasificación general de equipos, de acuerdo al proceso específico en el centro de distribución.

Tabla 1.

Clasificación general de equipos de acuerdo al proceso específico en el centro de distribución

Proceso	Sistemas y equipos
Recepción	Terminales de computador. Captura automática RFID. Plataformas niveladoras de muelle. Básculas. Estibadores y montacargas. Bandas transportadoras.
Almacenamiento	Sistemas de almacenamiento. Montacargas. Mezanines. Contenedores auto-apilables.
Preparación pedidos	Sistemas manuales picking. Sistemas automáticos picking.
Empaque	Estaciones de empaque manuales. Estaciones de empaque automatizados.
Despachos	Equipos de traslado.
Transporte	Espacios de almacenamiento en el vehículo. Equipos refrigerados. Bolsas de aire. Inspección sin apertura de puerta. GPS. TMS.

Proceso	Sistemas y equipos
Integral	Warehouse management system. Código de barras. Chips. Radiofrecuencia. Sistemas de refrigeración (cuartos fríos). Sistemas de ventilación. Iluminación. Protección contra incendios. Sistemas corta fuego. Plataformas aéreas.

Nota. Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes, por, L. A. Mora , 2011, ECOE EFICIONES.

6.3. Conceptos y definiciones de los diferentes equipos de manejo de materiales

Se denominan montacargas o carretillas automotoras de manutención o elevadoras, a todas las máquinas que se desplazan por el suelo, de tracción motorizada, destinadas fundamentalmente a transportar, empujar, tirar o levantar cargas. Para cumplir esta función, es necesaria una adecuación entre el aparejo de trabajo de la carretilla (implemento) y el tipo de carga.

Tabla 2.

Procedimiento general para la elección de un montacarga

#	Aspectos generales	Componentes específicos
1	Características físicas de los artículos a manejar	Dimensiones de la carga (frente x fondo x altura). Altura de la carga incluida estiba. Carga no estibada. Peso promedio y peso máximo de la carga. Centro de carga de la carga. Altura máxima de elevación requerida. Peso máxima altura de elevación. Condicionamientos de artículos: Productos con solventes que tienen riesgo de explosión, por ejemplo. Dimensiones de la carga (frente x fondo x altura): el frente se refiere al lado de la estiba por donde el montacargas la toma. Altura de la carga incluida la estiba. Carga no estibada: formas irregulares de cargas que no van estibadas. Peso promedio y peso máximo de la carga. Centro de carga de la carga. Altura máxima de elevación requerida: se debe tomar en cuenta una holgura adicional de 20 centímetros para levantar la carga por encima del nivel en que se encuentre.

#	Aspectos generales	Componentes específicos
2	Características de la instalación donde opera el equipo	<ul style="list-style-type: none"> Instalación cerrada. Patios. Cuarto frío. Dimensiones de la carga (frente x fondo x altura): el frente se refiere al lado de la estiba por donde el montacargas la toma. Altura de la carga incluida la estiba. Carga no estibada: formas irregulares de cargas que no van estibadas. Peso promedio y peso máximo de la carga. Centro de carga de la carga. Altura máxima de elevación requerida: se debe tomar en cuenta una holgura adicional de 20 centímetros para levantar la carga por encima del nivel en que se encuentre. Peso a máxima de elevación: se recomienda cuando haya diversidad de pesos de cargas, colocar las de mayor peso en niveles inferiores. Condicionamientos de artículos: condiciones especiales de los artículos ó productos a manejar, por ejemplo productos con solventes que tienen riesgo de explosión - Productos que requieren estar almacenados en cuartos fríos. Instalación cerrada ó bodega. Trabajo del equipo en patios de maniobra. Cuarto frío. Piso de instalación. Iluminación (Tipo y posición de las iluminarias).
3	Tipos de operación	<ul style="list-style-type: none"> Apilado sobre piso. Almacenamiento en estanterías. Equipos de traslado. Equipos de elevación. <p>Apilado sobre piso: se refiere a cargas estibadas unas encima de otras sin estanterías, que se utiliza cuando las cargas lo permiten y es un almacenamiento masivo con pocas referencias.</p> <p>Almacenamiento en estanterías se debe calcular la altura de la última viga del sistema de almacenamiento y sumar 20 centímetros.</p> <p>Equipos de traslado.</p> <p>Equipos de elevación.</p> <p>Operación de almacenamiento selectivo para equipo con reach sencillo ó mástil retráctil.</p> <p>Operación de almacenamiento en doble profundidad para equipo con doble reach.</p> <p>Operación de picking de cajas con operador subiendo en el equipo.</p>
4	Rendimiento requerido	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo de operación por turno por día. Número de equipos requerido. Potencia requerida.. Tiempo de operación por turno. Número de turnos por día. Número de equipos requerido. Número de baterías adicionales. Potencia requerida (voltaje x amperios hora).

#	Aspectos generales	Componentes específicos
5 Valores agregados		<p>Tecnología.</p> <p>Servicio - Mantenimiento proveedor.</p> <p>Valor de adquisición.</p> <p>Renting.</p> <p>Leasing.</p> <p>Equipo nuevo - usado.</p> <p>Tecnología incorporada en mecanismos electrónicos y dispositivos mecánicos. Los avances de los diferentes proveedores están basados en ahorro de energía - nuevos materiales - ergonomía - comunicación inteligente servicio - mantenimiento que ofrece el proveedor del equipo.</p> <p>Valor de adquisición. Análisis comparativo de diferentes marcas.</p> <p>Renting. Valor aproximado mensual de un equipo típico de 2 toneladas eléctrico: U.S. 1500</p> <p>Leasing.</p> <p>Equipo nuevo - usado. Los equipos remanufacturados pueden obtenerse hasta por un 60% del valor de un equipo nuevo.</p>

Nota. Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes, por, L. A. Mora , 2011, ECOE EFICIONES).

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación.



Actividad de aprendizaje recomendada

- Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema se sugiere elaborar un cuadro sinóptico del *procedimiento general para la elección de un montacarga*. Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Luego de haber concluido con éxito la actividad recomendada, usted puede continuar con el siguiente tema de la unidad.



6.4. Tipos de equipos de manejo de materiales

El manejo de materiales ha sido definido como el arte y ciencia del manejo; empaque y almacenamiento de sustancias en alguna forma. Los elementos del manejo de materiales son caracterizados por cambios de, localización o posición, por adición de nuevo valor a través del cambio en forma o características del producto a ser manejado.

A continuación, se presenta un recurso interactivo acerca de los diferentes equipos para el manejo de materiales:

[Equipos para el manejo de materiales](#)

Ahora, le invito a reforzar sus conocimientos, desarrollando las siguientes actividades.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema, se sugiere un cuadro comparativo entre los diferentes equipos de manejo de materiales presentados en la semana 14.

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Para una mejor comprensión sobre esta unidad, puede revisar el montacarga *side loader* en el video [combilift- Side loader Forklifts- Combi C-Series, CB and MR lifting Fenestration and Glass products](#) (REA 9). En el video usted podrá tener una idea más concisa sobre los diferentes equipos para el manejo de materiales. Además, podrá observar a detalle el funcionamiento de alguna de estas máquinas.

Luego de haber concluido con éxito la actividad recomendada, usted puede continuar con el siguiente tema de la unidad.



6.5. Compatibilidad del montacargas a los locales de trabajo

El montacargas debe adaptarse a los locales en los que va a trabajar, y a su vez el diseño de los ámbitos donde deba moverse, se ajustará a las características de dichos sistemas. Así pues, se deberán tomar en cada caso las siguientes medidas:

6.5.1. Locales

Se debe utilizar un montacargas compatible con el local donde debe operar. Así, en función de si debe trabajar al aire libre, en locales cubiertos, pero bien ventilados o en locales cerrados de ventilación limitada, se elegirá la fuerza motriz de la máquina y depuradores de gases de escape. Además, según lo mismo, la carretilla deberá estar provista de iluminación propia a no ser que solo trabaje en locales al aire libre y en horas diurnas. Es necesario prever un lugar para guardar los montacargas, así como para efectuar labores de mantenimiento.

6.5.2. Suelos

Los suelos deben ser resistentes al paso de los montacargas, en el caso de máxima carga y antideslizantes, de acuerdo con el tipo de rueda o llanta utilizada.

Deberán eliminarse cualquier tipo de agujeros, salientes o cualquier otro obstáculo en zonas de circulación de carretillas. Pasillos.

6.5.3. Pasillos

El diseño de los pasillos de circulación debe cumplir las siguientes normas:

- La anchura de los pasillos no debe ser inferior en sentido único a la anchura del vehículo o a la de la carga, incrementada en 1 metro.
- La anchura, para el caso de circular en dos sentidos de forma permanente, no debe ser inferior a dos veces la anchura de los vehículos o cargas incrementado en 1,40 metros.

6.5.4. Puertas

Las puertas deben cumplir lo indicado en el apartado de pasillos y su altura ser superior en 50 cm a la mayor del montacargas o de la carga a transportar. La utilización de puertas batientes exigirá la existencia de una zona transparente que posibilite una visibilidad adecuada. Habrá que tener en cuenta la existencia de entramados, canalizaciones aéreas, etc. en los lugares de paso de los montacargas.

Con la finalidad de reforzar su aprendizaje, realice la siguiente actividad recomendada.



Actividad de aprendizaje recomendada

1. Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema, se sugiere elaborar un mapa conceptual de las ideas principales de cada uno de los puntos presentados.

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Luego de haber concluido con éxito la actividad recomendada, usted puede continuar con el siguiente tema de la unidad.



Semana 16



Actividades finales del bimestre

¡Felicitaciones por el esfuerzo entregado a lo largo de estas semanas en este viaje de aprendizaje! Hemos culminado con éxito las temáticas de las tres primeras unidades.

En esta semana deberá concentrarse en repasar todas las unidades que hemos estudiado durante este primer bimestre, adicional a ello, también se recomienda leer el texto básico y esta guía, planteando preguntas sobre los temas más importantes y resolviéndolas. Para ello le recomiendo hacer resúmenes, cuadros sinópticos o mapas conceptuales

No se olvide que tiene a su disposición la herramienta llamada EVA, en donde puede plantear sus inquietudes respecto a los temas de clases.

Una vez que haya revisado y analizado el contenido de la guía didáctica, le invito a desarrollar la evolución bimestral, la cual tiene como objetivo medir sus conocimientos adquiridos a lo largo de este primer bimestre.

¡Les deseo éxitos en esta actividad!



4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	La recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y la expedición o despacho son las actividades físicas que se desarrollan en el proceso de almacenamiento.
2	V	Un centro de distribución se entiende como un espacio logístico donde se almacenan las mercancías y se transportan los pedidos enviados para su distribución al por mayor o al por menor.
3	a, b, c	Los principios de un centro de distribución están compuestos de artículos pesados en el primer piso y cerca de las zonas de despacho, Facilidades de acceso del personal de operaciones y equipos de manejo de materiales o Artículos de mucha rotación cerca de la salida y en arrumes.
4	F	Un centro de distribución se entiende como un espacio logístico donde se almacenan las mercancías y se transportan los pedidos enviados para su distribución al por mayor o al por menor.
5	V	Por lo general, los centros de distribución constan de uno o más almacenes y puede tener sistemas específicos configurados según sea necesario.
6	V	La gestión del almacenamiento se refiere al <i>software</i> y los procesos que mejoran el rendimiento de los recursos de almacenamiento de datos. Puede incluir la virtualización de la red, la replicación, la duplicación, la seguridad, la compresión, la deducción, el análisis del tráfico, la automatización de procesos, el aprovisionamiento del almacenamiento y la gestión de la memoria.
7	a, b, c	La evolución dentro del proceso de recepción de productos ha ido evolucionando desde el uso de papel y lápiz, después con el uso de softwares de organización como tablas de Excel hasta la aplicación de Warehouse Management System (WMS).
8	a, b, c	Existen diferentes pautas para una gestión de almacenamiento eficiente; entre estas se tienen un manejo de la mercancía aislada del contacto directo del piso, asignar los equipos adecuados y suficientes para el manejo de producto o mantener libres las zonas de circulación interna y externa.

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
9	V	Los centros de distribución son una parte clave de la cadena de distribución de los productos, también para el cumplimiento de los pedidos y el almacenamiento de los bienes producidos antes de su envío a los mayoristas, minoristas o clientes.
10	F	Una bodega o almacén pueden definirse como un espacio planificado para ubicar, mantener y manipular mercancías y materiales. Una bodega además es considerada parte de la cadena de suministros.

[Ir a la
autoevaluación](#)

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	El enfoque de la logística es la del proceso de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y el almacenamiento eficientes y eficaces de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo para satisfacer los requisitos del cliente.
2	V	La logística también se puede definir como una parte importante de la cadena de suministro y es responsable de administrar y controlar el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información generada desde el lugar de origen hasta el lugar de consumo de bienes o suministros.
3		Canal de aprovisionamiento y canal de distribución
4	F	Las empresas de servicios centran sus funciones en satisfacer las necesidades de los clientes, a través de los servicios que prestan. Los bienes que adquieren son para llevar a cabo la actividad que realizan y al ser de uso, generalmente no se almacenan.
5		Aprovisionamiento, producción, distribución comercial, servicio posventa.
6		Adquirir los materiales en las condiciones más adecuadas; a fin de evitar realizar operaciones de desembalaje, preparación y adaptación posterior. Abaratar los gastos de transporte, realizando agrupación de cargas y minimizando etapas y distancias en el recorrido. Rebajar los costos de manipulación, procurando cambiar la mercancía o el producto el menor número de veces. Disminuir los grupos de clasificación del stock, así como minimizar el volumen, el espacio y el número de recintos destinados a almacenaje. Reducir el número de revisiones y control, haciéndolo solo las necesarias y de forma más fácil y cómoda.
7	a, b, c	Mercancías, materias primas, producto curso
8		Además de proteger los productos, un almacén también es un espacio para mejorar el flujo de mercancías e información y agregar valor a la cadena de suministro mediante la mejora de los precios y el servicio al cliente. El almacén tiene como objetivo reducir el tiempo de entrega, el control preciso de las mercancías, la utilización del espacio disponible, reducir la carga, descarga y transporte, reducir las devoluciones incorrectas y optimizar los costos.

Autoevaluación 2

Pregunta | Respuesta | Retroalimentación

9 a El canal de distribución es cuando el producto o mercancía es trasladado o transportado desde la fábrica o el almacén a los puntos de venta.

10 La logística se puede definir como una parte significativa dentro de la cadena de suministros, encargada de gestionar y controlar el flujo y el almacenamiento de los bienes, los servicios y la información generada, desde el punto de origen hasta el consumo producto o suministro.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	El objetivo del almacenamiento es lograr la mejor combinación entre: maximización del espacio en volumen, maximización en la utilización de los equipos, maximización en el acceso a todos los materiales y mercancías, maximización de la protección de todos los materiales y mercancías, maximización de la utilización de la mano de obra.
2	a, b, c, d	Los principales almacenamientos que se utilizan son apilados al piso, selectivo, dinámico, contenedores metálicos.
3	a	Cuando la validación interna es un problema, es importante establecer un mecanismo de validación claro, especialmente porque se trata de un proceso externo realizado por el cliente y, por lo tanto, fuera de nuestro control, hasta cierto punto.
4	F	Una lista de comprobación es un tipo de ayuda en el trabajo que se utiliza para reducir los fallos compensando los posibles límites de la memoria y la atención humanas. Ayuda a garantizar la coherencia y la exhaustividad en la realización de una tarea.
5		Las estanterías incorporan caminos de rodillos con una ligera pendiente que permite el deslizamiento de las estibas, por gravedad y a velocidad controlada, hasta el extremo contrario. Es un sistema idóneo para almacenes de productos perecederos, aunque es aplicable a cualquier sector de la industria o la distribución.
6	a, b, d	Para determinar una validación de un producto se debe determinar cómo se hará la entrega, quién realiza la validación, cuál es el plazo de entrega para realizar la validación, cómo establecer la aceptación de resultados.
7	F	El almacenamiento doble profundidad se refiere al acceso a dos estibas por cada frente de pasillo. Menor variedad de referencias que el anterior y mayor cantidad de estibas por referencia. Normalmente, se requiere la primera viga de la estantería a nivel de piso para entrada inferior de las ruedas delanteras de un montacargas tipo doble reach.
8	F	Con almacenes estibas apilables se logra un correcto funcionamiento de los inventarios que poseen geometrías difíciles de almacenar como rollos de tela, material de empaque o llantas.
9		Almacenamiento entre pisos es un sistema en varios niveles para recorrido de los operadores de picking cuando se tienen una alta cantidad de referencias, de pedidos y baja cantidad de la referencia por pedido.

Autoevaluación 3

Pregunta | Respuesta | Retroalimentación

10

-

La inversión en sistemas de almacenaje y manejo de materiales, deben tener como base la reducción máxima de costes unitarios de almacenamiento y manejo

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	Las actividades logísticas de las bodegas o almacenes se centran en el seguimiento del producto desde que entra al almacén hasta su expedición a otros almacenes.
2	V	La cuarentena física exige que los artículos estén almacenados hasta que se autorice su salida.
3	a	Una devolución de mercancías por parte del cliente ocurre cuando el cliente solicita más cantidad de la que ha pedido vender y devuelve los excedentes.
4	a	El estatuto de cuarentena comprende el estatuto de cuarentena física e informática.
5	F	Las etiquetas de procedencia y destino cumplen la función de facilitar información al medio de transporte.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Las formas de codificación son: codificación no significativa, codificación significativa, codificación automática.
2	c	La siguiente imagen está compuesta por diferentes partes como son: país, código de la empresa, código del producto, dígito de control.
3	a, b, c	Los beneficios del sistema de manejo de materiales son mayor rendimiento de los operarios, optimización de áreas de bodegas, eliminación de tiempos ociosos de máquinas.
4	V	La codificación automática: se corresponde con el código de barras normalizado AECOC-GS1 que controla y garantiza un código único para cada producto, unidad de venta, bulto o unidad de carga.
5	V	Para conocer la existencia de cada artículo se puede utilizar varios sistemas, uno de ellos es el inventario permanente; que consiste en registrar todos los movimientos de todos los artículos, productos, lotes, pales, etc. almacenados en la empresa.

[Ir a la autoevaluación](#)



5. Referencias bibliográficas

- Almacén de estanterías autoportantes / stow.* (2022). <https://www.stow-group.com/es-ES/productos/estanterias-para-pales/estanteria-autoportante>
- Almacenes verticales y carruseles horizontales - Mecalux.es.* (2021). <https://www.mecalux.es/manual-almacen/sistemas-de-almacenaje/almacen-vertical-carrusel-horizontal>
- Drive in Racking System| Drive In Pallet Racking| Drive Through Racking.* (2012). https://www.t-racking.com/drive_in_racking/
- Escudero Serrano, M. J. (2019). *Gestión logística y comercial.*
- Estantería con Entrepisos - Mezzanine para Cargas de Picking.* (2022). <https://www.simma.co/producto/estanteria-con-entrepisos/>
- Estantería dinámica manual | POLYPAL STORAGE SYSTEMS | España.* (2022). <https://www.polypal.com/productos/estanterias/media-carga/estanteria-dinamica-manual>
- Estantería Pesada.* (2020). <https://winketing.com/industrias-pico/estanteria-metalica/estanteria-pesada/carga-con-estibas>
- Estantería Push-Back: El almacenamiento perfecto para tu centro de distribución - Logistica Flexible.* (2019). <https://www.ld.com.mx/blog/centros-de-distribucion/estanteria-push-back-el-almacenamiento-perfecto/>
- Estantería Selectiva - Almacen - By Gonvarri.* (2008). <https://almacen.co/sistemas-de-almacenamiento/estanteria-selectiva>
- Estanteras cantiléver para cargas ligeras y pesadas | Esono.* (2022). <https://esnova.com/es/estanterias-industriales-cantilever/>

- Estanterías de doble profundidad | AR Racking.* (2022). <https://www.ar-racking.com/es/sistemas-almacenaje/estanterias-industriales/paletizacion/estanterias-de-doble-profundidad>
- Fabricación de contenedores metálicos industriales en Vizcaya.* (2018). <https://www.hierrosezekiel.com/actividadesfabcontenedores.htm>
- J., A. U. A., N., S. C., A., A. S. J., I., G. M., & T., L. J. (2019). *Formación logística en Cuba: desafíos y perspectivas. Universidad y Sociedad.* <https://www.redalyc.org/journal/1815/181562407005/html/>
- Miniload – Almacenando Técnicas.* (2017). <https://almacenandotecnicas.wordpress.com/2017/11/20/miniload/>
- Mora García Luis Aníbal. (2011). Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes. 1Ed, 282. <http://www.ebooks7-24.com.bdigital.sena.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=>
- Partes de un código de barras.* (2020). <https://partesde.info/codigo-de-barras/>
- Pradono, S., Astriani, M. S., & Moniaga, J. (2013). a Method for Interactive Learning. *CommIT (Communication and Information Technology) Journal*, 7(2), 46. <https://doi.org/10.21512/commit.v7i2.583>
- Redes de Distribución.* (2011). <https://unitecupv2011dlzc.wordpress.com/2011/07/03/redes-de-distribucion/>
- Saxena, P., & Gangwar, N. (2018). *Research_based_learning_aproa. August.*
- SISTEMA DE ALMACENAMIENTO: APILADO A PISO.* (2017). <http://sistemadealmac.blogspot.com/2017/08/apilado-piso.html>
- Venecia Tejada Reyes. (2019). *Self-Learning Techniques to Contribute to the Learning of the English language of the Students.* 2, 1–13.