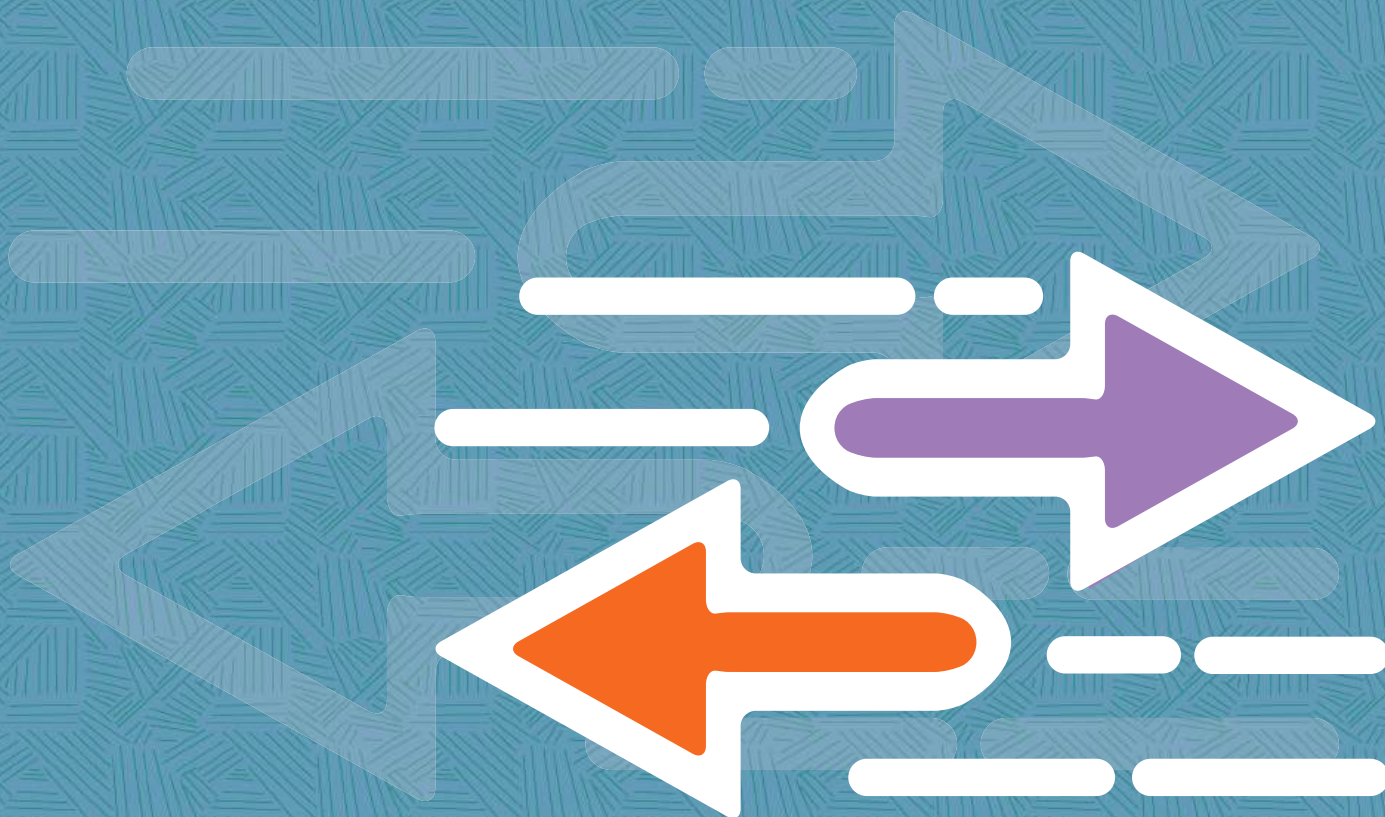




4º  
Medio

Administración



## Logística y Distribución

**Equipo Responsable**

**Mario Ruiz Castro,**

Director del Centro de Desarrollo para la Educación Media de INACAP

**Andrés Moya Dimter,**

Coordinador Pedagógico del Centro de Desarrollo para la Educación Media de INACAP

**Especialista Técnico**

**Carlos Muñoz Mariño,**

Docente del Área de Administración y Negocios INACAP Santiago Centro

**Centro de Desarrollo para la Educación Media, CEDEM  
Dirección de Relaciones Educación Media  
Vicerrectoría de Vinculación con el Medio y Comunicaciones**

**Universidad Tecnológica de Chile INACAP  
Av. Vitacura 10.151, Vitacura, Santiago-Chile  
[www.inacap.cl/cedem](http://www.inacap.cl/cedem)  
[cedem@inacap.cl](mailto:cedem@inacap.cl)**

*\*Proyecto Financiado con aportes de Universidad Tecnológica de Chile INACAP, Fundación Arturo Irarrázabal Correa y Ministerio de Educación de Chile, año 2016 - 2017.*



## ÍNDICE

PRESENTACIÓN	7
PLANIFICACIÓN SUGERIDA	8
SESIÓN N° 1: LOGÍSTICA ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	14
SESIÓN N° 2: ABASTECIMIENTO Y OPERACIÓN DE COMPRA	19
SESIÓN N° 3: SELECCIÓN DE PROVEEDORES	30
SESIÓN N° 4: SELECCIÓN DE PROVEEDORES	36
SESIÓN N° 5: DOCUMENTACIÓN EN LAS OPERACIONES DE ABASTECIMIENTO	43
SESIÓN N° 6: DISTRIBUCIÓN	52
SESIÓN N° 7: GESTIÓN DE DESPACHO	57
SESIÓN N° 8: SERVICIOS DE TRANSPORTE	64
SESIÓN N° 9: OPERACIONES DE TRANSPORTE TERRESTRE	73
SESIÓN N° 10: FUNCIÓN Y TIPO DE INVENTARIOS	83
SESIÓN N° 11: GESTIÓN DE STOCKS	90
SESIÓN N° 12: ANÁLISIS DE PARETO Y ABC	96
SESIÓN N° 13: EOQ ( ECONOMIC ORDER QUANTITY)	103
SESIÓN N° 14: EOQ Y CONTROL DE STOCK	112
SESIÓN N° 15: OPERACIONES DE ALMACENAMIENTO	117
SESIÓN N° 16: TIPOS DE ALMACENES	122
SESIÓN N° 17: TIPOS DE RACKS	127
SESIÓN N° 18: LAYOUT	134
SESIÓN N° 19: PALLET	140
SESIÓN N° 20: TIC EN LAS OPERACIONES DE ALMACENAMIENTO	146
SESIÓN N° 21: MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO	153
SESIÓN N° 22: CONTROL DE GESTIÓN	158
SESIÓN N° 23: LEAD TIME	167
SESIÓN N° 24: FILL RATE	173
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	180

## INDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

Figura 1. Cadena de suministros	16
Figura 2. Diagrama de la cadena de suministros	17
Figura 3. Abastecimiento	20
Figura 4. Ciclo del abastecimiento	21
Figura 5. Operación de compra	25
Figura 6. Orden de compra	27
Figura 7. E-commerce	29
Figura 8. Etapas de búsqueda	32
Figura 9. Orden de compra	45
Figura 10. Guía de despacho	46
Figura 11. Factura	47
Figura 12. Nota de crédito	48
Figura 13. Canal de distribución	54
Figura 14. Gestión de despacho	58
Figura 15. Lista de picking	58
Figura 16. Preparación del pedido	59
Figura 17. Lista de picking	60
Figura 18. Consolidación	61
Figura 19. Carga fraccionada	62
Figura 20. Puertos de Chile	65
Figura 21. Toneladas transportadas por puertos, periodo 1996-2006 (en miles de toneladas)	66
Figura 22. Secuencia de actividades en el transporte internacional de mercaderías	67
Figura 23. Capacidad de contenedores	67
Figura 24. Transporte de carga, en toneladas por modo (2009)	75
Figura 25. Transporte interurbano de pasajeros por modo, 2009	75
Figura 26. Caminos pavimentados v/s caminos no pavimentados	75
Figura 27. Hoja de ruta	79
Figura 28. Inventario en la cadena de suministros	86
Figura 29. Gráfica inventario vs ventas	93
Figura 30. Curva 80-20	97
Figura 31. Gráfica abc caso de estudio	99
Figura 32. Gráfica diente de sierra	104
Figura 33. Gráfica de costo total	105
Figura 34. Gráfica curva rop	109
Figura 35. Gráfica eoq	110
Figura 36. Almacén	118
Figura 37. Curva oferta vs demanda	119
Figura 38. Almacén de sustancias peligrosas	124
Figura 39. Racks selectivos	129
Figura 40. Racks dinámicos	131
Figura 41. Rack cantiléver	132
Figura 42. Layout	135
Figura 43. Zona útil de almacenamiento	137
Figura 44. Ejemplo de layout con zonas	138
Figura 45. Pallet americano de madera	141
Figura 46. Caja	142
Figura 47. Euro pallet	143

Figura 48. Caja	144
Figura 49. Sistema rfid	147
Figura 50. Flujo de sistema rfid	148
Figura 51. Wms	149
Figura 52. Capturador (pda)	151
Figura 53 . Ciclo del proceso	160
Figura 54. Diagrama de proceso	161
Figura 55. Plantilla- estudio de caso	162
Figura 56. Serie temporal	163
Figura 57. Proceso indicadores	163
Figura 58. Gráfica unidades no entregadas	175
Tabla 1. Preguntas scm	18
Tabla 2. Aprovisionamiento y compras	21
Tabla 3. Matriz actividad 2.1	23
Tabla 4. Plantilla producto	33
Tabla 5. Plantilla producto	34
Tabla 6. Cuestionario	35
Tabla 7. Ponderación	38
Tabla 8. Calificación	38
Tabla 9. Matriz de cálculo	38
Tabla 10. Multiplicación de ponderaciones	39
Tabla 11. Ponderación	39
Tabla 12. Ponderación	40
Tabla 13. Calificación	40
Tabla 14. Calificaciones	41
Tabla 15. Preguntas	42
Tabla 16. Despachos	62
Tabla 17. Tabla bodega valparaíso	71
Tabla 18. Tabla bodega santiago	71
Tabla 19. Vehículos en circulación año 2015	74
Tabla 20. Tabla técnica de transporte	80
Tabla 21. Antecedentes	81
Tabla 22. Hoja de ruta	82
Tabla 23. Función de los inventarios	86
Tabla 24. Control de inventario	88
Tabla 25. Matriz de llenado del control de inventario	88
Tabla 26.. Tabla inventario	93
Tabla 27. Días de inventario	93
Tabla 28. Venta mensual	98
Tabla 29. Tabla abc	98
Tabla 30. Venta mensual caso de estudio	100
Tabla 31. Venta mensual	101
Tabla 32 demanda mensual	114
Tabla 33. Costos	114
Tabla 34. Tabla operador	120

Tabla 35. Niveles de cumplimiento	164
Tabla 36. Tabla lead time	168
Tabla 37. Gráfica lead time	169
Tabla 38. Tabla lead time	169
Tabla 39. Tabla lead time 4 meses	170
Tabla 40. Tabla fill rate	174
Tabla 41. Desarrollo tabla fill rate	175
Tabla 42. Desarrollo tabla	176
Tabla 43. Tabla kpi	176
Tabla 44. Tabla kpi por código de sku	177

## PRESENTACIÓN

El Centro de Desarrollo para la Educación Media de INACAP (CEDEM), contempla dentro de sus líneas de acción el facilitar la implementación curricular de los nuevos Planes de Estudios de la Formación Diferenciada Técnico Profesional a través de un Plan de Apoyo en aquellos módulos considerados críticos en la especialidad de Administración – Logística y Distribución.

En este módulo se espera que los y las estudiantes aprendan a desarrollar las técnicas y herramientas que den solución a los principales factores críticos de éxito de los procesos logísticos en la administración de la cadena de suministros según las planificaciones operacionales y tácticas que disponga cada organización pública o privada, con el objetivo de lograr las metas trazadas.

El éxito de dichas metas logísticas se encuentra en los diversos eslabones de la cadena de suministros tales como; procesos de operaciones de compra y abastecimiento, escenario fundamental para mantener un aprovisionamiento óptimo, llevado de la mano, una correcta selección de proveedores agregando valor a los procesos de almacenamiento e inventario en el diseño de Layout, capacidad

de almacenamiento, categorización ABC de las unidades de mercaderías y productos, formas y funcionalidad de los diversos tipos de Racks según su uso y espacio, desarrollo de TIC para los procesos de verificación de stock, sistemas RFID y software que colaboran con la trazabilidad de las mercaderías y ayudan a la toma de decisión en la distribución de éstas.

Esto compone el impulso de la cadena de valor para la implementación de planes de mejora continua en la cadena de suministros, elaborando informes de gestión con antecedentes claves para el logro de los objetivos trazados por la organización.

Para ello el presente texto de apoyo incorpora actividades y metodologías que contemplan el trabajar los contenidos en sus tres dimensiones, es decir, conceptual, procedimental y actitudinal. De esta forma, en base al concepto de competencias, permitir al alumno adquirir aquellas capacidades que le preparen para el inicio de una vida de trabajo en la especialidad.

¡Les invitamos a ser parte de este Proyecto!



## PLANIFICACIÓN SUGERIDA

4° Medio Especialidad Administración Modulo Logística y Distribución Total de 228 Horas  
(Planificación para 24 semanas – 4 o 6 horas por semana)

Unidad I: Abastecimiento			
Sesión N° 1	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Logística Administración de la Cadena de Suministros</b>	Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.	Define la logística como factor relevante en la administración de los negocios, a través de un trabajo de investigación.  Analiza los factores de importancia que describen la cadena de suministros, a través de trabajo de investigación.	6 horas pedagógicas
Sesión N° 2	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Abastecimiento y Operación de Compra</b>	Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.	Determina la importancia del abastecimiento como parte de la cadena de suministros, a través de taller práctico.  Distingue la operación de compra más adecuada para la reposición de productos, a través de taller práctico.	6 horas pedagógicas
Sesión N° 3	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Selección de proveedores</b>	Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.	Selecciona proveedores mediante las solicitudes de mercaderías o servicios que requiera la empresa, a través de ejercicios prácticos	4 horas pedagógicas
Sesión N° 4	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Selección de proveedores</b>	Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.	Calcula caso práctico de selección de proveedores a través de criterios de calificaciones.	4 horas pedagógicas

Sesión N° 5	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Documentación en las Operaciones de Abastecimiento</b>	Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.	Revisa la documentación de recepción utilizada, confirmando que esta de acorde con el procedimiento de la empresa, a través de caso práctico .  Revisa la documentación requerida para el control de recepción, mediante la resolución de un caso práctico de una empresa ficticia.	6 horas pedagógicas
<b>Unidad II: Distribución</b>			
Sesión N° 6	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Distribución</b>	Revisa las salidas de productos, confirmando el despacho a través de registros apropiados a los procedimientos y con la normativa vigente.	Define la logística como factor relevante en la administración de los negocios, a través de un trabajo de investigación.  Analiza los factores de importancia que describen la cadena de suministros, a través de trabajo de investigación.	4 horas pedagógicas
Sesión N° 7	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Gestión de Despacho</b>	Revisa las salidas de productos, confirmando el despacho a través de registros apropiados a los procedimientos y con la normativa vigente.	Selecciona las mercaderías para su despacho con la documentación asignada por una empresa real o ficticia mediante el desarrollo de órdenes de picking, a través de un caso práctico.	6 horas pedagógicas
Sesión N° 8	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Servicios de Transporte</b>	Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.	Aplica criterios para la selección de proveedores de transporte en la salida y distribución de las mercaderías, a través de análisis de caso práctico.	6 horas pedagógicas

Sesión N° 9	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Operaciones de Transporte Terrestre</b>	Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.	Diseña hojas rutas para el transporte terrestre de mercaderías o servicios con la información entregada por la empresa a través de análisis de caso.	6 horas pedagógicas
<b>Unidad III: Inventario</b>			
Sesión N° 10	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Función y Tipo de Inventarios</b>	Realiza un informe del stock de mercaderías disponible a través del sistema manual y/o computacional de acuerdo a los requerimientos e indicaciones de jefatura.	Reconoce los tipos de inventario, a través de una investigación de una empresa real.  Identifica la rotación de los inventarios, brechas y estacionalidad mediante una planilla o base de datos en Excel	4 horas pedagógicas
Sesión N° 11	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Gestión de Stocks</b>	Realiza un informe del stock de mercaderías disponible a través del sistema manual y/o computacional de acuerdo a los requerimientos e indicaciones de jefatura.	Aplica técnicas de clasificación y verificación de stocks según la función que cumplan, a través de un análisis de caso.	6 horas pedagógicas
Sesión N° 12	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Análisis de Pareto y ABC</b>	Realiza un informe del stock de mercaderías disponible a través del sistema manual y/o computacional de acuerdo a los requerimientos e indicaciones de jefatura.	Calcula la segmentación de las mercaderías, a través de ejercicios con el método ABC.	6 horas pedagógicas

Sesión N° 13	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>EOQ (Economic Order Quantity)</b>	Realiza un informe del stock de mercaderías disponible a través del sistema manual y/o computacional de acuerdo a los requerimientos e indicaciones de jefatura.	Calcula el modelo EOQ o Lote económico de compra para demandas conocidas, mediante la resolución de problemas prácticos.	6 horas pedagógicas
Sesión N° 14	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>EOQ y Control de Stock</b>	Realiza un informe del stock de mercaderías disponible a través del sistema manual y/o computacional de acuerdo a los requerimientos e indicaciones de jefatura.	Desarrolla un informe técnico donde aplica el método EOQ según el tipo de stock requerido en caso práctico para la entrega de informe de inventario.	6 horas pedagógicas
Unidad IV: Almacenamiento			
Sesión N° 15	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Operaciones de Almacenamiento</b>	Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.	Distinguir la estructura operativa y organizacional de una bodega o almacén a través de un caso práctico.	4 horas pedagógicas
Sesión N° 16	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Tipos de almacenes</b>	Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.	Identificar los tipos de bodegas según su función, forma y tipo de mercaderías a almacenar, a través de investigación en el mercado nacional.	6 horas pedagógicas

Sesión N° 17	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Tipos de Racks</b>	Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.	Identificar y seleccionar los tipos de racks según su forma y función operativa en el proceso de almacenamiento conforme a la normativa vigente y análisis de caso práctico.	6 horas pedagógicas
Sesión N° 18	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Layout</b>	Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.	Aplica técnicas para el diseño de un layout según el tipo de mercadería, racks y superficie útil de almacenamiento determinando la entrega de la capacidad óptima de almacenaje a través de un ejercicio práctico.	6 horas pedagógicas
Sesión N° 19	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Pallet</b>	Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.	Identificar los tipos de pallet según su forma, función, capacidad y normativa vigente para las actividades operativas de los procesos de almacenaje a través de un análisis de caso.	6 horas pedagógicas
Sesión N° 20	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>TIC en las Operaciones de Almacenamiento</b>	Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.	Identificar los tipos de pallet según su forma, función, capacidad y normativa vigente para las actividades operativas de los procesos de almacenaje a través de un análisis de caso.	6 horas pedagógicas

Sesión N° 21	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Maquinaria y equipos para el Almacenamiento</b>	Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.	Identificar los tipos de grúas, apiladores eléctricos, transpaletas manuales y eléctricas, impresoras, lectores y capturadores de datos a través de una investigación del mercado nacional e internacional.	6 horas pedagógicas
<b>Unidad V: Control de Gestión Logística</b>			
Sesión N° 22	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Control de Gestión</b>	Comunica la entrada y salida de productos mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.	Identifica cada etapa de la cadena de suministros y los indicadores asociados a las operaciones logísticas que generan los factores críticos del éxito de la organización a través de un trabajo de investigación en el mercado nacional.	4 horas pedagógicas
Sesión N° 23	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Lead Time</b>	Comunica la entrada y salida de productos mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.	Levantar información sobre los procesos logísticos que involucren ciclos de tiempo y medir a través de un caso práctico el nivel de desempeño o KPI Lead Time de una empresa real o ficticia.	6 horas pedagógicas
Sesión N° 24	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
<b>Fill Rate</b>	Comunica la entrada y salida de productos mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.	Calcular el desempeño de las entregas completas en la distribución de las mercaderías a través de un proyecto de indicadores logísticos.	6 horas pedagógicas

## UNIDAD 1 / Abastecimiento

## SESIÓN N°1

*Logística Administración de la Cadena de Suministros*

## AE

Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



Horas

**Presentación:**

*El propósito de esta primera sesión es dar la bienvenida al curso y presentación del docente. Es primordial establecer las directrices y lineamientos del programa de la asignatura y en términos generales el cronograma de las actividades, para que los alumnos comprendan el objetivo final del módulo, también es un factor clave detallar las evaluaciones que se hayan planificado por su parte y que se implementarán durante el semestre indicando sus ponderaciones.*

*Luego se da inicio a la asignatura con la exposición del docente respecto de la Logística Administración de la Cadena de Suministros aplicando dinámicas que permitan el desarrollo de casos que involucren la relación de la Logística con los diferentes eslabones de la Cadena de Suministros mediante el desarrollo analítico para que los alumnos diseñen un canal de distribución de una empresa tipo.*

**Recomendaciones Metodológicas:**

Tener en consideración el rol de docente facilitador dentro del manejo de grupo en las actividades, es decir, ser un guía de los estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos como equipos que tendrán durante el desarrollo de la asignatura, entregar cierta autonomía a los estudiantes, manteniendo límites y reglas que generen un clima agradable.

Referente al trabajo a desarrollar, idealmente se deben respetar los tiempos de las actividades, puesto que cada una de ellas cumple con la intención de poner en práctica lo aprendido en cada sesión. Es por ello que a pesar de entregar los tiempos necesarios para que el estudiante resuelva dudas y permita llevar a un plano real las prácticas propuestas por sesión, se debe tener cuidado de no caer en la casuística de relatos que puedan escaparse a los objetivos finales de la sesión.

Se recomienda que en esta primera sesión, el docente presente claramente los objetivos de la asignatura a sus estudiantes y se tome todo el tiempo que sea necesario para escuchar consultas y aportes.

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Define la logística como factor relevante en la administración de los negocios, a través de trabajo de investigación.
- Analiza los factores de importancia que describen la cadena de suministros, a través de trabajo de investigación.

### Actividad N°1.1 Presentación del docente y estudiantes



Minutos

Preséntese frente a su curso, haciendo énfasis en su experiencia docente y su interés por trabajar con los estudiantes este nuevo año, asimismo indique el plan del módulo con sus parámetros generales (aprendizajes esperados del Ministerio).

Los estudiantes se presentan individualmente, se solicita a cada estudiante que se ponga de pie y brevemente comente sus expectativas respecto a esta asignatura.

El docente realiza una pregunta para realizar un foro de discusión frente a una pregunta clásica de logística:

¿Qué entiende por logística y Cadena de Suministros?

### Actividad N°1.2 Logística Administración de la Cadena de suministros



Minutos

Realice una introducción de los aspectos fundamentales de la logística para permitir que los estudiantes reflexionen acerca de la Administración de la Cadena de Suministros.

#### Logística Administración de la Cadena de Suministros:

Es el proceso de planear, implementar y controlar en forma eficaz y eficiente el flujo y almacenamiento de bienes y servicios desde el punto de origen hasta el cliente final de modo de satisfacer los requerimientos del cliente.

Para que exista seguimiento y trazabilidad de los productos es fundamental que los procesos logísticos mantengan el flujo de la información mediante Tics y Software especializados para el control y validación de la cadena de suministros.

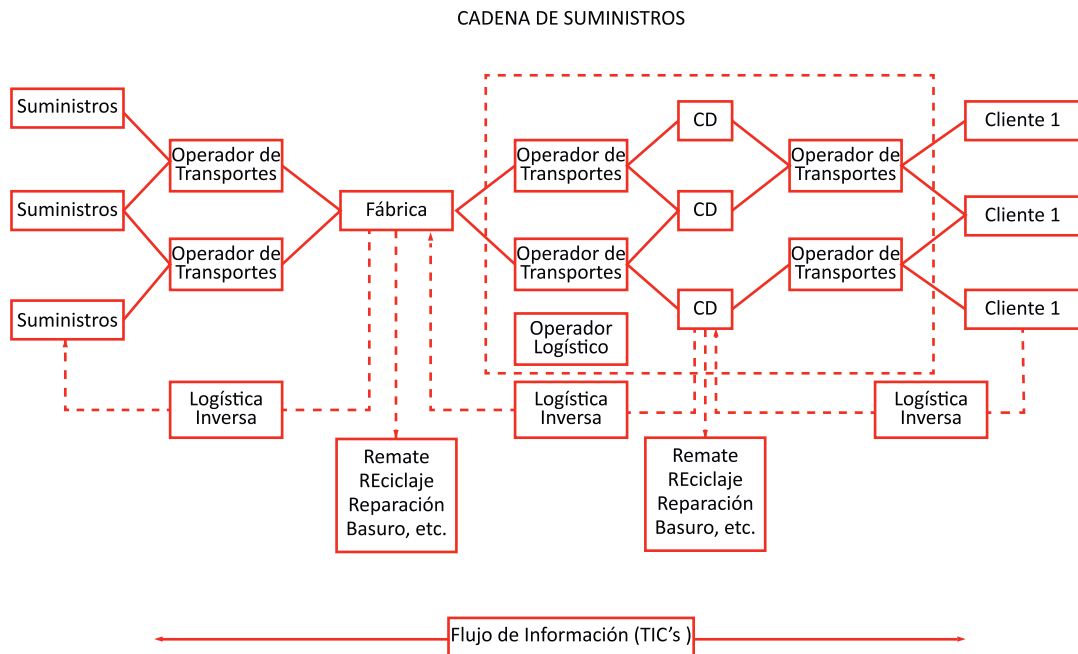
*La administración de la cadena de suministros (SCM, por sus siglas en inglés) es un término que ha surgido en los últimos años y que encierra la esencia de la logística integrada; incluso, va más allá de eso. El manejo de la cadena de suministros enfatiza las interacciones de la logística que tienen lugar entre las funciones de marketing, logística y producción en una empresa, y las interacciones que se llevan a cabo entre empresas independientes legalmente dentro del canal de flujo del producto. También comprende la gestión y planificación de todas las actividades involucradas en la*



*selección de fuentes de abastecimiento, el suministro, la transformación y todas las actividades de gestión de la logística. Incluye la coordinación y la colaboración con socios de canales, que pueden ser proveedores, intermediarios, proveedores de servicios externos, y los clientes. En esencia, integra la gestión de la oferta y la demanda dentro y fuera de la empresa.*  
 (Ballou, 2004, p.4)

Explique y guíe el diagrama de bloques presentado a continuación (figura 1.), porque ayudara al desarrollo de la actividad 1.3 donde los estudiantes podrán utilizar el diagrama como base para desarrollar la actividad.

Figura 1. Cadena de Suministros



Fuente: Elaboración propia (2016)

**Actividad Nº1.3 Identificar los eslabones de la Cadena de Suministros**

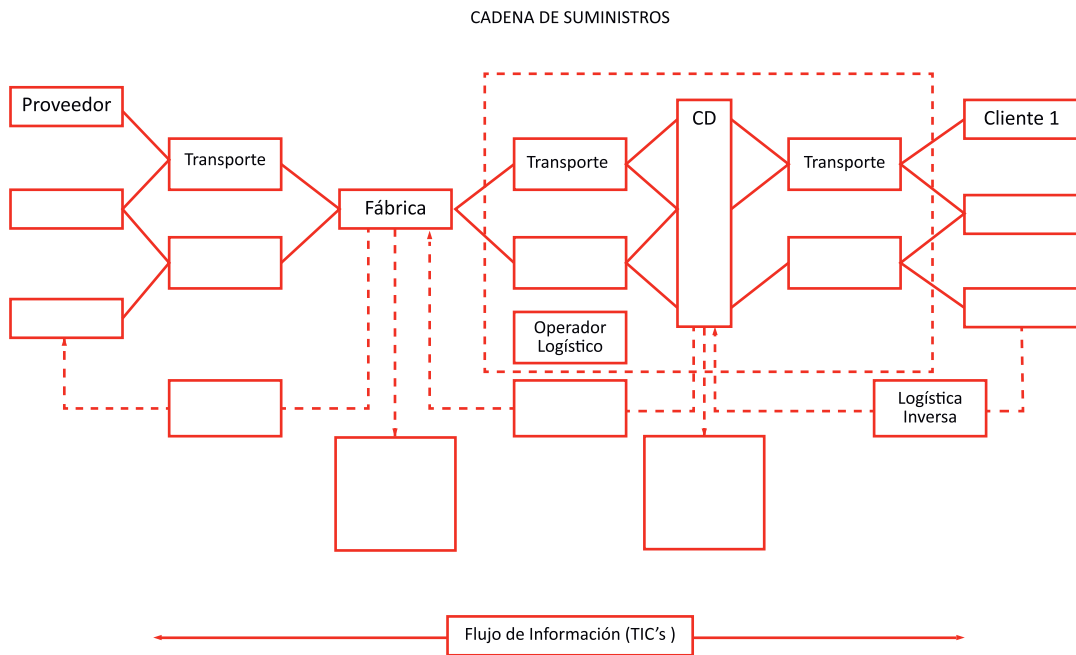


Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma.

Entregue a cada grupo el documento Actividad 1.3, donde se dan las indicaciones para realizar la actividad “Identificar los eslabones de la Cadena de Suministros”, en la cual deberán identificar los eslabones o procesos a partir de un diagrama representativo de las actividades logísticas.

Para el desarrollo de esta actividad los estudiantes se deberán guiar por el diagrama de la Cadena de Suministros presentada a continuación (Figura 2.), para utilizarlo como plantilla y remplazar las actividades logísticas con nombres de proveedores, operadores de transporte, centros de distribución, entre otros. El objetivo de esta sesión es que cada grupo investigue una empresa real que opere en el mercado Chileno y desarrolle una Cadena de Suministros.

Figura 2. Diagrama de la Cadena de Suministros



Fuente: Elaboración propia (2016)

## Actividad Nº1.4 Cierre Sesión: Debatir sobre la Cadena de Suministro



Minutos

Solicite a los alumnos que comiencen a preparar el papelógrafo por cada grupo, donde plasmen su análisis respecto a la Actividad 1.3, reflejando los eslabones de la Cadena de Suministros que representan a una empresa real del mercado Chileno, fundamentando su análisis con imágenes dispuestas en el papelógrafo. Para esto el docente entregará a cada grupo 2 papelógrafos y plumones de colores.

Cada grupo elige un representante que tendrá que exponer en 5 minutos lo realizado en la primera parte de esta actividad.

Los estudiantes deberán debatir respecto a las elaboraciones grupales de la Cadena de Suministro, compartiendo y respondiendo el cuestionario (Tabla 1.). Se debe buscar la reflexión de todos los eslabones involucrados en la Cadena de Suministros de una empresa tipo a través de las siguientes preguntas:

Tabla 1. Preguntas SCM

Pregunta	Respuesta
Como define la logística.	
Cuál es la relación que existe entre la logística y la cadena de suministros.	
Cuáles son los eslabones de una cadena de suministro.	
Cuál es el rol de la logística en la industria nacional.	
Cuál es el rol de la logística en la industria nacional.	

Fuente: Elaboración propia (2016)

### MATERIALES

- Papel Kraft para papelógrafos. 16 pliegos para Actividad 1.4 – se repartirán 2 pliegos por cada grupo
- Plumones permanentes de colores. (No de pizarra). 3 plumones de distinto color por cada grupo, total 8 plumones negros, 8 rojos, 8 verdes

## UNIDAD 1 / Abastecimiento

## SESIÓN N°2

*Abastecimiento y Operación de Compra*

## AE

Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



Horas

**Presentación:**

*El propósito de esta sesión es describir los procesos de abastecimiento para la compra de un producto determinado, incluyendo el paso a paso de todo el proceso de acuerdo al tipo de operación realizado. La operación de compra se aplicará a través de una O/C en donde el docente explicará a los alumnos la función de esta operación en una empresa tipo del país, incluyendo los procesos de compra a través de e-commerce en el sistema público.*

**Recomendaciones Metodológicas:**

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades propuestas para dar cumplimiento al objetivo.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes para aprender haciendo porque el proceso de abastecimiento es uno de los pilares fundamentales en la Cadena de Suministros.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto a las operaciones de compra para el proceso de abastecimiento.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Determina la importancia del abastecimiento como parte de la cadena de suministros, a través de taller práctico.
- Distingue la operación de compra más adecuada para la reposición de productos, a través de taller práctico.

## Actividad N°2.1 Operación de Abastecimiento



Minutos

Haga referencia al proceso de abastecimiento explicando la importancia del departamento de adquisiciones en una empresa, para el aprovisionamiento de las mercaderías necesarias en la bodega.

Se recomienda esta introducción de conocimientos básicos de abastecimiento

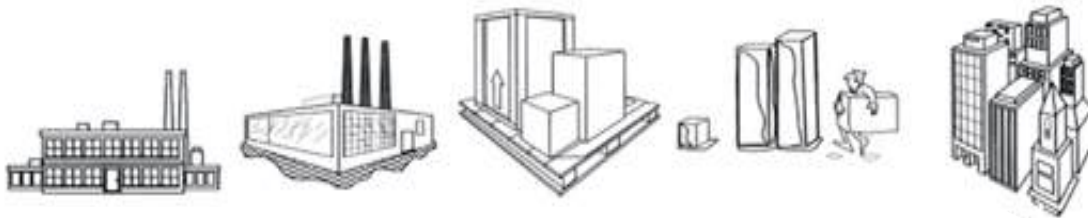
### Abastecimiento :

*Conjunto de operaciones que realiza una empresa en orden a gestionar en la mejor forma los materiales y artículos necesarios para su funcionamiento. El aprovisionamiento comprende tres funciones: compras o adquisiciones, almacenamiento y gestión de stocks. La gestión de aprovisionamiento es el conjunto de operaciones que realiza la empresa para abastecerse de los materiales necesarios cuando tiene que realizar las actividades de fabricación o comercialización de sus productos. Comprende la planificación y gestión de las compras, el almacenaje de los productos necesarios y la aplicación de técnicas que permitan mantener unas existencias mínimas de cada material, procurando que todo ello se realice en las mejores condiciones y al menor coste posible. Una buena política de aprovisionamiento contribuye con los objetivos generales de la empresa a través de una buena gestión del stock, en las mejores condiciones de abastecimiento y calidad. Para ello, se establecen líneas de coordinación entre los distintos departamentos o secciones y se definen las necesidades y los presupuestos. (Ballou, 2004,p.130)*

Las principales funciones de la gestión de aprovisionamiento son:

- Adquirir los materiales necesarios para la elaboración o comercialización de los productos.
- Gestionar el almacenaje de los productos, aplicando las técnicas que permitan mantener los stocks mínimos de cada material.
- Controlar los inventarios y los costes asociados a los mismos, utilizando las técnicas de manipulación y conservación más adecuadas.

Figura 3. Abastecimiento



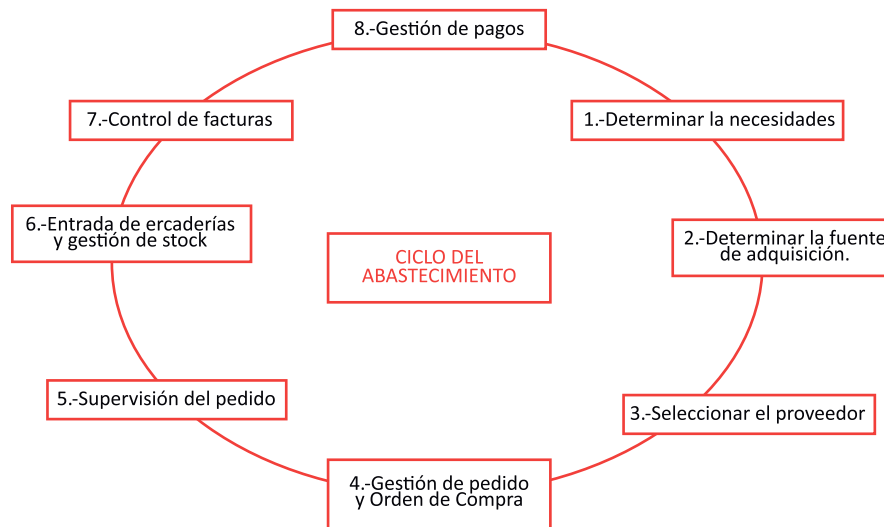
Fuente: Keskinocak & Tayur (2001)

Tabla 2. Aprovisionamiento y compras

DIFERENCIAS ENTRE LAS FUNCIONES DE APROVISIONAMIENTO Y COMPRAS	
<p><b>APROVISIONAMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Predecir las necesidades.</li> <li>• Planificación y gestión de las compras.</li> <li>• Minimizar la inversión en stocks.</li> <li>• Gestionar los stocks al menor coste posible.</li> <li>• Establecer un sistema de información eficiente sobre el inventario.</li> <li>• Cooperar con el departamento de compras.</li> </ul>	<p><b>COMPRAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar proveedores competitivos.</li> <li>• Adquirir los materiales con la calidad necesaria.</li> <li>• Conseguir la mejor relación calidad-precio.</li> <li>• Conseguir los suministros a tiempo para que los materiales estén disponibles cuando se necesitan.</li> <li>• Adquirir materiales estándar para reducir los costes de adquisición.</li> <li>• Cooperar con otras áreas de la empresa.</li> </ul>

Fuente: Serrano (2007)

Figura 4. Ciclo del Abastecimiento



Fuente: Elaboración propia (2008)

**1.- Determinar las Necesidades:**

Se deben evaluar las necesidades existentes en el momento ¿Qué falta, qué es necesario?. Esto va a depender de la planificación de los Materiales, ya sea Stock de Seguridad o por Previsión.

¿Cuánto comprar?

**2.- Determinar la fuente de adquisición**

El departamento de adquisiciones debe generar los presupuestos para el abastecimiento de las bodegas como también la relación con el departamento de finanzas y producción para mantener los stock de las mercaderías que producen rotación.

**3.- Selección de Proveedores**

Dependiendo de las necesidades se debe seleccionar al mejor proveedor que cuente con los mejores precios, calidad y tiempo de entrega para los requerimientos de la organización.

**4.- Gestión de Pedido y orden de compra**

Los agentes que están involucrados en la gestión del pedido son el departamento de logística específicamente la bodega o almacén, emitiendo una solicitud de pedido que como ejemplo tiene los siguientes antecedentes:

- Tipo de Posición: Tipo de Pedido (Material, Consignación, Servicio, etc.).
- Tipo de Imputación: Cuando el material no exista en el maestro de materiales (lo que se conocemos como cargo directo).
- Fecha de entrega (Del material o servicio requerido).
- Centro (Origen de la necesidad).
- Almacén (Bodega en la que se recibe la mercadería).
- Grupo de Compras (Comprador que gestiona el requerimiento).
- Solicitante (usuario).

**5.- Supervisión de Pedido**

Después de emitir la Solicitud de Pedido, existe el encargado que revisara y aprueba la solicitud de Pedido generando una Orden de Compra(O/C).

**6.- Entrada de Mercancías y Gestión de Stock**

La O/C se traduce en una mercancía que entra al almacén, se recepciona , lo que genera una entrada en un valor monetario e inmediatamente se genera un “debe” en Contabilidad.

**7.- Control de Facturas**

Las Mercancías llegan con una Factura dato contable para la recepción y para el proveedor, se revisa la Factura y se compara con la información de la cantidad de mercancía recepcionada.

**8.- Gestión de Pago**

Una vez recepcionada la mercancía y aprobada la Factura, se emitirá una orden de pago a nombre del proveedor.

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma. Tiempo aproximado 5 minutos  
 Entregue a cada grupo la matriz de la actividad 2.1 (Tabla 3) para el proceso de abastecimiento del colegio. Tiempo aproximado 30 minutos

Caso de Estudio - Ciclo de abastecimiento del colegio (actividad 2.1)

Los estudiantes deberán realizar el ciclo de abastecimiento de su colegio para el aprovisionamiento de las materias primas para la elaboración de los almuerzos, identificando las etapas del ciclo y realizando la descripción de cada uno de ellos.

Tabla 3. Matriz actividad 2.1

Etapas	Descripción
Determinar las necesidades	
Determinar la fuente de adquisición	
Seleccionar el proveedor	
Gestión de pedido y orden de compra	
Supervisión del pedido	
Entrada de mercaderías y gestión de stock	
Control de facturas	
Gestión de pagos	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Inicie una mesa redonda donde los alumnos deberán hacer sus comentarios sobre la relevancia del proceso de abastecimiento en su colegio, además se sugiere que el docente lleve el desarrollo de la discusión hacia el análisis de los estudiantes.



**Actividad N°2.2 Operación de Compra**

Minutos



Haga referencia a la operación de compra y su importancia en el proceso de abastecimiento de una empresa pública o privada.

La compra y la programación implican decisiones que pueden sustancialmente afectar el desplazamiento y almacenamiento eficientes de bienes y servicios en el canal de suministros.

La función de compras consiste en un conjunto de operaciones que tiene por misión suministrar, en las mejores condiciones posibles, los productos que son necesarios para alcanzar los objetivos que la dirección de la empresa ha establecido. Para una organización científica, “las compras constituyen una función altamente especializada, que debe ser realizada de un modo racional y con el objetivo de comprar un producto con las siguientes condiciones: la calidad justa, la cantidad justa, al precio justo, en el momento justo y con la entrega al tiempo justo.

Fundamentalmente, las compras se orientan en un doble objetivo:

- Eficacia: Conseguir los artículos previstos para el normal desempeño del negocio.
- Eficiencia: Búsqueda en todo momento de la economía controlando las inversiones realizadas en la compra.

**Metas:**

- Obtener el mayor provecho para la empresa con los fondos disponibles.
- Regularidad en el abastecimiento.
- Mantener un nivel de stocks, que compatibilicen seguridad y economía.
- Evitar pérdidas de productos por obsolescencias, roturas, entre otros.
- Alcanzar un equilibrio entre precio y calidad.

**Metas y Objetivos:**

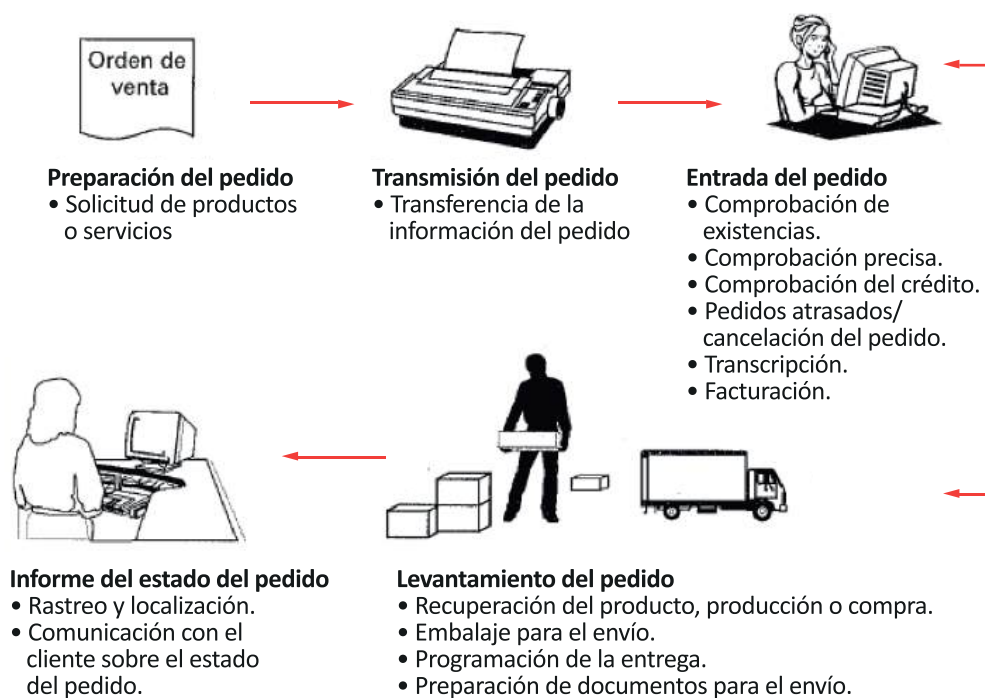
Cinco principios básicos de las compras:

1. Las prácticas seguidas en las compras tiene que ajustarse a las necesidades propias de la empresa.
2. Las compras deben hacerse basándose en un examen minucioso de las características de las mercaderías y servicios ofrecidos por los proveedores.
3. El acuerdo sobre lo que hay que comprar y el momento de hacerlo, es una decisión que se debe adoptar con un conocimiento pleno del mercado, así como de las condiciones de la oferta y la demanda.
4. Las compras deben realizarse con aquel proveedor que ofrezca unas condiciones más ventajosas para una misma calidad, cantidad, precio, plazos de entrega y formas de pago.

5. El comprador ha de ser capaz de prever la evolución futura del mercado.

### Operación de Compra:

Figura 5. Operación de compra



Fuente: Ballou (2004)

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 2 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma. Entregue a cada grupo la matriz de la actividad 2.2, donde los estudiantes deberán realizar el llenado de una Orden de Compra tipo para la empresa Charly Ltda., identificando los aspectos fundamentales de una O/C.

**Caso de Estudio Orden de Compra (actividad 2.2)**

Charly Ltda. es una empresa de servicios generales que debe comprar insumos para sus operaciones de mantención, remodelación de infraestructura menor y aseo industrial.

El departamento de adquisiciones debe realizar la orden de compra (figura 6.) según el siguiente listado de mercaderías que deben comprar:

- 225 Látex blanco de 1 gal con P/U de \$2.099 c/u
- 307 Látex blanco de 5 gal con P/U de \$8.395 c/u
- 450 Esmalte al agua semibrillo 5 gal Blanco con P/U de \$59.831 c/u
- 280 Esmalte al agua semibrillo blanco de 1 gal con P/U de \$15.627 c/u
- 16 Esmalte sintético base agua azul pacifico 1 gal con P/U de \$20176 c/u
- 2 Bombas centrifugas 20hp con P/U de \$1.253.278
- 2 Pozo profundo serie S 10hp con P/U de \$987.823 c/u
- 3 motobombas gasolina GP40 1,5" x 1,5" con P/U de \$85.289 c/u
- 615 elementos de aseo con PU de \$12.534c/u

El proveedor seleccionado tiene los siguientes antecedentes:

Razón social: Ferretería KTV Ltda.

Rut: 78.837.200-8

Dirección: Avenida Recoleta N° 4800, Comuna de Recoleta, Región Metropolitana

Giro: Artículos de Ferretería



## Actividad Nº2.3 Abastecimiento a través de E-commerce



Minutos

Haga referencia a las operaciones de abastecimiento a través del Comercio Electrónico ( E-commerce) en donde se realizara una clase expositiva, entregando los antecedentes relevantes de este tipo de operaciones. Tiempo aproximado 30 minutos.

### E-commerce:

*El comercio electrónico, también conocido como e-commerce (electronic commerce en inglés), consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos, tales como Internet y otras redes informáticas. Originalmente el término se aplicaba a la realización de transacciones mediante medios electrónicos tales como el Intercambio electrónico de datos, sin embargo con el advenimiento de la Internet y la World Wide Web a mediados de los años 90 comenzó a referirse principalmente a la venta de bienes y servicios a través de Internet, usando como forma de pago medios electrónicos, tales como las tarjetas de crédito.*

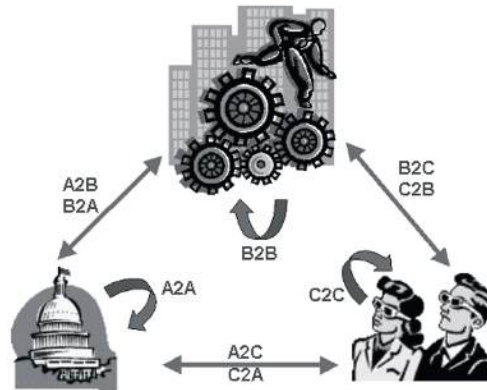
*La cantidad de comercio llevada a cabo electrónicamente ha crecido extraordinariamente debido a la propagación de Internet. Una gran variedad de comercio se realiza de esta manera, estimulando la creación y utilización de innovaciones como la transferencia de fondos electrónica, la administración de cadenas de suministro, el marketing en Internet, el procesamiento de transacciones en línea (OLTP), el intercambio electrónico de datos (EDI), los sistemas de administración del inventario, y los sistemas automatizados de recolección de datos.*

*Hay tres clases de agentes económicos: Empresas, administraciones públicas, y consumidores o usuarios finales.*

*Las tres clases de agentes se pueden relacionar entre sí electrónicamente, lo que da lugar a seis tipos de relaciones comerciales. En la actualidad, la relación comercial que genera mayor volumen de tráfico comercial por Internet es la de empresa-empresa (Business to business, B2B).*

*El uso de las plataformas webs para licitación y contratación de proveedores realizado por las Administraciones Públicas ofrece oportunidades muy interesantes y novedosas para las PYMEs. (Clarenc, 2011. P. 75)*

Figura 7. E-commerce



Fuente: Orellana (2010)

Haga referencia a las operaciones de compra a través del portal [www.chilecompra.cl](http://www.chilecompra.cl) en donde se investiga sobre los procesos de abastecimiento que tiene el estado de Chile para sus operaciones de aprovisionamiento, como también el guiar a los estudiantes en la plataforma [www.chileproveedores.cl](http://www.chileproveedores.cl) en donde se le indica la estructura y desarrollo de esta web para la postulación como proveedor del sistema público.

De una especial relevancia al alcance que tiene hoy en día el portal con respecto a la postulación de licitaciones públicas y los beneficios que dispone este sitio web para la pequeña y mediana empresa.

Realice un foro de discusión, en el cual, se atienden las dudas y consultas referente a la plataforma y cuál será el alcance que estiman los estudiantes para el desarrollo de la logística de abastecimiento en el país, a través de la búsqueda de una licitación pública en el portal

Los estudiantes deberán debatir respecto a las plataformas webs revisadas y darán sus aportes conforme a las operaciones de compra a través de e-commerce para el proceso de abastecimiento del sistema público. Se debe buscar la reflexión de los estudiantes hacia las nuevas tendencias de abastecimiento vía plataforma web.

### MATERIALES

- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para actividad 2.4
- fotocopias de la O/C para ser llenada con la actividad 2.2
- Papel Kraft para papelógrafos. 16 pliegos para Actividad 2.1 – se repartirán 2 pliegos por cada grupo.
- Plumones permanentes de colores. (No de pizarra). 3 plumones de distinto color por cada grupo, total 8 plumones negros, 8 rojos, 8 verdes

## UNIDAD 1 /

## SESIÓN Nº 3

*Selección de Proveedores*

## AE

Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.

**Duración:** 4 horas pedagógicas en total



Horas

**Presentación:**

*El propósito de esta sesión es desarrollar la búsqueda de proveedores a través de sistemas on-line y off-line o tradicional, aplicando la búsqueda por etapas, para evaluar las alternativas que más se adecuen a las necesidades de la empresa u organismo público, a través de un caso de estudio con la búsqueda de proveedores reales en el mercado nacional.*

para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener la claridad respecto a la búsqueda de proveedores.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Selecciona proveedores mediante las solicitudes de mercaderías o servicios que requiera la empresa, a través de ejercicios prácticos

**Recomendaciones Metodológicas:**

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades propuestas para dar cumplimiento al objetivo.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes con el aprender haciendo porque el proceso de búsqueda de proveedores es una etapa clave para la posterior selección.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que

## Actividad N°3.1 Búsqueda de proveedores



Minutos



Haga referencia a la búsqueda de proveedores explicando la relevancia de una correcta búsqueda en la toma de decisión para el aprovisionamiento de las mercaderías de la empresa.

Se recomienda realizar una introducción de conocimientos básicos de búsqueda de proveedores.

**Búsqueda de Proveedores** (López Barra & Ruíz Otero, 2012):

Todo tipo de organización pública o privada requiere de aprovisionarse de insumos, materias primas, servicios, Tics, etc. Para un correcto funcionamiento, las empresas o personas que suministran los productos o servicios se denominan proveedores.

Todas las empresas deben realizar un proceso de búsqueda y selección de proveedores de bienes y servicios más adecuados a sus necesidades. Normalmente, se realiza en el departamento de adquisiciones. El propósito es establecer una lista de las empresas que fabrican los productos que se requieren para solicitar la información y luego seleccionar la más adecuada a las necesidades de la empresa.

Para la toma de decisión de un proveedor se debe analizar si la mercadería, producto o servicio que ofrecen cumple con las siguientes variables como por ejemplo: índices de calidad, tiempo de entrega, disponibilidad, etc., una vez que se han buscado proveedores, se procede a la selección de los más adecuados basándose en los criterios de selección que se hayan elegido hasta reducir la cantidad a unos pocos proveedores. No es muy recomendable tener a un solo proveedor y hacerle todo el pedido que necesitamos; es preferible distribuir nuestras compras entre varios proveedores, para que la empresa no quede sin abastecimiento si un proveedor falla.

*“En la actualidad, la mejora en el conocimiento y la coordinación de los proveedores están consideradas como una herramienta necesaria para incrementar la capacidad de crear riqueza en la empresa, porque permite realizar mejor un producto o servicio final.*

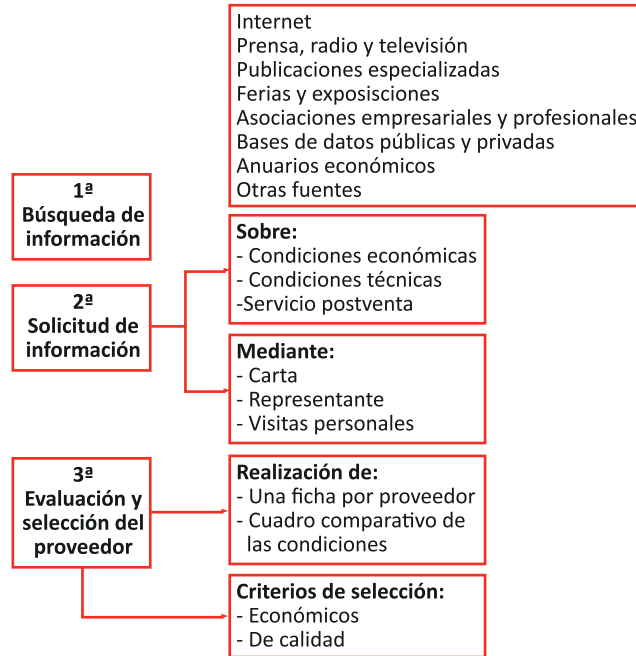
*La búsqueda on-line es una de las búsquedas que ofrece una mejor ventaja competitiva a través de la descripción del producto. Por lo tanto la red permite encontrar proveedores a nivel mundial sin invertir mayores recursos, cosa impensable por métodos tradicionales” (Gómez Aparicio, 2013, p.32).*

La búsqueda off-line o tradicional a través de periódicos, revistas, radio, televisión, ferias, exposiciones, todavía sigue teniendo su importancia sin embargo la búsqueda on-line es mucho más masiva y rápida.



## Etapas para la búsqueda de proveedores:

Figura 8. Etapas de Búsqueda



Fuente: Barra y Otero (2012)

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 integrantes, idealmente que la cantidad de ellos sea la misma.

Entregue a cada grupo la matriz de la actividad 3.1, donde los estudiantes deberán realizar una búsqueda de proveedores para un Minimarket que debe aprovisionarse de mercaderías para un correcto proceso de abastecimiento.

**Caso de estudio Búsqueda de proveedores (actividad 3.1)**

El departamento de adquisiciones del Minimarket Inesita debe realizar una búsqueda de proveedores para mantener existencias y variedad en sus estanterías durante el próximo mes.

Se debe investigar en el mercado nacional y dar una búsqueda de por lo menos 2 proveedores por cada producto que se esté buscando.

Las mercaderías requeridas por el departamento de adquisiciones son:

1. Azúcar blanca de 1Kg
2. Harina sin polvos de hornear de 1Kg.
3. Aceite de maravilla de 1Lt.
4. Aceite de Oliva de 750cc
5. Arroz grado 1 de 1kg.

La base de la información requerida para el llenado de la plantilla (Tabla 4 y 5) tiene como función principal la descripción y búsqueda de proveedores que cumplan con las necesidades del Minimarket Inesita.

Tabla 4. Plantilla producto

Etapas	1.- Producto	
	Nombre del Proveedor 1	Nombre del Proveedor 2
Búsqueda de información	¿Dónde realizaron la búsqueda?	¿Dónde realizaron la búsqueda?
Solicitud de información	Sobre	Sobre
Evaluación y selección	Criterio de selección: Calidad	Criterio de selección: Calidad

Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 5. Plantilla Producto

<b>1.- Producto</b>		
Etapas		
Búsqueda de información		
Solicitud de información		
Evaluación y selección		
<b>2.- Harina sin polvos de hornear 1kg.</b>		
Etapas		
Búsqueda de información		
Solicitud de información		
Evaluación y selección		
<b>3.- Aceite de maravilla 1 lt.</b>		
Etapas		
Búsqueda de información		
Solicitud de información		
Evaluación y selección		
<b>4.- Aceite de Oliva 750 cc</b>		
Etapas		
Búsqueda de información		
Solicitud de información		
Evaluación y selección		
<b>5.- Arroz grado 1 1kg.</b>		
Etapas		
Búsqueda de información		
Solicitud de información		
Evaluación y selección		

Fuente: Elaboración propia (2016)

## Actividad N°3.2 Cierre Sesión



Minutos

Atienda las dudas y consultas referentes a la búsqueda de proveedores, para la presentación de sus resultados.

Ordene los grupos y de las indicaciones para comenzar con el análisis y mesa redonda de los resultados obtenidos en la búsqueda de proveedores. El objetivo es que cada grupo entregue su búsqueda y de argumentos sólidos de su toma de decisión para el Minimarket Inesita.

Motive a los estudiantes a que debatan y discutan sobre la mejor búsqueda de proveedores y los estudiantes darán sus aportes del proceso de búsqueda realizado a través de sitios web, revistas, periódicos, entre otros. (Tabla 6)

Tabla 6. Cuestionario

¿Cuál es la mejor forma de búsqueda?	
¿La información de los proveedores es clara?	
¿Por qué seleccionó a estos proveedores?	
¿Los proveedores que seleccionó tendrán una buena distribución de sus productos?	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Se debe buscar la reflexión de los estudiantes hacia el los procesos de búsqueda de proveedores que serán de vital importancia en la Cadena de Suministros.

### MATERIALES

- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para actividad 3.1
- Fotocopias de la O/C para ser llenada con la actividad 3.1

## UNIDAD 1 / ABASTECIMIENTO

## SESIÓN Nº 4

*Selección de Proveedores*

## AE

Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.

**Duración:** 4 horas pedagógicas en total



Horas

**Presentación:**

*El propósito de esta sesión es calcular a través del método de calificación de factores la mejor opción para seleccionar al proveedor que cumpla con las condiciones mínimas exigidas por un organismo público o privado.*

*Explique a los alumnos la importancia de la aplicación de éste método, en el proceso de aprovisionamiento de mercadería o servicios necesarios para el correcto funcionamiento de la Cadena de Suministros de cualquier tipo de empresa.*

**Recomendaciones Metodológicas:**

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades propuestas para dar cumplimiento al objetivo.

Se recomienda motivar a los estudiantes para aprender haciendo porque el método de calificación de factores es fundamental para el proceso de abastecimiento.

Tome el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto a la selección de proveedores.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Calcula caso práctico de selección de proveedores a través de criterios de calificaciones.

## Actividad N°4.1 Selección de proveedores



Minutos

Haga referencia a la selección de proveedores explicando el método de calificación de factores para tomar la decisión más adecuada para una empresa. 20 minutos.

### Método de calificación de factores:

*“Este método es muy popular porque puede incluir de manera objetiva un gran número de factores que de forma determinística se puede obtener el mejor resultado para la justificación de una toma de decisión.*

*La secuencia de pasos que lleva este método son:*

1. *Desarrollar una lista de factores críticos de éxito que sean relevantes en la decisión.*
2. *Asignar un peso ( porcentaje) a cada factor crítico de éxito.*
3. *Desarrollar una escala (de 1 a 10; de 1 a 100; de 1 a 7) para la calificación de cada factor.*
4. *Hacer que la administración o el organismo pertinente califique cada factor.*
5. *Multiplicar la calificación por los pesos o porcentajes de cada factor.*
6. *Seleccionar la calificación más alta.”*  
(Heizer & Render, 2009, p.323)

Realice en conjunto con los estudiantes la actividad 4.1 para determinar y calcular el mejor proveedor, luego entregue el caso 2 con las modificaciones pertinentes, para que los alumnos trabajen en forma individual.

### Caso de estudio Búsqueda de proveedores (actividad 3.1)

El departamento de compras de la empresa Cuatricolor Ltda. Dedicada a la pintura de automóviles debe realizar una selección de proveedores debido al aumento en sus ventas durante éste último año. Como empresa líder en el mercado debe seleccionar a sus proveedores conforme a 3 factores claves, tales como: calidad, precio y plazo de entrega.

Factores críticos para la toma de decisión:

Tabla 7. Ponderación

Factores críticos	Ponderación %
Precio	30
Calidad	30
Plazo de entrega	40

Fuente: Elaboración propia (2016)

Calificación de los factores críticos de cada proveedor.

Tabla 8. Calificación

Factores críticos	Calificación de Proveedores (de 1,0 a 7,0)		
	MIT S.A.	ADJ Ltda.	Karmet Ltda.
Precio	6,5	6,7	6,3
Calidad	5,8	6,0	6,5
Plazo de entrega	6,0	5,5	6,0

Fuente: Elaboración propia (2016)

Con los antecedentes entregados deberá realizar la selección de proveedores (Figura 15), al multiplicar las ponderaciones o pesos por la calificación:

Tabla 9. Matriz de cálculo

Factores críticos	Ponderación %	Calificación de Proveedores (de 1,0 a 7,0)		
		MIT S.A.	ADJ Ltda.	Karmet Ltda.
Precio	0,3	6,5	6,7	6,3
Calidad	0,3	5,8	6,0	6,5
Plazo de entrega	0,4	6,0	5,5	6,0

Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla de la multiplicación de ponderaciones (Tabla 10) con las calificaciones:

Tabla 10. Multiplicación de ponderaciones

Factores críticos	Ponderación %	Calificación de Proveedores (de 1,0 a 7,0)		
		MIT S.A.	ADJ Ltda.	Karmet Ltda.
Precio	0,3	$6,5 * 0,3 = 1,95$	$6,7 * 0,3 = 2,01$	$6,3 * 0,3 = 1,89$
Calidad	0,3	$5,8 * 0,3 = 1,74$	$6,0 * 0,3 = 1,8$	$6,5 * 0,3 = 1,95$
Plazo de entrega	0,4	$6,0 * 0,4 = 2,4$	$5,5 * 0,4 = 2,2$	$6,0 * 0,4 = 2,4$
Suma		6,09	6,01	6,24

Fuente: Elaboración propia (2016)

Preguntas:

- a) ¿Cuál es el proveedor que se debe seleccionar?  
El proveedor que se debe seleccionar es Karmet Ltda. con una puntuación máxima de 6,24.
- b) ¿Cuál es el proveedor que presenta el mejor plazo de entrega?  
Los mejores proveedores con plazo de entrega son MIT S.A. con una puntuación de 2,4 y Karmet Ltda. con una puntuación de 2,4.
- c) ¿Cuál es el proveedor que entrega la mejor calidad?  
El proveedor con mejor calidad es Karmet Ltda.
- d) Si las condiciones de los factores críticos (Tabla 11) cambian a los siguientes valores:

Tabla 11. Ponderación

Factores críticos	Ponderación %
Precio	55
Calidad	25
Plazo de entrega	20

Fuente: Elaboración propia (2016)

- ¿Cuál es el proveedor que se debe seleccionar?
- ¿Cuál es el proveedor que presenta el mejor plazo de entrega?
- ¿Cuál es el proveedor que entrega la mejor calidad?

Atienda las dudas y consultas referentes al método calificación de factores.



## Actividad N°4.2 Selección de proveedores



Minutos

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma.

Entregue a cada grupo la actividad 4.2, donde los estudiantes deberán realizar una selección de proveedores para un caso de estudio.

### Caso de estudio Selección de proveedores (actividad 4.2)

Bodegas WER S.A. es una empresa de almacenamiento que opera en el mercado nacional hace algunos años y debido a su excelente crecimiento ha tenido que resolver el problema de la selección de sus proveedores a través del departamento de adquisiciones.

Los antecedentes recopilados son:

Factores críticos para la toma de decisión:

Tabla 12. Ponderación

Factores críticos	Ponderación %
Precio	35,16
Seguros	16,82
Puntualidad	25,72
Formas de pago	12,24
Debilidad	10,06

Fuente: Elaboración propia (2016)

Calificación de los factores críticos de cada proveedor.

Tabla 13. Calificación

Factores críticos	Calificación de Proveedores (de 1,0 a 7,0)		
	Transportes Lara	Transyet	Transportes Pérez
Precio	5,5	5,8	6,2
Seguros	6,5	6,5	6,5
Puntualidad	4,7	5,3	5,0
Forma de pago	6,4	6,0	6,5
Disponibilidad	6,5	6,0	5,8

Fuente: Elaboración propia (2016)

Instrucciones a los estudiantes:

- 1.- Diseñar y completar tabla de multiplicación de ponderaciones con calificaciones.
- 2.- Cual es el proveedor que se debe seleccionar.
- 3.- Tomando la disponibilidad ¿cuál es el mejor proveedor?
- 4.- En un nuevo escenario se deben realizar cambios a los factores críticos, en donde, puntualidad cambia su ponderación a 20% y seguros a 22,54%. Manteniendo los otros factores críticos sin modificaciones en sus ponderaciones. ¿Cuál será la nueva tabla? ¿Existirán modificaciones en los resultados finales?
- 5.- Tomando nuevamente las condiciones iniciales del caso de estudio, el departamento de adquisiciones realizo un cambio en las calificaciones de Transyet y Transportes Pérez según los siguientes antecedentes:

Tabla 14. Calificaciones

Factores críticos	Calificación de Proveedores (de 1,0 a 7,0)		
	Transportes Lara	Transyet	Transportes Pérez
Precio	5,5	6,0	5,8
Seguros	6,5	6,0	6,0
Puntualidad	4,7	5,5	6,4
Forma de pago	6,4	6,7	6,3
Disponibilidad	6,5	6,5	6,0

Fuente: Elaboración propia (2016)

- a) En estas condiciones, cual es el proveedor que se debe seleccionar
- b) ¿Cuál es el proveedor con mejor forma de pago?
- c) ¿Cuál es el proveedor con peor puntualidad?
- d) ¿Cuál es el proveedor con mejor precio?

6.- La gerencia de la empresa, realizo una reunión con el proveedor Transportes Lara y llegaron a un acuerdo para mejorar sus calificaciones y obtener en máximo puntaje.

¿Qué calificaciones debería tener Transportes Lara para obtener el puntaje deseado?

Nota: se deben considerar los valores iniciales del caso de estudio.

Atienda las dudas y consultas referente al caso de estudio, a su vez, retroalimente el trabajo desarrollado por sus estudiantes, recuerde que en este proceso es importante el acompañamiento del docente para guiar el proceso de aprendizaje de los grupos de trabajo.

### Actividad N°4.3 Cierre de Sesión: Selección de proveedores



Minutos

Ordene los grupos y de indicaciones para comenzar con las disertaciones de los resultados obtenidos de la actividad 4.2.

Los estudiantes comienzan con la disertación del caso de estudio, aplicando el método de selección de proveedores con argumentos sólidos para el desarrollo de las respuestas.

Tabla 15. Preguntas

¿Cuál es el objetivo de la selección de proveedores?	
¿Existirá otro método de selección?	
¿Cuál es el aporte para la empresa en la generación de este tipo de método?	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Motive el debate entre los alumnos sobre el método de selección de proveedores, asimismo se busca que los estudiantes den sus aportes del proceso de selección a través de las ponderaciones y calificaciones.

Se debe buscar la reflexión de los estudiantes hacia el método de selección que será muy relevante para el abastecimiento en la Cadena de Suministros.

#### MATERIALES

- Fotocopias con caso de estudio – selección de proveedores (actividad 4.1)
- Fotocopias con caso de estudio – selección de proveedores (actividad 4.2)

## UNIDAD 1 / ABASTECIMIENTO

## SESIÓN N° 5

*Documentación en las Operaciones de Abastecimiento*

## AE

Revisa las entradas de productos, confirmando la recepción de estos a través del uso de registros pertinentes y cumpliendo con la normativa vigente.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



Horas

## Presentación

*El propósito de esta sesión es identificar y validar la documentación necesaria para realizar las operaciones de abastecimiento, como también revisar la documentación recibida desde los proveedores de acuerdo a las mercaderías solicitadas.*

*Explique a los estudiantes la importancia de la documentación requerida en los procesos de abastecimiento para el correcto funcionamiento de la cadena de suministros.*

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión

- Revisa la documentación de recepción utilizada, confirmando que esta de acorde con el procedimiento de la empresa, a través de caso práctico.
- Revisa la documentación requerida para el control de recepción, mediante la resolución de un caso práctico de una empresa ficticia.

## Recomendaciones Metodológicas:

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades propuestas para dar cumplimiento al objetivo.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes para aprender haciendo en el llenado de la documentación en el proceso de abastecimiento.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto a la documentación utilizada en el proceso de abastecimiento.

## Actividad Nº5.1 Documentación en las Operaciones de Abastecimiento



Minutos

Haga referencia a la documentación que opera en el proceso de abastecimiento, tales como; Orden de Compra, Factura, Guía de Despacho, Nota de Crédito, entre los documentos más recurrentes en cualquier tipo de empresa.

También debe hacer referencia a la importancia de la facturación electrónica como proceso Tics en la Cadena de Suministros.

Orden de compra: es un documento que lo emite el comprador o cliente para realizar los pedidos de bienes o servicios, éste documento incluye las cantidades, detalles, IVA, condiciones de pago, etc., las cuales, deben ser preparadas para su posterior entrega contra factura.

Guía de despacho: es un documento tributario que lo entrega la empresa que ofrece o vende el producto o servicio, (normalmente van asignadas al transporte) y posteriormente se entrega la factura por el monto total de la compra. Un ejemplo es la compra de combustible mediante la entrega de una guía de despacho y al cierre del mes el proveedor de combustible entrega la factura.

*“Factura es un documento tributario mediante el cual el contribuyente que lo emite genera un Débito Fiscal correspondiente a la recaudación del IVA y quien lo recibe descuenta el impuesto pagado mediante el Crédito Fiscal”* (Entel, 2014)

Nota de crédito: es un documento tributario que está relacionado con devoluciones, descuentos, cobros, etc. que fueron emitidos en la factura y que deben ser rectificadas, devueltas, compensadas, etc. entre el vendedor y comprador.

Entregue la actividad 5.1 con el documento del anexo guía de despacho para ser llenado.

### Caso de estudio Documentación guía de despacho (actividad 5.1)

El jefe del departamento de logística de LUK Ltda. le encarga realizar el llenado de una guía de despacho en forma urgente para la distribución de sus productos:

Empresa: Aformet S.A.

Antecedentes:

Rut: 76.265.880-2, Dirección: Av. Ejercito 125, Santiago; Giro: abarrotes; Forma de pago: contado, Lugar de pago: CD











## Actividad N°5.2 Documentación



Minutos

Entregue las fotocopias de los documentos de O/C, Factura, Nota de Crédito y Guía de Despacho de la actividad 5.2 para dar las indicaciones de llenado de documentos. Tiempo aproximado 10 minutos.

Entregue los antecedentes del caso de estudio documentación actividad 5.2, en donde, el estudiante deberá llenar los documentos que se requieren.

### Caso de estudio Documentación O/C, guía de despacho, factura, nota de crédito (actividad 5.2)

La empresa LUK Ltda. debe realizar su abastecimiento de mercaderías y, mediante una selección de proveedores, se tomó la decisión de seleccionar la siguiente empresa:

Empresa: Mitar S.A.

Antecedentes:

Rut: 78.524.829-5, Dirección: Los álamos 3425, Comuna de Rancagua; Giro: abarrotes; vendedor: José Urzúa.

La O/C N° 6272 tienen el siguiente detalle:

- 25 unidades de aceite de maravilla de 500cc a un P/U de \$890c/u
- 185 unidades de aceite de maravilla de 1 Lt a un P/U de \$1190 c/u
- 728 unidades de lomitos de atún en aceite lata de 185g a un P/U de \$729 c/u
- 562 unidades de arroz de 1kg a un P/U de \$ 549 c/u
- 1627 unidades de fideos de 400g a un P/U de \$429 c/u
- 822 unidades de aceite de oliva de 500cc a un P/U de \$2520 c/u

LUK Ltda. realizó una venta a un nuevo cliente la empresa BTF Ltda. con los siguientes antecedentes:

O/C N° 6532

Rut: 78.422.837-4, Dirección: Peumos N°423, Comuna de Pudahuel; Giro: Abarrotes; forma de pago: 30 días, lugar de entrega: BTF Ltda.

El detalle de la O/C N°6532 es:

- 12 unidades de aceite de maravilla de 500cc a un P/U de \$902c/u
- 155 unidades de aceite de maravilla de 1 Lt a un P/U de \$1273 c/u
- 162 unidades de lomitos de atún en aceite lata de 185g a un P/U de \$785 c/u
- 374 unidades de arroz de 1kg a un P/U de \$ 627 c/u
- 672 unidades de fideos de 400g a un P/U de \$526 c/u
- 293 unidades de aceite de oliva de 500cc a un P/U de \$2728 c/u

La administración de LUK Ltda. debe realizar el llenado de la guía de despacho y factura

Una vez recepcionada la mercadería por parte de la empresa BTF Ltda., indica la diferencia en la cantidad de productos según el siguiente detalle:

Unidades recepcionadas con diferencias:

- 143 unidades recepcionadas de aceite de maravilla de 1lt
- 655 unidades de fideos de 400g
- 275 unidades de aceite de oliva de 500cc

Se pide realizar de forma urgente una Nota de crédito.

### Actividad N°5.3 Documentación



Minutos

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 2 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma en los equipos. Entregue a cada grupo la actividad 5.3 en donde deben realizar una investigación acerca de la documentación requerida en los procesos de abastecimiento.

#### Caso de estudio Diseño de Documentos (actividad 5.3)

Con el formato de los documentos de la actividad 5.2 su grupo de trabajo deberá seleccionar el diseño de 2 documentos (O/C y Factura) creando una empresa ficticia y deberá realizar el llenado de ellos con los siguientes requerimientos:  
Empresa: Aformet S.A.

Antecedentes:

Rut: 76.265.880-2, Dirección: Av. Ejercito 125, Santiago; Giro: abarrotes; Forma de pago: contado, Lugar de pago: CD

La O/C N° 2671 tienen el siguiente detalle:

- 455 unidades de arroz de 1kg a un P/U de \$ 895 c/u
- 1020 unidades de fideos de 400g a un P/U de \$622 c/u

Reciba los documentos de cada grupo y procederá a verificar su llenado en conjunto con los estudiantes para aclarar las dudas y consultas de sus respectivos documentos.

El objetivo de la sesión es que el estudiante identifique las componentes claves de los documentos asociados a los procesos de abastecimiento.

Motive a los estudiantes a que debatan y discutan respecto a la documentación relacionada con el proceso de abastecimiento y los estudiantes darán sus aportes del acerca de la O/C, Guía de despacho, factura y nota de crédito.

### MATERIALES

- Fotocopias para caso de estudio – documentación (actividad 5.2)
- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para actividad 5.2

## UNIDAD 2 / DISTRIBUCIÓN

## SESIÓN Nº 6

*Distribución*

## AE

Revisa las salidas de productos, confirmando el despacho a través de registros apropiados a los procedimientos y con la normativa vigente..

**Duración:** 4 horas pedagógicas en total



Horas

**Presentación**

*El propósito de esta sesión es identificar los factores relevantes del transporte y distribución de carga y pasajeros, desarrollando casos prácticos en donde el alumno se familiarice con los agentes involucrados en un canal de distribución típico.*

*Explique a los alumnos la importancia de la distribución de las mercaderías en los canales de distribución para una correcta gestión de la Cadena de suministros.*

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Identifica las principales características de la distribución en la cadena de suministros, a través de caso práctico.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades propuestas para dar cumplimiento al objetivo.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes con los análisis de caso para encontrar la relevancia de la distribución de mercaderías en un canal de distribución.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto a la distribución de carga.

## Actividad N°6.1 Distribución



Minutos



Haga una introducción a la distribución logística de las mercaderías o servicios en el contexto de la Cadena de Suministros, utilizando las tres modalidades clásicas, tales como; distribución terrestre, área y marítima.

Se debe hacer referencia a la importancia de la distribución del despacho de las mercaderías en los centros de distribución u operadores logísticos.

### Transporte y Distribución:

*Sólo se necesita comparar las economías de una nación “desarrollada” con las de una “en desarrollo” para ver la participación que tiene el transporte en la creación de un nivel alto de actividad económica.*

*Es típico de la nación en desarrollo que la producción y el consumo tengan lugar en un sitio cercano, que mucha de la fuerza de trabajo participe en la producción agrícola, y que una baja proporción de la población total viva en áreas urbanas.*

*Con la llegada de los servicios de transporte de bajo costo y disponibilidad inmediata, la estructura integral de la economía cambia hacia la de las naciones desarrolladas.*

*Más específicamente, un sistema eficiente y económico de transporte contribuye a una mayor competencia en el mercado, a mayores economías de escala en la producción y a la reducción de precios en bienes.*

*El usuario de los sistemas de transporte y distribución tiene una amplia gama de servicios a su disposición que giran alrededor de tres modalidades o modos básicos: marítimo, aéreo y terrestre, sin embargo hay publicaciones que integran otras modalidades a las anteriormente expuestas.*

*Un servicio de transporte y distribución es un conjunto de características de desempeño que se adquieren a determinado precio. La variedad de servicios de transporte y distribución es casi ilimitada.*

*Las tres modalidades se pueden usar combinadas, pueden utilizarse empresas de transporte, asociaciones de expedidores y corredores para facilitar estos servicios; los transportistas de envíos pequeños (por ejemplo, Federal Express y United Parcel Service) pueden usarse por su eficiencia en el manejo de paquetes pequeños; o se puede utilizar de manera exclusiva un solo modo de transporte y distribución.*

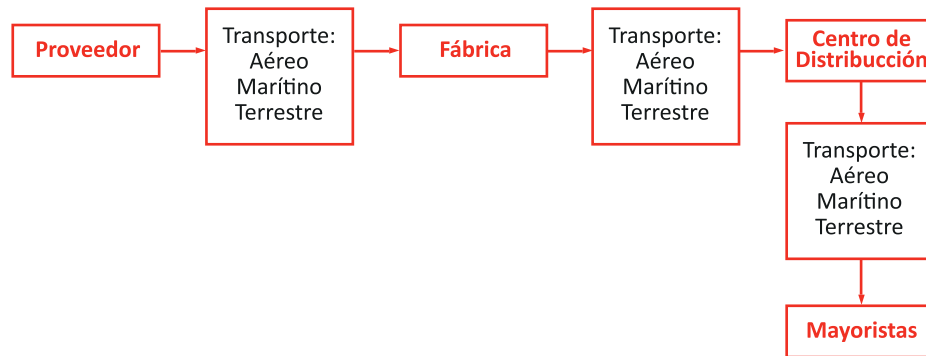
*Entre estas opciones de servicio, el usuario elige un servicio o combinación de servicios que proporcione el mejor balance entre la calidad del servicio ofrecido y el costo de tal servicio. (Ballou, 2004. P. 165)*

La tarea de elección de opción de servicio no es tan intimidante como parece en un principio, debido a que las circunstancias que rodean una situación particular de envío muchas veces reducen las opciones sólo a unas pocas posibilidades razonables.

Los canales de distribución en la Cadena de Suministros son eslabones claves y de unión de los mercados nacionales y globales para una distribución más eficiente de las mercaderías o servicios.

La relación de las tres modalidades de transporte pueden ejecutarse en forma multimodal dependiendo de las características de la carga, relación peso-volumen, entre otras infinitas variables que se relacionan con la distribución.

Figura 13. Canal de distribución



Fuente: Elaboración propia (2016)

Sin embargo la correcta distribución de las mercaderías no está ajena a los intangibles que pueden ocurrir en cualquier momento y retrasar la entrega de las mercaderías a los clientes.

Entregue entrega preguntas para desarrollar en clases y posteriormente realizar un foro de discusión.

### Caso de estudio Distribución y ruta (actividad 6.1)

Usted es el encargado del departamento de distribución y deberá diseñar la ruta de 2 camiones, cada uno con una carga completa de 40ft. Se recomienda utilizar Google Maps para el diseño de rutas.

Cada camión debe salir desde la fábrica ubicada en San Pablo N°1230, comuna de Pudahuel y sus despachos serán:

Camión 1 despacha hacia la empresa MCB Ltda. ubicada en Galvarino 496, Los Ángeles, Región del Bío Bío.

Camión 2 despacha hacia la empresa KSR Ltda. ubicada en Zenteno 2484, Osorno X Región

## Actividad N°6.2 Distribución



Minutos

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma.

Entregue a cada grupo la actividad 6.2, donde los estudiantes deberán realizar una investigación sobre el transporte.

### Caso de estudio Transporte y Distribución (actividad 6.2)

1.- Una pequeña empresa exportadora de frutas debe exportar 2 contenedores de 40ft hacia España con duraznos. Como usted es un operario con mucha iniciativa, el jefe del departamento de logística pide que investigue y aclare las siguientes consultas:

- a) ¿Qué operadores de transporte marítimo operan en Chile?
- b) Explique el tipo de carguero (barco) y contenedor que más se utiliza en la distribución de carga para la exportación de frutas.
- c) ¿Cuál es la función del puerto de San Antonio en el proceso de distribución?

2.- FGT Ltda. es una empresa que debe analizar su canal de distribución y para ello el encargado del departamento de logística entrega lo siguientes antecedentes para realizar el diagrama de un canal de distribución típico de la empresa.

Margt S.A. es nuestro proveedor que desde México nos distribuye las mercaderías a través de transporte aéreo hasta el aeropuerto de Santiago de Chile para ser buscado por Transporte HP S.A. (empresa externa de transporte terrestre) y llevar la carga hasta nuestra empresa.

Una vez con el producto en la empresa el proceso de distribución es hacia 2 clientes, uno ubicado en Puerto Montt y el otro en Valdivia.

Para distribución hacia Puerto Montt la empresa opera con Transportes PV Ltda. (empresa externa de transporte terrestre) y para Valdivia opera con transporte propio de la empresa FGT Ltda.

Con esta información se pide:

- a) Dibujar el diagrama del canal de distribución
- b) ¿Cuál es el objetivo de externalizar la función del transporte terrestre?

3.- Investigar en el sitio web: [www.mtt.cl](http://www.mtt.cl) y [www.efe.cl](http://www.efe.cl) sobre el transporte ferroviario y contestar las siguientes preguntas:



- a) Cuál es la importancia del transporte ferroviario en Chile
- b) Cuáles son las vías de distribución que opera el transporte ferroviario de pasajeros y de carga.
- c) Cuál es el potencial que tiene el transporte ferroviario en la distribución de carga.

### Actividad N°6.3 Cierre de Sesión Recepción de trabajos



Minutos

Recepciones los trabajos y proceda a verificar los resultados, el objetivo de la sesión es que el estudiante identifique las componentes claves de la distribución en el transporte marítimo, aéreo y ferroviario para un canal de distribución.

#### MATERIALES

- Hojas tamaño carta para caso de estudio – distribución y ruta (actividad 6.1)
- Hojas tamaño carta para caso de estudio – transporte y distribución (actividad 6.2)
- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para actividad 6.2

## UNIDAD 2 / DISTRIBUCIÓN

## SESIÓN Nº 7

*Gestión de Despacho*

## AE

Revisa las salidas de productos, confirmando el despacho a través de registros apropiados a los procedimientos y con la normativa vigente.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



## Presentación

*El propósito de esta sesión es identificar los factores relevantes de las ordenes de picking y gestión de despacho a través de casos prácticos donde el alumno se familiarice con este tipo de documentos.*

*El docente explicará a los estudiantes la importancia de la gestión de despacho de las mercaderías aplicando la consolidación y carga fragmentada en el despacho de las mercaderías para un correcto canal de distribución.*

## Recomendaciones Metodológicas:

Horas

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades propuestas para dar cumplimiento al objetivo.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes con los análisis de caso para identificar y reconocer los aspectos fundamentales de la gestión de despacho.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto al proceso de picking, carga fragmentada y consolidación.

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión

- Selecciona las mercaderías para su despacho con la documentación asignada por una empresa real o ficticia mediante el desarrollo de órdenes de picking, a través de un caso práctico.

## Actividad Nº7.1 Gestión de Despacho



Minutos

Introduzca el tema de gestión de despacho, explicando el proceso de picking para una operación de expedición.

Se debe hacer referencia a la importancia del proceso de picking en los centros de distribución u operadores logísticos para la preparación y expedición del pedido.

### Gestión de Despacho:

La gestión de despacho o expedición (Figura 14) es uno de los procesos logísticos donde se debe seleccionar la mercadería a través de una orden de picking, la cual, describe los productos que serán entregados a los clientes, luego se procede a embalar y etiquetar las mercaderías, el control es fundamental para manejar altos estándares de KPI en la entrega y destino, la documentación asociada a la carga como guía de despacho, BL, etc. son esenciales para llevar la trazabilidad de los productos y por último la estiba del camión en el andén asignado por el sistema debe cumplir con los tiempos asignados de carga.

Figura 14. Gestión de despacho



Fuente: Elaboración propia (2016)

La orden de picking es un documento (figura 15) interno donde se detallan los productos que hay que extraer de los Racks y el recorrido que debe hacer el operario.

Figura 15. Lista de picking

Alm.	Pas.	Col.	Niv.	Pos.	Artículo	Descripción	Lote	Cantidad	Bulto
CC	A	01	6	A	ARTC5	DESCRIPCIÓN ARTIC5		3Un (3)	1 x
CantSali partido									
				B	ARTC7	DESCRIPCIÓN ARTIC7		5Un (5)	1 x
		02	1	A	ARTC3	DESCRIPCIÓN ARTIC3		3Un (3)	1 x
				B	ARTC11	DESCRIPCIÓN ARTIC11		7Un (7)	1 x
			4	A	ARTC9	DESCRIPCIÓN ARTIC9		5Un (5)	
				B	ARTC1	DESCRIPCIÓN ARTIC1 DEMOSTRACIÓN		2Un (2)	
			6	A	ARTC6	DESCRIPCIÓN ARTIC6		7Un (7)	
	B	01		A	ARTC6	DESCRIPCIÓN ARTIC6		4Un (4)	1 x
				B	ARTC12	DESCRIPCIÓN ARTIC12		7Un (7)	1 x
CantSali partido									
		02	1	A	ARTC14	DESCRIPCIÓN ARTIC14		2Un (2)	
				B	ARTC10	DESCRIPCIÓN ARTIC10		1Un (1)	
			6	A	ARTC2	DESCRIPCIÓN ARTIC2		2Un (2)	

Fuente: Elaboración propia (2012)

En bodegas con grandes volúmenes de mercadería, es indispensable poseer una buena herramienta ERP para optimizar las rutas, procesos y conectividad con sistemas picking voice y picking light.

Una vez realizado el Picking se debe preparar el envío, en donde las mercaderías que pertenecen a cada cliente están juntas en la zona de preparación.

El proceso consiste en la verificación de los productos, paletización de la carga, embalar el pallet con film plástico, etiquetado y estiba del camión.

Figura 16. Preparación del pedido



Fuente: Elaboración propia (2016)

Entregue el caso de estudio de la actividad 7.1, donde los estudiantes deberán realizar una línea de proceso para la distribución de una carga.-

### Caso de estudio Despacho (actividad 7.1)

El encargado de almacenamiento de la empresa MAT Ltda. le informa al gerente de logística que los listados de picking no están cumpliendo con los estándares que debe llevar la empresa. Posteriormente, le encargan al departamento de informática que evalúe la situación para mejorar el listado de picking.

No obstante, el departamento de informática no maneja muy bien los datos que debe llevar el listado, por lo tanto se dirige a conversar con los preparadores de pedido de la bodega y le encarga a uno de ellos que diseñe una lista de picking para llevar un mejor registro.

Tomando el listado (figura 17) deberá realizar una modificación en la fila que se indica (línea color rojo) con los siguientes antecedentes: Pasillo, Nivel, posición, código, descripción, cantidad, el resto del listado de picking se mantiene sin modificaciones.

Por lo tanto deberá presentar en formato Excel o Word el nuevo listado de picking mejorado.

Figura 17. Lista de picking

Alm.	Pas.	Col.	Niv.	Pos.	Artículo	Descripción	Lote	Cantidad	Bulto
CC	A	01	6	A	ARTC5	DESCRIPCIÓN ARTIC5		3Un (3)	1 x
CantSali partido									
				B	ARTC7	DESCRIPCIÓN ARTIC7		5Un (5)	1 x
		02	1	A	ARTC3	DESCRIPCIÓN ARTIC3		3Un (3)	1 x
				B	ARTC11	DESCRIPCIÓN ARTIC11		7Un (7)	1 x
			4	A	ARTC9	DESCRIPCIÓN ARTIC9		5Un (5)	
				B	ARTC1	DESCRIPCIÓN ARTIC1		2Un (2)	
						DEMOSTRACIÓN			
			6	A	ARTC6	DESCRIPCIÓN ARTIC6		7Un (7)	
	B	01		A	ARTC6	DESCRIPCIÓN ARTIC6		4Un (4)	1 x
				B	ARTC12	DESCRIPCIÓN ARTIC12		7Un (7)	1 x
CantSali partido									
		02	1	A	ARTC14	DESCRIPCIÓN ARTIC14		2Un (2)	
				B	ARTC10	DESCRIPCIÓN ARTIC10		1Un (1)	
			6	A	ARTC2	DESCRIPCIÓN ARTIC2		2Un (2)	

Fuente: Elaboración Propia (2012)

## Actividad N°7.2 Picking



Minutos

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma. Entregue a cada grupo la actividad 7.2, donde los estudiantes deberán realizar una investigación sobre las formas de picking utilizadas en una empresa.

### Caso de estudio – Picking (actividad 7.2)

MAT Ltda. es una pequeña empresa donde sus operarios conocen a cabalidad todos los procesos e , inclusive, la posición de cada una de sus mercaderías. Durante este último año y debido a la firma de contratos con nuevos clientes, la empresa deberá incorporar nueva tecnología a sus procesos.

Para iniciar el proceso de implementación de ésta nueva tecnología se debe investigar y explicar sobre los siguientes sistemas:

- ¿Qué es el Voice Picking? ¿Cómo funciona?
- ¿Qué es el Pick to Light? Explique y de un ejemplo

Una vez que tengan su tema, deben investigarlo y preparar una presentación que harán para el curso (uno o dos grupos expondrán por tema). Al final de las presentaciones, sabrás el uso del voice picking y pick to light.

## Actividad N°7.3 Consolidación y Carga fraccionada

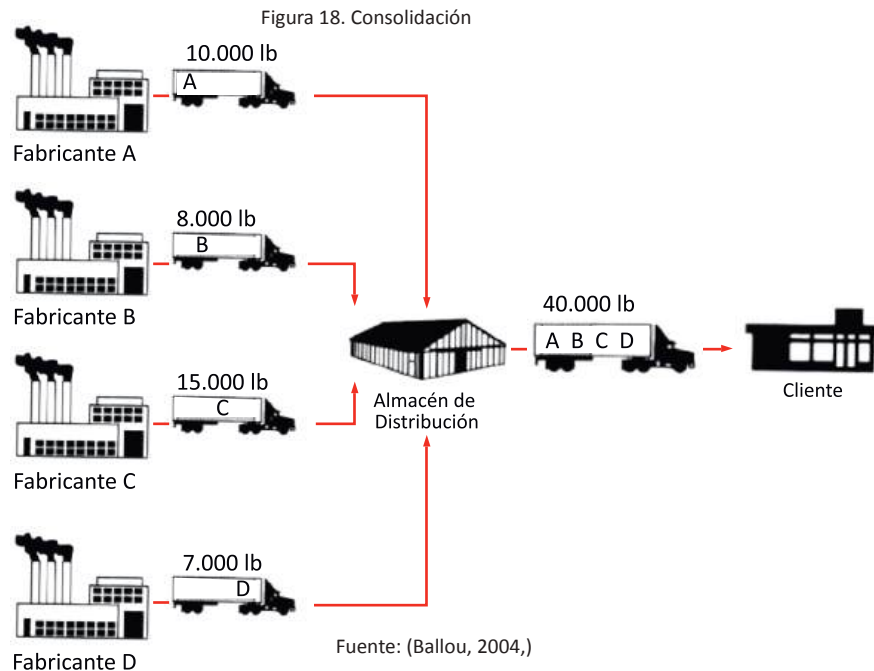


Minutos

Haga una introducción sobre la consolidación y carga fraccionada explicando su funcionamiento en la gestión de despacho.

### Consolidación:

Si los bienes se originan a partir de una serie de puntos de origen, puede resultar económico establecer un punto de re orden para consolidar los pequeños envíos en otros más grandes y para reducir los costos generales de transporte. Esto supone que el comprador no adquiere la suficiente cantidad para garantizar envíos de volumen desde cada punto de origen. Esta diferencia en el flete puede más que compensar los cargos de almacenamiento de campo. (Ballou, 2004, p.473)

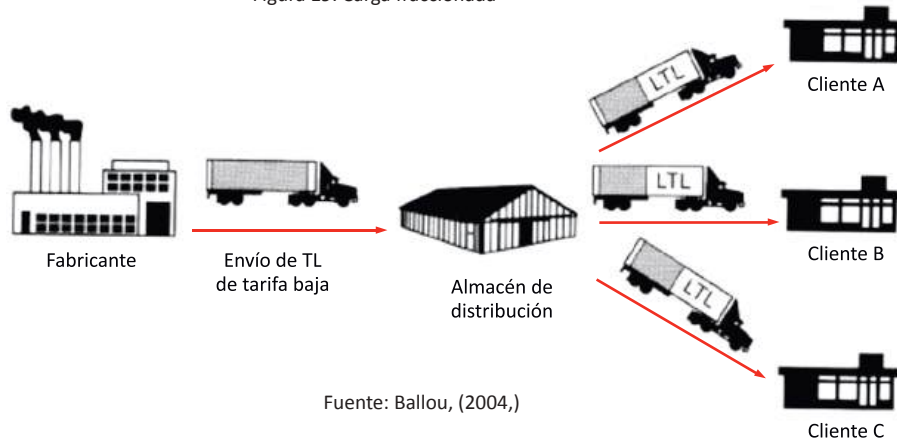


### Carga fraccionada (break-bulk)

“Los envíos de volúmenes que tienen bajas tarifas de transporte se trasladan al almacén y luego se envían de nuevo en cantidades más pequeñas. La separación de embarques consolidados es común en los almacenes de distribución y terminales especialmente cuando: (Ballou, 2004, p.474)

- Las tarifas de transporte de entrada por unidad son menores que las tarifas de expedición por unidad.
- Los clientes hacen pedidos en cantidades de carga de menos de un vehículo.
- La distancia entre el fabricante y los clientes es grande” (Ballou, 2004, p.475)

Figura 19. Carga fraccionada



Entregue a cada grupo la actividad 7.2, donde los estudiantes deberán calcular y describir el rol de la gestión del despacho en una empresa ficticia.

**Caso de estudio – Consolidación (actividad 7.3)**

Para el correcto despacho de las mercaderías MAT Ltda. debe implementar un proceso de consolidación de sus camiones para optimizar el proceso de despacho de carga.

Como el diseño de rutas está resuelto por el departamento de logística, el jefe del departamento entrega los siguientes antecedentes.

- 
- Camión tipo 1 despacha hacia los clientes 1 y 2
- Camión tipo 2 despacha hacia lo clientes 3 y 4
- Cada camión tiene una capacidad máxima de estiba de 42 pallet

El despacho diario de cada pallet esta designado en la siguiente tabla (Tabla 16)

Tabla 16. Despachos

Código Pallet	Calificación de Proveedores (de 1,0 a 7,0)			
	Cliente 1	Cliente 2	Cliente 3	Cliente 4
DE-01	12	21	40	20
DE-02	44	2	50	4
DE-03	5	45	0	5
DE-04	10	10	20	10
DE-05	23	20	84	18

Fuente: Elaboración propia (2016)

Preguntas:

- a) ¿Cuántos camiones tipo 1 y 2 se requieren para el total de despachos?
- b) ¿Cuál es la función de la gestión de despacho en la empresa?
- c) ¿Qué factores serían relevantes a considerar en los tiempos del proceso de despacho?

## Actividad N°7.4 Cierre Sesión



Minutos

Reciba los documentos de cada grupo y procederá a verificar los resultados obtenidos.

El objetivo de la sesión es que el estudiante identifique las componentes claves de la consolidación y carga fragmentada en los procesos de despacho de mercaderías. – Tiempo aproximado 20 minutos.

### MATERIALES

- Hojas tamaño carta para caso de estudio – Despacho (actividad 7.1)
- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para actividad 7.2
- Hojas tamaño carta para caso de estudio – Consolidación(actividad 7.3)





## UNIDAD 2 / DISTRIBUCIÓN

## SESIÓN Nº 8

*Servicios de Transporte*

## AE

Revisa las salidas de productos, confirmando el despacho a través de registros apropiados a los procedimientos y con la normativa vigente.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



Horas

**Presentación**

*El propósito de esta sesión es identificar los servicios de transporte tanto marítimos como aéreos y la selección de servicios de transporte aplicando estudios de casos donde el estudiante se familiarice con los agentes involucrados en el transporte de carga.*

*El docente explicará a los estudiantes la importancia de los servicios de transporte de mercaderías en los diferentes eslabones de la Cadena de suministros.*

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Aplica criterios para la selección de proveedores de transporte en la salida y distribución de las mercaderías, a través de análisis de caso práctico.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades propuestas para dar cumplimiento al objetivo.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes con los análisis de caso para identificar la importancia del transporte en los canales de distribución.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto a los servicios de transporte marítimo y aéreo.

**Actividad Nº8.1 Transporte Marítimo**



Minutos

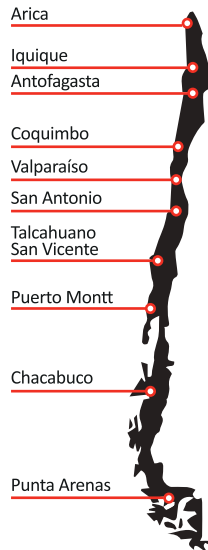
Realice una introducción sobre el transporte marítimo explicando los elementos fundamentales del transporte de contenedores.

**Transporte Marítimo:**

Este tipo de transporte se realiza en barco vía marítima y una de sus principales virtudes es la gran cantidad de volumen que puede transportar a nivel mundial, sin embargo, en Chile existe un déficit de puertos de gran envergadura (mega puertos) para la transferencia de carga y descarga, debido a factores de inversión portuaria en la expansión de sus instalaciones.

*“Chile tiene 6.435 kilómetros de la costa continental. Los principales puertos de Chile se muestran en la figura 20. Los más importantes son San Antonio y Valparaíso, ambos ubicados en la quinta región de Valparaíso. (CONICYT, 2010. p. 19)*

Figura 20. Puertos de Chile



Fuente: CONICYT (2010)

*Estadísticas de la Comisión Económica para América Latina, CEPAL, sitúan a Chile, junto con Colombia, en el cuarto lugar entre los puertos más activos en la región, detrás de Brasil, México y Argentina.*

*El desarrollo alcanzado por el país y sus proyecciones para los próximos años entregan al sector marítimo portuario un papel clave en la competitividad de Chile en relación con la creciente apertura de los mercados mundiales. El transporte marítimo transporta cerca del 90% del comercio exterior y su crecimiento proyectado para los próximos diez años, indica que los volúmenes de carga se duplicarán.” (CONICYT, 2010, p. 20)*

*Los tipos de carga transportada a través de los puertos de Chile es muy diverso (Figura 21), con una preponderancia de gráneles sólidos, principalmente de cobre y la madera*

Figura 21. Toneladas transportadas por Puertos, periodo 1996-2006 (en miles de toneladas)

Tipo de Carga	1996	2001	2006
Carga general	10,9	13,7	18,7
Refrigerada	1,9	2,4	3,7
Granel sólido	32,2	25,8	31,1
Granel líquido	7,7	10,5	21,6
Zonas de tránsito o libres de impuesto	2,4	1,5	2,4
Total general	55	53,9	77,4
Carga en contenedores	7,9	12,2	23,1
Carga suelta	15,1	17,6	24,8

Fuente: CONICYT (2010)

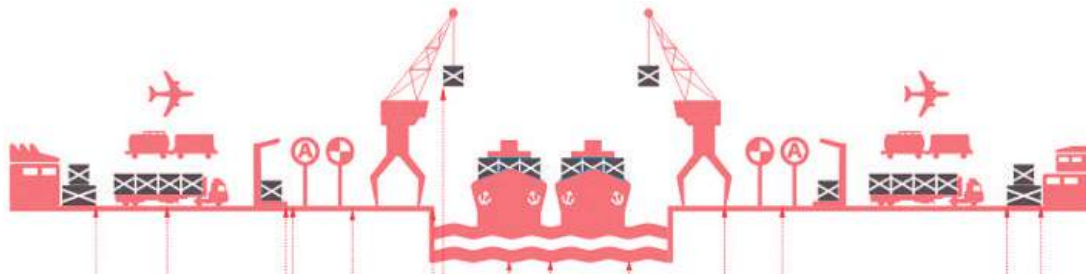
*“En el comercio internacional debido a su menor costo y mayor capacidad de carga es el más utilizado. Este tipo de transporte tiene dos grandes especializaciones: el transporte de “carga fraccionada”, que normalmente lo realizan los buques de línea regular, y el de “carga masiva”, que se realiza entre dos puntos de poco tráfico marítimo, generalmente en los llamados “buques tramp”.*

*En cualquier caso, el flete se fija en función del peso o el volumen de la mercancía, el que resulte superior. Así, por ejemplo, una mercancía voluminosa y ligera pagará por volumen. Una vez hecha la reserva, la empresa transportista envía una nota de embarque en la que se indica quién se ocupará de recoger la mercancía una vez que ésta llegue al puerto de destino, quién pagará los costes de descarga y si la mercancía debe depositarse en los almacenes del puerto de destino.*

*Los operadores que intervienen son:*

- *Armador (Shipowner): es el propietario del buque. Puede suscribir contratos de fletamento con el porteador.*
- *Porteador: es el transportista propiamente dicho, que puede ser también el propio armador.*
- *Consignatario: es el agente del armador o porteador que realiza la gestión comercial del transporte en cada puerto.*
- *Cargador (Shipper): es el exportador o el importador responsable del embarque de la mercancía que suscribe el contrato de transporte marítimo.*
- *Estibador: es el empleado de la empresa autorizada para realizar las operaciones portuarias.”*  
(González, 2013)

Figura 22. Secuencia de actividades en el transporte internacional de mercaderías



Fuente: González (2013, p.5)

**Contenedores:**

Un contenedor o container es un recipiente de carga para el transporte aéreo, marítimo o fluvial, transporte terrestre y transporte multimodal. Las dimensiones del contenedor se encuentran normalizadas para facilitar su manipulación. Otra característica definitoria de los contenedores es la presencia, en cada una de sus esquinas, de alojamientos para los twistlocks, que les permiten ser enganchados por grúas especiales, así como su trincaje tanto en buques como en camiones. (González, 2013)

En algunos casos los pallets son reemplazados por slipsheets para ahorrar espacio. Algunos cargadores no utilizan ni pallets ni slipsheets para maximizar la capacidad de carga de los contenedores.

Figura 23. Capacidad de contenedores

Contenedor	Nº de pallets	Gráfico
20' STANDARD	10 STANDARD PALLETS 1,2 X 1,0 M	
	10 EUROPALLETS 1,2 X 0,8 M	
40' STANDARD	21 STANDARD PALLETS 1,2 X 1,0 M	
	25 EUROPALLETS 1,2 X 0,8 M	
40' PALLETWIDE	24 STANDARD PALLETS 1,2 X 1,0 M	
	30 EUROPALLETS 1,2 X 0,8 M	
45' STANDARD	24 STANDARD PALLETS 1,2 X 1,0 M	
	27 EUROPALLETS 1,2 X 0,8 M	
45' PALLETWIDE	26 STANDARD PALLETS 1,2 X 1,0 M	
	33 EUROPALLETS 1,2 X 0,8 M	

Fuente: DESPATX Import-Export (2015)

Entregue a cada grupo la actividad 8.1, donde los estudiantes deberán investigar y calcular un caso de transporte marítimo.

### Caso de estudio – Transporte Marítimo (actividad 8.1)

CKL Ltda. es una pequeña empresa que durante el presente año firmó un contrato para la exportación de su producto estrella “uva de mesa”. El problema radica en la asignación del tipo de contenedor que será utilizado para la exportación, como también, la empresa naviera que se encargara del transporte marítimo hacia Estados Unidos y la cantidad de contenedores que se utilizaran en toda la exportación.

Los estudios de cubicación ya fueron realizados para una correcta paletización y nos indican lo siguiente:

- Pallet:
- Largo = 1200mm
- Ancho = 1000mm
- Alto = 2110mm (considerando la altura del pallet)
- 1 pallet = 84 cajas
- 1 caja = 8 kg de uva de mesa

Peso total pallet = 762kg

La cantidad de pallet con uva de mesa a exportar es de 150 pallet.

El departamento de comex le encarga investigar y calcular lo siguiente.

1. ¿Qué tipo de contenedor se requiere para la exportación de uva de mesa? –investigar en internet.
2. ¿Cuántos contenedores se requieren para toda la exportación? – Usar figura 23.
3. ¿Qué empresas navieras existen en Chile para realizar la operación? - investigar en internet.
4. ¿Cuántas toneladas de uva de mesa serán exportadas hacia USA?

Verifique los resultados realizados por los estudiantes y aclarará sus dudas y consultas

## Actividad N°8.2 Transporte Aéreo



Minutos

introduzca el tema de transporte aéreo explicando las características de este tipo de transporte, puede utilizar los siguientes apuntes.

Transporte Aéreo:

*“De acuerdo con la Dirección General de Aeronáutica Civil, DGAC, Chile cuenta con 7 aeropuertos para las operaciones internacionales, 28 aeropuertos administrados por la DGAC, de 38 aeródromos privados de uso público, 198 aeródromos privados, 6 campos de aviación militar y 53 aeródromos públicos gestionados por otras instituciones.*

*Debido a la larga y estrecha geografía de Chile, el transporte aéreo es esencial para tener conexiones rápidas, eficientes y fiables en el interior del país. La capital, Santiago, se encuentra a 2.050 kilómetros de distancia desde Arica hacia el norte, y 2.180 kilómetros de Punta Arenas hacia el sur, y 3.750 kilómetros de Isla de Pascua. Lo anterior, hace que el transporte aéreo sea vital para las conexiones internas de 9 millones de habitantes que viven fuera de la capital.” (CONICYT, 2010, p. 17)*

### Ventajas:

- Rapidez: Es el medio de transporte más veloz existente, por lo que se adapta a un proceso logístico ideal para productos de bajo volumen.
- Seguridad: es el medio de transporte más seguro.
- Flexibilidad: Hay una gran diversidad de aviones adaptados al tipo de transporte a realizar, admitiendo hasta cargas de más de 100 toneladas.
- Control de seguimiento: los sistemas de control electrónicos, al igual que en los demás sistemas de transporte, permiten un seguimiento exhaustivo del punto exacto de localización de las mercancías en cada momento.

**Desventajas**

- Capacidad: Por razones de volumen y restricciones de peso.
- Cargas a granel: El transporte aéreo no puede utilizarse para la movilización de minerales, petróleo (crudo y sus derivados), cereales y químicos a granel.
- Alto costo económico: debido a sus características físicas sumadas a los altos costos fijos de mantención, uso de losa, etc. encarecen el transporte aéreo.
- Artículos peligrosos: Las regulaciones vigentes de la DGAC, OACI y la IATA restringen severamente el número de artículos peligrosos que se pueden transportar por vía aérea, especialmente en aviones de servicio combinado (carga y pasajeros).

(CONICYT, 2010)

Haga entrega del caso de estudio de la actividad 8.2, donde los estudiantes deberán realizar una investigación sobre el transporte aéreo.

**Caso de estudio – Transporte aéreo (actividad 8.2)**

Pedro Andrés es un administrador logístico de una empresa que distribuye jugos naturales orgánicos y le han encargado la tarea de investigar sobre el transporte aéreo.

El gerente de logística debe aclarar algunas dudas respecto a las siguientes consultas hechas a Pedro Andrés:

1. Identifica al menos 5 tipos de contenedores de carga aérea y entrega sus especificaciones técnicas.
2. Explica que tipo de aviones de carga operan en el mundo.
3. ¿Cuáles son los documentos utilizados en el transporte aéreo?

Revise las respuestas junto con sus estudiantes y proceda a aclarar dudas, identificando la importancia y crecimiento del transporte aéreo de carga a nivel nacional.

### Actividad Nº8.3 Selección de proveedores de Transporte



Minutos

Entregue el caso de estudio de la actividad 8.3, donde los estudiantes deberán realizar la selección del mejor transporte mediante el método de calificación de factores.

Caso de estudio – Selección de proveedores de transporte (actividad 8.3)

Starlogistic S.A. es un operador logístico con dos instalaciones a nivel nacional y, que por más de 5 años, entrega soluciones integrales en almacenamiento, transporte y distribución. Durante el presente año la empresa ha crecido y deberá realizar una selección de proveedores para mejorar los contratos con sus transportistas.

Los antecedentes recopilados son:

Tabla 17. Tabla bodega Valparaíso

Bodega Valparaíso				
Factores críticos	Ponderación %	Calificación de Proveedores (de 1,0 a 7,0)		
		TRANSJARA S.A.	El Rayo Ltda.	Transportes Hermanos Carmona
Precio	40	5,5	6,5	6,2
Puntualidad	30	6,5	6,0	5,8
Forma de pago	10	6,5	5,0	5,0
Disponibilidad	20	6,5	4,5	5,0

Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 18. Tabla bodega Santiago

Bodega Santiago				
Factores críticos	Ponderación %	Calificación de Proveedores (de 1,0 a 7,0)		
		H y L Transporte S.A.	Trans-logis S.A.	MZ-Transport S.A.
Precio	30	5,8	6,0	5,5
Puntualidad	25	6,0	5,5	6,5
Forma de pago	25	6,5	6,5	6,5
Disponibilidad	20	5,5	5,8	6,8

Fuente: Elaboración propia (2016)



Preguntas:

1. ¿Cuál es el transportista que se debe seleccionar en cada bodega?.
2. ¿Cuál es el transportista con mejor puntualidad en cada bodega?.
3. Para la estandarización de las 2 bodegas las ponderaciones de los factores críticos serán las mismas para ambas bodegas, por lo tanto, la nueva ponderación es: Precio: 30%; Puntualidad: 20%; Formas de Pago: 20% y Disponibilidad 30%. ¿Cuál será el mejor y peor transportista de ambas bodegas? ¿qué transportista tendrá la mejor disponibilidad?, ¿qué otros, factores críticos usted propondría a la empresa?

### Actividad N°8.4 Cierre de Sesión



Minutos

Reciba los documentos de cada estudiante y proceda a verificar los resultados obtenidos en la selección del transporte.

El objetivo en este momento es que los estudiantes puedan identificar las componentes claves de la selección del transporte.

#### MATERIALES

- Hojas tamaño carta para caso de estudio – transporte marítimo (actividad 8.1)
- Hojas tamaño carta para caso de estudio – transporte aéreo (actividad 8.2)
- Hojas tamaño carta para caso de estudio – Selección de proveedores de transporte (actividad 8.3)

## UNIDAD 2 / DISTRIBUCIÓN

## SESIÓN Nº 9

*Operaciones de Transporte Terrestre***Duración:** 6 horas pedagógicas en total**Presentación**

*El propósito de esta sesión es identificar los factores relevantes del transporte terrestre de carga, desarrollando casos prácticos en donde el alumno se familiarice con los agentes claves del transporte carretero nacional.*

*El docente explicará a los estudiantes la importancia del transporte terrestre nacional de mercaderías y servicios en la cadena de suministros para una optimización de los procesos logísticos de despacho.*

**AE**

Revisa las salidas de productos, confirmando el despacho a través de registros apropiados a los procedimientos y con la normativa vigente.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Diseña hojas rutas para el transporte terrestre de mercaderías o servicios con la información entregada por la empresa a través de análisis de caso.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades propuestas para dar cumplimiento al objetivo.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes con los análisis de caso para encontrar la relevancia del transporte terrestre de carga a nivel nacional e internacional.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto al transporte terrestre.

## Actividad N°9.1 Mercado del transporte terrestre



Minutos

De una introducción sobre el transporte terrestre explicando las características de este tipo de transporte, puede utilizar los siguientes apuntes.

*“El transporte generalmente representa el elemento individual más importante en los costos de logística para la mayoría de las empresas. Se ha observado que el movimiento de carga absorbe entre uno y dos tercios de los costos totales de logística. Por ello, el responsable de logística necesita comprender bien los temas del transporte.”* (Ballou, 2004, p.164)

El transporte terrestre de carga como el de pasajeros es el más utilizado a nivel nacional debido a lo extensión geográfica del país. El ministerio de obras públicas ejecuta constantemente obras de vialidad para extender y lograr llegar a los puntos más extremos, por la necesidad de abastecimiento de mercaderías o servicios y la necesidad de transporte público.

*“De acuerdo con la Asociación Nacional Automotriz de Chile, ANAC, entre 2015 y 2016 el número de vehículos nuevos se ha incrementado en un 16,4% , lo que resulta en una tasa de motorización cada vez más alta . Pasando de un total de 46.614 a 54.282 vehículos vendidos . La cifra crece junto con el PIB per cápita.”* (ANAC, 2016, p.3)

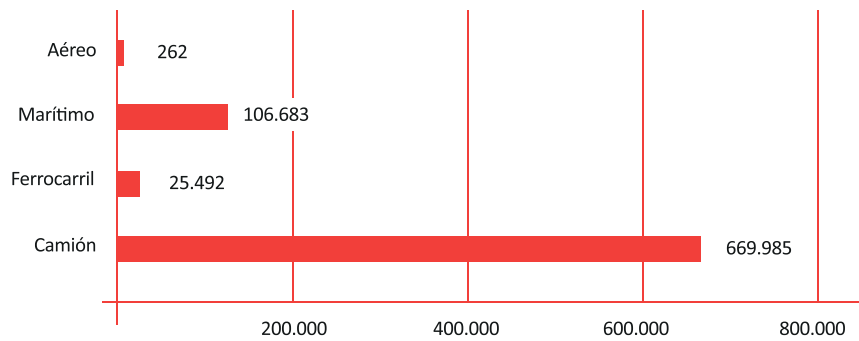
Tabla 19. Vehículos en circulación año 2015

Vehículos en circulación año 2015			
Años	Total	Motorizados	No Motorizados
2011	3.654.727	3.571.219	83.508
2012	3.973.913	3.885.581	88.332
2013	4.263.084	4.168.980	94.104
2014	4.568.664	4.468.450	100.214
2015	4.751.130	4.647.062	104.068

Fuente: INE (2015)

Desde el punto de vista del transporte de carga nacional e internacional el medio más utilizado es el camión, estudios muestran la relevancia de éste medio de transporte.

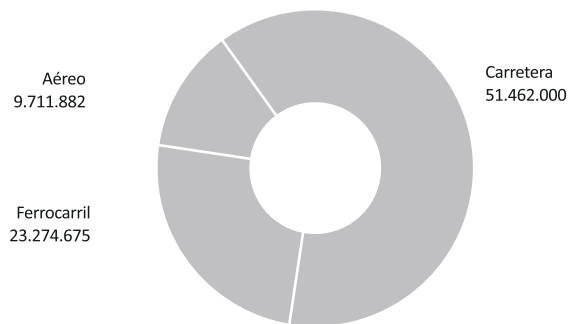
Figura 24. Transporte de carga, en toneladas por modo (2009)



Fuente: (CONICYT, 2010)

Así como el transporte de carga, el transporte de pasajeros interurbano se realiza mayoritariamente por carretera con un 61% del total de la muestra.

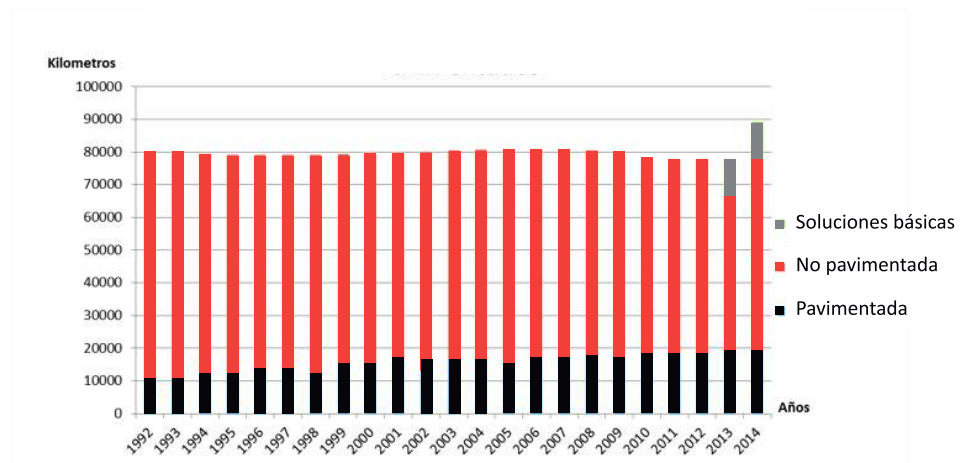
Figura 25. Transporte interurbano de pasajeros por modo, 2009



Fuente: CONICYT (2010)

Estudios de viabilidad indican una baja evolución de carreteras pavimentadas según las necesidad que estimas los operadores de transporte, sin embargo los caminos no pavimentados mantienen una gran extensión a nivel nacional.

Figura 26. Caminos pavimentados v/s Caminos no pavimentados



Fuente: Ministerio de Obras Públicas [MOP] (2014).

Entregue el caso de estudio de la actividad 9.1, donde los estudiantes deberán realizar una investigación sobre el mercado del transporte terrestre nacional.

### **Caso de estudio – Mercado del transporte terrestre nacional (actividad 9.1)**

Juan Lara es el gerente de logística de Gamet Ltda.. Debido a políticas de expansión, deben realizar un trabajo de investigación de mercado. Para ello, le encargan la siguiente investigación sobre el mercado del transporte de carga y pasajeros nacional.

Preguntas:

- 1.- ¿Cuáles son los operadores de transporte terrestre de pasajeros más importantes a nivel nacional y cuál es el porcentaje de participación de mercado que tienen?
- 2.- ¿Cuáles son los operadores de transporte terrestre de carga más importante a nivel nacional y cuál es el porcentaje de participación de mercado que tienen?
- 3.- ¿Cuál es la empresa de transporte carretero más importante de su región?
- 4.- ¿Cuáles son los tipos de camión más utilizados en el transporte carretero a nivel nacional?
- 5.- Identifique y nombre las empresas de transporte de pasajeros interurbana de su región.

El docente revisa las respuestas de los estudiantes aclarando sus dudas y comparte su experiencia del transporte terrestre nacional.- Tiempo aproximado 15 minutos

## Actividad N°9.2 Planes de mantención



Minutos



Introduzca sobre los planes de mantención del transporte terrestre explicando sus principales características, puede utilizar los siguientes apuntes.

En el transporte terrestre los planes de mantenimiento deben ser los adecuados para posibilitar la consecución de los objetivos para garantizar la disponibilidad de los vehículos, disminuyendo las fallas imprevistas y optimizando los recursos económicos reduciendo y eliminando costos innecesarios para contribuir con una eficaz propuesta de mejora para la empresa.

En estos planes se debe considerar los tratados ambientales para un transporte más amigable con el medio ambiente de nuestro país.

La depreciación y desgaste propio de los vehículos hacen la necesidad de estudiar la renovación vehicular por modelos más nuevos con tecnologías más complejas y planes de mantenimiento más exhaustivos, abriendo un proceso de mantenimiento integral combinando los tres tipos de mantenimiento clásicos:

- a) **Mantenimiento correctivo:** Se realiza cuando el vehículo ha sufrido una falla y el objetivo de éste plan de mantenimiento es la reducción máxima de las operaciones correctivas. Por consiguiente los métodos a utilizar consisten en la capacitación de los operarios, herramientas y repuestos adecuados para garantizar un proceso eficiente.
- b) Una vez hecha la mantención correctiva se debe llevar una base de datos con el chequeo de las reparaciones .
- c) **Mantenimiento preventivo:** *“implica que es posible determinar cuándo un sistema requiere servicio o necesitará reparación. Por lo tanto, para realizar el mantenimiento preventivo, es necesario conocer cuándo un sistema requiere servicio o cuándo es probable que falle. Las fallas ocurren con diferentes tasas durante la vida de un producto”.*  
(Heizer, 2009 p.674)
- d) **Mantenimiento predictivo:** Consiste en una serie de operaciones sistemáticas realizadas en tiempos programados, para los planes de mantenimientos de vehículos generalmente se realizan en base el kilometraje recorrido. El objetivo es la optimización de las operaciones de mantenimiento.

Entregue el caso de estudio de la actividad 9.2, donde los estudiantes deberán realizar un plan de mantenimiento para una flota de 3 vehículos.

**Caso de estudio – Plan de mantenimiento (actividad 9.2)**

El jefe del departamento de mantenimiento de una empresa de transporte debe realizar un plan de mantenimiento general para tres vehículos que tiene a su disposición, para ello se entregan los datos de los vehículos a continuación:

- 1.- Camioneta Ssangyong Actyon Sports año 2016, cuenta con 15.000km y en promedio se estima que recorrerá para los próximos años unos 20.000km por año.
- 2.- Camioneta Ssangyong Actyon Sports año 2016 y cuenta con 20.000km y en promedio se estima que recorrerá para los próximos años unos 20.000km por año.
- 3.- Camión Hyundai HD 78 modelo D4GA Euro IV año 2016 y cuenta con 30.000km y en promedio se estima que recorrerá para los próximos años unos 40.000km por año.

Indicaciones:

- 1.- Se debe investigar sobre los planes de mantención de los vehículos presentados y proponer un plan de mantención anual con los costos asociados.
- 2.- Una vez pasado los 5 años de uso, la empresa deberá vender los tres vehículos ¿cuál será el valor de venta aproximado de estos vehículos si la empresa compro cada camioneta a \$11.490.00 +IVA c/u y el camión a \$19.590.000+IVA?

Revise las respuestas de los estudiantes aclarando sus dudas y comparte su experiencia sobre los planes de mantenimiento





**Caso de estudio – Servicio de carga de transporte terrestre (actividad 9.3)**

El departamento de logística de una empresa de transportes debe analizar la capacidad de carga de su flota con los siguientes antecedentes:

Tabla 20. Tabla técnica de transporte

Código vehículo	Cantidad de vehículos	Tara (kg)	Carga máxima (kg)	Carga promedio despacho (kg)	Cantidad de despachos diarios por vehículo
X1	5	4.300	8.200	5.000	1
X2	4	2.500	3.000	2.500	2
B1	5	2.000	2.000	2.000	3
B2	2	2.200	5.600	4.000	2

Fuente: Elaboración propia (2016)

**Antecedentes:**

- Vehículos X1 y X2:  
Rendimiento de 5km/lt  
Velocidad promedio de 60km/hr  
Recorrido promedio diario de 30km ida y vuelta por despacho
- Vehículos B1 y B2:  
Rendimiento de 7 km/lt  
Velocidad promedio de 50km/hr  
Recorrido promedio diario de 50km ida y vuelta por despacho
- La empresa opera 20 días al mes

**Determinar:**

1. Carga (kg) diaria que despacha cada vehículo
2. Carga (kg) mensual que despacha cada vehículo
3. Carga (kg) total mensual que despacha la empresa
4. Cantidad de kilómetros diarios en promedio que recorre cada vehículo
5. Cantidad de kilómetros mensuales en promedio que recorre cada vehículo
6. Cantidad de kilómetros mensuales en total que recorre toda la flota de la empresa
7. Cantidad de litros de combustible promedio diario que ocupa cada vehículo
8. Cantidad de litros de combustible total que ocupa la flota de la empresa
9. Si el valor del combustible se estima en \$500 el litro ¿Cuál será el valor total mensual por concepto de uso de combustible?

- 10. La empresa estima que para el próximo mes despacharán en total 550 toneladas. La pregunta del departamento de logística es si la empresa tendrá la capacidad de carga para despachar las 550 toneladas.
- 11. Se pide llenar una hoja de ruta de cada conductor para el día de mañana con los siguientes antecedentes:
  - Vehículo X1: Cliente Hyt Ltda.
  - Vehículo X2: Cliente NUR Ltda.
  - Vehículo B1: Cliente Var S.A.
  - Vehículo B2: Cliente Was S.A.

Tabla 21. antecedentes

Código vehículo	Cantidad de vehículos	Ruta	Código conductor
X1	5	1	X1-01
		1	X1-02
		1	X1-03
		1	X1-04
		1	X1-05
X2	4	3	X2-01
		3	X2-02
		3	X2-03
		3	X2-04
B1	5	2	B1-01
		2	B1-02
		2	B1-03
		2	B1-04
		2	B1-05
B2	2	4	B2-01
		4	B2-02

Fuente: Elaboración propia (2016)



## UNIDAD 3 / INVENTARIO

## SESIÓN Nº 10

*Función y Tipo de Inventarios*

## AE

Realiza un informe del stock de mercaderías disponible a través del sistema manual y/o computacional de acuerdo a los requerimientos e indicaciones de jefatura.

**Duración:** 4 horas pedagógicas en total



Horas

**Presentación**

*El propósito de esta sesión es identificar la función y tipos de inventario que existen en el mercado, a través de casos prácticos en donde el estudiante aplicará el método de control de los inventarios en una empresa tipo o ficticia.*

*El docente explicará a los estudiantes la importancia de los tipos de inventario en la gestión de la Cadena de suministros, a través de casos de estudio con tipos, función y control de existencias.*

**Recomendaciones Metodológicas**

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades propuestas para dar cumplimiento al objetivo de la función y tipos de inventario.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes con el análisis de caso, como el control de inventario, para los procesos logísticos.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto a la función y tipo de inventarios.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Reconoce los tipos de inventario, a través de una investigación de una empresa real.
- Identifica la rotación de los inventarios, brechas y estacionalidad mediante una planilla o base de datos en Excel

## Actividad N°10.1 Función de los inventarios



Minutos

Haga una introducción sobre la función de los inventarios en la empresa y cadena de suministros.

Se debe hacer referencia a la importancia de los inventarios en los procesos de abastecimiento, almacenamiento y distribución para un correcto seguimiento de las mercaderías.

### Función de los Inventarios:

*La función de los inventarios es la acumulación de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados para llevar el conteo de las existencias en forma exacta en los diferentes puntos o eslabones de la cadena de suministros.*

*Los inventarios se encuentran en las diferentes zonas de una empresa tales como; bodegas, patios, oficinas, transporte, etc. y la mantención de estos genera grandes costos debido a la estacionalidad y a veces a la poca rotación, estimaciones indican que el costo de tener inventarios disponibles” puede costar, al año, entre 20 y 40% de su valor. Por lo tanto, administrar cuidadosamente los niveles de inventario tiene un buen sentido económico.” (Ballou, 2004, p. 327)*

*Los inventarios generan servicios a varias funciones de una empresa y agregan flexibilidad a las operaciones logísticas.*

*Las cuatro funciones del inventario son:*

1. *“Desunir” o separar varias partes del proceso de producción. Por ejemplo, si los suministros de una empresa fluctúan, quizá sea necesario un inventario adicional para desunir los procesos de producción de los proveedores.*
2. *Separar a la empresa de las fluctuaciones en la demanda y proporcionar un inventario de bienes que ofrezca variedad a los clientes. Tales inventarios son típicos de los establecimientos minoristas.*
3. *Tomar ventaja de los descuentos por cantidad, porque las compras en grandes cantidades pueden reducir el costo de los bienes y su entrega.*
4. *Protegerse contra la inflación y los cambios a la alza en los precios.*

*Todas las organizaciones tienen algún tipo de sistema para planear y controlar su inventario. Un banco tiene métodos para controlar su inventario de dinero en efectivo. Un hospital tiene métodos para controlar el inventario de sangre y productos farmacéuticos. Las oficinas de gobierno, las escuelas y, por supuesto, casi toda organización de manufactura y producción se preocupan por la planeación y el control del inventario.*

*En los casos de productos físicos, la organización debe elegir entre producir los bienes o comprarlos, Una vez tomada esta decisión, el siguiente paso es pronosticar la demanda.” (Heizer & Render, 2009, p. 484)*

*La función de los inventarios es la acumulación de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados para llevar el conteo de las existencias en forma exacta en los diferentes puntos o eslabones de la cadena de suministros.*

*Los inventarios se encuentran en las diferentes zonas de una empresa tales como; bodegas, patios, oficinas, transporte, etc. y la mantención de estos genera grandes costos debido a la estacionalidad y a veces a la poca rotación, estimaciones indican que el costo de tener inventarios disponibles” puede costar, al año, entre 20 y 40% de su valor. Por lo tanto, administrar cuidadosamente los niveles de inventario tiene un buen sentido económico.” (Ballou, 2004, p. 327)*

Los objetivos del inventario implica el manejo de equilibrar la disponibilidad del producto ( o servicio del cliente), por una parte, con los costos de suministrar un nivel determinado de disponibilidad del producto.

Decisiones a enfrentar:

¿Qué artículos mantener en Inventario?

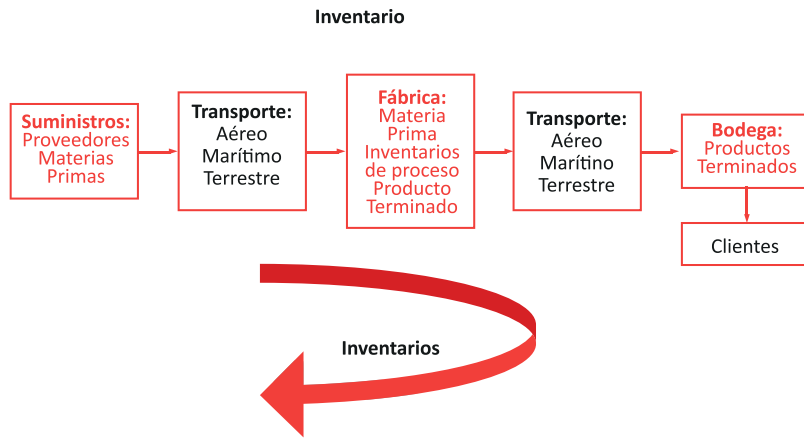
¿Cuánto debe ordenarse?

¿Cuándo colocar los pedidos?

¿Qué tipo de sistema de control se debe usar?

Si la finalidad de la administración de inventario fuera solo minimizar las ventas satisfaciendo instantáneamente la demanda, la empresa almacenaría cantidades excesivamente grandes del producto y así no incluiría en los costos asociados con una alta satisfacción ni la pérdida de un cliente etc. Sin embargo resulta extremadamente costoso tener inventarios estáticos paralizando un capital que se podría emplear con provecho. La empresa debe determinar el nivel apropiado de inventarios en términos de la opción entre los beneficios que se esperan no incurriendo en faltantes y el costo de mantenimiento del inventario que se requiere.

Figura 28. Inventario en la cadena de suministros



Fuente: Elaboración propia (2016)

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma.

Entregue a cada grupo la actividad 10.1 en donde deben responder un cuestionario de preguntas.

**Caso de estudio – Función de los inventarios (actividad 10.1)**

Tabla 23. Función de los inventarios

¿Cómo afecta la demanda de un producto en el control de los inventarios?	
¿Cuál es la forma de tomar un inventario físicamente?	
¿Cómo se puede controlar un inventario que ha sido robado?	
¿Cómo se puede controlar la demanda para no tener pérdida de ventas?	
¿Cuál es la forma de verificar las diferencias de inventario?	
¿Qué es un quiebre de stock?	

Fuente: Elaboración propia (2016)

## Actividad N°10.2 Tipos de Inventario



Minutos

Haga una introducción sobre los tipos de inventario e identificar la importancia de la clasificación de estos en los diferentes eslabones de la cadena de suministros.

Tipos de Inventario:

*“Normalmente las empresas mantienen cuatro tipos de inventario que dependerán del tipo y función de las mercaderías o existencias:*

1. *inventario de materias primas*
2. *inventario de trabajo en proceso*
3. *inventario para mantenimiento, reparación y operaciones (MRO)*
4. *inventario de productos terminados.*

*El inventario de materias primas es el producto o existencia que no ha sido procesado. Este inventario se puede usar para separar los diferentes proveedores del proceso de producción. Sin embargo, el enfoque preferido consiste en eliminar la variabilidad en cantidad, en calidad o en tiempo de entrega por parte del proveedor, así que la separación no es necesaria.*

*El WIP (Work In Process; inventario de trabajo en proceso) se compone de materias primas que han sufrido el proceso de cambio sin ser completamente terminadas. El WIP existe por el tiempo requerido para desarrollar un producto o servicio llamado tiempo de ciclo o Lead Time. Reducir los tiempo de ciclo ayuda a la disminución de los inventarios. Con frecuencia se busca optimizar este Lead Time para restar tiempo ocioso en las líneas de producción.*

*Los MRO son inventarios dedicados a suministros de mantenimiento, reparación y operaciones necesarios para mantener productivos la maquinaria y los procesos. Estos inventarios existen porque no se conocen la necesidad y los tiempos de mantenimiento y reparación de algunos equipos. Aunque la demanda del inventario MRO suele ser una función de los programas de mantenimiento, es necesario anticipar las demandas no programadas de MRO. (Heizer - Render, 2009, p. 484)*

El inventario de productos terminados es cuando las existencias están completamente fabricadas y listas para su almacenamiento y distribución. Una vez terminados entran directamente en el conteo de los inventarios y se pueden proyectar demandas futuras para optimizar las operaciones de fabricación o el diseño de los servicios en general para los clientes.

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma.

Entregue a cada grupo la actividad 10.2 en donde deberán realizar el llenado de una matriz de control de inventario.





### Actividad N°10.3 Exposición tipos de Inventario



Minutos

Ordene los grupos y da las indicaciones para comenzar con las disertaciones de los trabajos de investigación de la actividad 10.2

Los estudiantes comienzan con la disertación del caso de estudio – Tipos de inventario (actividad 10.2), explicando sus resultados con argumentos sólidos. Una vez finalizada la exposición puede fortalecer al grupo realizando las siguientes preguntas:

- ¿Dónde busco la información?
- ¿Qué problemas encontraron para llenar la planilla?
- ¿Por qué es tan importante llevar un conteo de las mercaderías?
- ¿Cuál es el rol del control de los inventarios en la logística?

### Actividad N°10.4 Cierre de Sesión



Minutos

Reciba los documentos de cada grupo y procederá a verificar los resultados sobre los tipos de inventario.

El objetivo de la sesión es que el estudiante identifique los tipos de inventario y vea la importancia de éstos en la cadena de suministros.

#### MATERIALES

- Hojas tamaño carta para caso de estudio – función de los inventarios (actividad 10.1)
- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para actividad 10.2

## UNIDAD 3 / INVENTARIO

## SESIÓN N° 11

*Gestión de Stocks*

## AE

Realiza un informe del stock de mercaderías disponible a través del sistema manual y/o computacional de acuerdo a los requerimientos e indicaciones de jefatura.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



Horas

**Presentación**

*El propósito de esta sesión es identificar los factores relevantes en la clasificación para la gestión de stock, desarrollando un caso práctico en donde el alumno se familiarice con los agentes involucrados en la gestión de los inventarios.*

*El docente explicará a los estudiantes la importancia de la gestión de stock en los procesos logísticos de abastecimiento y almacenamiento para la entrega y satisfacción del cliente final en el canal de distribución.*

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Aplica técnicas de clasificación y verificación de stocks según la función que cumplan, a través de un análisis de caso.

**Recomendaciones Metodológicas**

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades en forma colaborativas con los estudiantes y dar cumplimiento a la gestión de stock mediante conteos cíclicos y días de inventario.

Se deberá motivar a los estudiantes en el aprender haciendo para el análisis de caso y para familiarizarse con el proceso de inventario y gestión de stock en la Cadena de Suministros.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto a la gestión de stock en los procesos logísticos de la Cadena de Suministros.

## Actividad N°11.1 Gestión de Stock



Minutos

Realice una introducción sobre la importancia de la gestión de lo stock en una empresa.

### Toma de registros

Las buenas políticas de inventarios pierden sentido si la administración no sabe qué hay disponible en su inventario.

La exactitud de los registros permite a las organizaciones enfocarse en aquellos artículos que son más necesarios, en vez de tener la seguridad de que “algo de todo” está en inventario. (Quispe, 2013. P. 3)

Sólo cuando la organización puede determinar con exactitud qué está disponible es capaz de tomar decisiones concretas acerca de pedidos, programación y embarque.

Para asegurar la precisión, el registro de entradas y salidas debe ser bueno, así como debe serlo también la seguridad del almacén. Un almacén bien organizado tendrá acceso limitado, buen mantenimiento, y áreas de almacenamiento para alojar cantidades fijas de inventario. Los racks, los espacios en un CD y las partes se etiquetarán con exactitud.

### Conteo cíclico

Los registros deben ser realizados con precisión para generar pocas diferencias el momento de realizar auditorias que verifican los estados del conteo cíclico para llevar un correcto control de los inventarios.

Normalmente en Chile muchas empresas realizan sus inventarios en forma anual trayendo como consecuencia cierres temporales en las líneas de producción, tiempos ociosos muy largos en el conteo de la mercadería física, poca efectividad en el control de stock y a veces personal sin experiencia en la toma de inventario. En vez de esto, los registros del inventario deben verificarse con una comprobación del ciclo. El conteo cíclico usa la clasificación del inventario desarrollada en el análisis ABC.

*“Con los procedimientos de conteo cíclico, se cuentan los artículos, se verifican los registros, y se documentan las imprecisiones de manera periódica. Se rastrea la causa de las imprecisiones y se toman las acciones correctivas apropiadas para asegurar la integridad del sistema de inventario. Los artículos A se cuentan con frecuencia, quizá una vez al mes; los artículos B se cuentan con menos frecuencia, tal vez cada trimestre; y los artículos C se cuentan probablemente una vez cada seis meses. (Heizer, 2009, p.487)*

El conteo cíclico también tiene las siguientes ventajas:

1. Elimina la detención y la interrupción de la producción necesarias para efectuar el inventario físico anual.
2. Elimina los ajustes anuales del inventario.
3. Personal capacitado audita la precisión del inventario.
4. Permite identificar las causas de error y emprender acciones correctivas.
5. Mantiene registros exactos del inventario

**Control de stock para servicios**

En los servicios, la administración de inventarios merece una consideración especial. Los inventarios en el sector de servicios se caracterizan por ser a veces intangibles pero normalmente se requiere de artículos que dependerán de la ejecución del servicio, lo cual convierte a la administración de inventario en un elemento crucial y a menudo en un factor de progreso para el administrador.

Por ejemplo, en el caso de los negocios de servicios de aseo, el control de inventarios en los productos para ejecutar el servicio marca la diferencia entre el éxito y el fracaso. Aún más, un inventario estacionado en un almacén significa pérdida de valor y ocupa espacio que podría ser utilizado por otro producto. De manera similar, el inventario dañado o robado antes de su venta también es una pérdida. En el retail, el inventario por el que nadie se responsabiliza entre la recepción y la venta se conoce como merma. Las mermas ocurren por daños o robos, así como por documentación descuidada. El inventario robado también se conoce como robo.

Entre las técnicas aplicables se incluyen las siguientes:

*“1. Buena selección de personal, capacitación y disciplina: El reclutamiento del personal debe ser idóneo y permanentemente deberá ser capacitado para el correcto desempeño de su función en el control de stock.*

*2. Control estricto de los envíos entrantes: Los códigos de barra EAN y sistemas de identificación radio frecuencia (RFID) son realizadas por la gran mayoría de operadores logísticos debido al gran número de SKU (Stock Keeping Unit; unidad de conservación en inventario), por lo tanto la verificación automática de las existencias se puede ver contra órdenes de compra, facturas, guías de despacho. Cuando se diseñan adecuadamente, estos sistemas son difíciles de burlar.*

*3. El control de la expedición de mercaderías de una instalación o centro de distribución se realiza mediante códigos de barra etiquetando todas las cajas y pallet a través de cintas magnéticas adheridas. La observación directa puede ser efectuada por el personal de vigilancia en las salidas y en las áreas con mayor potencial de pérdidas se utilizan cámaras de video para la vigilancia y doble control de existencias de gran valor monetario”.*( Heizer, 2009, p.488)

**Indicador de gestión de stock:****Días de inventario:**

*“Los días de inventario son en promedio la cantidad de días que permanece un SKU en inventario. Este modelo nos ayuda a calcular la asignación de los costos de almacenamiento permitiendo determinar la tarea fundamental de bajar los costos de inventario en el almacén debido a que mientras menos tiempo el producto permanezca en bodega menor serán los costos de inventario involucrados.”* (GEO Tutoriales, 2015)

Entonces:

Días de inventario =  $\text{Inventario promedio} / \text{ventas promedio}$

**Caso de estudio – Días de inventario (actividad 11.1)**

KLZ S.A. debe realizar un estudio sobre los días de inventario que mantiene su producto estrella durante un año de ejercicio. Los antecedentes recopilados son:

Tabla 26.. Tabla inventario

SKU 5628738006208													
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	
Inventario inicial	132	342	564	433	378	276	387	444	243	466	288	268	
Demanda	130	300	600	400	321	372	287	444	200	450	300	300	
Ventas	130	312	564	388	321	276	300	444	200	430	288	268	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Determinar días de inventario:

Tabla 27. Días de inventario

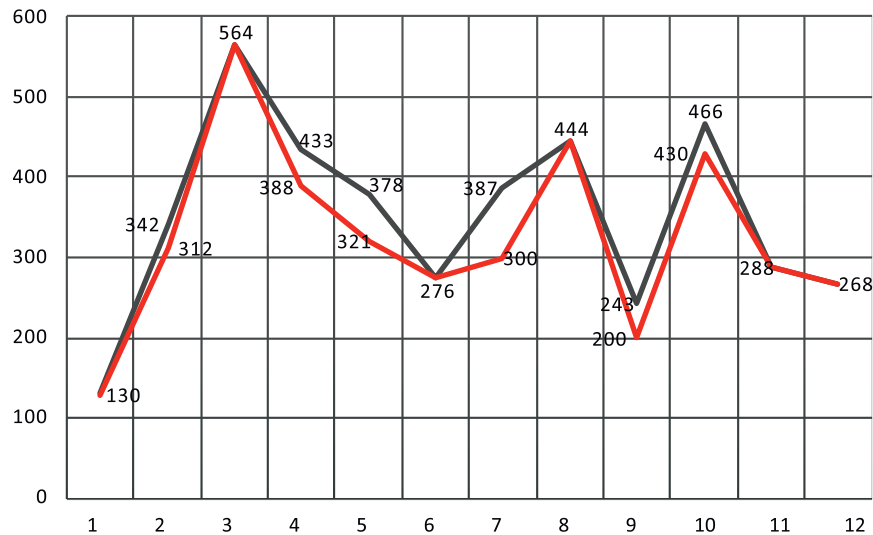
SKU 5628738006208	
	Promedio
Inventario inicial	351,75
Demanda	342
Ventas	326,75

Fuente: Elaboración propia (2016)

Días de inventario =  $351,75 / 326,75 = 1,07$

Graficar inventario inicial versus ventas

Figura 29. Grafica inventario vs ventas



Fuente: Elaboración propia (2016)

## Actividad N°11.2 Gestión de Stock



Minutos

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma.

Entregue el caso de estudio de la actividad 11.2 donde los estudiantes deberán investigar sobre un informe de mercaderías.

### Caso de estudio – Gestión de stock (actividad 11.2)

“Minimarket Popular” le encarga la realización de un informe de stock sobre la base de 20 productos que usted deberá seleccionar como los más atractivos y de mayor rotación que demanda el público en este tipo de negocios.

La idea es entregar técnicas de clasificación y verificación para la gestión de los 20 productos, mediante la investigación que deberá realizar a través de internet o consultando los negocios de su barrio.

## Actividad N°11.3 Exposición Gestión de Stock



Minutos

Ordena los grupos y da las indicaciones para comenzar con las disertaciones de los trabajos de investigación de la actividad 11.2

Los estudiantes comienzan con la disertación del caso de estudio – Gestión de Stock (actividad 11.2) explicando sus técnicas investigadas con argumentos sólidos.

Una vez finalizada la disertación puede fortalecer al grupo realizando las siguientes preguntas:

- a) ¿Los negocios de su barrio fueron llanos a la entrega de información?
- b) ¿Qué errores son los más recurrentes en la clasificación de las existencias?
- c) ¿Por qué se deben verificar las mercaderías en este tipo de negocios?
- d) ¿Qué entiende por producto de mayor rotación?

**Actividad N°11.4 Cierre de Sesión****Minutos**

Reciba los documentos de cada grupo y proceda a realizar un foro de discusión para debatir sobre la gestión de stock utilizadas en las empresas del mercado nacional.

El objetivo de la sesión es que el estudiante identifique las componentes claves de gestión de stock para los procesos de inventario .

**MATERIALES**

- Hojas tamaño carta para caso de estudio – gestión de stock (actividad 11.2)



## UNIDAD 3 / INVENTARIO

## SESIÓN Nº 12

*Análisis de Pareto y ABC*

## AE

Realiza un informe del stock de mercaderías disponible a través del sistema manual y/o computacional de acuerdo a los requerimientos e indicaciones de jefatura.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



Horas

## Presentación

*El propósito de esta sesión es calcular a través de un análisis de Pareto o Curva 80-20 la segmentación o clasificación de las mercaderías mediante casos prácticos en donde el alumno se familiarice con las variables de decisión ABC.*

*Explica a los estudiantes la importancia de un análisis ABC en las distribución física de las mercaderías en una bodega y en los procesos de abastecimiento.*

## Recomendaciones Metodológicas

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de cada actividad y logre incentivar a los alumnos en la importancia del modelo de Pareto para la toma de decisiones en las operaciones logísticas de una empresa.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes con los cálculos de la curva 80-20 para encontrar su funcionalidad en los procesos logísticos de una empresa.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto al cálculo de la clasificación ABC

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión

- Calcula la segmentación de las mercaderías, a través de ejercicios con el método ABC.

**Actividad N°12.1 Curva 80-20 (ABC)**



El docente debe hacer una introducción sobre la curva 80-20 o ABC y dar a conocer el método de cálculo con su grafica respectiva

**Curva 80 -20 (ABC)**

*“El problema logístico de cualquier empresa es el total de problemas individuales de los productos. La línea de productos de una típica empresa está conformada por artículos individuales en diferentes etapas de sus respectivos ciclos de vida y con diferentes grados de éxito de ventas.*

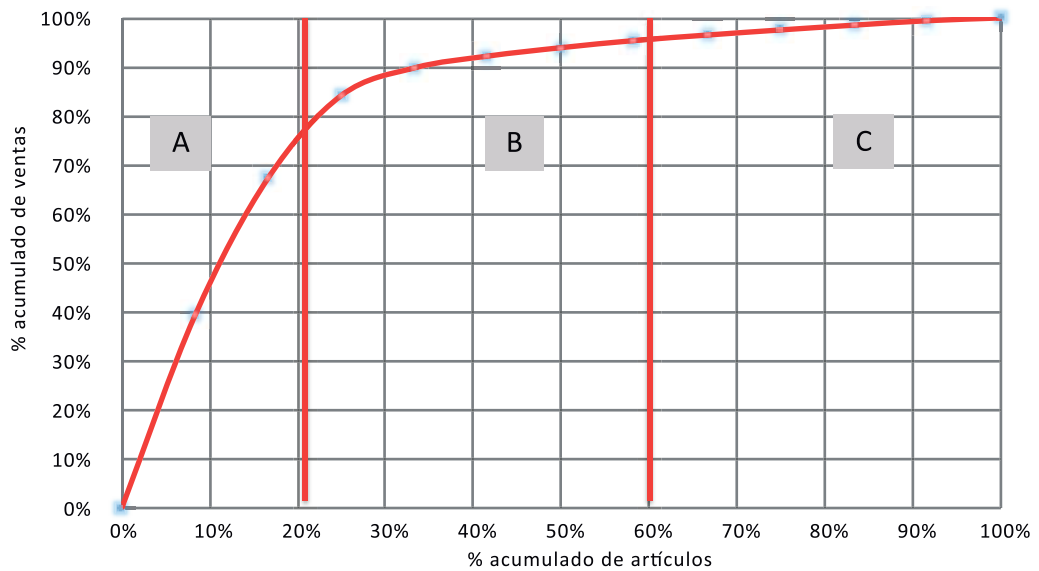
*En cualquier punto del tiempo, esto crea un fenómeno de productos conocido como 80-20, concepto particularmente valioso para la planeación logística.*

*Después de observar los patrones de productos en muchas empresas el concepto de 80-20 se deriva de que el volumen de ventas es generado por relativamente pocos productos en la línea de productos, y del principio conocido como ley de Pareto.*

*Es decir que el 80% de las ventas de una empresa se generan por el 20% de los artículos de la línea de productos.*

*Rara vez se observa una relación exacta 80-20 pero la desproporcionalidad entre las ventas y el número de artículos por lo general es verdadera”. (Ballou, 2004, p. 68)*

Figura 30. Curva 80-20



Fuente: Elaboración propia (2016)

Entregue la actividad 12.1 donde deberá explicar el caso paso a paso para la toma de decisión.

### Caso de estudio – Análisis ABC (actividad 12.1)

Una empresa de manufactura se propone, como objetivo para la mejora de su proceso de abastecimiento, encargar al departamento de logística la realización de un estudio ABC sobre sus 12 SKU por un periodo de ventas de 1 mes. Los antecedentes recopilados son:

Tabla 28. Venta mensual

SKU	Venta mensual
P1	\$927.830
P2	\$1.293.093
P3	\$800.000
P4	\$1.000.000
P5	\$12.830.000
Q1	\$2.127.837
Q2	\$500.000
Q3	\$1.526.000
Q4	\$10.283.200
Q5	\$2.172.900
T1	\$865.000
T2	\$13.267.200

Fuente: Elaboración propia (2016)

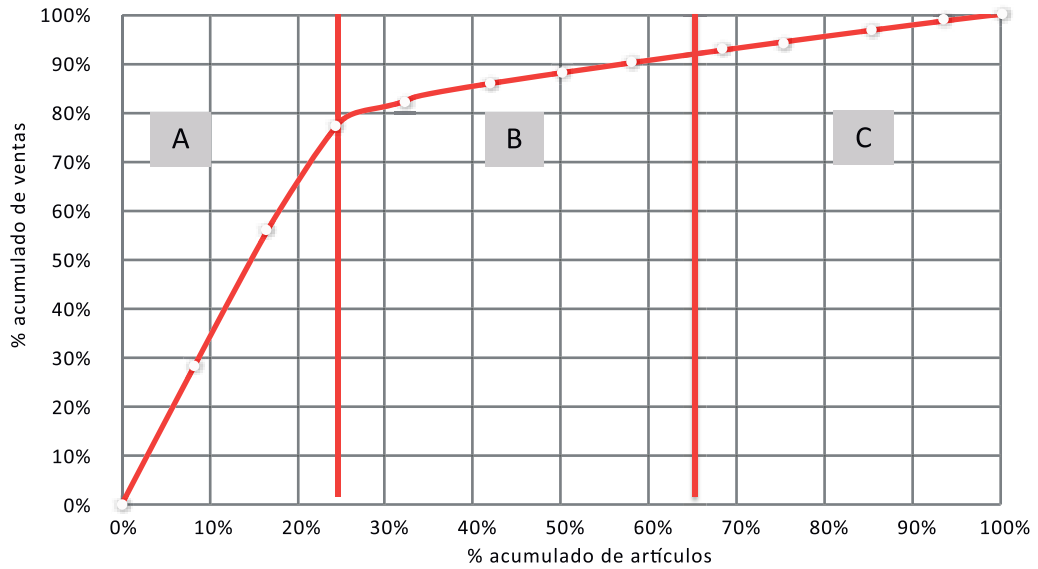
Desarrollo: Se realiza la siguiente tabla

Tabla 29. Tabla ABC

Código	Venta mensual	Ranking del producto	Ventas Acumuladas	% acumulado de ventas	% acumulado de artículos	Clasificación ABC
T2	\$13.267.200	1	\$13.267.200	27,88%	8,33%	A
P5	\$12.830.000	2	\$26.097.200	54,83%	16,67%	
Q4	\$10.283.200	3	\$36.380.400	76,44%	25,00%	
Q5	\$2.172.900	4	\$38.553.300	81,01%	33,33%	B
Q1	\$2.127.837	5	\$40.681.137	85,48%	41,67%	
Q3	\$1.526.000	6	\$42.207.137	88,68%	50,00%	
P2	\$1.293.093	7	\$43.500.230	91,40%	58,33%	
P4	\$1.000.000	8	\$44.500.230	93,50%	66,67%	C
P1	\$927.830	9	\$45.428.060	95,45%	75,00%	
T1	\$865.000	10	\$46.293.060	97,27%	83,33%	
P3	\$800.000	11	\$47.093.060	98,95%	91,67%	
Q2	\$500.000	12	\$47.593.060	100,00%	100,00%	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Figura 31. Grafica ABC caso de estudio



Fuente: Elaboración propia (2016)

Explique los resultados obtenidos en el caso de estudio de la actividad 12.1 y entregue los comentarios finales para la toma de decisión de la clasificación A B C de los productos.

**Actividad Nº12.2**    **Análisis de caso**



Minutos

Entregue el caso de estudio con la actividad 12.2, en donde los estudiantes deberán calcular la tabla y dibujar la gráfica a manuscrita con apoyo directo del docente.

**Caso de estudio – Análisis ABC (actividad 12.2)**

ADM S.A. es una empresa de repuestos de maquinaria liviana que, debido a estudios en sus procesos de abastecimiento, se vio en la obligación de seleccionar sus 15 productos más críticos para la optimización de sus procesos.

Por consecuencia, el gerente de adquisiciones le encarga un estudio ABC para mejorar las ubicaciones del almacén.

Los antecedentes recopilados son:

Tabla 30. Venta mensual caso de estudio

SKU	Venta mensual	Cantidad	SKU	Venta mensual	Cantidad
8X23	\$2.265.300	2500	HY122	\$1.726.389	120
9X23	\$3.827.942	180	HY123	\$1.672.367	130
10X24	\$2.192.846	210	KL01	\$25.829.018	2350
R5621	\$22.837.927	560	KL02	\$825.837	80
R5622	\$971.820	50	KL03	\$5.718.900	360
R5623	\$5.817.290	2400	KL04	\$1.827.000	125
R5624	\$3.918.270	500	KL05	\$3.726.180	360
HY121	\$18.928.356	2300			

Fuente: Elaboración propia (2016)

Determinar:

- Análisis ABC de las ventas mensuales con gráfica incluida
- Precio unitario de cada SKU

Verifique los resultados obtenidos por los estudiantes y entregue los antecedentes para la categorización ABC de los productos

### Actividad Nº12.3 Análisis de caso



Minutos

Entregue el caso de estudio con la actividad 12.3, en donde los estudiantes deberán calcular la tabla y dibujar la gráfica a manuscrita con apoyo directo del docente.

#### Caso de estudio – Análisis ABC (actividad 12.3)

Debido al buen resulta del estudio realizado con anterioridad ADM S.A., a través de su gerente de adquisiciones, se le encarga a usted un análisis más exhaustivo de los 15 productos.

Ahora el análisis se estima para 4 meses de operaciones.

Tabla 31. Venta mensual

SKU	Venta mensual			
	Enero	Febrero	Marzo	Abril
8X23	\$10.726.800	\$3.655.877	\$4.776.312	\$4.889.776
9X23	\$123.765	\$789.576	\$432.666	\$598.411
10X24	\$4.355.000	\$3.644.888	\$4.211.800	\$5.422.888
R5621	\$12.765.877	\$1.590.000	\$1.324.000	\$18.976.054
R5622	\$55.627	\$15.826.000	\$67.423	\$98.524
R5623	\$3.132.625	\$14.526.000	\$172.653	\$782.833
R5624	\$2.999.234	\$2.534.765	\$1.726.355	\$855.230
HY121	\$1.025.630	\$1.200.456	\$21.243.900	\$140.674
HY122	\$1.873.429	\$887.543	\$843.367	\$18.625.000
HY123	\$1.546.866	\$1.732.188	\$1.966.800	\$1.553.289
KL01	\$544.877	\$674.412	\$688.743	\$787.326
KL02	\$12.700.800	\$19.900.600	\$20.777.645	\$1.265.390
KL03	\$90.087	\$756.823	\$676.412	\$688.540
KL04	\$1.088.521	\$767.443	\$15.627.700	\$798.442
KL05	\$840.980	\$287.904	\$544.766	\$799.800

Fuente: Elaboración propia (2016)

Determinar:

- a) Análisis ABC de las ventas de cada mes con gráfica incluida
- b) Análisis ABC de la venta total de cada SKU con gráfica incluida
- c) Realice un cuadro resumen identificando los productos clasificados "A" de las preguntas a) y b).

**Actividad Nº12.4 Cierre Sesión****Minutos**

Reciba los documentos de cada grupo y proceda a realizar un foro de discusión para debatir sobre el análisis ABC realizado por cada estudiante.

El objetivo de la sesión es que el estudiante calcule la segmentación ABC e identifique las componentes de la tabla y curva 80-20.

**MATERIALES**

- hojas tamaño carta para caso de estudio – análisis ABC (actividad 12.2)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – análisis ABC (actividad 12.3)

## UNIDAD 1 / Abastecimiento

## SESIÓN Nº 13

EOQ ( *Economic Order Quantity* )

## AE

Realiza un informe del stock de mercaderías disponible a través del sistema manual y/o computacional de acuerdo a los requerimientos e indicaciones de Jefatura.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



## Presentación

*El propósito de esta sesión es calcular e identificar las variables fundamentales del modelo EOQ, desarrollando casos prácticos en donde el alumno se familiarice con el método de cálculo y ver la importancia del control de los inventarios a través de este modelo.*

*El docente explicara a los alumnos la importancia de este modelo de control de inventario de las mercaderías en los procesos de abastecimiento y almacenamiento en la Cadena de Suministros.*

## Recomendaciones Metodológicas

Las estrategias para el logro de los objetivos de ésta sesión, será la aplicación correcta de cada caso de estudio en forma colaborativa con los estudiantes para distinguir las variables más representativas del EOQ.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes con el desarrollo de los cálculos EOQ en cada caso de estudio para lograr comprender la importancia de la minimización de costos a través de este modelo.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto a cómo se calcula el modelo EOQ.

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión

- Calcula el modelo EOQ o Lote económico de compra para demandas conocidas, mediante la resolución de problemas prácticos.



## Actividad Nº13.1 EOQ



Minutos

Realice una introducción sobre el Lote Económico de Compra y dé a conocer el método de cálculo con sus alcances.

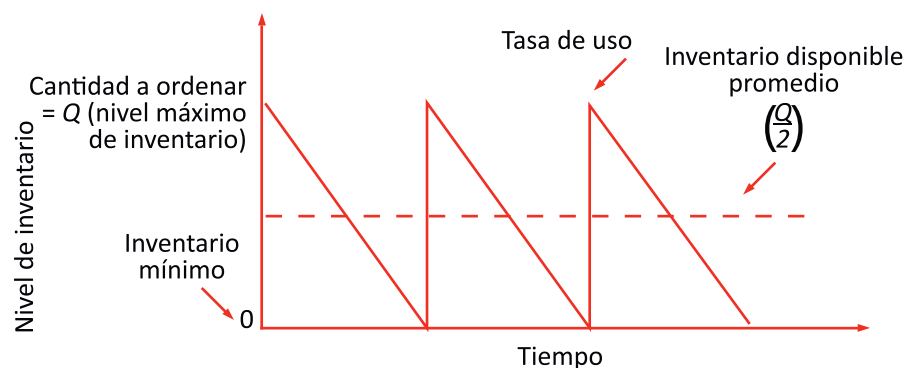
### Modelo básico de la cantidad económica a ordenar (EOQ) o Lote Económico de Compra (LEC)

“El EOQ (Economic Order Quantity); modelo de la cantidad económica a ordenar es una de las técnicas más antiguas y conocidas que se utilizan para el control de inventarios. Esta técnica es relativamente fácil de usar y se basa en varios supuestos:

1. La demanda es conocida, constante e independiente
2. El tiempo de entrega es decir, el tiempo entre colocar y recibir la orden se conoce y es constante.
3. La recepción del inventario es instantánea y completa. En otras palabras, el inventario de una orden llega en un lote al mismo tiempo.
4. Los descuentos por cantidad no son posibles.
5. Los únicos costos variables son el costo de preparar o colocar una orden (costo de preparación) y el costo de mantener o almacenar inventarios a través del tiempo (costo de mantener o llevar).
6. Los faltantes (inexistencia) se evitan por completo si las órdenes se colocan en el momento correcto”. (Jay Heizer, 2009, p.490)

Con estos supuestos, la gráfica de uso del inventario, a través del tiempo, tiene forma de diente de sierra, como se ilustra en la figura 32. En esta figura,  $Q$  representa la cantidad que se ordena. Si se trata de 750 vasos, cuando se recibe la orden, los 750 vasos llegan al mismo tiempo. En efecto, el nivel de inventario muestra un salto de 0 a 750 vasos. En general, cuando llega una orden el nivel de inventario aumenta de 0 a  $Q$  unidades.

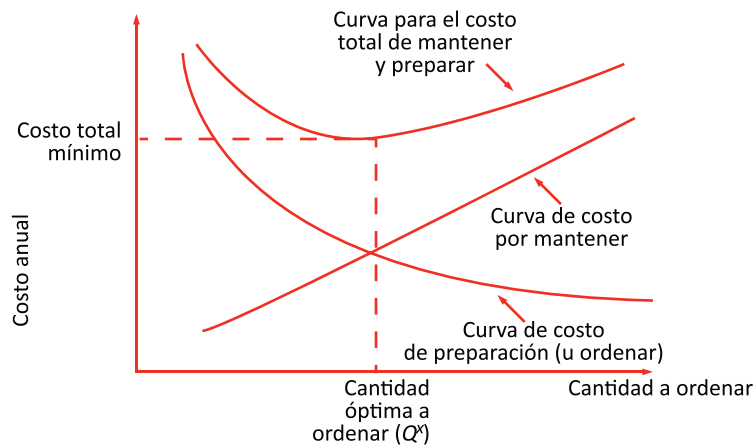
Figura 32. Gráfica diente de sierra



Fuente: Heizer (2009, p. 491).

“Debido a que la demanda es constante a través del tiempo, el inventario disminuye a una tasa constante en el tiempo. (Vea las rectas inclinadas de la figura 33). Cada vez que el nivel del inventario llega a 0, se coloca y recibe una nueva orden, y el nivel del inventario se eleva de nuevo a Q unidades (representado por las rectas verticales). Este proceso continúa en forma indefinida a través del tiempo. El objetivo de la mayoría de los modelos de inventario es minimizar los costos totales. Con los supuestos que se acaban de dar, los costos significativos son el costo de preparación (u ordenar) y el costo de mantener (o llevar). Todos los demás costos, como el costo del inventario en sí, son constantes. De esta forma, si minimizamos la suma de los costos de preparar y mantener, también minimizaremos el costo total. Para ayudar a visualizar lo anterior, en la figura 34 graficamos los costos totales como función de la cantidad a ordenar, Q. El tamaño óptimo del lote, Q\*, será la cantidad que minimice los costos totales. Conforme aumenta la cantidad ordenada, disminuye el número total de órdenes colocadas por año. Entonces, si la cantidad ordenada se incrementa, el costo anual de preparar u ordenar disminuye. Pero si aumenta la cantidad ordenada, el costo de mantener también aumenta debido a que se mantiene un inventario promedio mayor”. (Heizer, 2009, p.491)

Figura 33. Gráfica de costo total



Fuente: Heizer (2009, p. 491).

**Número óptimo de unidades a ordenar (Q)**

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Dónde:

- Q = Número óptimo de unidades a ordenar
- S = Costo de ordenar o de preparación para cada orden
- D = Demanda anual en unidades para el artículo en inventario
- H = Costo de mantener o llevar inventario por unidad por año.

Ejemplo:

El departamento de adquisiciones de una empresa de servicios generales, debe reducir sus costos de inventario al determinar el número óptimo de unidades de papel higiénico que debe solicitar en cada orden.

La demanda anual es de 1250 unidades, el costo de preparar una orden es de \$15 y el costo anual de mantener la unidad es de \$1,5.

Solución:

$$D = 1250 \text{ unidades} \quad S = \$15 \quad H = \$1,5$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1250 \cdot 15}{1,5}} = \sqrt{25000} = 158,11 \text{ unidades}$$

Entregue el caso de estudio de la actividad 13.1 sobre lote económico de compra para desarrollar en clases.

#### Caso de estudio – EOQ (actividad 13.1)

Leches MCV S.A. es una empresa de productos lácteos que, debido a un análisis de sus inventarios, decide a través del departamento de logística, realizar una minimización de costos aplicando el método de Lote Económico de Compra para la determinación de la cantidad óptima de unidades a solicitar de cada uno de sus 3 productos más demandados.

Antecedentes de los productos:

##### Producto 1:

La demanda anual es de 56270 unidades, el costo de preparar una orden es de \$25 y el costo anual de mantener la unidad es de \$2,4.

##### Producto 2:

La demanda anual es de 25730 unidades, el costo de preparar una orden es de \$18 y el costo anual de mantener la unidad es de \$5,5.

##### Producto 3:

La demanda anual es de 30710 unidades, el costo de preparar una orden es de \$8,5 y el costo anual de mantener la unidad es de \$10,5.

Determinar:

1. Número óptimo de unidades a ordenar (Q) de cada producto.
2. Si la demanda anual de cada producto se incrementa en un 15% sin modificar el costo de mantener y costo de preparar ¿cuál sería la cantidad óptima de unidades a solicitar de cada producto?
3. Por políticas de costos, la empresa decide aumentar el costo de preparar de cada producto en un 25% .¿cuál será el nuevo Q de cada producto?

4. Se requiere estimar la demanda anual del Producto 1 si el costo de preparar una orden es de \$20, el costo anual de mantener la unidad es de \$2,5 y la cantidad óptima a ordenar es de 855 unidades.

Verifique los cálculos realizados por los estudiantes y aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo del caso de estudio.

### Actividad N°13.2 Número de ordenes – Tiempo entre ordenes



Minutos

El docente entrega las fórmulas de Número esperado de órdenes y Tiempo esperado entre órdenes para ser desarrolladas en caso de estudio de la actividad 13.2.

- **Número esperado de órdenes:**

$N = \text{Demanda} / \text{Cantidad a ordenar}$

$N = D/Q$

- **Tiempo esperado entre órdenes:**

$T = \text{Número de días de trabajo al año} / N$

Ejemplo:

El departamento de adquisiciones de una empresa de servicios generales, debe reducir sus costos de inventario al determinar el número óptimo de unidades de papel higiénico que debe solicitar en cada orden.

La demanda anual es de 1250 unidades, el costo de preparar una orden es de \$15 y el costo anual de mantener la unidad es de \$1,5.

La empresa tiene un año de 250 días hábiles y desea encontrar el número esperado de ordenes (N) y el tiempo esperado entre órdenes (T) para este periodo.

Desarrollo:

$N = 1250 / 158,11 = 7,905 = 8$  órdenes por año

$T = 250 / 8 = 31,25$  días entre órdenes

Entregue el caso de estudio de la actividad 13.2 sobre lote económico de compra número de órdenes y tiempo entre órdenes para desarrollar en clases.

**Caso de estudio – N y T (actividad 13.2)**

Debido a los buenos resultados entregados por el departamento de logística de Leches MCV S.A. en el análisis anterior, el gerente decide que se realice un estudio más exhaustivo y les entrega 5 productos adicionales. En estos, además de calcular el número óptimo de unidades a solicitar, se agrega como antecedente que la empresa tiene una operación de 310 días hábiles al año.

**Producto 1:**

La demanda anual es de 45310 unidades, el costo de preparar una orden es de \$12 y el costo anual de mantener la unidad es de \$5,5.

**Producto 2:**

La demanda anual es de 15620 unidades, el costo de preparar una orden es de \$8 y el costo anual de mantener la unidad es de \$1,2.

**Producto 3:**

La demanda anual es de 12637 unidades, el costo de preparar una orden es de \$3,5 y el costo anual de mantener la unidad es de \$0,65.

**Producto 4:**

La demanda anual es de 25432 unidades, el costo de preparar una orden es de \$12,55 y el costo anual de mantener la unidad es de \$1,25.

**Producto 5:**

La demanda anual es de 28635 unidades, el costo de preparar una orden es de \$16,52 y el costo anual de mantener la unidad es de \$3,16.

1. Número óptimo de unidades a ordenar (Q) de cada producto.
2. Número esperado de órdenes (N) de cada producto
3. Tiempo esperado entre órdenes (T) de cada producto
4. Si la demanda anual de cada producto se incrementa en un 10% sin modificar el costo de mantener y costo de preparar ¿cuál sería la cantidad óptima de unidades a solicitar de cada producto? ¿cuál sería el número esperado de órdenes y tiempo entre órdenes de cada producto?.
5. Por políticas de costos, la empresa decide aumentar solamente el costo de preparar de cada producto en un 15% .¿cuál será el nuevo Q de cada producto? ¿cuál sería el número esperado de órdenes y tiempo entre órdenes de cada producto?.

Verifique los cálculos realizados por los estudiantes y aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo del caso de estudio.

### Actividad N°13.3 ROP



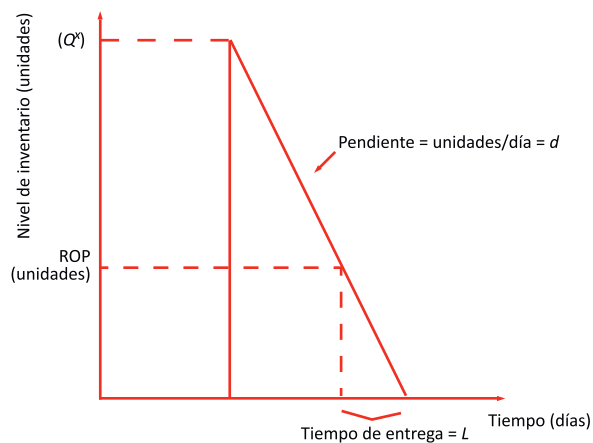
Minutos

Explique la forma de calcular el ROP a través de las formulas indicadas en la actividad.-

Punto de Reorden

*“Los modelos de inventario sencillos asumen que la recepción de la orden es instantánea. En otras palabras, suponen que una empresa colocará una orden cuando el nivel de inventario de un artículo dado llegue a cero, y que los artículos solicitados se recibirán de inmediato. Sin embargo, el tiempo que transcurre entre la colocación de la orden y su recepción, llamado tiempo de entrega, o tiempo de abastecimiento, toma desde unas cuantas horas hasta varios meses. Así, la decisión de cuándo ordenar suele expresarse en términos de un ROP (Reorder Point; punto de reorden) el nivel de inventario en el cual debe colocarse la orden” (figura 34) (Heizer, 2009, p.495)*

Figura 34. Grafica curva ROP



Fuente: Heizer (2009, p. 496).

El punto de reorden (ROP) se da como:

$ROP = (\text{Demanda por día}) (\text{Tiempo de entrega de nueva orden en días})$

$ROP = d \cdot L$

Esta ecuación del ROP supone que la demanda durante el tiempo de entrega y el tiempo de entrega en sí son constantes. Cuando no es así, es necesario agregar inventario adicional, a menudo llamado inventario de seguridad.

La demanda por día,  $d$ , se encuentra dividiendo la demanda anual,  $D$ , entre el número de días de trabajo al año:

$$d = D / \text{Número de días hábiles en un año}$$

Ejemplo:

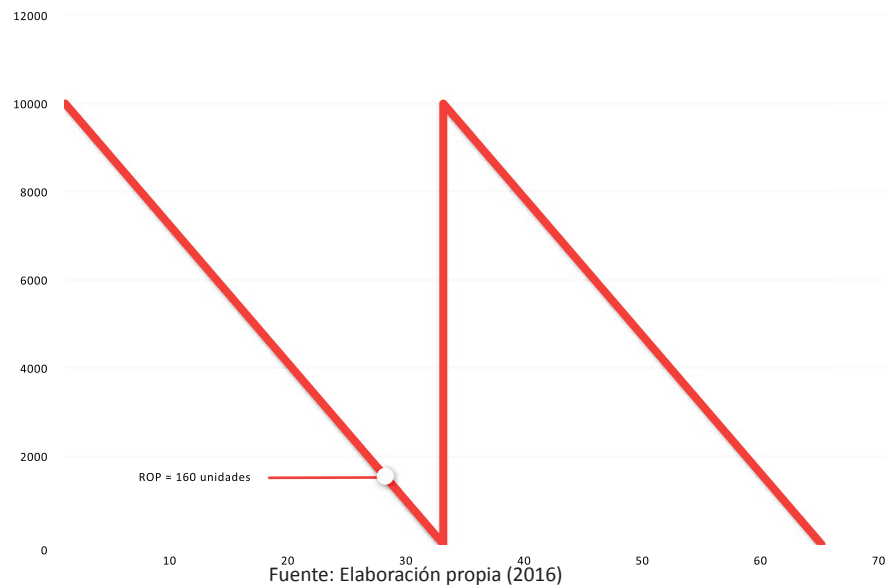
Un operador logísticos tiene una demanda se su producto estrella por una cantidad de 10.000 unidades al año. La empresa opera 250 días hábiles al año. Se estima que en promedio la entrega de una orden toma 4 días hábiles de trabajo. El operador logístico desea determinar el punto de reorden.

Desarrollo:

$$d = 10.000 / 250 = 40 \text{ unidades/día}$$

$$\text{ROP} = 40 \text{ unidades/día} * 4 \text{ días} = 160 \text{ unidades}$$

Figura 35. Grafica EOQ



Entregue el caso de estudio de la actividad 13.3 sobre punto de reorden para desarrollar en clases.

### Caso de estudio – ROP (actividad 13.3)

Para completar el análisis del departamento de logística de Leches MCV S.A., el gerente decide que se calcule el ROP a cada uno de los 5 productos y, además, incluir la gráfica de cada uno de ellos.

Si la empresa tiene una operación de 310 días hábiles al año y se estima que en promedio la entrega de una orden es de 5 días.

**Producto 1:**

La demanda anual es de 45310 unidades, el costo de preparar una orden es de \$12 y el costo anual de mantener la unidad es de \$5,5.

**Producto 2:**

La demanda anual es de 15620 unidades, el costo de preparar una orden es de \$8 y el costo anual de mantener la unidad es de \$1,2.

**Producto 3:**

La demanda anual es de 12637 unidades, el costo de preparar una orden es de \$3,5 y el costo anual de mantener la unidad es de \$0,65.

**Producto 4:**

La demanda anual es de 25432 unidades, el costo de preparar una orden es de \$12,55 y el costo anual de mantener la unidad es de \$1,25.

**Producto 5:**

La demanda anual es de 28635 unidades, el costo de preparar una orden es de \$16,52 y el costo anual de mantener la unidad es de \$3,16.

**Actividad N°13.4 Cierre Sesión****10**  
Minutos

Reciba los cálculos de cada estudiante y proceda a verificar los resultados obtenidos aclarando sus dudas y realizando una dinámica, en la cual, los estudiantes deberán debatir sobre las gráficas obtenidas y la relevancia del ROP en el abastecimiento de las mercaderías.

El objetivo de la sesión es que el estudiante calcule e identifique los componentes claves del lote económico de compra.

**MATERIALES**

- hojas tamaño carta para caso de estudio – EOQ (actividad 13.1)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – N y T (actividad 13.2)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – ROP (actividad 13.3)



## UNIDAD 3 / INVENTARIO

## SESIÓN Nº 14

*EOQ y Control de Stock*

## AE

Realiza un informe del stock de mercaderías disponible a través del sistema manual y/o computacional de acuerdo a los requerimientos e indicaciones de Jefatura.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



Horas

## Presentación

*El propósito de esta sesión es calcular e identificar la función del EOQ y el control de stock, desarrollando casos prácticos en donde el alumno se familiarice con el método de cálculo y relacione la importancia del control de los inventarios en cualquier tipo de organización.*

*El docente explicará a los estudiantes la importancia del control de las existencias en cada eslabón de la cadena de suministros.*

## Recomendaciones Metodológicas

Aplicar técnicas a través de casos de estudio para el control de stock y EOQ, calculando todas sus variables asignadas en esta sesión para el logro de los objetivos.

La motivación y trabajos colaborativos con los estudiantes serán los pilares fundamentales del logro del control de stock en las operaciones logísticas de una empresa.

La dedicación, clases expositivas y el tiempo necesario serán relevantes en cada actividad para que los estudiantes distingan la importancia del control de stock y el EOQ o lote económico de compra en las operaciones de la cadena de suministros.

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión

- Desarrolla un informe técnico donde aplica el método EOQ según el tipo de stock requerido en caso práctico para la entrega de informe de inventario.

## Actividad Nº14.1 EOQ



Minutos

Entregue el caso de estudio de la actividad 14.1, donde los estudiantes deberán calcular a través del modelo EOQ todas las variables necesarias para la toma de decisión.

### Caso de estudio – EOQ (actividad 14.1)

El departamento de almacenamiento de un operador logístico debe realizar un análisis de EOQ para la minimización de los costos totales de sus 5 productos categorizados como “A”.

La empresa opera los 280 días hábiles al año y se estima que en promedio la entrega de una orden es de 4 días.

Los antecedentes recopilados son:

SKU: 761002485422

La demanda anual es de 55328 unidades, el costo de preparar una orden es de \$15,25 y el costo anual de mantener la unidad es de \$1,52.

SKU: 761002005368

La demanda anual es de 65726 unidades, el costo de preparar una orden es de \$10,26 y el costo anual de mantener la unidad es de \$2,63.

SKU: 761002036786

La demanda anual es de 20510 unidades, el costo de preparar una orden es de \$10,52 y el costo anual de mantener la unidad es de \$5,27.

SKU: 761002004628

La demanda anual es de 32300 unidades, el costo de preparar una orden es de \$20,25 y el costo anual de mantener la unidad es de \$5,26.

SKU: 761002006728

La demanda anual es de 40500 unidades, el costo de preparar una orden es de \$8,72 y el costo anual de mantener la unidad es de \$2,55.

Determinar:

1. Número óptimo de unidades a ordenar (Q) de cada producto.
2. Número esperado de órdenes (N) de cada producto
3. Tiempo esperado entre órdenes (T) de cada producto
4. Punto de reorden de cada producto y gráfica incluida
5. Si la demanda anual de cada producto se incrementa en un 5,5% sin modificar el costo de mantener y costo de preparar y los días hábiles aumentan a 300 días con una entrega promedio de 4 días de una orden.
  - a) ¿cuál será el nuevo (Q), (N), (T), ROP y gráfica de cada SKU.

Verifique los cálculos realizados por los estudiantes y aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo del caso de estudio.

## Actividad Nº14.2 Control de Stock



Minutos

Entregue el caso de estudio de la actividad 14.2, donde los estudiantes deberán calcular a través del modelo EOQ todas las variables necesarias para la toma de decisión.

### Caso de estudio – Control de Stock (actividad 14.2)

Una empresa de servicios generales Marvel Ltda. debe minimizar sus costos de inventario y decide aplicar el método EOQ para mejorar sus existencia en bodega. La empresa opera los 325 días hábiles al año y se estima que en promedio la entrega de una orden es de 5 días.

Los antecedentes recopilados son:

Tabla 32 Demanda mensual

SKU	Demanda mensual											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Junio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
DR001	140	100	340	380	200	125	140	320	180	460	180	160
DR002	240	120	230	170	140	300	310	220	230	43	38	150
DR003	260	170	60	140	140	75	130	110	70	30	114	100
DR004	250	60	200	180	100	50	534	190	50	50	320	30
DR005	25	35	100	110	50	71	80	40	20	20	80	615

Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 33. Costos

SKU	Costo de preparar	Costo de mantener
DR001	\$12,77	\$1,52
DR002	\$10,67	\$2,63
DR003	\$8,26	\$1,22
DR004	\$12,26	\$1,88
DR005	\$15,55	\$3,18

Fuente: Elaboración propia (2016)

Determinar:

- 1 Número óptimo de unidades a ordenar (Q) de cada producto.
- 2 Número esperado de órdenes (N) de cada producto.
- 3 Tiempo esperado entre órdenes (T) de cada producto
- 4 Punto de reorden de cada producto y gráfica incluida
- 5 Se estima que por la pérdida de algunos clientes la demanda anual de sus SKU disminuirá en un 8,5% para el próximo año, los costos de mantener y preparar se mantienen sin modificaciones para cada SKU pero la empresa operara los 300 días hábiles del año y le exigirá a sus proveedores que la entrega de una orden sea en 4 días. ¿cuál será el nuevo (Q) , (N), (T), ROP y gráfica de cada SKU.

Verifique los cálculos realizados por los estudiantes y aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo del caso de estudio.

### Actividad Nº14.3

### EOQ y Control de Stock



Minutos

Entregue el caso de estudio de la actividad 14.3, donde los estudiantes deberán investigar a través de internet las preguntas que requiere resolver el jefe de control de inventarios.

#### Caso de estudio – EOQ y Control de Stock (actividad 14.3)

El jefe del departamento de control de inventario de Servicios Generales Marvel Ltda. debe realizar una investigación en el mercado para seguir optimizando sus procesos de control de stock. Para ello, le encarga la misión de investigar y aclarar las dudas sobre las siguientes preguntas para ver la opción de implementarlas en la empresa.

1. ¿Cuál es la función de los inventarios cíclicos? y ¿cómo operaría este tipo de inventario dentro de la empresa?
2. ¿Cuál es la función de un inventario de seguridad? y ¿cómo se podría implementar dentro de la empresa?
3. ¿Qué es un inventario en tránsito
4. ¿Cómo se controlan los inventarios en un sistema Cross Docking? ¿se podría implementar dentro de la empresa?

**Actividad N°14.4 Cierre Sesión****Minutos**

Reciba la investigación realizada por los estudiantes y aclare las dudas desarrollando un foro de discusión sobre las actividades realizadas, a través de una pequeña dinámica en donde se debatirá sobre el stock de seguridad o inventario de seguridad de una empresa. ¿Por qué se debe asignar un stock de seguridad?, ¿Dependerá de la demanda o de la mercadería asignada a la bodega? El objetivo de la sesión es que el estudiante identifique las componentes del EOQ y Control de los Stocks.

**MATERIALES**

- hojas tamaño carta para caso de estudio – EOQ (actividad 14.1)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – Control de Stock (actividad 14.2)
- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para caso de estudio– EOQ y Control de Stock (actividad 14.3)

## UNIDAD 4 / ALMACENAMIENTO

## SESIÓN N° 15

*Operaciones de Almacenamiento*

**Duración:** 4 horas pedagógicas en total

**Presentación**

*El propósito de esta sesión es identificar los factores relevantes de las operaciones de almacenamiento como función de la cadena de suministros y a través de un caso de estudio, el estudiante podrá identificar la importancia de los operadores logísticos en el mercado nacional. El docente explicará a los alumnos la función del proceso de almacenamiento como parte fundamental de la cadena de suministros.*

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Distinguir la estructura operativa y organizacional de una bodega o almacén a través de un caso práctico.

**AE**

Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.

**Recomendaciones Metodológicas**

La estrategia para el logro de los objetivos que permitan armonizar los contenidos teóricos con casos de estudio en las operaciones de almacenamiento será a través de la investigación de operadores logísticos claves para la gestión de la cadena de suministros.

La motivación y trabajo colaborativo será la clave para la comprensión e importancia de los operadores logísticos como agentes importantes en las labores de almacenamiento y bodegaje.

Para el correcto desarrollo de las actividades el docente deberá aclarar las dudas de los estudiantes y recordar que las operaciones de almacenamiento hoy en día son un factor clave en el éxito de los operadores logísticos.

## Actividad N°15.1 Almacenamiento



Minutos

Realice una clase expositiva y de una introducción de las operaciones de almacenamiento.

El almacenamiento y manejo de los productos tiene lugar primordial en los puntos nodales de la cadena de suministros.

¿Las empresas necesitan el almacenamiento y el manejo de materiales como parte del sistema de logística? Si la demanda por los productos de una empresa se conociera con seguridad, y los productos pudieran suministrarse instantáneamente para satisfacer la demanda, teóricamente el almacenamiento no sería necesario, ya que no se mantendría ningún inventario. Sin embargo, ni es práctico ni económico que una empresa opere de esta manera ya que, en general la demanda no puede pronosticarse con exactitud.

Figura 36. Almacén



Fuente: Mecalux (2017)

Por lo tanto se deriva que el mantenimiento de los inventarios produce la necesidad de almacenamiento y también la necesidad de manejar los materiales.

El almacenamiento se convierte en una conveniencia económica, más que una necesidad.

Los costos del almacenamiento y de manejo de materiales se justifican, ya que pueden ser compensados con los costos de transporte, producción y compras. Es decir, al almacenar cierto inventario, una empresa con frecuencia puede reducir los costos de producción mediante tamaño de lotes (JIT) y de secuencia de producción económica.

De este modo la empresa evita las amplias fluctuaciones en los niveles de salida, debido a variaciones e incertidumbres en los patrones de la demanda.

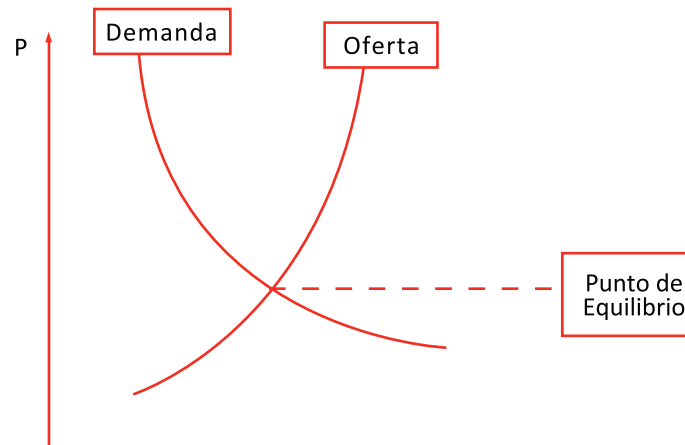
Además los inventarios almacenados pueden llevar a disminuir los costos de transporte mediante el envío de cantidades más grandes y más económicas (Volumen).

El objetivo es usar solo la cantidad justa de almacenamiento con la que se alcance un buen equilibrio económico entre los costos de almacenamiento, producción y transporte.

Hay 4 razones básicas para usar un espacio de almacenamiento:

1. Reducir los costos de producción-transporte.
2. Coordinar la oferta y la demanda
3. Ayudar en el proceso de producción
4. Ayudar en el proceso de marketing

Figura 37. Curva Oferta vs demanda



Fuente: Elaboración propia (2009)



*“Las empresas con producción altamente estacional, conjuntamente con una razonable demanda constante, tienen el problema de coordinar la oferta con la demanda. Por ejemplo, las empresas alimenticias que producen verduras y frutas envasadas están obligadas a acumular la producción, para proveer al mercado durante la estación en la que no hay cultivos.*

*Por lo contrario, aquellas empresas que tienen que suministrar un producto o servicio a una demanda estacional o incierta producen, en general, a un nivel constante durante todo el año, con el fin de minimizar los costos de producción y construir los inventarios necesarios para satisfacer la demanda durante una estación de ventas relativamente corta” (Ballou, 2004. P. 471).*

El sistema de almacenamiento puede separarse en dos funciones importante:

**a) Almacenamiento:**

El almacenamiento simplemente es la acumulación de inventario en el tiempo. Se eligen diversas ubicaciones en el almacén y diferentes periodos de tiempo, dependiendo del pronóstico del almacén.

**b) Manejo o Manipulación:**

Se refiere a las actividades de carga y descarga, al traslado del producto hacia y desde las diversas ubicaciones dentro del almacén y a recoger el pedido.

Dentro del almacén, estas actividades de traslado-almacenamiento son repetitivas y análogas a las actividades de traslado-almacenamiento que ocurren entre varios niveles del canal de suministros.

Solicite a los alumnos que formen grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma

Entregue a cada grupo la actividad 15.1 en donde deben realizar una investigación acerca de los operadores logísticos para el almacenamiento de mercaderías.

**Caso de estudio – Almacenamiento (actividad 15.1)**

WOD Ltda. es una empresa que se encarga de la producción de alimentos en conserva y, debido al crecimiento que han tenido en el presente año. el departamento de logística le encarga la tarea de identificar 3 operadores logísticos de la Región Metropolitana que puedan almacenar una demanda mensual estimada de 80 pallet de sus productos.

Se sugiere seguir la descripción de llenado de la siguiente tabla:

Tabla 34. Tabla operador

Operador Logístico 1	
Nombre	
Dirección	
Descripción de sus actividades	
Servicios	
Sitio web	
Clientes	
Contacto	

Fuente: Elaboración propia (2016)

## Actividad N°15.2 Exposición sobre Operadores Logísticos



Minutos

Ordene los grupos y de las indicaciones para comenzar con las disertaciones de la investigación de la actividad 15.1 . Una vez finalizada la disertación el docente procede a fortalecer a sus estudiantes con las siguientes preguntas:

- a) ¿Por qué son tan importantes los operadores logísticos?
- b) ¿Para el almacenamiento de alimentos en conserva se requiere de un almacén especializado?
- c) ¿Por qué la manipulación de carga debe ser movilizadada por operarios especializados?

Los estudiantes comienzan con la disertación del caso de estudio – almacenamiento 15.1, explicando su investigación realizada con argumentos sólido.

## Actividad N°15.3 Cierre Sesión



Minutos

Reciba los documentos de cada grupo y cierre la sesión explicando la importancia del almacenamiento de mercaderías.

El objetivo de la sesión es que el estudiante identifique las componentes claves de los operadores logísticos y la función del almacenamiento.

### MATERIALES

- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para actividad 15.1

## UNIDAD 4 / ALMACENAMIENTO

## SESIÓN N° 16

*Tipos de Almacenes*

## AE

Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



Horas

**Presentación**

*El propósito de esta sesión es identificar los tipos de bodegas más utilizados en el mercado nacional de la logística, aplicando casos prácticos en donde el estudiante se familiarice con los modelos de bodegas y naves industriales.*

*El docente explicará a los alumnos la importancia de los almacenes o bodegas en la cadena de suministros y su función principal como el eslabón más importante de una operación logística.*

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Identificar los tipos de bodegas según su función, forma y tipo de mercaderías a almacenar, a través de investigación en el mercado nacional.

**Recomendaciones Metodológicas**

Las estrategias para el logro de los objetivos de la sesión serán a través de casos de estudios y trabajo colaborativos con los estudiantes para distinguir los elementos básicos del almacenamiento de sustancias peligrosas y de temperatura controlada.

Se debe motivar a los estudiantes con identificación de los diversos tipos de almacenes a través del aprender haciendo para fortalecer la ubicación y usos de los almacenes públicos en las distintas localidades de nuestro país.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes debido a la importancia que se debe tener en el desarrollo de las actividades para la correcta selección del tipo de almacén.

## Actividad N°16.1 Clasificación de Almacenes



Minutos



Explique los tipos de almacenes según su función y tipos de mercaderías a ser almacenadas. En el mercado nacional e internacional existe una infinita variedad de almacenes que son diseñados según la normativa vigente de cada país y su función dependerá del tipo de mercaderías que serán almacenadas.

Entre lo más comunes se pueden encontrar los siguientes tipo de almacenes:

**Almacén de Materias Primas:** se caracterizan por el abastecimiento de materias primas para ser posteriormente utilizadas en los procesos de producción.

**Almacén de productos terminados:** Son almacenes que están destinados al almacenamiento de existencias en su estado final del proceso de producción.

**Almacén de materia auxiliar:** Son aquellos almacenes que sirven para el almacenamiento de componentes, repuestos, materiales de aseo y limpieza, pinturas, etc. y que sus demandas pueden ser analizadas de forma más dinámicas.

**Almacenes al aire libre:** se caracterizan por no poseer una edificación y generalmente están delimitados por cierros. Los productos que se pueden almacenar generalmente no tienen problemas con las variaciones climatológicas.

**Almacenes Centro de Distribución:** Se caracterizan por sus grandes dimensiones y altas tecnologías a disposición del flujo de mercaderías. Generalmente de ubican en sectores cercanos a las grandes carreteras y tienen la capacidad de almacenar y distribuir a nivel nacional.

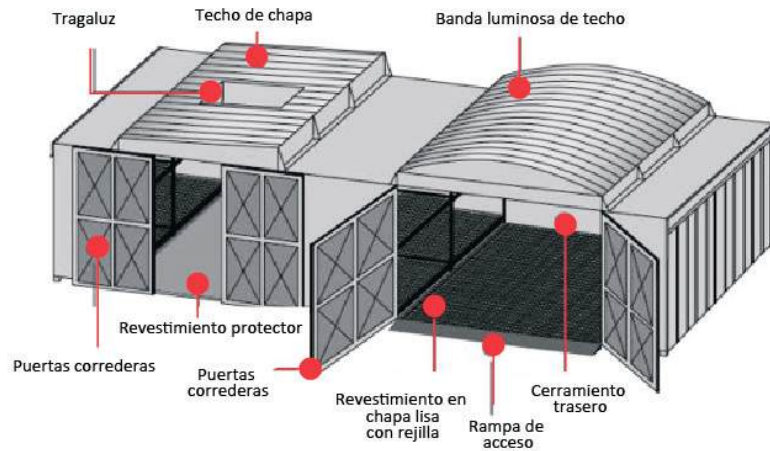
**Almacenes públicos:** Se caracterizan por almacenar existencias que generalmente serán utilizadas en organismos gubernamentales a nivel nacional.

**Almacenes de mercadería a granel:** Se utilizan para el almacenamiento de grandes volúmenes de productos tales como: granos, áridos, etc.

**Almacenes de temperatura controlada:** Hay almacenes que controlan el ambiente del almacenamiento. Tanto la temperatura como la humedad pueden regularse. Los bienes perecederos, como frutas, verduras y comidas congeladas, así como productos químicos y medicamentos, requieren de este tipo de **almacenamiento**.

**Almacenes de sustancia peligrosas:** Para este tipo de almacenamiento se requiere de normas muy estrictas y especializadas, como así también los procedimientos para el manejo de sustancias peligrosas.

Figura 38. Almacén de sustancias peligrosas



Fuente: DENIOS (2013)

Entregue el caso de estudio de la actividad 16.1, donde los estudiantes deberán investigar sobre el almacenamiento de sustancias peligrosas.

#### Caso de estudio – Almacenamiento de sustancias peligrosas (actividad 16.1)

LCA S.A. es una empresa de almacenamiento y, debido a un nuevo contrato con un cliente, debe almacenar 120 pallet de lubricante para vehículos.

El problema radica en que el jefe del departamento de logística no se maneja en el almacenamiento de sustancias peligrosas y le encarga a usted investigar sobre las siguientes consultas.

1. ¿Cuál es el agente fiscalizador para el almacenamiento de sustancias peligrosas?
2. ¿Cuál es la normativa vigente para el almacenamiento de sustancias peligrosas?
3. ¿En qué tipo de clase se clasificaría este aceite lubricante de vehículos?
4. ¿Qué exigencias debería tener la bodega para el almacenamiento de este tipo de productos?
5. ¿Qué precauciones deben tener los operarios para la manipulación de este tipo de productos?
6. ¿Cuál es la señalética que debe tener la bodega?

Aclare las dudas de los estudiantes y verifique las respuestas obtenidas en el caso de estudio.

## Actividad N°16.2 Centro de distribución



Minutos



Explique un centro de distribución como el tipo de almacén más importante en el mercado nacional e internacional.

### Centro de distribución:

Un centro de distribución es el eslabón más importante de la cadena de suministros y de las operaciones logísticas porque recibe, almacena, prepara y controla las existencias tanto para sus clientes minoristas como mayoristas. Este tipo de bodega posee gran capacidad de almacenamiento en condiciones de frío, atmosfera controlada y temperatura ambiente.

La versatilidad en las operaciones de almacenaje la dan las tecnologías que operan en este tipo de bodegas, tales como: sistemas RFID, Voice picking, sistemas ERP, etc.

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma

Entregue el caso de estudio de la actividad 16.2, donde los estudiantes deberán investigar sobre un almacén de temperatura controlada.

### Caso de estudio – C.D. temperatura controlada (actividad 16.2)

Investigar a través de internet un centro de distribución con temperatura controlada y explicar las siguientes preguntas:

1. Principalmente que tipo de mercaderías es la que almacena este tipo de bodegas
2. ¿Por qué se les llama almacenes de temperatura controlada?
3. ¿Un almacén de temperatura controlada es el mismo que uno de atmosfera controlada?
4. ¿Cuál es el tipo de racks que se utiliza en este tipo de almacenes?
5. Nombre al menos 5 empresas del mercado nacional que operan con almacenes de temperatura controlada.
6. ¿Cuáles son las precauciones para operar este tipo de almacenes?

El docente ordena los grupos y da las indicaciones para comenzar con las disertaciones de la investigación de la actividad 16.2 – Tiempo aproximado 5min.

Los estudiantes comienzan con la disertación del caso de estudio layout CD 16.2, explicando su investigación realizada con argumentos sólidos- Tiempo aproximado 30 minutos.

### Actividad N°16.3 Almacenes públicos – Preparación de disertación



Minutos

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma.

Entregue el caso de estudio de la actividad 16.3, donde los estudiantes deberán investigar sobre un almacén público.

#### Caso de estudio – Almacén público (actividad 16.3)

Investigar a través de internet u otro medio un almacén público y explicar las siguientes consultas:

1. ¿Cuál es el tipo de mercaderías que almacenan?
2. ¿Cuál es su ubicación geográfica?
3. ¿Hacia que partes de Chile distribuyen sus mercaderías?
4. ¿Cuál es el tipo de racks que se utilizan los almacenes públicos?
5. ¿Cuál es el tipo de inventario que utilizan?
6. ¿Cuál es la capacidad de almacenamiento?
7. ¿Cuáles son las medidas de seguridad que tienen para operar las mercaderías?

### Actividad N°16.4 Cierre Sesión



Minutos

Ordene los grupos y de las indicaciones para comenzar con las disertaciones de la investigación de la actividad 16.3. Una vez finalizada la disertación el docente genera las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué pasaría si se externaliza al almacenamiento público?
- b) ¿Cuál es la función que usted realizaría en un almacén público?
- c) ¿Existe algún almacén público en su región?
- d) ¿Cuál es el tipo de almacén más común en su región?

Los estudiantes comienzan con la disertación del caso de estudio layout CD 16.3, explicando su investigación realizada con argumentos sólidos.

#### MATERIALES

- hojas tamaño carta para caso de estudio – almacenamiento de sustancia peligrosas (actividad 16.1)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – C.D. temperatura controlada (actividad 16.2)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – almacenes públicos (actividad 16.3)

## UNIDAD 4 / ALMACENAMIENTO

## SESIÓN Nº 17

*Tipos de Racks*

## AE

Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total

**Presentación**

*El propósito de esta sesión es identificar los tipos de racks más utilizados en el mercado nacional como factor relevante en las operaciones logísticas de almacenamiento, desarrollando casos prácticos en donde el alumno se familiarice con los racks selectivos, Drive in, cantiléver, etc. El docente explicará a los alumnos la importancia de los racks en el almacenamiento de las mercaderías y su importancia dentro de la cadena de suministros.*

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Identificar y seleccionar los tipos de racks según su forma y función operativa en el proceso de almacenamiento conforme a la normativa vigente y análisis de caso práctico.

**Recomendaciones Metodológicas**

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo durante el desarrollo de esta sesión pueda trabajar todas las actividades propuestas para dar cumplimiento al objetivo.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes con los análisis de caso para describir los tipos de racks más utilizados en las empresas de logística de almacenamiento.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto a los tipos de racks.



## Actividad N°17.1 Racks selectivos



Minutos

el docente realiza una clase expositiva y da una introducción sobre los racks selectivos en las operaciones de almacenamiento.

### Racks Selectivos.

*“El sistema más universal para el acceso directo y unitario a cada pallet. Por ello, es la solución óptima para bodegas en las que es necesario almacenar productos paletizados con gran variedad de referencias.*

*La distribución y altura de las estanterías se determinan en función de las características de las grúas elevadoras, de los elementos de almacenaje y de las dimensiones del local.*

### Ventajas

- Excelente control del stock; cada hueco es un pallet.
- Adaptable a cualquier espacio, peso o tamaño de la mercancía a almacenar.
- Combinable con estanterías para picking manual.
- Para almacenar un mayor número de pallets se pueden instalar estanterías de doble fondo que permiten almacenar un pallet delante de otro a cada lado del pasillo”. (Mecalux, s.f.)

Entregue a cada alumno la actividad 17.1 en donde deben realizar un cálculo de capacidad de racks selectivos.

### Caso de estudio – Racks selectivos (actividad 17.1)

YRT Ltda. es una empresa mayorista que debe almacenar 1250 pallet, todos ellos con las mismas dimensiones y peso.

La empresa posee racks selectivos con las siguientes características:

- Cada nivel de estantería tiene una capacidad para 48 pallet
- Cada estantería tiene 4 niveles de altura con dimensiones de: 24,1m de largo x 1,2m ancho x 6,8m alto para racks simples y 24,1m de largo x 2,5m de ancho x 6,8m de alto para racks dobles.
- Existen 2 estanterías con racks simples y 8 estanterías con racks dobles.

Debido a las restricciones de la grúa los pasillos requeridos para transitar son de 2,5m

Figura 39. Racks selectivos



Fuente: MECALUX (2017).

Preguntas:

1. ¿Cuál es la capacidad total en pallet que tiene la bodega?
2. ¿Cuántos pasillos para el tránsito de grúas tiene la bodega?
3. ¿La bodega tendrá la capacidad para almacenar 1250pallet?
4. ¿cuál es la característica principal de los racks selectivos?  
Verifique los cálculos realizados por los estudiantes y aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo del caso de estudio.

## Actividad N°17.2 Racks Drive -in



Minutos

Realice una clase expositiva y de una introducción sobre los racks dinámicos en las operaciones de almacenamiento.

### Rack Dinámico

El rack dinámico posibilita una perfecta rotación de las existencias, aplicando el sistema FIFO (First-in, First-out), el primero en entrar es el primero en salir. Este método también se utiliza en contabilidad.

Una vez retirado el primer pallet, los demás van avanzando por gravedad hasta su nueva posición, por lo que siempre se dispone en la primera posición del pallet más antiguo.

Por tener la cualidad de FIFO, es perfecto para el almacenamiento de productos perecederos como por ejemplo las verduras, carnes, etc.

Ventajas:

- Perfecta rotación de los productos aplicando el sistema FIFO.
- Máxima capacidad al ser un sistema de almacenaje por compactación.
- Ahorro de tiempo en la extracción de los pallets. La fácil localización de cualquier producto reduce el tiempo de maniobra de las grúas, ya que las distancias a recorrer son mínimas.
- Eliminación de interferencias de paso. Como los pasillos de carga son distintos de los de descarga, las grúas depositan y extraen pallets sin interrupciones.
- Excelente control del stock. En cada calle de carga hay una sola referencia.
- Fácil acceso al tener todas las referencias disponibles en un mismo pasillo de trabajo.
- Sistema seguro y fiable. Los distintos elementos que lo integran han sido diseñados para garantizar una manipulación simple, fiable y segura". (Mecalux, 2017)

Figura 40. Racks Dinámicos



Fuente: Mecalux, 2017

Entregue a cada alumno la actividad 17.2 en donde deben realizar un cálculo de capacidad de racks dinámicos .

#### **Caso de estudio – Racks dinámicos (actividad 17.2)**

Agrícola KLL Ltda. es una empresa que debe almacenar 1750 pallet, todos ellos con las mismas dimensiones y peso.

La empresa posee racks dinámicos con las siguientes características:

- Cada nivel de estantería tiene una capacidad para 80 pallet
- Cada estantería tiene 4 niveles de altura con dimensiones de: 12,7m de largo x 9,8m ancho x 6,30m alto para
- La bodega posee 5 estanterías de racks dinámicos

Debido a las restricciones de la grúa los pasillos requeridos para transitar son de 2,5m

Preguntas:

1. ¿Cuál es la capacidad total en pallet que tiene la bodega?
2. ¿Cuántos pasillos para el tránsito de grúas tiene la bodega?
3. ¿La bodega tendrá la capacidad para almacenar 1750pallet?
4. ¿cuál es la característica principal de los racks dinámicos?

Verifique los cálculos realizados por los estudiantes y aclarar las dudas y consultas conforme al desarrollo del caso de estudio.

**Actividad Nº17.3 Rack Cantiléver**

Minutos

Realice una clase expositiva y da una introducción sobre los racks cantiléver en las operaciones de almacenamiento.

**Rack cantiléver**

Los Racks cantiléver están diseñados para el almacenamiento de productos de grandes dimensiones especialmente en su longitud con distintas medidas como pueden ser maderas, perfiles metálicos, aceros para maquinaria, materiales de PVC, planchas aglomeradas, planchas de zinc, entre otros.

Su estructura está compuesta por columnas y perfiles horizontales colocados desde su base hasta los últimos niveles en volado, conformando la estabilidad del rack anclada al suelo mediante pernos de alta resistencia.

La carga se puede manipular manualmente en pocas cantidades hasta con grúas para los paquetes de alto peso que soportara el rack .(Mecalux, 2017)

Figura 41. Rack cantiléver



Fuente: MECALUX (2017).

Entregue a cada alumno la actividad 17.3 en donde deben realizar un cálculo de capacidad de racks cantiléver.

**Caso de estudio – Racks cantiléver (actividad 17.3)**

Una empresa de perfiles metálicos debe almacenar 1800 tiras metálicas de 6m de largo cada una y con un peso unitario de 18kg cada una.

La empresa posee racks cantiléver con las siguientes características:

- Cada nivel tiene una capacidad para 16 tiras
- Cada rack cantiléver tiene 4 niveles de altura con dimensiones de: 12m de largo x 0,5m ancho x 3,5m alto para cantiléver simples y 12m de largo x 1m de ancho x 3,5m de alto para cantiléver doble

- Existen 2 racks cantiléver simples y 10 racks cantiléver dobles.
- Preguntas:

1. ¿Cuál es la capacidad total en tiras que tiene la bodega?
2. ¿cuál es la capacidad de carga (kg) total de la bodega?
3. ¿La bodega tendrá la capacidad para almacenar 1800 tiras?
4. ¿cuál es la característica principal de los racks cantiléver?

## Actividad Nº17.4 Cierre Sesión



Minutos

Reciba los documentos de cada grupo y proceda a cerrar la sesión explicando la importancia de una buena distribución de los tipos de racks en una bodega, a través de una pequeña dinámica en donde deberán debatir sobre la importancia de distinguir estos tres tipos de racks más utilizados en el mercado del almacenamiento.

El objetivo de la sesión es que el estudiante identifique los racks más utilizados en el mercado nacional para comprender la relevancia de una buena elección en el sistema de racks

### MATERIALES

- Hojas tamaño carta para caso de estudio – Rack selectivo (actividad 17.1)
- Hojas tamaño carta para caso de estudio – Rack dinámico (actividad 17.2)
- Hojas tamaño carta para caso de estudio – Rack cantiléver (actividad 17.3)



## UNIDAD 4/ ALMACENAMIENTO

## SESIÓN Nº 18

## Layout

## AE

Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



Horas

## Presentación

*El propósito de esta sesión es identificar a través de estudios de casos la importancia de la realización de un buen layout para la optimización de los procesos de almacenamiento en una bodega y la distribución física de las zonas de recepción, almacenamiento, expedición y auxiliares.*

*El docente explicará a los alumnos la importancia del layout en un centro de distribución para los procesos de almacenamiento y gestión de las mercaderías.*

## Recomendaciones Metodológicas

Las estrategias y técnicas para el logro de los objetivos en la distribución física de un layout estarán en cada actividad, donde el estudiante deberá distinguir las diferentes zonas de almacenamiento en un centro de distribución.

El trabajo colaborativo será la herramienta fundamental con los estudiantes para la comprensión de los cálculos e identificación de las restricciones de una bodega como elementos claves en la confección de un layout.

El docente deberá aclarar las dudas de los estudiantes formando grupos de trabajo, realizando foros de discusión, mesas redondas, para fortalecer las especificaciones del layout en una bodega tipo.

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión

- Aplica técnicas para el diseño de un layout según el tipo de mercadería, racks y superficie útil de almacenamiento determinando la entrega de la capacidad óptima de almacenaje a través de un ejercicio práctico.





Diseño físico del almacén:

Dentro del diseño físico del almacén se deben considerar los siguientes factores de análisis:

- Ubicación del centro de distribución
- Impacto ambiental
- Normativas vigentes y ordenanzas municipales
- Restricciones de radio de giro de las grúas
- Altura de hombro de la bodega
- Zonas de recepción
- Zona útil de almacenamiento (en donde se disponen los racks)
- Zonas de expedición o despacho
- Zonas auxiliares (áreas de devoluciones, oficinas, áreas de servicio, etc.)
- Pasillos de tránsito
- Pasillos peatonales
- Zonas de seguridad
- Entre otros.

Entregue a cada alumno la actividad 18.1 en donde deben realizar el layout de una bodega con la zona de almacenamiento útil.

Caso de estudio – Layout zona de almacenamiento útil (actividad 18.1)

Basmat Ltda. es un operador logístico que debe analizar el layout para la instalación de racks selectivos

La empresa posee racks selectivos con las siguientes características:

- Cada nivel de estantería tiene una capacidad para 48 pallet
- Cada estantería tiene 4 niveles de altura con dimensiones de: 24,1m de largo x 1,2m ancho x 6,8m alto para racks simples y 24,1m de largo x 2,5m de ancho x 6,8m de alto para racks dobles.
- Existen 2 estanterías con racks simples y 10 estanterías con racks dobles.

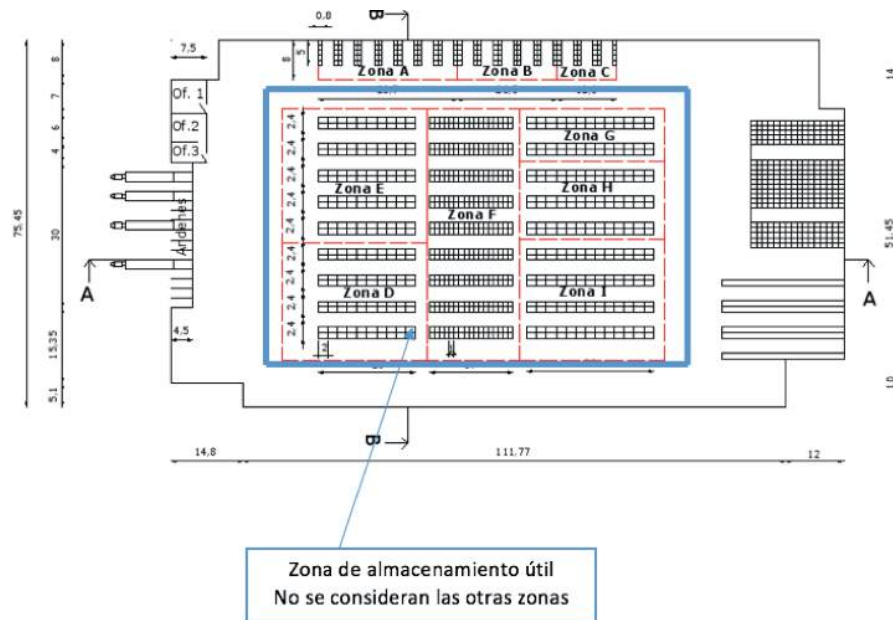
Debido a las restricciones de la grúa los pasillos requeridos para transitar son de 2,7m

Preguntas:

1. Dibujar el layout de la zona de almacenamiento útil en planta y elevación
2. Capacidad total de pallet en la bodega
3. Superficie en m<sup>2</sup> requerida para la zona de almacenamiento

Nota: la zona de almacenamiento útil no contempla las otras zonas de la bodega, sólo contempla la capacidad máxima de racks que se pueden instalar en una superficie determinada.

Figura 43. Zona útil de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia (2008)

Verifique los cálculos realizados por los estudiantes y aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo del caso de estudio.

**Actividad N°18.2 Layout con tres zona**



Minutos

Entregue a cada alumno la actividad 18.2 en donde deben realizar el layout de una bodega con las tres zonas clásicas (recepción, almacenamiento y despacho)

**Caso de estudio – Layout con tres zonas (actividad 18.2)**

Basmat Ltda. posee otra bodega y debe analizar el layout para la instalación de racks selectivos y además se deben incluir otras dos zonas con los siguientes requerimientos:

- Zona de recepción: ancho igual al ancho de la bodega y largo de 10m
- Zona de despacho: ancho igual al ancho de la bodega y largo 10m

La empresa posee racks selectivos con las siguientes características:

- Cada nivel de estantería tiene una capacidad para 48 pallet
- Cada estantería tiene 4 niveles de altura con dimensiones de: 24,1m de largo x 1,2m ancho x 6,8m alto para racks simples y 24,1m de largo x 2,5m de ancho x 6,8m de alto para racks dobles.
- Existen 2 estanterías con racks simples y 12 estanterías con racks dobles.

Debido a las restricciones de la grúa los pasillos requeridos para transitar son de 2,5m

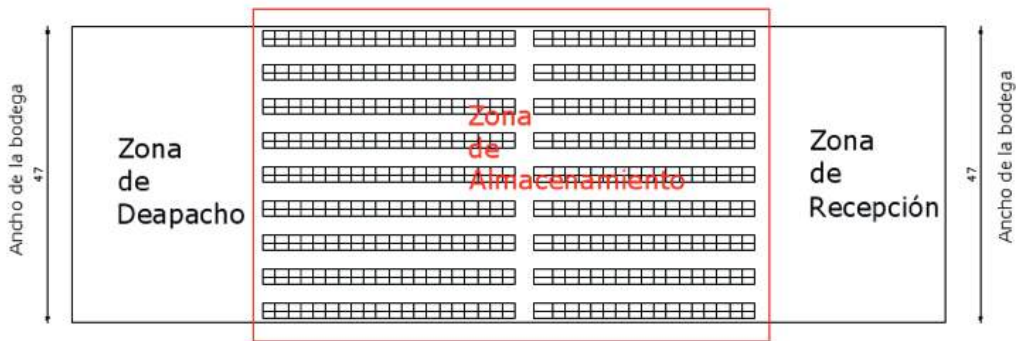
Preguntas:

1. Dibujar el layout de la bodega en planta y elevación
2. Capacidad total de pallet en la bodega
3. Superficie en m<sup>2</sup> requerida para todas las zonas.

Nota: no considerar la separaciones u holgura de racks con los muros longitudinales

Ejemplo de ancho de boga y zonas de recepción y despacho

Figura 44. Ejemplo de layout con zonas



Fuente: Elaboración propia (2009)

Verifique los cálculos realizados por los estudiantes y aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo del caso de estudio.

### Actividad N°18.3 Layout CD



Minutos

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma

Entregue a cada alumno la actividad 18.3 en donde los estudiantes deberán realizar una investigación sobre el layout de una empresa real.

#### Caso de estudio – Layout CD (actividad 18.3)

Investigar a través de internet el Layout de un centro de distribución con los siguientes antecedentes:

- 1 ¿Cuál es el tipo de mercaderías que almacenan?
- 2 ¿Cuál es el layout del centro de distribución?
- 3 Identifique las zonas del centro de distribución
- 4 Altura de hombro del centro de distribución
- 5 Capacidad de pallet del centro de distribución
- 6 Cantidad de andenes del centro de distribución
- 7 Tipos de racks que utilizan
- 8 Superficie en m<sup>2</sup> del centro de distribución

### Actividad N°18.4 Cierre Sesión



Minutos

Ordene los grupos y de las indicaciones para comenzar con las disertaciones de la investigación de la actividad 18.3

Los estudiantes comienzan con la disertación del caso de estudio layout CD 18.3, explicando su investigación realizada con argumentos sólidos

#### MATERIALES

- 50 hojas tamaño carta para caso de estudio – Layout zona de almacenamiento útil (actividad 18.1)
- 50 hojas tamaño carta para caso de estudio – Layout con tres zonas (actividad 18.2)
- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para actividad 18.3

## UNIDAD 4 / ALMACENAMIENTO

## SESIÓN Nº 19

*Pallet*

## AE

Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



## Presentación

*El propósito de esta sesión es identificar los tipos de pallet más utilizados en el mercado de la logística del almacenamiento y transporte a través de estudios de casos prácticos en donde el alumno se familiarice con los pallet y comprenda su importancia en el canal de distribución.*

*El docente explicará a los alumnos la importancia de los pallet para el transporte y almacenamiento de mercaderías en la gestión de las operaciones logísticas de una empresa.*

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión

- Identificar los tipos de pallet según su forma, función, capacidad y normativa vigente para las actividades operativas de los procesos de almacenaje a través de un análisis de caso.

## Recomendaciones Metodológicas

El cumplimiento de las actividades deberá ser desarrollada en forma colaborativa con los estudiantes para el logro de los objetivos, a través de los casos de estudio distinguiendo las variables más relevantes de la paletización.

Se recomienda que los estudiantes trabajen en forma grupal para el desarrollo de los cálculos e investigación de los casos de estudio con el fin de encontrar la relevancia de la utilización de pallet en el transporte y almacenamiento de mercaderías.

El docente deberá aclarar las dudas y consultas de los estudiantes para que tengan la claridad de comprender los tipos de pallet utilizados en almacenamiento, transporte y distribución de carga a nivel nacional e internacional para diversas operaciones logísticas en la cadena de suministros.

## Actividad N°19.1 Pallet americano



Minutos

Realice una clase expositiva y de una introducción sobre el pallet americano

### Pallet americano:

Es uno de los pallet más utilizados en el transporte de mercaderías como así también en el almacenamiento de éstas, sus principales características son:

- Dimensiones de 1.000x1.200mm,
- Altura variable entre 120mm y 170mm aproximadamente.
- Peso aproximado de 22kg
- Carga dinámica 1.500kg
- Carga estática 2.000kg
- Carga en estanterías de 800kg
- 4 entradas para transpaletas
- 3 patines de 1.200mm

Figura 45. Pallet americano de madera



Fuente: MadridPalets (2017).

El docente entrega a cada alumno la actividad 19.1 en donde deben realizar una paletización básica para un pallet americano.

### Caso de estudio – Pallet americano (actividad 19.1)

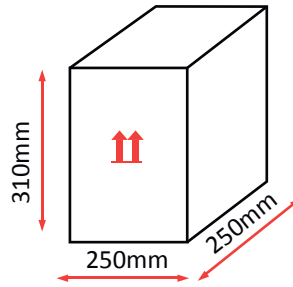
El departamento de packing de un operador logístico debe paletizar y almacenar en sus bodegas una cantidad de 2000 cajas de su nuevo cliente durante un periodo de un mes.

Para este trabajo le encargan a usted la operación de calcular la paletización. También ver si la bodega cuenta con el espacio requerido para el almacenamiento de esta mercadería.

Los antecedentes recopilados por la empresa son:

- Dimensiones de la caja: largo 250mm; ancho 250mm y alto 310mm, la figura 46 muestra la restricción de posición)

Figura 46. Caja



Fuente: Elaboración propia (2014)

- Peso bruto de la caja 12kg
- Dimensiones del pallet americano 1.000x1.200x150mm
- Peso neto del pallet americano 22kg
- Altura máxima de paletización 1.100mm (está considerada la altura del pallet)
- Peso bruto máximo del pallet 650kg (peso neto pallet + carga)

Preguntas:

1. Paletizar las cajas y determinar la capacidad máxima de cajas/pallet (recordar que no se pueden pasar los límites máximos de altura y peso)
2. ¿Cuál es el peso real y altura real de la paletización?
3. ¿Cuántos pallet se requieren para las 2000 cajas?
4. ¿Cuántas posiciones se requieren en la bodega?
5. Dibujar la paletización en forma isométrica

Verifique los cálculos realizados por los estudiantes y aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo del caso de estudio.

## Actividad N°19.2 Euro pallet



Minutos

el docente realiza una clase expositiva y da una introducción sobre el Euro pallet .

### Euro pallet:

Este tipo de pallet es muy utilizado en Europa como así también en el mercado nacional, debido a sus dimensiones es muy versátil para el transporte de mercaderías y almacenamiento de éstas, sus principales características son:

- Dimensiones de 800x1.200mm,
- Altura variable entre 120mm y 170mm aproximadamente.
- Peso aproximado de 25kg
- Carga dinámica 1.400kg
- Carga estática 4.000kg
- Carga en estanterías de 1.300kg
- 4 entradas para transpaletas
- 3 patines de 1200mm

Figura 47. Euro pallet



Fuente: MadridPalets (2017)

El docente entrega a cada alumno la actividad 19.2 en donde deben realizar una paletización básica para un Euro pallet – Tiempo aproximado 60 minutos.

### Caso de estudio – Euro pallet (actividad 19.2)

El encargado de recepción de una empresa de logística debe recepcionar una importación de 4500 cajas todas ellas de igual dimensión y peso.

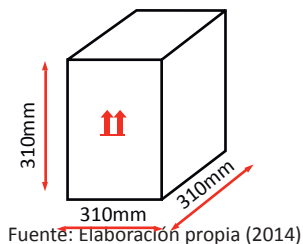
Para este trabajo le encargan a usted la operación de calcular la paletización . También ver si la bodega cuenta con el espacio requerido para el almacenamiento de esta mercadería.



Los antecedentes recopilados por la empresa son:

- La bodega dispone de 245 posiciones para almacenar los Euro pallet paletizados
- Dimensiones de la caja: largo 310mm; ancho 310mm y alto 310mm, la figura 48 muestra la restricción de posición)

Figura 48. Caja



- Peso bruto de la caja 25kg
- Dimensiones del pallet americano 800x1.200x150mm
- Peso neto del pallet americano 25kg
- Altura máxima de paletización 1.100mm (está considerada la altura del pallet)
- Peso bruto máximo del pallet 550kg (peso neto pallet + carga)

Preguntas:

- 1 Paletizar las cajas y determinar la capacidad máxima de cajas/pallet (recordar que no se pueden pasar los límites máximos de altura y peso)
- 2 ¿Cuál es el peso real y altura real de la paletización?
- 3 ¿Cuántos pallet se requieren para las 4500 cajas?
- 4 ¿Cuántas posiciones se requieren en la bodega? ¿la bodega tiene capacidad para almacenar las 4500 cajas?
- 5 Dibujar la paletización en forma isométrica

Verifique los cálculos realizados por los estudiantes y aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo del caso de estudio.

### Actividad N°19.3 El mercado de Pallet



Minutos

Solicite a los alumnos que forman grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma

Entregue a cada alumno la actividad 19.3 en donde los estudiantes deberán realizar una investigación sobre el mercado de los pallet.

#### Caso de estudio – Mercado de los pallet (actividad 19.3)

Investigar a través de internet el mercado nacional de los pallet para las operaciones de almacenamiento, transporte y distribución de mercaderías.

Preguntas:

1. Identificar empresas nacionales que fabriquen pallet
2. Identificar empresas nacionales que realicen el recuperado de pallet.
3. Explique e identifique al menos 5 tipos de pallet con sus dimensiones, usos, y material
4. ¿Cuál es la certificación que deben tener los pallet para las exportaciones?
5. ¿Cuál es la diferencia entre carga estática y carga dinámica de un pallet?

### Actividad N°19.4 Cierre Sesión



Minutos

Ordene los grupos y de las indicaciones para comenzar con las disertaciones de la investigación de la actividad 19.3

Los estudiantes comienzan con la disertación del caso de estudio 19.3, explicando su investigación realizada con argumentos sólidos

#### MATERIALES

- hojas tamaño carta para caso de estudio – pallet americano (actividad 19.1)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – Euro pallet (actividad 19.2)
- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para actividad 19.3

## UNIDAD 4 / ALMACENAMIENTO

## SESIÓN Nº 20

*TIC en las Operaciones de Almacenamiento*

Duración: 6 horas pedagógicas en total



Horas

## Presentación

*El propósito de esta sesión es identificar las TIC's que operan en los procesos logísticos de almacenamiento de la cadena de suministros para llevar el control y trazabilidad de las mercaderías.*

*El docente explicará a los estudiantes la importancia de los sistemas RFID, WMS, Voice picking, para procesos logísticos de almacenamiento y como pueden optimizar la gestión de las operaciones básicas y complejas de una bodega o centro de distribución.*

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión

- Identificar los sistemas RFID y Software utilizados en los procesos de almacenamiento de mercaderías a través de un caso práctico de una empresa real de almacenaje.

## AE

Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.

## Recomendaciones Metodológicas

El docente deberá utilizar estrategias colaborativas con los estudiantes para lograr los objetivos de la sesión a través de casos de estudio que fortalezcan la identificación de las Tics en las operaciones de almacenamiento de una bodega.

Es importante que el docente motive a los estudiantes con los análisis de caso e investigación para determinar un proceso claro y eficaz en las operaciones de almacenamiento.

El docente deberá aclarar las dudas de los estudiantes utilizando herramientas como; mesas redondas, foros de discusión, dinámicas de grupo, para que las actividades de esta sesión sean desarrolladas con el tiempo necesario para la comprensión de los estudiantes y lograr la claridad respecto a las Tics en la cadena de suministros.

**Actividad Nº20.1 Sistemas RFID**



Minutos

Realice una clase expositiva y de una introducción sobre los sistemas RFID para las operaciones de almacenamiento.

**Sistemas RFID**

*“RFID (Radio Frequency Identification -Identificación por radiofrecuencia) es una tecnología de identificación automática similar, en cuanto a su aplicación, a la tecnología de código de barras. La diferencia es que RFID utiliza una señal de radiofrecuencia en lugar de una señal óptica.*

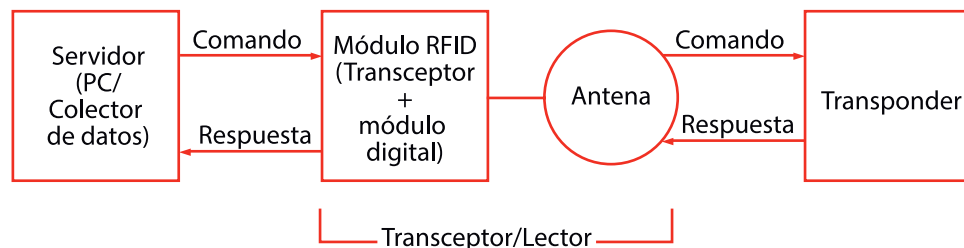
*Los sistemas de código de barras utilizan un lector y etiquetas impresas. En cambio RFID utiliza un lector y una tarjeta especial. En lugar de utilizar el reflejo de un rayo láser sobre la etiqueta de código de barras, RFID utiliza una señal de radiofrecuencia de baja potencia. Esta señal de radio transmitida no requiere que la tarjeta esté dentro de la línea visual del lector, ya que las señales de radio pueden propagarse fácilmente a través de materiales no metálicos. Por esto, la tarjeta de RFID ( Transponder) no tiene porque estar en contacto directo con el lector. (Servicios Informáticos KIFER, s.f. P.3)*

**Componentes de un sistema RFID**

- Transponder que contiene un código identificativo.
- Antena usada para transmitir las señales de RF entre el lector y el dispositivo RFID.
- Módulo de radio frecuencia o transceptor el cual genera las señales de RF.
- Lector o módulo digital el cual recibe las transmisiones RF desde el dispositivo RFID y proporciona los datos al sistema servidor para su procesado”.

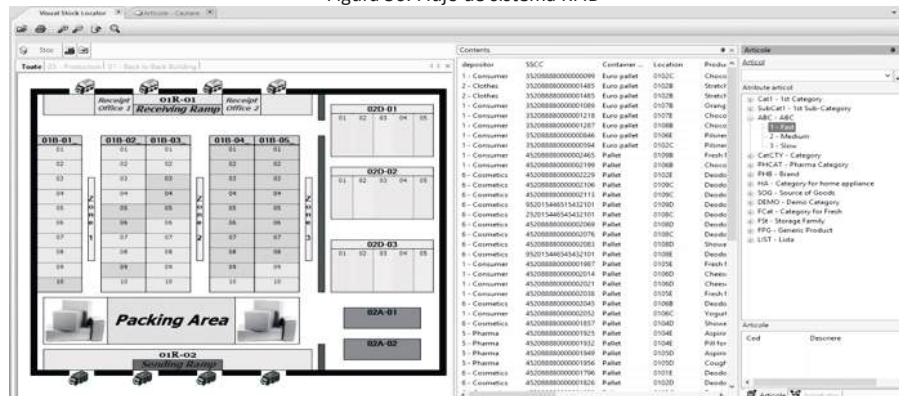
(Servicios informáticos Kifer, introducción a los sistemas RFID)

Figura 49. Sistema RFID



Fuente: Servicios informáticos KIFER (s.f).

Figura 50. Flujo de sistema RFID



Fuente: Sigigan (2017)

Entregue a cada alumno la actividad 20.1 en donde deben realizar una investigación sobre el sistema RFID.

### Caso de estudio – Sistemas RFID (actividad 20.1)

LOP S.A. es una empresa que en los últimos años ha tenido un crecimiento muy interesante y, debido a estos acontecimientos, el directorio se ha visto en la necesidad de incorporar tecnologías de información y comunicación para llevar el control de las existencias en las operaciones de almacenamiento.

El jefe del departamento de logística indica que se debe implementar un sistema de radiofrecuencia RFID para la bodega. De esta forma se podrían acelerar los procesos de almacenamiento de la empresa.

El gerente general encuentra genial la idea de implementar un sistemas RFID, sin embargo no disponen de la experiencia y conocimientos para ejecutar la implementación.

Al jefe del departamento de logística se le encarga una investigación básica de mercado para resolver las siguientes dudas de los gerentes:

Preguntas:

1. ¿Cuáles son los requerimientos para la instalación de este sistema?
2. Identifique al menos 2 empresas nacionales que ya cuenten con esta tecnología.
3. ¿Qué empresas proveedoras de sistemas RFID existen en el mercado nacional?
4. ¿Qué productos ofrecen para este sistemas RFID?
5. ¿Requieren de una mantención especializada?
6. ¿Con cuales software son compatibles estos sistemas RFID?
7. ¿Cuál es el valor aproximado de esta tecnología?

El docente deberá aclarar las dudas y consultas conforme al desarrollo de la actividad.- Tiempo aproximado 10 minutos

**Actividad Nº20.2 Sistema WMS**



Minutos

Realice una clase expositiva y de una introducción sobre los sistemas WMS para las operaciones de almacenamiento.

WMS (warehouse management system ) es un sistema de gestión de almacenes que da el soporte para las operaciones diarias en la bodega. Este tipo de sistemas permiten la gestión centralizada de las tareas, como la trazabilidad de los niveles de inventario y además la ubicación exacta de las mercaderías.

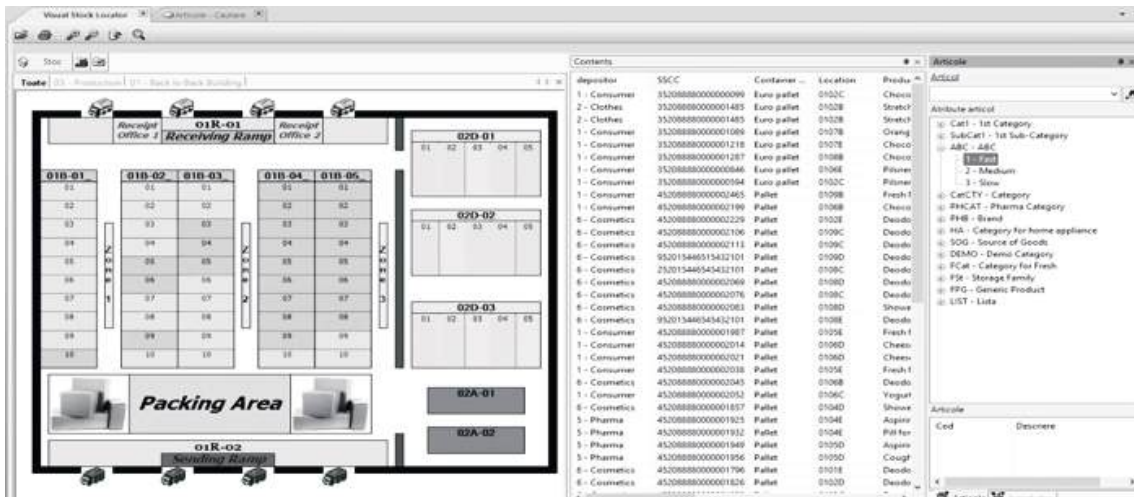
El sistema WMS puede ser aplicado en forma independiente o como parte integrada de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) u otros dispositivos como pick to light, voice picking, impresoras de códigos de barra, etc.

Entre las funciones que se pueden gestionar con el WMS en las operaciones de almacenamiento se tiene:

- Recepción: Documentación, etiquetado de códigos de barra, comunicación con un ERP, Cross-docking, devoluciones, recepciones parciales, etc.
- Almacenamiento: Reposición de las mercaderías, reservas, trazabilidad de las mercaderías, ubicación de las mercaderías, etc.
- Despacho: ordenes de picking, Pick to light, gestión de carga, hojas de rutas, etc.

Las variables que maneja el sistema WMS hoy en día pueden ser muy complejas y que requieren de operarios especializados para gestionar esta tecnología de alta gama.

Figura 51. WMS



Fuente: Senior Software (2016)

Entregue a cada alumno la actividad 20.2 en donde deben realizar una investigación sobre el sistema WMS.

### Caso de estudio – Sistemas WMS (actividad 20.2)

El gerente de LOP S.A. se da cuenta de la necesidad de mejorar su sistema actual implementado un WMS para el control de las existencias en la bodega.

El jefe del departamento de logística toma nota de esta inquietud del gerente y, en forma ejecutiva, comienza con una investigación más acabada sobre las TIC's que se implementarían en la bodega.

Para comenzar con su nueva investigación sobre los sistemas WMS se da cuenta de la relación y compatibilidad que existe entre estos dos sistemas RFID y WMS.

El listado de dudas que aqueja al jefe de logística se entregan a continuación:

Preguntas:

1. ¿Qué empresas ofrecen el sistema WMS en nuestro país?
2. ¿Cuál es el requerimiento para instalar este sistema?
3. Requiere de capacitación de personal para gestionar el sistemas WMS
4. Identifique al menos 2 empresas nacionales que ya cuenten con esta tecnología.
5. ¿Cuáles son las funciones que entrega este sistemas WMS?
6. ¿Cómo se contrata un servicio de WMS?
7. Que institución o empresa capacita para el uso de este sistema WMS.

Aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo de la actividad

## Actividad N°20.3 Capturadores



Minutos

Realice una clase expositiva y de una introducción sobre los capturadores para las operaciones de almacenamiento.

### Capturadores

Los capturadores de datos son dispositivos empleados para la captura de datos y digitalización de la información, especialmente en los códigos de barra de la mercaderías. (Innoprnt, 2017)



Incrementan la productividad en los procesos de almacenamiento y tienen las siguientes características:

- Conexión a Bluetooth
- Ergonómicos
- Resistencia a golpes y caídas
- Gestión de energía
- Conectividad para redes
- Escaneo de alta velocidad
- Buena tolerancia al movimiento
- Captura de imágenes

Figura 52. Capturador (PDA)



Fuente: logismarket (2016)

Entregue a cada alumno la actividad 20.3 en donde deben realizar una investigación sobre capturadores y complementarla con las actividades 20.1 y 20.2..

### **Caso de estudio – Capturadores (actividad 20.3)**

Para cerrar el proceso de investigación, que está realizando el jefe del departamento de logística de la empresa LOP S.A.. se decide realizar tres preguntas claves para la implementación de capturadores en su nueva bodega.

1. ¿Qué tipo de empresas ofrecen capturadores en nuestro país?
2. ¿Cuál es el valor aproximado de cada capturador?
3. ¿Requiere de algún tipo de mantención periódica?

Aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo de la actividad.



**Actividad Nº20.4 Cierre Sesión****Minutos**

Cierre la sesión explicando la importancia de las TIC's en las operaciones de almacenamiento y su efecto en en la optimización de los procesos de una bodega.

El objetivo de la sesión es que el estudiante identifique las componentes claves que tienen los sistemas RFID, WMS y capturadores en los procesos de almacenamiento.

**MATERIALES**

- hojas tamaño carta para caso de estudio – sistemas RFID (actividad 20.1)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – sistema WMS (actividad 20.2)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – sistema WMS (actividad 20.3)
- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos para cada actividad

## UNIDAD 4 / ALMACENAMIENTO

## SESIÓN Nº 21

*Maquinaria y Equipamiento para el Almacenamiento***Duración:** 6 horas pedagógicas en total**Presentación**

*El propósito de esta sesión es identificar las maquinarias y equipos utilizados en los procesos de almacenamiento de una bodega aplicando casos prácticos en donde el alumno se familiarice con los agentes involucrados en una bodega.*

*El docente explicará a los alumnos la importancia de las maquinarias y equipos para movilizar las mercaderías en los procesos de almacenamiento y su relevancia en la cadena de suministros como eslabones claves en las operaciones del almacén.*

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Identificar los tipos de grúas, apiladores eléctricos, transpaletas manuales y eléctricas, impresoras, lectores y capturadores de datos a través de una investigación del mercado nacional e internacional.

**AE**

Informa datos de almacenaje mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.

**Recomendaciones Metodológicas**

El docente deberá dar cumplimiento a todas las actividades a través del trabajo colaborativo y aprender haciendo para lograr los objetivos de la sesión en la identificación de las maquinarias y equipos más utilizados en las bodegas, almacenes y centros de distribución.

Se debe motivar a los estudiantes, con los casos de estudios y trabajos de investigación, a través de grupos de trabajo. Mesas redondas para comprender la importancia de las maquinarias en los procesos de almacenamiento de una bodega.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades diseñadas en esta sesión, los alumnos deben tener claridad respecto a las grúas, apiladores eléctricos, impresoras y costos básicos de estos equipos.

## Actividad Nº21.1 Grúas y elevadores eléctricos



Minutos

Realice una clase expositiva y de una introducción sobre las grúas y elevadores eléctricos para operaciones de almacenamiento.

### Grúas y apiladores eléctricos:

Las grúas están diseñadas para trasladar mercaderías en condiciones de alto rendimiento y con exigencias muy altas para las operaciones que se ejecutan dentro y fuera de la bodega.

Entre sus principales características se tiene:

- Visibilidad para maniobrar
- Motores ecológicos
- Facilidad de servicio
- Control de velocidad en tierra
- Asientos ergonómicos
- Control manual de las horquilla
- Alturas de levante (depende de cada modelo)
- Capacidad de carga (depende del modelo)
- Entre otros

Entregue a cada alumno la actividad 21.1 en donde deben realizar una investigación sobre grúas y apiladores eléctricos.

### Caso de estudio – Grúas y apiladores (actividad 21.1)

Un operador logístico debe actualizar sus grúas y para ello toma la decisión de adquirir 5 apiladores eléctricos con las siguientes características:

- Capacidad de 2000kg
- Dirección hidráulica
- Altura máxima de levante 6,5m
- Radio de giro máximo de 1,8m

Se pide:

1. ¿Qué empresas ofrecen este tipo de productos?
2. Entregar 3 ofertas técnicas con las características que se especifican
3. ¿Cuál es el tipo de licencia de debe tener un operador de apilador eléctrico?
4. ¿Cuál es el tipo de mantención que requieren?

Aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo de la actividad.

## Actividad N°21.2 Transpaletas



Minutos

Realice una clase expositiva y de una introducción sobre las transpaletas manuales y eléctricas para operaciones de almacenamiento. Tiempo aproximado 20 minutos.

### Transpaletas manuales y eléctricas

Las transpaletas manuales se caracterizan principalmente por su capacidad de carga que va entre los 1.00kg a 2.000kg, su peso relativo es de aproximadamente 85kg, se utiliza para carga y descarga de camiones, traslado de mercaderías en bodegas, supermercados, fabricas, etc.

Las transpaletas eléctricas se caracterizan por las incorporación de un motor eléctrico permitiendo una mayor versatilidad y poder de desplazamiento en los centros de distribución debido a las grandes distancias y frecuencias de operación con las mercaderías.

Sus principales características son:

- Capacidad de carga 2.500kg
- Operador sobre plataforma
- Altura de levante 125mm aproximados
- Radio de giro depende del tipo de modelo
- Peso con batería 750kg aprox.

Entregue a cada alumno la actividad 21.2 en donde deben realizar una investigación sobre apiladores eléctricos.

### Caso de estudio – Transpaletas (actividad 21.2)

Un operador logístico decide cambiar las transpaletas manuales a eléctricas. Para ello, le pide que seleccione la transpaleta más apropiada para las operaciones de la bodega.

El problema radica en la cantidad de transpaletas eléctricas que debe comprar y según los siguientes antecedentes que se recopilaron, se tiene:

- Se estima que cada transpaleta realizará una cantidad aproximada de 15 viajes diarios (ida- vuelta) operando en un turno normal de 8h/día
- La cantidad de pallet diarios que trasladara cada transpaleta será de 30 pallet

Preguntas:

1. ¿Cuántas transpaletas eléctricas se requieren para movilizar 150 pallet diarios, en un turno normal de trabajo?
2. ¿Cuántos viajes realizarán en total las transpaletas en un mes típico de trabajo? (1mes = 20días)
3. Identifique empresas proveedoras de transpaletas eléctricas
4. Presente 3 ofertas técnicas de las transpaletas eléctricas seleccionadas
5. ¿Se requiere de licencia para operar este tipo de transpaletas?
6. ¿Cuál es el tipo de mantención que requieren?
7. ¿Cuál es la transpaleta que selecciona?

Aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo de la actividad.

### Actividad Nº21.3 Impresoras de códigos de barra



Minutos

Realice una clase expositiva y de una introducción sobre las impresoras de códigos de barra para operaciones de almacenamiento.

#### Impresoras de códigos de barra:

Son máquinas que imprimen las etiquetas con los códigos de barra que luego serán utilizados para la identificación de las mercaderías.

Entre sus características principales se encuentra su proceso de termo laminado, ideales para ambiente donde se requiere la automatización de los procesos de control de existencias, velocidad de impresión para altas exigencias en bodegas, entre otros.

Entregue a cada alumno la actividad 21.3 en donde deben realizar una búsqueda de impresoras de códigos de barra para operaciones de almacenamiento.

#### Caso de estudio – Impresoras de códigos de barra (actividad 21.3)

El jefe del departamento de logística debe realizar una búsqueda de impresoras de códigos de barra para las operaciones de su bodega.

El problema radica en la poca experiencia que tiene el jefe en este tipo de maquinaria. Para ello, le encarga a usted, como estudiante en práctica, que realice una búsqueda de impresoras y aclare las dudas del jefe del departamento de logística.

Se pide:

1. Identifique las empresas que ofrecen este producto.
2. ¿Requiere de un plan de mantención?
3. ¿Cuál es su velocidad de impresión?
4. ¿Cuál es la forma y dimensiones de las etiquetas que imprime?
5. ¿Cuál es el valor aproximado de cada una de ellas?
6. ¿Quiénes son los proveedores de rollos térmicos?
7. ¿Cuál es el valor de cada rollo térmico?
8. ¿Cuál seleccionaría usted para el jefe del departamento de logística?

Aclare las dudas y consultas conforme al desarrollo de la actividad.

### Actividad N°21.4 Cierre Sesión



Minutos

Cierre a la sesión explicando la importancia de las maquinarias y herramientas que se utilizan en las operaciones de almacenamiento y su efecto en la optimización de los procesos de una bodega.

El objetivo de la sesión es que el estudiante identifique las componentes claves que tienen los grúas, apiladores, transpaletas e impresoras en los procesos de almacenamiento.

#### MATERIALES

- hojas tamaño carta para caso de estudio – Grúas y apiladores (actividad 21.1)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – Transpaletas (actividad 21.2)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – Impresoras (actividad 21.3)



## UNIDAD 5 / CONTROL DE GESTIÓN LOGÍSTICA

## SESIÓN Nº 22

*Control de Gestión*

## AE

Comunica la entrada y salida de productos mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.

**Duración:** 4 horas pedagógicas en total



Horas

**Presentación**

*El propósito de esta sesión es identificar los factores relevantes en el control de gestión, aplicando diagrama de proceso y método para el diseño de un indicador de gestión clave para las operaciones de la Cadena de Suministros.*

*El docente explicara a los alumnos la importancia del control de gestión en todos los procesos logísticos involucrados en la Cadena de Suministros.*

**Recomendaciones Metodológicas**

El docente se debe tomar el tiempo para aclarar las dudas y consultas de los estudiantes para que puedan a través del aprender haciendo, identificar las variables control de gestión en el análisis de los procesos logísticos de una empresa pública o privada.

Se recomienda que el docente motive a los estudiantes a través del trabajo colaborativo como pieza fundamental del logro de los objetivos y lleven a cabo la descripción de un indicador de gestión clave para el desarrollo de las empresas logísticas públicas y privadas

La interpretación de los diagramas de flujo será de mucha relevancia en esta sesión y se debe desarrollar en forma clara para que los alumnos puedan efectuar la descripción de un proceso logístico básico.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión**

- Identifica cada etapa de la cadena de suministros y los indicadores asociados a las operaciones logísticas que generan los factores críticos del éxito de la organización a través de un trabajo de investigación en el mercado nacional.

## Actividad Nº22.1 Que es un proceso



Minutos

El docente realiza una clase expositiva, en donde, explica con argumentos sólidos lo que significa un proceso.

### Proceso:

Para la definición de un proceso se puede considerar los elementos que la constituyen tales como:

- Acciones (tareas y actividades) ordenadas y coordinadas
- Transforman los insumos y recursos disponibles
- Agregan valor
- Los resultados con bienes y servicios
- Satisfacer las necesidades de los clientes

Por lo tanto un proceso es una sucesión de actividades interdependientes que buscan la consecución de un resultado orientado a un cliente interno o externo, en la que se agrega valor a un insumo y que contribuye a la satisfacción de una necesidad manifestada por los clientes”.

También un proceso sería el desarrollo de las actividades de forma correcta para la satisfacción del cliente.

Una actividad cualquiera que transforme las materias primas o insumos en un bien o servicio con el fin de generar la venta hacia clientes potenciales.

Los insumos son los elementos de entrada que se consumen en el proceso para agregar valor al resultado final (materia prima, por ejemplo), los recursos son los elementos de entrada para el proceso de transformación o proceso productivo que se emplean una y otra vez; aquí identificamos el recurso humano, la energía, la información, los bienes de capital. Los resultados o productos son los bienes y servicios que se obtienen después del proceso de transformación, luego de agregar valor a los materiales, hasta obtener la satisfacción del cliente con un bien y/o un servicio.

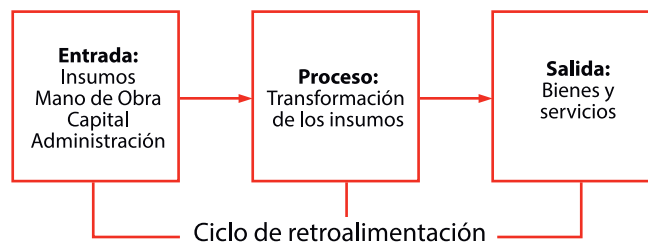
Por lo tanto se puede inferir que cualquier trabajo es un proceso porque se requiere de la identificación de proveedores, suministros, transformación de los elementos, clientes, etc.

Una empresa es todo un sistema. Dentro de este sistema encontramos diferentes procesos y subprocesos (trabajos). Si observamos las diferentes áreas que conforman el organigrama, éstas se pueden considerar como procesos (Ventas, Finanzas, Recursos Humanos, Operaciones, Informática, etc.). Aquí hay una gran diferencia entre los actuales y los viejos modelos: Hay una evolución de Áreas funcionales enfocadas a las tareas, hacia Áreas enfocadas a los procesos”. (Heizer, 2009, p.14)



“El objetivo de una estrategia del proceso es encontrar la forma de producir bienes y servicios que cumplan con los requerimientos del cliente y las especificaciones del producto en cuanto a costos y otras restricciones de la administración. El proceso seleccionado tendrá un efecto a largo plazo sobre la eficiencia y flexibilidad de la producción, así como sobre el costo y la calidad de los bienes producidos. Por lo tanto, gran parte de la estrategia de operaciones de una empresa se determina en el momento de tomar esta decisión sobre el proceso”. (Heizer, 2009, p.247)

Figura 53 . Ciclo del proceso



Fuente: Elaboración propia (2016)

- El análisis de proceso ayuda a la obtención de una mejor comprensión del negocio y del cliente, permitiendo un mejor análisis del riesgo y de la cadena de valor, al conocer las etapas de los procesos.
- El rendimiento de los procesos es evaluado y pasa a ser parte de las evidencias encontradas en cuanto a la calidad y riesgo de las salidas y actividades de los procesos.
- Provee mejoramientos y otras ideas de valor agregado para los clientes, tanto internos como externos.

#### Diagrama de Proceso:

“Los diagramas del proceso usan símbolos, tiempo y distancia para proporcionar una forma objetiva y estructurada sobre cómo analizar y registrar las actividades que conforman un proceso. Permiten enfocar la atención en las actividades que agregan valor.

Por ejemplo, el diagrama del proceso mostrado en la figura 54, que ilustra el método actual empleado para la preparación de una hamburguesa en un restaurante de comida rápida, incluye una línea de valor agregado para ayudarnos a distinguir entre las actividades que agregan valor y el desperdicio.

La identificación de todas las operaciones que agregan valor (al contrario de la inspección, el almacenamiento, las demoras y el transporte, que no agregan va-

lor) nos permite determinar el porcentaje de valor agregado correspondiente a todas las actividades. A partir del cálculo incluido al final de la figura 54 se puede observar que el valor agregado en este caso es del 85,7%. La idea es reducir el desperdicio e incrementar el porcentaje de valor agregado.

Los elementos sin valor agregado son desperdicio; son recursos que la empresa y la sociedad pierden por siempre". (Heizer, 2009, p.268)

Figura 54. Diagrama de proceso

Método actual <input checked="" type="checkbox"/>		DIAGRAMA DEL PROCESO		Método propuesto <input type="checkbox"/>	
MATERIA DEL DIAGRAMA <i>Proceso de preparación de una hamburguesa</i>			FECHA <i>8/1/07</i>		
DEPARTAMENTO			ELABORADO POR <i>KH</i> HOJA NÚM. <i>1</i> DE <i>1</i>		
DIST. EN PIES	TIEMPO EN MINUTOS	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		
	—	○ → □ ▢ ▽	<i>Piezas de carne almacenadas</i>		
1.5	.05	○ → □ ▢ ▽	<i>Transferir a la parrilla</i>		
	2.50	○ → □ ▢ ▽	<i>Parrilla</i>		
	.05	○ → □ ▢ ▽	<i>Inspección visual</i>		
1.0	.05	○ → □ ▢ ▽	<i>Transferir al anaquel</i>		
	.15	○ → □ ▢ ▽	<i>Almacenamiento temporal</i>		
.5	.10	○ → □ ▢ ▽	<i>Obtener panes, lechuga, etc.</i>		
.5	.20	○ → □ ▢ ▽	<i>Reunir el pedido</i>		
	.05	○ → □ ▢ ▽	<i>Colocar en el anaquel final</i>		
		○ → □ ▢ ▽			
3.5	3.15	2 4 1 - 2	TOTALES		
Tiempo con valor agregado = Tiempo de operación y tiempo total = (2.50 + .20)/3.15 = 85.7%.					
○ = operación; → = transporte; □ = inspección; ▢ = demora; ▽ = almacenamiento.					

Fuente: Heizer (2009)

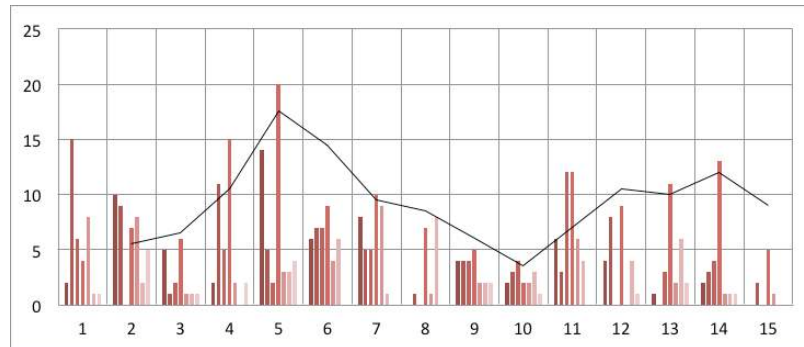
Características de un sistema eficaz de control de gestión:

- Aceptación por los miembros de la organización
- Exactitud
- Oportunidad
- Concentración en puntos estratégicos de control
- Objetividad y claridad
- Flexibilidad
- Centrarse en las zonas primordiales de desempeño
- Coordinación con la corriente de trabajo

Entregue la “Plantilla – Estudio de Caso” del diagrama de proceso a cada estudiante, en donde, deberán realizar el llenado sobre el proceso de abastecimiento de una empresa ficticia y determinar el valor agregado del proceso.



Figura 56. Serie temporal



Fuente: Elaboración propia (2016)

La medición de los procesos nos permite determinar:

- Tomar decisiones de la empresa
- Analizar la eficiencia de los procesos de una empresa
- Encontrar los puntos críticos de un proceso
- Analizar los ciclos y estacionalidades
- Enfrentar problemas de sistemas y subsistemas
- Pronosticar y estimar

Proceso de los indicadores:

1. Nombre del indicador identificando los factores críticos del negocio y qué se quiere medir.
2. Determinar u obtener la base de datos históricos u origen, si no existen datos, se deben desarrollar mecanismos para la búsqueda o estimación de ellos
3. Establecer el método de cálculo con las variables que serán analizadas.
4. Verificación la consistencia de las variables y cálculos realizados
5. Establecer las metas y valores deseados para los procesos analizados
6. Tomar una decisión respecto a la estrategia de la organización para resolver los problemas del proceso

Figura 57. Proceso indicadores



Fuente: Elaboración propia (2016)

Solicite a los alumnos que formen grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma.

El docente entrega a cada grupo la actividad 22.2, donde los estudiantes deberán realizar un KPI para medir los niveles de cumplimiento en los tiempos de entrega para sus clientes.

Los estudiantes deberán completar la tabla, indicando en cada etapa del diseño del KPI los elementos fundamentales para la medición del KPI propuesto.

Aclare las dudas y consultas para el correcto desarrollo del caso propuesto

### Caso de estudio – Proceso de un Indicador (actividad 22.2)

El departamento de logística de una empresa de transportes debe realizar un estudio de propuesta para la determinación de un nuevo KPI para su proceso de distribución.

El objetivo es determinar los niveles de cumplimiento en la satisfacción de sus clientes para los tiempos de entrega de las mercaderías.

Tabla 35. Niveles de Cumplimiento

Nombre del indicador	
Base de datos	
Método de cálculo	
Verificación	
Establecer la meta	
Tomar una decisión	

Fuente: Elaboración propia (2016)

## Actividad Nº22.3 Indicadores de gestión



Minutos

Solicite a los alumnos que formen grupos de trabajo de 5 estudiantes, idealmente que la cantidad de integrantes sea la misma

Entregue a cada grupo la actividad 22.3, donde los estudiantes deberán investigar qué tipos de indicadores serán relevantes para el control de gestión de la empresa CPK Logística y Distribución Ltda.

Aclare las dudas y consultas para el correcto desarrollo del caso propuesto

### Caso de estudio – Identificar indicadores (actividad 22.3)

CPK Logística y Distribución Ltda. nace con el fin de proveer todos aquellos servicios que ayudan a mejorar la eficiencia de la cadena de abastecimiento.

CPK Logística y Distribución Ltda. se ha posicionado consistentemente en el mercado de los operadores logísticos como una de las mejores alternativas de la industria para atender las necesidades de empresas que buscan el outsourcing de sus procesos de abastecimiento y logística.

El equipo de profesionales y técnicos, sobre la base del conocimiento, experiencia y tecnología, se han especializado en diseñar todo tipo de soluciones de almacenaje, distribución y manejo de carga en general.

El éxito alcanzado por CPK Logística y Distribución Ltda. en estos últimos años se explica por una combinación de factores, donde destacan por una parte, la voluntad de capitalizar know-how adquirido en los negocios tradicionales de la compañía, fuertemente ligados al ámbito del almacenamiento, factores que han permitido desarrollar una cultura de trabajo capaz de actuar en los ambientes más complejos y adversos. Por otra parte, la visión para complementar su proceso de crecimiento con la incorporación y desarrollo de una plataforma tecnológica robusta y flexible, alineada a la demanda de modernidad, la que hoy día soporta gran parte de la operación que CPK Logística y Distribución realiza para cumplir con los requerimientos de una cartera de clientes heterogénea y exigente, en cuanto a niveles de desempeño y estándares de calidad.

Los servicios de CPK Logística y Distribución Ltda. son los siguientes:

- Almacenaje
- Distribución y transporte
- Logística Inversa
- Abastecimiento

CPK Logística y Distribución estima proyectar una nueva instalación para el próximo año y debe identificar la importancia de llevar un correcto control de gestión, entonces las dudas son:

- ¿Cuál será importancia del control de gestión en la nueva instalación de CPK Logística y Distribución?
- Identifique que software será necesario para llevar este tipo de control.
- Que indicadores se deben utilizar para el control de la gestión en los departamentos de; almacenamiento, transporte y abastecimiento.

### Actividad Nº22.4 Cierre Sesión



Minutos

Reciba los documentos de cada grupo y proceda a realizar una pequeña dinámica de grupo donde se debatirá sobre la importancia de los indicadores de gestión en organismos públicos o privados.

¿Por qué es necesario realizar mediciones en el control de gestión?

¿Qué debilidades presenta una empresa si no realiza indicadores de gestión?

El objetivo de la sesión es que el estudiante identifique las componentes claves del control de gestión.

#### MATERIALES

- hojas tamaño carta para caso de estudio – Diagrama de proceso (actividad 22.1)
- hojas tamaño carta para caso de estudio – Proceso de un indicador (actividad 22.2)
- Sala de computación, idealmente con un computador para dos alumnos (actividad 22.3)

## UNIDAD 5 / CONTROL DE GESTIÓN LOGÍSTICA

## SESIÓN Nº 23

*Lead Time*

## AE

Comunica la entrada y salida de productos mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



## Presentación

*El propósito de esta sesión es identificar y calcular las variables que involucran un KPI Lead Time en los procesos logísticos de la Cadena de Suministros, desarrollando casos prácticos en donde el alumno se familiarice con el modelo de cálculo de éste KPI.*

*El docente explicara a los alumnos la importancia del Lead Time en un canal de distribución para la determinación de los ciclos de tiempo en los procesos logísticos.*

## Recomendaciones Metodológicas

Las estrategias para el logro de los objetivos en el indicador Lead Time será a través del trabajo colaborativo con los estudiantes para que puedan desarrollar todas las actividades propuestas en esta sesión .

Se recomienda al docente que motive a los estudiantes con los cálculos de cada caso de estudio para que el desarrollo de sus respuestas sea claro y puedan interpretar los resultados obtenidos.

El docente se debe tomar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, a través del aprender haciendo ya que es necesario el correcto desarrollo del KPI Lead Time propuesto para su posterior aplicación en las empresas públicas o privadas.

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión

- Levantar información sobre los procesos logísticos que involucren ciclos de tiempo y medir a través de un caso práctico el nivel de desempeño o KPI Lead Time de una empresa real o ficticia.



## Actividad Nº23.1 Introducción al KPI Lead Time



Minutos

Realice una clase expositiva, en donde, da una introducción sobre la función y aplicación del KPI Lead Time.

### Lead time:

El KPI Lead Time o tiempo de espera es uno de los indicadores que evalúa los ciclos de tiempo de un proceso logístico, tales como, el ciclo de la orden de compra, distribución de carga, tiempos en los procesos de picking, operaciones de almacenamiento, etc.

Una de las variables que se debe considerar en su estudio, es la relación de las jornadas laborales o tiempos efectivos de trabajo para determinar el ciclo real de un proceso logístico.

Ejemplo:

CPK Logística y Distribución Ltda. debe realizar un estudio sobre el KPI Lead time para el ciclo de la orden de compra asignada a su principal SKU. Los antecedentes recogidos durante un periodo de 1 mes y sobre la muestra de 8 órdenes de compra son:

Tabla 36. Tabla Lead time

Demanda mensual								
Nº de la orden de compra	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659
Lead time en horas de la O/C	45,2	38,4	44,3	45,2	35,6	35,2	30	42,5

Fuente: Elaboracion propia (2016)

La jornada laboral de la empresa es de 8,25hr/día

Preguntas:

- Determinar el promedio del lead time
- Determinar los días promedio del lead time
- Graficar el lead time de las O/C

Respuestas:

Ra)

Promedio lead time =  $316,4 / 8 = 39,55$  hr

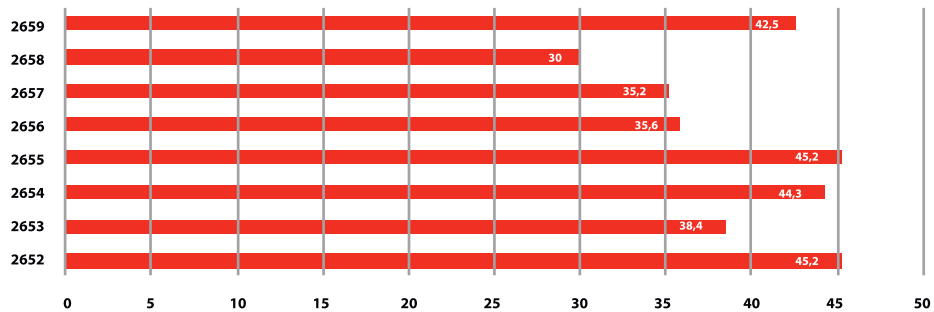
Rb)

Días promedio lead time =  $39,55\text{hr} / 8,25\text{hr} = 4,79\text{días} = 5\text{días}$ .

Por lo tanto los días promedio lead time de la orden de compra de CPK es de 5 días.

Rc)

Tabla 37. Gráfica lead time



Fuente: Elaboración propia (2016)

Entregue la actividad 23.1 para ser desarrollada por los estudiantes.

**Caso de estudio – Lead Time (actividad 23.1)**

CPK Logística y Distribución Ltda. debe realizar un estudio sobre el KPI Lead time para el ciclo de la orden de compra asignada a uno de sus SKU. Los antecedentes recogidos durante un periodo de 1 mes y sobre la muestra de 8 órdenes de compra son:

Tabla 38. Tabla Lead time

		Mes 1							
SKU	Nº de la orden de compra	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770
842579109201	Lead time en horas de la O/C	40,5	35,5	47,7	44,2	40,2	34,3	37,4	34,5

Fuente: Elaboración propia (2016)

La jornada laboral de la empresa es de 8,25hr/día

Preguntas:

- Determinar el promedio del lead time
- Determinar los días promedio del lead time
- Graficar el lead time de las O/C
- Cuál es la orden de compra con el mejor lead time
- Cuál es la orden de compra con el peor lead time

## Actividad N°23.2 Lead Time



Minutos

Entregue la actividad 23.2 para ser desarrollada por los estudiantes.

### Caso de estudio – Lead Time (actividad 23.2)

El departamento de administración logística de CPK Logística y Distribución Ltda. debe realizar un estudio de Lead Time de sus 4 SKU más importantes para el negocio. Las órdenes de compra asignadas a cada SKU fueron entregadas por el departamento de ventas y se deben estudiar para imprimir los planes de mejora.

La jornada laboral de la empresa es de 8,25hr/día

Tabla 39. Tabla lead time 4 meses

		Mes 1								
SKU	Nº de la orden de compra	2782	2787	2791	2792	2794	2796	2798	2801	
842579106172	Lead time en horas de la O/C	16,2	20,6	22,7	25,3	19,3	17,7	20,1	22,4	
		Mes 2								
SKU	Nº de la orden de compra	2873	2891	2899	2917	2922	2932	2936	2941	
842579108722	Lead time en horas de la O/C	25,3	27,8	30,8	31,3	27,5	26,5	25,5	20,8	
		Mes 3								
SKU	Nº de la orden de compra	3001	3012	3015	3017	3021	3022	3025	3027	
842579107622	Lead time en horas de la O/C	43,5	45,7	44,5	40,6	48,5	49,3	45,7	50,3	
		Mes 4								
SKU	Nº de la orden de compra	3044	3047	3055	3065	3076	3088	3089	3091	
842579108566	Lead time en horas de la O/C	32,7	30,6	28,4	31,6	33,6	32,9	31,4	32,4	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Preguntas:

- a) Determinar el lead time promedio de cada SKU
- b) Determinar los días promedio lead time de cada SKU
- c) Gráfica de barras del lead time de cada SKU
- d)Cuál es el SKU con mejor lead time
- e)Cuál es el SKU con peor lead time
- f)Cuál es la orden de compra con mejor y peor lead time
- g) Que sucede con el lead time promedio si la jornada laboral se realiza en doble turno.
- h) El mercado indica que un buen lead time para el SKU 842579107622, es de 4 días, ¿qué modificaciones realizaría para llegar a la meta?.
- i) Por error de digitación, indican que las órdenes de compra 3044, 3065, 3088, 3021, 3012, 2922, 2941, 2787, 2794 y 2801 se deben incrementar sus lead time en un 12,5%. Por lo tanto, se pide reajustar la tabla y determinar nuevamente los puntos a), b), d) y e)
- j) De la pregunta i), realizar una gráfica de barras del SKU 842579108566 de su estado inicial versus el actual.

Aclare las dudas y consultas para el correcto desarrollo del caso propuesto y los prepara para exposición de la actividad 23.3 .

### Actividad N°23.3 Exposición Caso Lead Time



Minutos

Ordene los grupos y de las indicaciones para comenzar con las disertaciones de los resultados obtenidos de la actividad 23.2

Los estudiantes comienzan con la disertación del caso de estudio – lead time actividad 23.2, explicando los cálculos realizados con argumentos sólidos. Una vez finalizada la disertación el docente realizara algunas preguntas para fortalecer y retroalimentar a sus alumnos.

- a) ¿Cuál es la importancia de la medición de los ciclos de tiempo en una empresa?
- b) ¿Qué variables se deben considerad al momento de analizar un KPI Lead Time?
- c) ¿Qué interpretación puede dar usted sobre las gráficas de barras realizadas?
- d) ¿Por qué el Lead Time promedio se usa como herramienta para la medición del ciclo?

**Actividad Nº23.4 Cierre Sesión****Minutos**

Realice una pequeña dinámica de grupo en donde se debatirá sobre la relevancia de calcular de forma correcta un KPI Lead Time y su importancia en la Cadena de Suministros.

¿Qué factores impedirán la correcta interpretación de un KPI Lead Time?

El objetivo de la sesión es que el estudiante calcule e identifique los componentes claves del desarrollo de un Lead Time para los diversos procesos logísticos dentro de una organización pública o privada.

**MATERIALES**

- hojas tamaño carta para caso de estudio – lead time actividad 23.1
- hojas tamaño carta para caso de estudio – lead time actividad 23.2

## UNIDAD 5 / CONTROL DE GESTIÓN LOGÍSTICA

## SESIÓN Nº 24

*Fill Rate*

## AE

Comunica la entrada y salida de productos mediante sistemas informáticos y de radiofrecuencia, según procesos establecidos e indicaciones de jefatura.

**Duración:** 6 horas pedagógicas en total



## Presentación

*El propósito de esta sesión es identificar y calcular las variables que involucran un KPI Fill Rate en los procesos logísticos de la Cadena de Suministros, desarrollando casos prácticos en donde el alumno se familiarice con el modelo de cálculo de éste KPI.*

*El docente explicará a los alumnos la importancia del KPI Fill Rate en un canal de distribución para la determinación de los índices de cumplimiento de la empresa.*

## Recomendaciones Metodológicas

Es recomendable que el docente vele por el cumplimiento de cada actividad, para que de este modo y a través del trabajo colaborativo con los estudiantes se puedan desarrollar los casos de estudio de esta sesión.

El docente deberá motivar a los estudiantes con los cálculos del KPI Fill Rate para el correcto desarrollo de los resultados obtenidos y a través del aprender haciendo lograr dar cumplimiento al objetivo de la sesión.

Se debe dar el tiempo necesario, para que los estudiantes desarrollen y calculen el KPI Fill Rate, identificando la importancia de las entregas completas por parte de operadores logísticos, empresas de transporte, etc., las cuales, deben calcular periódicamente este KPI para controlar sus procesos logísticos.

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión

- Calcular el desempeño de las entregas completas en la distribución de las mercaderías a través de un proyecto de indicadores logísticos.

## Actividad N°24.1 Introducción al Fill Rate



Minutos

Realice una clase expositiva, en donde, da una introducción sobre la función y aplicación del KPI Fill Rate.

Fill Rate:

Este KPI tiene como objetivo medir el cumplimiento de entregar las mercaderías o servicios en forma óptima y completa, sin errores por parte del proceso logístico.

La relación matemática para el cálculo de éste KPI está dada por la siguiente relación:

$$\% \text{ Fill Rate} = \left( \frac{\text{Unidades entregadas}}{\text{Unidades solicitadas}} \right) * 100$$

Ejemplo:

CPK Logística y Distribución Ltda. desea complementar su análisis de KPI para el SKU 842579106172 con la realización de un estudio Fill Rate sobre las unidades entregadas correctamente hacia sus clientes, según los siguientes antecedentes:

Tabla 40. Tabla fill rate

SKU	N° de la orden de compra	Mes 1							
		2782	2787	2791	2792	2794	2796	2798	2801
842579106172	Unidades Solicitadas	435	625	782	562	392	627	743	568
	KPI Fill Rate								
	Unidades Entregas	425	602	723	562	382	600	702	560
	Unidades No Entregas								

Fuente: Elaboración propia (2016)

Acciones:

- a) Completar tabla con KPI Fill Rate y Unidades no entregadas
- b) Descifrar cuál es el Fill Rate del SKU
- c) Gráfica de barras de las unidades no entregadas
- d) Si las unidades solicitadas de las O/C N° 2787, 2796 y 2801 se incrementan en un 10% y las unidades entregadas se mantienen sin modificaciones. ¿cuál será el nuevo Fill Rate del SKU?

Respuestas:

Ra)

Tabla 41. Desarrollo tabla fill rate

SKU	N° de la orden de compra	Mes 1							
		2782	2787	2791	2792	2794	2796	2798	2801
842579106172	Unidades Solicitadas	435	625	782	562	392	627	743	568
	KPI Fill Rate	97,7%	96,32%	92,46%	100%	97,45%	95,69%	94,48%	98,59%
	Unidades Entregas	425	602	723	562	382	600	702	560
	Unidades No Entregas	10	23	59	0	10	27	41	8

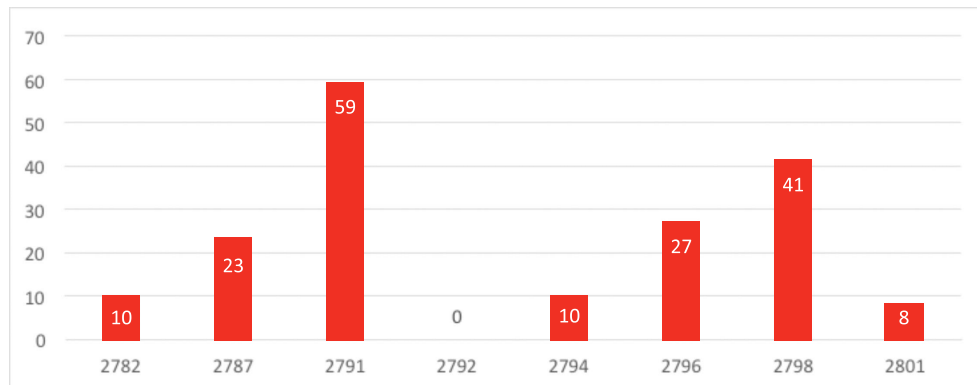
Fuente: Elaboración propia (2016)

Rb)

$$\% \text{Fill Rate} = (4556 / 4734) * 100 = 96,24\%$$

Rc)

Figura 58. Gráfica unidades no entregadas



Fuente: Elaboración propia (2016)



Rd)

Tabla 42. Desarrollo tabla

		Mes 1							
SKU	Nº de la orden de compra	2782	2787	2791	2792	2794	2796	2798	2801
842579106172	Unidades Solicitadas	435	687,5	782	562	392	689,7	743	624,8
	KPI Fill Rate	97,7%	87,56%	92,46%	100%	97,45%	86,99%	94,48%	89,63%
	Unidades Entregas	425	602	723	562	382	600	702	560
	Unidades No Entregas	10	85,5	59	0	10	89,7	41	64,8

Fuente: Elaboración propia (2016)

$$\% \text{Fill Rate} = (4556 / 4916) * 100 = 92,68\%$$

El nuevo Fill Rate del SKU será de un 92,68%

El docente entrega la actividad 24.1 para ser desarrollada por los estudiantes.

**Caso de estudio – Fill Rate (actividad 24.1)**

CPK Logística y Distribución Ltda. desea complementar su análisis de KPI para el SKU 842579106172 con la realización de un estudio Fill Rate sobre las unidades entregadas correctamente hacia sus clientes, según los siguientes antecedentes:

Tabla 43. Tabla Kpi

		Mes 1							
SKU	Nº de la orden de compra	0152	0153	0154	0155	0156	0157	0158	0159
856275316720	Unidades Solicitadas	1324	1452	1562	1477	1444	1263	1222	1425
	KPI Fill Rate								
	Unidades Entregas								
	Unidades No Entregas	132	92	52	0	14	62	102	82

Fuente: Elaboración propia (2016)

Acciones::

- Completar tabla con KPI Fill Rate y Unidades no entregadas
- Descifrar, cuál es el Fill Rate del SKU
- Gráfica de barras de las unidades entregadas.
- Si las unidades solicitadas de las O/C Nº 0152, 0154, 0157 y 0159 se incrementan en un 8,5% y las unidades entregadas se mantienen sin modificaciones. ¿cuál será el nuevo Fill Rate del SKU?

## Actividad N°24.2 Introducción al Fill Rate



Minutos

Entregue la actividad 24.2 para ser desarrollada por los estudiantes.

### Caso de estudio – Fill Rate (actividad 24.2)

Para completar el análisis de los KPI en la empresa CPK Logística y Distribución Ltda. se encarga la tarea de analizar nuevamente los 4 SKU conforme a su Fill Rate durante el periodo de tiempo de 1 mes.

Se asignan las unidades solicitadas, entregadas y no entregadas de cada orden de compra para determinar sus niveles de cumplimiento y efectividad de la entrega.

Los antecedentes recopilados por el departamento de logística son:

Tabla 44. Tabla Kpi por código de SKU

		Mes 1							
SKU	Nº de la orden de	2782	2787	2791	2792	2794	2796	2798	2801
842579106172	Unidades Solicitadas	435	625	782	562	392	627	743	568
	KPI Fill Rate								
	Unidades Entregas	425	602	723	562	382	600	702	560
	Unidades No Entregas								
		Mes 1							
SKU	Nº de la orden de compra	2873	2891	2899	2917	2922	2932	2936	2941
842579108722	Unidades Solicitadas	1324	1423	1092	1328	1277	1029	1182	1198
	KPI Fill Rate								
	Unidades Entregas	1300	1400	1092	1252	1128	1000	1162	1198
	Unidades No Entregas								
		Mes 1							
SKU	Nº de la orden de compra	3001	3012	3015	3017	3021	3022	3025	3027
842579107622	Unidades Solicitadas	2431	2200	2182	1902	2362	2452	2182	2000
	KPI Fill Rate								
	Unidades Entregas	2392	2182	2010	1892	2172	2253	2081	1923
	Unidades No Entregas								
		Mes 1							
SKU	Nº de la orden de compra	3044	3047	3055	3065	3076	3088	3089	3091
842589108566	Unidades Solicitadas	1892	1822	1982	1872	1902	1800	1843	1966
	KPI Fill Rate								
	Unidades Entregas	1800	1792	1982	1800	1900	1788	1821	1852
	Unidades No Entregas								

Fuente: Elaboración propia (2016)

Preguntas:

- a) Completar tabla adjunta.
- b) % Fill Rate de cada SKU.
- c) % Fill Rate de la empresa
- d)Cuál es el SKU con mejor y peor indicador Fill Rate
- e)Cuál es la orden de compra con mejor y peor indicador Fill Rate
- f) Gráfica de líneas de las unidades solicitadas versus unidades entregadas de cada SKU
- g) La empresa desea fijar una meta de Fill Rate de un 96% ¿cuál SKU cumplirá con la meta trazada?
- h) Si el costo de la operación por unidad no entregada se valoriza en 0,085UF ¿Cuál es el valor de perdida por cada SKU? ¿cuánto pierde en total la empresa por concepto de unidades no entregadas?
- i) El departamento de logística encuentra un error de digitación en las unidades solicitadas de las siguientes órdenes de compra: 2791, 2798, 2891, 2922, 2936, 3001, 3022, 3025, 3089, 3047, y 3065, por lo tanto, se estima a cada orden de compra señalada un incremento del 15% y las unidades entregadas se mantienen sin modificaciones. ¿cuál será el nuevo Fill Rate de cada SKU?
- j) De la pregunta i) ¿cuál SKU cumplirá con la meta de Fill Rate de un 96%? ¿cuál será el nuevo costo total de perdida de la empresa?.
- k) El departamento de logística debe realizar una exposición del caso expuesto y justificar la importancia de la implementación de un KPI Fill Rate para la empresa. ¿Qué factores usted señalaría para la implementación de un correcto Fill Rate?

Aclare las dudas y consultas para el correcto desarrollo del caso propuesto y los prepara para la exposición de la actividad 24.3

### Actividad N°24.3 Exposición caso Fill Rate



Minutos

Ordenas los grupos y da las indicaciones para comenzar con las disertaciones de los resultados obtenidos de la actividad 23.2

Los estudiantes comienzan con la disertación del caso de estudio – Fill Rate actividad 24.2, explicando los cálculos realizados con argumentos sólidos



**Actividad Nº24.4 Cierre Sesión****Minutos**

Explicarás la relevancia de calcular de forma correcta un KPI Fill Rate y su importancia en la Cadena de Suministros.

El objetivo de la sesión es que el estudiante calcule e identifique las componentes claves del desarrollo de un KPI Fill Rate para los diversos procesos logísticos dentro de una organización pública o privada.

**MATERIALES**

- hojas tamaño carta para caso de estudio – Fill Rate actividad 24.1
- hojas tamaño carta para caso de estudio – Fill Rate actividad 24.2

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ballou, R. (2004) "Logística administración de la cadena de suministro". México D.F., México: Pearson.

Chile. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica [CONICYT] (2010). Investigación en Transporte en Chile Publicado por el Programa Unión Europea del Departamento de Relaciones Internacionales de CONICYT. Santiago, Chile: Ministerio de Educación.

Chile. Secretaría Regional Ministerial de Salud Región Metropolitana (2009). Manual de almacenamiento seguro de sustancias peligrosas. Santiago, Chile: Ministerio de Salud.

DENIOS España. (2013). Almacenes para sustancias peligrosas. Productos químicos y Medio Ambiente. Recuperado de <http://productosquimicosymedioambiente.com/almacenes-para-sustancias-peligrosas/>

Despatx. (2015). Containers | Despatx Import - Export. Recuperado de <http://despatximportexport.com/containers/>

Entel, C. (2014). Facturas, sus Tipos y Formatos. <http://ce.entel.cl>. Recuperado de <http://ce.entel.cl/guias/posts/facturas-sus-tipos-y-formatos>

Escudero, M. (2009). Gestión de aprovisionamiento. Madrid, España: Paraninfo.

GEO Tutoriales. (2015). Qué es y cómo se calcula los Días de Inventario. Gestión de Operaciones. Recuperado de <http://www.gestiondeoperaciones.net/inventarios/que-es-y-como-se-calcula-los-dias-de-inventario/>

Gómez Aparicio, J. (2013). Gestión logística y comercial Aravaca, Madrid, España: McGraw-Hill/ Interamericana de España.

González, P. (2013) Transporte y logística internacional. Gran Canaria, España: Universidad de las Palmas de Gran Canaria

Heizer, J. & Render, B. (2009) Principios de la administración de operaciones; México D.F., Mexico: Pearson

Logismarket. (2016). Capturadores de códigos de barras o RFID. Logismarket.cl. Recuperado de <https://www.logismarket.cl/aisl/capturadores-de-codigos-de-barras-o-rfid/1748248202-1442082926-p.html>

MadridPalets,. (2017). Palet de 800×1200 3ª | Madrid Palets. Madridpalets.com. Recuperado de <http://www.madridpalets.com/producto/palet-de-800x1200-2a/>

MECALUX. (2016) Manual de seguridad en el depósito Recuperado de [https://mecaluxcl.cdnwm.com/racks-metalicos/rack-selectivo/security-manual.1.0.pdf#\\_ga=1.15941494.1535518830.1486346859](https://mecaluxcl.cdnwm.com/racks-metalicos/rack-selectivo/security-manual.1.0.pdf#_ga=1.15941494.1535518830.1486346859)

MECALUX. (2017). Rack selectivo. www.mecalux.cl. Recuperado de <https://www.mecalux.cl/racks-metalicos/rack-selectivo>

Orellana, U. (2010). Introducción al Comercio Electrónico. Ecommerce-ugb.blogspot.cl. Recuperado de <http://ecommerce-ugb.blogspot.cl/2010/04/introduccion-al-comercio-electronico.html>

Quispe, G. (2013). Laboratorio 1°. Curso Planeamiento y Control de Operaciones.. Academia.edu. Recuperado de [http://www.academia.edu/7337347/Labo\\_pco\\_1](http://www.academia.edu/7337347/Labo_pco_1)

SeniorSoftware,. (2017). WMS: sistem for warehouse management. Senior ERP. Recuperado de <http://www.seniorerp.ro/en/wms/>

Servicios Informáticos KIFER, S.L. (2016). INTRODUCCION A LOS SISTEMAS R.F.I.D. Recuperado de <http://www.kifer.es/Recursos/Pdf/RFID.pdf>

Sigiganz (2017). QUE ES RFID. Recuperado de Sigigan.com.

@cedem@inacap.cl  www.facebook.com/cedem.inacap  @cedeminacap  www.inacap.cl/cedem



INACAP es un sistema integrado de Educación Superior, constituido por la Universidad Tecnológica de Chile INACAP, el Instituto Profesional INACAP y el Centro de Formación Técnica INACAP, que comparten una Misión y Valores Institucionales.

El Sistema Integrado de Educación Superior INACAP y su Organismo Técnico de Capacitación INACAP están presentes, a través de sus 26 Sedes, en las 15 regiones del país.

INACAP es una corporación de derecho privado, sin fines de lucro. Su Consejo Directivo está integrado por miembros elegidos por la Confederación de la Producción y del Comercio (CPC), la Corporación Nacional Privada de Desarrollo Social (CNPDS) y el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), filial de CORFO.



CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA INACAP ACREDITADO

**6**  
años

- Gestión Institucional.
- Docencia de Pregrado.

ENERO 2018

INSTITUTO PROFESIONAL INACAP ACREDITADO

**6**  
años

- Gestión Institucional.
- Docencia de Pregrado.

DICIEMBRE 2022

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP ACREDITADA

**2**  
años

- Gestión Institucional.
- Docencia de Pregrado.
- Vinculación con el Medio.

NOVIEMBRE 2018