

**Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría
CUJAE**



GESTIÓN DE PROCESOS I

Lucy Torres Cabrera

La Habana, 2012



Guía de estudio

Gestión de Procesos I: guía de estudio / Lucy Torres Cabrera ... [et al.]. – La Habana : Editorial Universitaria, 2012. – Guía de estudio (CUJAE).

Dewey 620 - Ingeniería y operaciones afines.

ISBN 9789591620323



(cc) Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE), 2012.

Licencia: *Creative Commons de tipo Reconocimiento, Sin Obra Derivada.*

En acceso perpetuo: <http://www.e-libro.com/titulos>



***Instituto Superior Politécnico
"José Antonio Echeverría"***

**Carrera: Ingeniería Industrial
Modalidad Semipresencial**

Guía de estudio

**Nombre de la Disciplina: Gestión de Procesos y Cadenas de Suministro.
Nombre de la Asignatura: Gestión de Procesos I**

**Elaborado por: MSc. Ing. Lucy Torres Cabrera, Profesora Auxiliar.
Departamento de Ingeniería Industrial
Facultad de Ingeniería Industrial
CUJAE**

Noviembre de 2010.

Índice

Características generales.....	3
Valores.....	4
Objetivos Generales.....	4
Contenido.....	5
Sistema de Conocimientos.....	5
Sistema de Habilidades.....	5
Bibliografía.....	6
Sistema de evaluación.....	6
Indicaciones de organización.....	9
Orientaciones para el estudio por tema.....	9
Tema 1. Alcance y contenido de la Gestión de procesos.....	9
8.1 Actividad AP 1.1.....	10
8.2 Actividad ANP 1.2.....	11
8.3 Actividad AP 1.3.....	12
8.4 Actividad ANP 1.4.....	13
8.5 Actividad AP 1.5.....	14
8.6 Actividad ANP 1.6.....	15
8.7 Actividad AP 1.7.....	16
8.8 Actividad ANP 1.8.....	17
8.9 Actividad AP 1.9.....	17
8.10 Actividad ANP 1.10.....	19
Tema 2. Gestión de las capacidades de producción.....	19
8.11 Actividad AP 2.1.....	19
8.12 Actividad ANP 2.2.....	20
8.13 Actividad AP 2.3.....	21
8.14 Actividad ANP 2.4.....	22
8.15 Actividad AP 2.5.....	23
8.16 Actividad ANP 2.6.....	24
8.17 Actividad AP 2.7.....	24
8.18 Actividad AP 2.8.....	25
Tema 3. Gestión de Inventarios.....	25
8.19 Actividad AP 3.1.....	26
8.20 Actividad ANP 3.2.....	27
8.21 Actividad AP 3.3.....	28
8.22 Actividad ANP 3.4.....	29
8.23 Actividad AP 3.5.....	29
8.24 Actividad ANP 3.6.....	30
Tema 4. Otros sistemas de gestión.....	31
8.25 Actividad AP 4.1.....	31
8.26 Actividad ANP 4.2.....	32
8.27 Actividad AP 4.3.....	32
8.28 Actividad ANP 4.4.....	33
8.29 Actividad AP 4.5.....	33
8.30 Actividad ANP 4.6.....	34
Anexo 1. Preguntas de autopreparación.....	35
Anexo 2. Gestión de Inventarios.....	39

Características generales.

Esta guía tiene como objetivo orientar a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, modalidad semipresencial, en el estudio de la asignatura Gestión de Procesos I, y cómo dirigir su autopreparación para cumplir los objetivos de la asignatura. Tiene una precedencia importante en la asignatura Modelos Estadísticos de Procesos II.

Disciplina:

La disciplina Gestión de Procesos y Cadenas de Suministro tiene sus orígenes en las asignaturas Gestión de Procesos, Logística, Distribución en Planta y Sistemas Actuales de Producción que se han mantenido con variaciones en sus nombres y alcance y que se han impartido en los planes de estudios anteriores tanto en la carrera de Ingeniería Industrial como en la especialidad de Organización de Empresas, ésta última utilizada estratégicamente como laboratorio para ir perfeccionando los planes de estudio del Ingeniero industrial.

El desarrollo de las asignaturas de la disciplina se hará enfrentando la solución de los problemas con un carácter multidisciplinario y dotado de los enfoques más actualizados del alcance de la Logística y la Gestión de la Producción de forma tal que el egresado sea capaz de analizar, perfeccionar y operar los sistemas de organización, planificación y control de procesos; así como perfeccionar y ejecutar la gestión logística y de cadenas de suministro garantizando la máxima satisfacción de los clientes y de las exigencias que actúan sobre la empresa.

Asignatura:

En la asignatura de Gestión de Procesos I se comienza con el estudio del contenido y alcance de la gestión de procesos, su método de estudio que permite el perfeccionamiento de la organización del proceso. Esta asignatura tiene la responsabilidad de crear en el estudiante habilidades fundamentales tales como: la identificación de los problemas técnico organizativos que afectan el desempeño del proceso, las causas raíces que los originan y evaluar las medidas a adoptar, identificar los factores asociados a la capacidad de producción y a su utilización y realizar el cálculo de la capacidad reproducción para situaciones complejas de N surtidos en M procesos. Se presenta en esta asignatura con mucha fuerza el “método de balance” para la determinación de todos los recursos necesarios para el desarrollo del proceso y como una de las herramientas fundamentales del Ingeniero industrial. También se desarrollan los diferentes modelos de inventarios haciendo énfasis en la importancia de la determinación de la demanda mediante la utilización de técnicas de pronósticos y su aplicabilidad bajo diferentes situaciones. Se abordan los diferentes modelos de gestión del mantenimiento. Para lograr estos objetivos se requiere un buen uso de casos de estudio tanto en las actividades prácticas como en las pruebas y examen final. Se hará énfasis fundamental en el *“método de balance” como invariante en el proceso de enseñanza aprendizaje*. De esta forma se crean las habilidades instructivas necesarias para el resto de las asignaturas que empleen este método.

Para el desarrollo de este programa se recomienda la planificación calendario que se muestra en la tabla siguiente. Las actividades docentes están declaradas como clase encuentro y laboratorios:

- Clase encuentro. Se verificará el cumplimiento de los objetivos de la clase anterior y se orientarán los nuevos contenidos.
- Laboratorios. Consolidación de conceptos importantes y manejo del software correspondiente para la determinación de las capacidades de producción.

Horas totales: 62 Horas Actividades presenciales: 34 horas

Año académico: Quinto

Semestre: Noveno

Forma de enseñanza: Encuentros y laboratorio

Valores.

- **Dignidad.** Por ser consecuentes con sus principios y mantener una adecuada correspondencia entre lo que se piensa y lo que se hace.
- **Honestidad.** Actuando con transparencia, asumiendo una postura adecuada ante lo justo en el colectivo. Adoptando las soluciones que mejor se adecuen a cada situación. Siendo sinceros con apego a la verdad. Siendo ejemplos en el cumplimiento de la legalidad y los deberes. Haciendo análisis de información para brindar información veraz.
- **Honradez.** Actuamos con rectitud e integridad en todos los ámbitos de la vida y en la acción de vivir de su propio esfuerzo.
- **Justicia.** Valoramos con objetividad los resultados de cualquier actividad laboral y social.
- **Laboriosidad.** Nos esmeramos en el trabajo, en su constancia, disciplina y eficiencia.
- **Responsabilidad.** Desarrollando un clima de autodisciplina en el desempeño de las misiones en las actividades cotidianas. Desplegando las potencialidades en la conquista del entorno, con audacia responsable.
- Cumplimiento en tiempo y con calidad de las tareas asignadas.
- Rigor, exigencia, evaluación y control sistemático.
- Comportamiento social ético, caracterizado por la discreción.
- Somos optimistas, reflejado en la búsqueda de soluciones con creatividad.
- **Solidaridad.** A través de la creación de hábitos de trabajo en equipos que permitan la adopción de las mejores decisiones para el colectivo. Desarrollando en alto grado el sentido de compañerismo que permita compartir los recursos, en aras de potenciar el conocimiento que captamos y generamos.

Objetivos Generales.

Objetivos Generales Educativos

- La capacidad de razonamiento a través de su participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el análisis y solución de casos de estudio de forma tal que llegue a conclusiones bajo la dirección del profesor.
- La constancia en el estudio mediante el diseño e instrumentación de un sistema de evaluación que permita que el estudiante compruebe el grado de avance y el logro de los objetivos previstos en las asignaturas.
- La motivación por su profesión haciendo que la disciplina sea interesante, eminentemente práctica, esté actualizada en correspondencia con el desarrollo científico-técnico y resulte de utilidad para la solución de los problemas y las nuevas condiciones del desarrollo económico-social de nuestro país.
- Los hábitos de trabajo independiente mediante la autopreparación en determinados contenidos seleccionados, a través de la consulta bibliográfica y el empleo de la informática.
- Pensar y actuar como un profesional capaz de influir en el desarrollo de otros especialistas y de los trabajadores en general con el objetivo de que asimilen los elementos fundamentales de la logística y la gestión de procesos.
- Responsabilidad en la preparación para todas las actividades docentes; la correcta redacción y presentación de los documentos asociados al sistema de evaluación y el dominio del lenguaje y las capacidades de comunicación requeridas por un profesional.

Objetivos Generales instructivos

Analizar, perfeccionar y operar los sistemas de organización de procesos con el propósito de elevar la eficiencia, eficacia y competitividad empresarial, a través de: Identificar el contenido y alcance de la Gestión de Procesos. Aplicar el método de estudio de la Gestión de Procesos a un sistema productivo para detectar los problemas técnico-organizativos que inciden en el alcance de sus objetivos. Aplicar el algoritmo general para el cálculo de las capacidades productivas. Identificar las características de los modelos de gestión de inventarios y su aplicación en situaciones concretas. Identificar las características de los modelos de gestión del mantenimiento.

Contenido.

Sistema de Conocimientos

La Gestión de Procesos. Contenido y alcance. Método de estudio de la Gestión de Procesos. El sistema de producción, su clasificación. Exigencias técnico-organizativas. Principios de la Gestión de Procesos. Elementos de la Gestión de procesos. Formas de organización de los procesos. El método de ejecución de procesos. Características y clasificación. El método de ejecución como proceso de balance. Gestión de las capacidades productivas. Factores influyentes en la capacidad de producción. La Teoría de las Restricciones. Concepto y etapas para su aplicación. Pronóstico de la demanda. Técnicas más usadas. La gestión de inventarios. Técnicas más usadas. La gestión del mantenimiento, organización y métodos.

Sistema de Habilidades.

1. Identificar el alcance y contenido de la gestión de procesos.
2. Analizar el comportamiento de la organización de procesos mediante la aplicación del método de estudio a un sistema productivo, llegándose a establecer medidas para su perfeccionamiento y desarrollo.

3. Identificar y aplicar los métodos de pronóstico para la previsión de la demanda.
4. Identificar las características y particularidades de los modelos de gestión de inventarios para su aplicación en la gestión de procesos.
5. Identificar las características de los modelos de gestión del mantenimiento y su posible aplicación en los sistemas productivos.
6. Utilizar las técnicas de computación como medio de trabajo en su actividad profesional para la gestión de las capacidades y la gestión de los inventarios.

Bibliografía.

Texto Básico:

Autor	Título	Editorial	País	Año
Richard B. Chase, F. Robert Jacobs y Nicholas J. Aquilano.	Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.	Félix Varela	La Habana, Cuba	2008

Texto complementario:

Autor	Título	Editorial	País	Año
Lucy Torres Cabrera y Ana Julia Urquiaga Rodríguez.	Fundamentos teóricos sobre Gestión de la Producción	Editorial Félix Varela	La Habana, Cuba	2007

En el CD de esta asignatura aparece una versión reducida en formato digital del libro complementario.

Sistema de evaluación.

Se realizará una prueba intrasemestral escrita de 90 minutos como máximo y un examen final con una duración máxima de 4 horas.

Tabla de Distribución de horas por Tema

No.	Tema	Cantidad de horas		Cantidad total horas
		AP	ANP	
1	Alcance y contenido de la GP	10	10	20
2	Gestión de las capacidades de producción	10	6	16
3	Gestión de inventarios	6	6	12
4	Otros sistemas de gestión	6	6	12
	Total	32	28	60

Secuencia de actividades de la Asignatura Gestión de Procesos I. (Modalidad: Semipresencial)

TEMA	SEM	ACTIVIDAD	MODALIDAD	CONTENIDO
1	1	1	AP 1.1	Alcance y contenido de la Gestión del Proceso de Producción (GP). Clasificación de los sistemas de producción.
1	1	2	ANP 1.2	Alcance y contenido de la GP. Clasificación de los sistemas de producción.
1	2	3	AP 1.3	Conceptos básicos de la GP.
1	2	4	ANP 1.4	Conceptos básicos de la GP.
1	3	5	AP 1.5	Exigencias técnico organizativas.
1	3	6	ANP 1.6	Exigencias técnico organizativas.
1	4	7	AP 1.7	Principios de la GP.
1	4	8	ANP 1.8	Principios de la GP.
1	5	9	AP 1.9	Elementos de la GP.
1	5	10	ANP 1.10	Elementos de la GP.
2	6	11	AP 2.1	Gestión de la capacidad de producción.
2	6	12	ANP 2.2	Gestión de la capacidad de producción.
2	7	13	AP 2.3	Influencia del tipo de producción y el grado de proporcionalidad en la utilización de la capacidad de producción.
2	7	14	ANP 2.4	Influencia del tipo de producción y el grado de proporcionalidad en la utilización de la capacidad de producción.
2	8	15	AP 2.5	Otros factores influyentes en la capacidad de producción
2	8	16	ANP 2.6	Otros factores influyentes en la capacidad de producción
2	9	17	AP2.7 (laboratorio)	Gestión de la capacidad de producción.
2	10	18	AP 2.8	Prueba intrasemestral Temas 1 y 2.
3	10	19	AP 3.1	Funciones de los inventarios. Clasificación de los artículos inventariados. Clasificación de los inventarios.
3	11	20	ANP 3.2	Funciones de los inventarios. Clasificación de los artículos inventariados. Clasificación de los inventarios.
3	11	21	AP 3.3	Planificación del inventario. Procedimiento.
3	12	22	ANP 3.4	Planificación del inventario. Procedimiento.
3	12	23	AP 3.5	Sistema de gestión de inventario con demanda independiente. Sistemas Q y P. Comparación entre los dos sistemas.

3	13	24	ANP 3.6	Sistema de gestión de inventario con demanda independiente. Sistemas Q y P. Comparación entre los dos sistemas.
4	13	25	AP 4.1	Esencia de la Teoría de las Limitaciones (<i>Theory of Constraints</i> , TOC).
4	14	26	ANP 4.2	Esencia de la Teoría de las Limitaciones (<i>Theory of Constraints</i> , TOC).
4	14	27	AP4.3	El sistema de mantenimiento.
4	15	28	ANP 4.4	El sistema de mantenimiento.
4	15	29	AP 4.5	El mantenimiento productivo total.
4	16	30	ANP 4.6	El mantenimiento productivo total.

Indicaciones de organización.

Para las actividades presenciales.

Es posible que te hayan surgido dudas que no hayas logrado resolver en tu autopreparación. Debes llevar las interrogantes que te han quedado a la actividad presencial (AP) correspondiente y planteárselas al profesor, para que éste te ayude a resolverlas y logres tener perfectamente aclaradas todas tus dudas.

Se indican las preguntas a responder en la AP.

Se orienta detalladamente la bibliografía aunque ya en la ANP precedente se indica ésta.

Se describen los objetivos que debes alcanzar con la realización de la actividad. Debes tomarlos muy en cuenta para que puedas comprobar si has logrado cumplirlos una vez finalizada la AP.

En las actividades presenciales (Encuentros).

De manera general en los Encuentros comenzarán con las aclaraciones del profesor sobre las dudas que les sean presentadas por ustedes relativas a la actividad precedente.

Posteriormente, durante la presentación de los nuevos contenidos se omitirán aquellos conceptos que deben ser estudiados por ustedes de manera independiente.

Los ejemplos, problemas y situaciones que se expongan irán dirigidos a que identifiques físicamente los datos, reconozcas las técnicas a emplear, seas capaz de interpretar los resultados, y de reproducirlos individualmente, buscando la correspondiente generalización y destacándose aquellos aspectos que sean de aplicación en otras situaciones.

La orientación para el estudio individual se realizará fundamentalmente por el libro de texto básico. Las páginas señaladas del texto complementario corresponde a su versión digital que aparece en el CD.

Orientaciones para el estudio por tema.

Tema 1. Alcance y contenido de la Gestión de procesos

Objetivos específicos:

1. Interpretar y enunciar el contenido y alcance de la Gestión de Procesos (GP)
2. Clasificar los sistemas de producción
3. Analizar críticamente el sistema de producción
4. Identificar las características asociadas al tipo de producción
5. Identificar la estructura del ciclo de producción
6. Establecer las características de los tipos de estructura espacial
7. Identificar las expresiones y realizar la representación gráfica de cada uno de los modelos de desplazamiento de los objetos de trabajo.
8. Definir las exigencias técnico - organizativas y evaluarlas
9. Evaluar los principios de la GP
10. Entender las definiciones de las formas de la GP
11. Identificar las características asociadas al método de producción
12. Analizar críticamente el método de producción

Cantidad de Actividades presenciales, Encuentros: 5
Actividades no presenciales: 5

8.1 Actividad AP 1.1

Título: Alcance y contenido de la Gestión de Procesos (GP).

Forma de enseñanza: actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Contenido y alcance de la GP.
2. Sistema de producción. Factores internos y externos.

Objetivos específicos:

- Interpretar y enunciar el contenido y alcance de la Gestión de Procesos
- Identificar la clasificación de los sistemas de producción
- Analizar críticamente el sistema de producción

Preparación previa:

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos siguientes:

- El desarrollo histórico de la gestión de producción y sus momentos cumbres.
- Las bases metodológicas de la gestión de producción.
- Las condiciones para lograr el perfeccionamiento o cambio.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: Presencial

En esta actividad se estudiarán el concepto de gestión de producción que se enuncia a partir de su evolución, el método de estudio de la GP, su representación gráfica y el sistema de producción hacia el cual va dirigido este estudio.

De la definición de gestión de producción se puede interpretar que:

- El colectivo laboral es el sujeto de la GP, que actúa sobre el sistema de producción para perfeccionarlo.
- Las medidas, métodos y procedimientos son acciones de diferentes niveles que inciden sobre el funcionamiento del sistema de producción.
- Hay que lograr la plena coincidencia cuantitativa y cualitativa de todos los recursos que están asociados al sistema productivo.
- El sistema de producción es el conjunto de la fuerza de trabajo, los medios de trabajo y los objetos de trabajo que se interrelacionan como una unidad para garantizar un resultado.
- Es necesario combinar la fuerza de trabajo, los medios de trabajo y los objetos de trabajo para que concurren en el momento y lugar previamente seleccionados.
- La eficiencia es la correspondencia entre los recursos utilizados y los resultados obtenidos.
- La eficacia es el grado de satisfacción que provoca en el cliente el producto o servicio recibido.
- La competitividad es la habilidad de una entidad para producir mejor que sus competidores.

Sobre el sistema de producción es relevante mencionar la importancia que reviste su correcta selección porque posibilita el funcionamiento y permite el máximo cumplimiento de sus objetivos con la mayor eficiencia, eficacia y competitividad.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 1.2

Bibliografía básica: Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.

Sistema de Producción (pp. 9-10). Se muestran diferentes tipos de procesos de producción. También aparece la diferencia entre la producción de bienes y la producción de servicios.

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

Esencia de la gestión de producción (pp. 3-5). Se describen las bases metodológicas de la gestión de producción y se enuncia el concepto de gestión de producción.

Método de estudio de la gestión de producción (pp. 5-7). Se muestra el esquema y explica el método de estudio para estudiar la gestión de la producción dirigido a cambiar el sistema de producción.

El sujeto y el objeto de la gestión de producción (pp. 7-11). Se explica que el colectivo de trabajadores es el encargado de perfeccionar la gestión de la producción. También se muestra que el sistema de producción es el objeto de estudio de la gestión de la producción, se define qué es un sistema de producción y cómo clasifica atendiendo a tres características: la relación producción-consumidor, la forma de ejecutar el proceso productivo y el elemento a optimizar. Por último, se muestra la morfología de los sistemas de producción.

8.2 Actividad ANP 1.2

Título: Alcance y contenido de la Gestión de Procesos (GP).

Forma de enseñanza: Actividad no presencial

Sumario:

1. Contenido y alcance de la GP.
2. Sistema de producción. Factores internos y externos.

Objetivos específicos:

- Que el estudiante realice las actividades correspondientes para cumplimentar los objetivos trazados en la AP 1.1.

Actividades:

Estudiar las páginas citadas de los textos. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- El concepto de la gestión de producción.
- El método de estudio de la GP y su representación gráfica.
- El sujeto del perfeccionamiento o cambio de la GP.
- El sistema de producción como objeto de estudio de la GP.
- Los factores principales que aparecen en la tabla morfológica de los sistemas de producción.
- La clasificación de los sistemas productivos según las características relación productor consumidor, forma o manera de ejecutar la producción y el elemento a optimizar.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.
 Crear ejemplos de sistemas de producción y caracterizarlos mediante la tabla morfológica asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.
 Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía básica: Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.
 Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

8.3 Actividad AP 1.3

Título: Conceptos básicos asociados a la GP.

Forma de enseñanza: actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Tipo de producción.
2. Estructura espacial de la producción.
3. Ciclo de producción.
4. Modelos de desplazamiento de los objetos de trabajo.

Objetivos específicos:

- Identificar las características asociadas al tipo de producción
- Identificar la estructura del ciclo de producción
- Establecer las características de los tipos de estructura espacial
- Identificar las expresiones y realizar la representación gráfica de cada uno de los modelos de desplazamiento del OT

Preparación previa:

Deberás traer al encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior.

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás:

- Las características cualitativas del tipo de producción.
- La clasificación de la producción atendiendo al objeto de producción, al tiempo y al espacio.
- La composición y los factores que inciden en la duración del ciclo de producción.
- Cómo se representan los gráficos de Gantt y su utilidad.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: Presencial

En la primera parte del encuentro presentarás las dudas que te han quedado como resultado del trabajo realizado en la actividad anterior.

Posteriormente se orientará el nuevo contenido.

En esta actividad se orientarán los conceptos cuya aplicación inciden en la gestión de la producción. Ellos son el tipo de producción; los tipos de estructura espacial, la estructura del ciclo de producción, la expresiones para determinar su duración, y los modelos de desplazamiento de los objetos de trabajo, y cómo determinar la duración del ciclo tecnológico mediante las expresiones de cálculo y los gráficos de Gantt.

Es importante estudiar el tipo de producción porque está relacionado con la cantidad de productos a elaborar, o sea, con el volumen de producción; a partir de esta cantidad se puede catalogar la producción como masiva, seriada y unitaria. Existen diferentes métodos para determinar el tipo de producción.

La estructura de la producción puede ser clasificada de acuerdo al objeto de producción, el tiempo y el lugar o espacio.

La estructura espacial de la producción está constituida por el conjunto de subdivisiones de una empresa y sobre todo las relaciones que existen entre ellas. Se identifican tres tipos de estructuras espaciales de la producción.

Respecto al tiempo la producción se expresa mediante el ciclo de producción, el cual es conveniente racionalizarlo para que no ocurran tiempos de esperas indeseados.

Es de destacar que uno de los factores que inciden en la duración del ciclo de producción es el grado de simultaneidad en la realización de las operaciones dado por el desplazamiento de los objetos de trabajo por el flujo de producción

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 1.4

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

Tipo de producción (pp. 11-12). Se define el tipo de producción y su clasificación en unitaria, seriada y masiva. También se explica un método de carácter cualitativo para determinar el tipo de producción.

Estructura espacial de la producción (p. 13). Se define qué es la estructura espacial de la producción y su identificación en tres tipos.

Ciclo de producción (pp. 13-15). Se explica que la producción también puede ser estructurada temporalmente, se describe la composición del ciclo de producción y las expresiones para su cálculo.

Modelo de desplazamiento de los objetos de trabajo (pp. 15-18). Se explican los tres modelos de desplazamiento de los objetos de trabajo, y mediante un ejemplo las expresiones para su cálculo y la representación en el gráfico de Gantt.

8.4 Actividad ANP 1.4

Título: Conceptos básicos asociados a la GP.

Forma de enseñanza: actividad no presencial.

Sumario:

1. Tipo de producción.
2. Estructura espacial de la producción.
3. Ciclo de producción.
4. Modelos de desplazamiento de los objetos de trabajo.

Objetivos específicos:

- Que el estudiante realice las actividades correspondientes para cumplimentar los objetivos trazados en la AP 1.3.

Actividades:

Estudiar las páginas 11 - 18 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- Las diferencias existentes entre los tipos de producción atendiendo a las características cualitativas del tipo de producción.
- La identificación de los rasgos que distinguen una estructura espacial de la producción de otra.
- La composición del ciclo de producción y los factores que inciden en su duración.
- El cálculo preciso del ciclo de producción.
- La distinción entre uno y otros modelos de desplazamiento del objeto de trabajo.
- Cómo se identifica la duración de las operaciones largas de las cortas en el modelo de desplazamiento combinado.
- La coincidencia en la duración del ciclo tecnológico utilizando la expresión de cálculo y la representación mediante el grafo e Gantt.

Realizar el ejemplo que aparece en la página 16 del libro complementario.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.

Crear ejemplos para determinar la duración del ciclo tecnológico mediante las expresiones de cálculo así como por el grafo de Gantt asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

8.5 Actividad AP 1.5

Título: Exigencias técnico organizativas.

Forma de enseñanza: actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Capacidad de reacción.
2. Dinámica del rendimiento.
3. Estabilidad.
4. Flexibilidad.
5. Fiabilidad.

Objetivos específicos:

- Definir las exigencias técnico - organizativas y evaluarlas

Preparación previa:

Deberás traer al encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior.

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos que aparecen en las páginas 18 - 19 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en los factores que inciden en el desarrollo de la GP. También deberás revisar la forma en que debe tomarse la muestra y el análisis estadístico estudiados en la asignatura Modelos estadísticos de procesos I.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: presencial

En esta actividad se estudiarán las cinco exigencias que de tipo técnico organizativa inciden en los resultados de la empresa, así como los indicadores que permiten su evaluación.

Las exigencias técnico organizativas permiten determinar el grado de adaptación del sistema de producción al medio o entorno en que se desarrolla, en ello precisamente radica la importancia de su evaluación.

Es importante destacar que en las exigencias capacidad de reacción y estabilidad es necesario que la muestra a tomar en cada una sea significativa, hay que analizarla estadísticamente y comprobar si se ajusta a una distribución normal.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 1.6

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

Exigencias técnico organizativas (pp. 18-25). En estas páginas encontrarás las definiciones de las cinco exigencias técnico organizativas de la producción, cómo determinarlas y las características principales en niveles extremos.

8.6 Actividad ANP 1.6

Título: Exigencias técnico organizativas.

Forma de enseñanza: actividad no presencial.

Sumario:

1. Capacidad de reacción.
2. Dinámica del rendimiento.
3. Estabilidad.
4. Flexibilidad.
5. Fiabilidad.

Objetivos específicos:

- Que el estudiante realice las actividades correspondientes para cumplimentar los objetivos trazados en la AP 1.5.

Actividades:

Estudiar las páginas 18-25 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- Cada una de las exigencias técnico organizativas de la GP de las empresas.
- Los indicadores que las miden y sus expresiones de cálculo.
- Cómo lograr elevar la estabilidad.
- La comparación que se establece entre las características para cada nivel extremo de las exigencias técnico organizativas.

Realizar los ejemplos que aparecen en las páginas 20 - 21 del libro complementario. Analizar el ejemplo sobre fiabilidad que aparece en la página 23 y el que aparece en la página 25 sobre la flexibilidad.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.

Crear ejemplos para que puedas evaluar las exigencias técnico organizativas asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

8.7 Actividad AP 1.7

Título: Principios de la GP.

Forma de enseñanza: Actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Principio de proporcionalidad.
2. Principio de continuidad.
3. Principio de ritmicidad.

Objetivos específicos:

- Evaluar los principios de la GP

Preparación previa:

Deberás traer al encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior.

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos que aparecen en las páginas 25-26 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en el intercambio que el hombre establece con el medio y la manera de su adaptación en la producción. También debes revisar:

- Cómo se interpreta la Ley o Método o Principio de Pareto, también conocida como Ley de 20-80, Método ABC o Curva de Pareto, y pocos vitales - muchos triviales.
- La interpretación del aprovechamiento de la jornada laboral.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: Presencial

En esta actividad se estudiarán los principios fundamentales o básicos de la GP así como los indicadores que permiten su evaluación.

Es de destacar que los principios de la GP permiten diagnosticar al sistema de producción y evaluar los criterios sobre la racionalidad o no del funcionamiento de dicho sistema productivo.

El principio de proporcionalidad debe entenderse como la correspondencia de la carga que implica la producción de la empresa con relación al fondo de tiempo. El principio de continuidad es uno de los factores que permiten el estudio de la organización de la producción y se mide en cada uno de los elementos del sistema de producción: la fuerza de trabajo, los medios de trabajo y los objetos de trabajo. La ritmicidad de la producción se interpreta como la misma cantidad de producción en el mismo intervalo de tiempo.

Es conveniente señalar que los principios actúan como un sistema. La producción no puede tener un carácter rítmico si no existe proporcionalidad, que se vincula indisolublemente con la continuidad.

Orientaciones para la autpreparación: realizar la ANP 1.8

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

Principios de la gestión de producción (pp. 25-31). En estas páginas encontrarás la explicación de los cinco principios de la gestión de producción, cada uno de sus indicadores y cómo determinarlos.

8.8 Actividad ANP 1.8

Título: Principios de la GP.

Forma de enseñanza: Actividad no presencial.

Sumario:

1. Principio de proporcionalidad.
2. Principio de continuidad.
3. Principio de ritmicidad.

Objetivos específicos:

- Que el estudiante realice las actividades correspondientes para cumplimentar los objetivos trazados en la AP 1.7.

Actividades:

Estudiar las páginas 25 - 31 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- Cada uno de los principios fundamentales de la GP.
- Los indicadores que los miden y sus expresiones de cálculo.
- La importancia de mantener la proporción de la producción entre los eslabones de un mismo flujo de producción.
- La necesidad de mantener el registro de los tiempos perdidos por las interrupciones.

Realizar el ejemplo que aparece en las páginas 27-28 del libro complementario.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.

Crear ejemplos para que puedas evaluar los principios de la GP asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

8.9 Actividad AP 1.9

Título: Formas de la GP y el método de producción.

Forma de enseñanza: Actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Formas de la GP.
2. Método de producción.

Objetivos específicos:

- Identificar las formas de la GP
- Identificar las características asociadas al método de producción
- Analizar críticamente el método de producción

Preparación previa:

Deberás traer al Encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior.

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos que aparecen en las páginas 31-34 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- Cómo se definen las formas de la GP y su evaluación.
- El análisis morfológico del método de producción.
- La clasificación del método de producción atendiendo a la estructura espacial de producción, el modelo de desplazamiento de los objetos de trabajo y el tipo de producción.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: Presencial

En esta actividad se estudiarán las formas de la GP y el método de producción.

Es de destacar que el contenido de la GP comprende, además de las exigencias técnico organizativas y los principios, los elementos, los cuales definen la estructuración y funcionamiento del sistema productivo y determina donde están los problemas básicos de la GP. Entre los elementos se encuentran las formas y el método de producción.

Se definen las formas de la GP a la concentración, especialización, cooperación, combinación y distribución territorial. La concentración está muy vinculada con el tamaño óptimo de la subdivisión productiva, tiene la ventaja de reducir el costo de producción pero se necesita realizar un estudio que considere la existencia y magnitud de las fuentes de materias prima, la disponibilidad de fuerza de trabajo y otros factores. Con un aumento de la especialización se crean las condiciones para ahorrar tiempo de trabajo en la preparación de la producción y simplificar el flujo material y la planificación operativa de la producción. La cooperación de la producción permite utilizar al máximo la capacidad de producción de la empresa y aumenta la especialización, recibe otros nombres: outsourcing, subcontratación y tercerización. La concentración de la producción es el proceso mediante el cual se unen en una misma empresa actividades productivas de distintas ramas de la economía.

Por su parte, el método de producción expresa cómo se conjugan racionalmente los elementos del proceso de producción en tiempo y espacio en los marcos de determinadas condiciones de la producción. Para la selección del método de producción se utiliza la tabla morfológica que aparece en la tabla 1.11 de la página 33 del libro de texto complementario.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 1.10

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

Formas (pp.31-32). Se definen las formas que adopta la producción en la empresa y los eslabones productivos y se explica cómo evaluar cada una.

Método de producción. (pp. 32-34). En estas páginas se especifican las características del método según su morfología y se brinda la clasificación atendiendo a tres características estudiadas con anterioridad.

8.10 Actividad ANP 1.10

Título: Formas de la GP y el método de producción.

Forma de enseñanza: Actividad no presencial.

Sumario:

1. Formas de la GP.
2. Método de producción.

Objetivos específicos:

- Que el estudiante realice las actividades correspondientes para cumplimentar los objetivos trazados en la AP 1.9.

Actividades:

Estudiar las páginas 31-34 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- La concentración, la especialización, la combinación, la cooperación y la distribución territorial de la producción y su evaluación.
- Cómo se definen las variantes de método de producción según las características de la tabla morfológica.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.

Crear ejemplos para que puedas evaluar las formas de la GP y el método de producción asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía básica: Torres y Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

Tema 2. Gestión de las capacidades de producción

Objetivos específicos:

1. Interpretar el concepto de capacidad de producción
2. Comprender los pasos del algoritmo general para el cálculo de la capacidad de producción.
3. Aplicar el algoritmo general para el cálculo de la capacidad de producción.
4. Explicar cómo influye el tipo de producción y el grado de proporcionalidad en la utilización de la capacidad de producción.
5. Identificar los factores asociados a la magnitud de la capacidad de producción.
6. Identificar los factores relacionados con la utilización de la capacidad de producción.

Cantidad de Actividades presenciales, Encuentros: 5

Actividades no presenciales: 3

8.11 Actividad AP 2.1

Título: Gestión de la capacidad de producción.

Forma de enseñanza: Actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Definición de capacidad de producción.
2. Definición de punto fundamental y punto limitante.
3. Algoritmo general para el cálculo de la capacidad de producción.

Objetivos específicos:

- Interpretar el concepto de capacidad de producción.
- Identificar los pasos del algoritmo general para el cálculo de la capacidad de producción.

Preparación previa:

Deberás traer al Encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior. Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos que aparecen en las páginas comprendidas desde la número 430 a 452 del texto básico y de la número 37 a la número 42 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- Cómo flexibilizar la capacidad.
- La capacidad de producción influye en la planificación de la producción, la rentabilidad, la cooperación y la proporcionalidad, entre otros elementos.
- Que puede ser calculada en un puesto de trabajo pero, si se trata de varios procesos con varios puestos de trabajo, ¿será definida por un proceso? ¿cuál sería ese proceso?

También deberás revisar los conceptos sobre capacidad de producción en el puesto de trabajo estudiados en la asignatura Ingeniería de métodos.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: presencial

En esta actividad se estudiarán la definición de capacidad de producción, su interpretación metodológica, la definición de los puntos fundamental y limitante, el algoritmo de cálculo de la capacidad de producción de n surtidos en m procesos.

Es importante señalar que la capacidad de producción es uno de los elementos que caracterizan las posibilidades de la empresa para ejecutar la producción. Su definición intuye determinada interpretación metodológica. El algoritmo general de cálculo de la capacidad de producción permite enfrentarse a situaciones complejas de la empresa.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 2.2

Bibliografía básica: Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.

En las páginas señaladas anteriormente del libro básico encontrarás el concepto que estos autores dan de capacidad de producción, también cómo planificarla y cómo flexibilizarla.

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

En este texto aparecen la definición de capacidad, de los puntos fundamental y limitante, cómo calcular la capacidad cuando existen n surtidos y m procesos.

8.12 Actividad ANP 2.2

Título: Gestión de la capacidad de producción.

Forma de enseñanza: Actividad no presencial.

Sumario:

1. Definición de capacidad de producción.
2. Definición de punto fundamental y punto limitante.
3. Algoritmo general para el cálculo de la capacidad de producción.

Objetivos específicos:

- Que el estudiante realice las actividades correspondientes para cumplimentar los objetivos trazados en la AP 2.1.

Actividades:

Estudiar las páginas 37-42 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- La definición de capacidad de producción de un proceso y su interpretación metodológica.
- La definición de los puntos fundamental y limitante.
- Los pasos que sigue el algoritmo general para el cálculo de la capacidad de producción.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.

Realizar el ejemplo que aparece en las páginas 41-42 del texto complementario.

Crear ejemplos para que puedas calcular la capacidad de producción asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía básica: Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

8.13 Actividad AP 2.3

Título: Gestión de la capacidad de producción.

Forma de enseñanza: actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Influencia del tipo de producción y el grado de proporcionalidad en la utilización de la capacidad de producción.

Objetivos específicos:

- Reconocer cómo influye el tipo de producción y el grado de proporcionalidad en la utilización de la capacidad de producción.

Preparación previa:

Deberás traer al encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior.

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos que aparecen en las páginas 42-44 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- La existencia de un cuello de botella en el ejemplo de las páginas 41-42.

También deberás revisar los conceptos estudiados en las actividades anteriores sobre capacidad productiva y en las actividades 1.3 y 1.4 sobre tipo de producción.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: presencial

En esta actividad se estudiará cómo influye el tipo de producción y la proporcionalidad en la utilización de la capacidad de producción.

Es importante señalar que como resultado de estudios realizados se llegó a la conclusión de la existencia de una dependencia entre el tipo de producción, el estado de la organización de la producción y la utilización del fondo de tiempo en empresas de la industria mecánica.

También se estudiará la asociación entre la proporcionalidad y la capacidad de producción, a partir de la esencia misma de l principio de proporcionalidad estudiado en las actividades 1.7 y 1.8.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 2.4

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

El contenido de esta clase lo encontrarás en las páginas 42-44. En ellas aparece la relación que existe entre el tipo de producción y el nivel máximo de utilización de la capacidad de producción.

8.14 Actividad ANP 2.4

Título: Gestión de la capacidad de producción.

Forma de enseñanza: Actividad no presencial.

Sumario:

1. Influencia del tipo de producción y el grado de proporcionalidad en la utilización de la capacidad de producción.

Objetivos específicos:

- Reconocer cómo influye el tipo de producción y el grado de proporcionalidad en la utilización de la capacidad de producción.

Actividades:

Estudiar las páginas 42-44 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- La determinación del rendimiento máximo del fondo de tiempo según la tabla 5.7 de la página 43 del texto.
- El cálculo del coeficiente de proporcionalidad y su interpretación.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.

Realizar el ejemplo que aparece en las páginas 42-43.

Crear ejemplos para que puedas calcular la capacidad de producción y analizar como influyen el tipo de producción y la proporcionalidad asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

8.15 Actividad AP 2.5

Título: Gestión de la capacidad de producción.

Forma de enseñanza: actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Otros factores asociados a la capacidad de producción.

Objetivos específicos:

- Identificar los factores asociados a la magnitud de la capacidad de producción.
- Identificar otros factores relacionados con la utilización de la capacidad de producción.

Preparación previa:

Deberás traer al encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior. Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos que aparecen en las páginas 43 y 44 del texto. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en los factores que influyen tanto en la utilización como en la magnitud de la capacidad de producción.

También deberás revisar los conceptos estudiados en las actividades anteriores sobre capacidad productiva.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: presencial

En esta actividad se estudiarán los factores influyentes en la magnitud y la utilización de la capacidad de producción.

En la gestión de las capacidades productivas es esencial para la toma de decisiones en este elemento conocer los factores que están asociados, cuando esto se desconoce puede llevarnos a tomar decisiones erróneas.

Por ejemplo, si se reduce el contenido de cenizas del coque es evidente que mejora la utilización de los hornos y por tanto aumenta la capacidad de producción, precisamente la calidad y composición de la materia prima es uno de los factores que influyen en su magnitud. Otro factor es la nomenclatura de producción que si se seleccionan productos que ocupen plenamente todos los equipos a disposición de la empresa mejoraría la magnitud de la capacidad. También si aumentamos más turnos de trabajo, o más días aumentaría la magnitud de la capacidad.

En cuanto a la utilización ya estudiamos la influencia del tipo de producción y el grado de proporcionalidad, otros factores son la estabilidad de la producción que es una de las exigencias técnico organizativas de la GP. Otros factores son el aprovechamiento de la jornada laboral, el nivel de cooperación de la producción brindándola si hay subutilización de la capacidad productiva.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 2.6

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

Otros factores asociados con la utilización y la magnitud de la capacidad de producción (pp. 43-44). En estas páginas hallarás varios de los factores que inciden en este elemento que caracteriza las posibilidades de la empresa para ejecutar la producción.

8.16 Actividad ANP 2.6

Título: Gestión de la capacidad de producción.

Forma de enseñanza: Actividad no presencial.

Sumario:

1. Influencia del tipo de producción y el grado de proporcionalidad en la utilización de la capacidad de producción.

Objetivos específicos:

- Reconocer cómo influye el tipo de producción y el grado de proporcionalidad en la utilización de la capacidad de producción.

Actividades:

Estudiar las páginas 43 y 44 del texto complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- La relación de factores que están asociados a la magnitud y los que están relacionados a la utilización de la capacidad de producción.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.

Crear ejemplos para que puedas analizar cómo influyen los factores relacionados a la magnitud y la utilización de la capacidad de producción asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

8.17 Actividad AP 2.7

Título: Gestión de la capacidad de producción.

Forma de enseñanza: Actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Laboratorio de capacidad de producción.

Objetivos específicos:

- Interpretar los resultados que se obtienen a medida que se introducen las modificaciones.
- Familiarizarse con el empleo de una herramienta de TIC como medio para la planificación de la producción.

Preparación previa:

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos que aparecen en las páginas 37 a 44 del texto complementario.

Orientación del laboratorio: presencial

Los ejercicios resueltos en clases anteriores orientados por el profesor, se resolverán empleando apoyo computacional.

En la realización de la práctica de laboratorio debe llegarse a conclusiones analizando los resultados obtenidos.

Se preparará un informe escrito a mano por colectivo formado por dos o tres estudiantes, que se entregará en la misma sesión de laboratorio.

Durante la realización de la práctica, los estudiantes deben atender las indicaciones del profesor, así como mantener una estricta disciplina, con el mayor cuidado en el uso de la base material.

En la evaluación de la práctica de laboratorio se tendrá en cuenta la preparación previa del estudiante, la calidad en su realización y la del informe final.

Contenido del informe:

- **Carátula.** Debe contener el título de la práctica, nombre del autor(s) del informe, grupo docente y la fecha.
- **Resumen.** En una página, como máximo, se redactará un resumen de la práctica, que debe reflejar todo su contenido en forma muy breve. No se incluirán en el resumen citas bibliográficas, dibujos, ni expresiones matemáticas.
- **Resultados.** Los resultados se analizarán discutiéndose su coincidencia con los fundamentos teóricos estudiados previamente. En anexos deben aparecer, las hojas de impresión de la computadora para el procesamiento de la información.
- **Conclusiones y recomendaciones.** Las conclusiones que se deriven de la discusión de los resultados se redactarán en forma concisa. Las recomendaciones se deben referir a las posibles aplicaciones prácticas de los resultados.
- **Anexos.** En los anexos se incluirán las hojas de impresión de la computadora de la información recopilada.

8.18 Actividad AP 2.8

Esta prueba intrasemestral está dedicada a la evaluación de las habilidades adquiridas en:

- El alcance y contenido de la gestión de Procesos, teniendo en cuenta la información sobre las características de los sistemas de producción, las exigencias técnico organizativas, los principios, las formas y el método de producción para analizarlo y criticarlo.
- La capacidad de producción para analizar las posibilidades reales de la empresa para producir, considerando el algoritmo general para su cálculo y los factores influyentes.

Estudiar lo orientado de la actividad 8.1 a la 8.17.

Tema 3. Gestión de Inventarios

Objetivos específicos:

1. Interpretar el concepto de inventario.
2. Comprender las funciones del inventario.
3. Conocer los métodos y criterios de clasificación de los artículos inventariados.
4. Reconocer los criterios de clasificación de los inventarios.

5. Enunciar las etapas del procedimiento para la planificación de los inventarios.
6. Identificar los parámetros del procedimiento.
7. Identificar los costos asociados en la determinación del tamaño del lote óptimo y los factores a considerar en la decisión sobre esta función.
8. Enunciar los objetivos de la gestión de la demanda.
9. Reconocer los métodos de gestión de inventarios.
10. Establecer la diferencia entre la demanda independiente y la demanda dependiente.

Cantidad de Actividades presenciales, Encuentros: 3

Actividades no presenciales: 3

8.19 Actividad AP 3.1

Título: Gestión de inventarios.

Forma de enseñanza: Actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Definición de inventario.
2. Funciones de los inventarios.
3. Métodos y criterios de clasificación de los artículos inventariados.
4. Clasificación de los inventarios.

Objetivos específicos:

- Interpretar el concepto de inventario.
- Comprender las funciones del inventario.
- Conocer los métodos y criterios de clasificación de los artículos inventariados.
- Reconocer los criterios de clasificación de los inventarios.

Preparación previa:

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos que aparecen en el texto de la bibliografía básica referente al contenido de esta clase. En el estudio debes hacer énfasis en la definición de inventario y sus razones de existencia.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: presencial

En esta actividad se estudiará la definición de inventario, se analizará cómo difiere el objetivo del inventario según diferentes áreas de la empresa; también se estudiarán las funciones de los inventarios y la clasificación de los artículos inventariados como del propio inventario.

En la gestión empresarial, la administración de los inventarios constituye una de las funciones que tiene mayor impacto en todos los procesos, especialmente en el de producción porque la asura de manera eficiente y continua.

Tradicionalmente el inventario se consideraba como una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para satisfacer las necesidades del consumidor. En las condiciones actuales, este concepto resulta un tanto estrecho.

Es interesante apreciar que de acuerdo al área de la empresa los inventarios tienen diferentes propósitos.

Son múltiples las funciones asignadas a los inventarios, desde garantizar un determinado servicio al cliente hasta la protección contra incrementos de precio de las mercancías que la empresa necesita para su funcionamiento continuo.

Un elemento de vital importancia en la gestión del inventario resulta la manera de clasificar o estratificar los artículos que se inventarían. En la clase se estudiarán dos métodos, uno de ellos ya conocido, se trata del Método o Principio de Pareto; y el otro método es la matriz Impacto en el Beneficio/ Riesgo en el Suministro.

Para clasificar propiamente el inventario se emplean diferentes criterios que se estudiarán también en esta clase.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 3.2

Bibliografía básica: Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.

Control de inventarios (pp. 604-608). En estas páginas se define inventario y se dan a conocer los propósitos que se persiguen al mantener las cantidades de materias prima, materiales, producción en proceso y terminada en inventario.

Puedes consultar también el anexo 2 que aparece al final de esta Guía.

8.20 Actividad ANP 3.2

Título: Gestión de inventarios.

Forma de enseñanza: actividad no presencial.

Sumario:

1. Definición de inventario.
2. Funciones de los inventarios.
3. Métodos y criterios de clasificación de los artículos inventariados.
4. Clasificación de los inventarios.

Objetivos específicos:

- Interpretar el concepto de inventario.
- Comprender las funciones del inventario.
- Conocer los métodos y criterios de clasificación de los artículos inventariados.
- Reconocer los criterios de clasificación de los inventarios.

Actividades:

Estudiar el contenido de la clase en las páginas 604-608 del texto básico. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- La definición de inventario, las decisiones y las funciones de los inventarios.
- El método ABC y la matriz Impacto en el Beneficio/ Riesgo en el Suministro para estratificar o clasificar los artículos inventariados.
- Otros criterios de clasificación de los artículos inventariados.
- La clasificación de los inventarios atendiendo a diferentes criterios.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.

Crear ejemplos para que puedas analizar la clasificación de los artículos en inventario asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía básica: Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.
Puedes consultar también el anexo 2 correspondiente a inventarios que aparece al final de esta Guía.

8.21 Actividad AP 3.3

Título: Planificación de los inventarios.

Forma de enseñanza: Actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Planificación de los inventarios.
2. Procedimiento de planificación de los inventarios.
3. Tamaño óptimo del lote.
4. Otra decisión en la gestión de inventarios.

Objetivos específicos:

- Enunciar las etapas del procedimiento para la planificación de los inventarios.
- Identificar los parámetros del procedimiento.
- Identificar los costos asociados en la determinación del tamaño del lote óptimo y los factores a considerar en la decisión sobre esta función.

Preparación previa:

Deberás traer al encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior.

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos que aparecen en el texto de la bibliografía básica referente al contenido de esta clase. En el estudio debes hacer énfasis en los costos asociados al tamaño óptimo del lote.

Orientación de los contenidos básicos del encuentro: presencial

En esta actividad se estudiará un procedimiento para planificar los inventarios, la necesidad de determinar el tamaño óptimo del lote y otra decisión en la gestión de los inventarios.

En la gestión de los inventarios existen determinadas situaciones que constituyen problemas de decisión, por ejemplo, ¿qué tener en inventario?, ¿dónde tener inventario?, así como, la cantidad en inventario, la reposición, el método y la eficiencia de la gestión. Precisamente la planificación del inventario se centra en resolver los aspectos anteriores para lo cual podemos emplear el procedimiento de planificación que parte de estudiar la demanda, el mercado, la organización y fijar el nivel de servicio. En cuanto al tamaño óptimo del lote se parte de un modelo de inventario teórico que es considerado un patrón perfecto en que la demanda es constante y los artículos son adquiridos en tamaños fijos de lote.

Es destacable señalar que con frecuencia a los compradores se les oferta la posibilidad de comprar grandes cantidades de mercancías con rebajas de precios pero, ¿es económico comprar una cantidad mayor ante una oferta de reducción de precios? La respuesta a esta interrogante también, será estudiada en esta clase.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 3.4

Bibliografía básica: Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.

Puedes consultar también el anexo 2 que aparece al final de esta Guía.

8.22 Actividad ANP 3.4

Título: Planificación de los inventarios.

Forma de enseñanza: actividad no presencial.

Sumario:

1. Planificación de los inventarios.
2. Procedimiento de planificación de los inventarios.
3. Tamaño óptimo del lote.
4. Otra decisión en la gestión de inventarios.

Objetivos específicos:

- Enunciar las etapas del procedimiento para la planificación de los inventarios.
- Identificar los parámetros del procedimiento.
- Identificar los costos asociados en la determinación del tamaño del lote óptimo y los factores a considerar en la decisión sobre esta función.

Actividades:

Estudiar las páginas correspondientes al contenido de la clase que aparecen en el anexo sobre inventario que aparece al final de esta Guía. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- Cómo el procedimiento de planificación del inventario responde las interrogantes que se generan en la gestión del inventario.
- La determinación del tamaño óptimo del lote.
- Si es económico comprar una cantidad mayor ante una oferta de reducción de precios.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.

Crear ejemplos para que puedas analizar cómo se planifican los inventarios asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía básica: Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.

También el anexo correspondiente a inventarios que aparece al final de esta Guía.

8.23 Actividad AP 3.5

Título: Sistema de gestión de inventarios con demanda independiente

Forma de enseñanza: Actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Sistema de gestión de inventario con demanda independiente.
2. Sistemas Q y P.
3. Comparación entre los dos sistemas

Objetivos específicos:

- Establecer la diferencia entre la demanda independiente y la demanda dependiente.
- Conocer la diferencia entre el sistema P y el sistema Q.

Preparación previa:

Deberás traer al encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior.

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los conceptos que aparecen en el texto de la bibliografía básica referente al contenido de esta clase. En el estudio debes hacer énfasis en la necesidad de la empresa de registrar, controlar y analizar el comportamiento de las ventas, también en el estudio de la evolución y comportamiento de la demanda.

También deberás revisar los métodos de recogida y análisis de información estudiados en otras asignaturas, tales como, el método DELPHI, la tormenta de ideas, encuestas y entrevistas, por solo citar algunos y los modelos o métodos cuantitativos estudiados en la asignatura Modelos Estadísticos de los Procesos II.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: presencial

En esta actividad se diferenciará la demanda independiente de la dependiente y los métodos que se utilizan para la reposición de los inventarios cuando la demanda es independiente.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 3.6

Bibliografía básica: Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. En las páginas 615 a 625 encontrarás explicados el modelo de la cantidad fija de la orden, el correspondiente para períodos fijos de tiempo y para descuentos de precios.

En anexo correspondiente a inventarios que aparece al final de esta Guía hallarás los métodos que se utilizan para gestionar la demanda.

8.24 Actividad ANP 3.6

Título: Sistema de gestión de inventarios con demanda independiente

Forma de enseñanza: actividad no presencial.

Sumario:

1. Sistema de gestión de inventario con demanda independiente.
2. Sistemas Q y P.
3. Comparación entre los dos sistemas

Objetivos específicos:

- Enunciar los objetivos de la gestión de la demanda.
- Reconocer los métodos de gestión de inventarios.
- Establecer la diferencia entre la demanda independiente y la demanda dependiente.

Actividades:

Estudiar las páginas correspondientes al contenido de la clase que aparecen en la bibliografía básica y en el material complementario. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- Los objetivos que se persiguen en la gestión de la demanda, su importancia para la empresa.
- La utilización de las series de tiempo para determinar la demanda.
- Las características de los sistemas Q y P.

Responder las preguntas que aparecen en el anexo 1 de esta Guía y realizar el (los) inciso (s) del caso CEAL correspondientes al contenido de esta clase.

Crear ejemplos para que puedas analizar cómo se gestiona la demanda de los productos asociados a tu trabajo u otra actividad que conozcas.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía básica: Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.

También el anexo correspondiente a inventarios que aparece al final de esta Guía.

Tema 4. Otros sistemas de gestión.

Objetivos específicos:

- Definir la esencia de la Teoría de las Limitaciones.
- Identificar los pasos para establecer la Teoría de las Limitaciones. Sus reglas.
- Identificar los diferentes sistemas de mantenimiento.
- Caracterizar algunos sistemas de mantenimiento.

Cantidad de Actividades presenciales, Encuentros: 4

Actividades no presenciales: 3

8.25 Actividad AP 4.1

Título: La Teoría de las Limitaciones.

Forma de enseñanza: actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Esencia de la Teoría de las Limitaciones (*Theory of Constraints*, TOC). Características.

Objetivos específicos:

- Definir la esencia de la Teoría de las Limitaciones.

Preparación previa:

Deberás traer al Encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior.

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás los antecedentes y origen (país, año, condiciones), definiciones, objetivos y enfoques de la Teoría de las Limitaciones.

Orientación de los contenidos básicos del encuentro: Presencial

En esta actividad se estudiarán varios conceptos brindados por autores que han estudiado esta filosofía o tendencia en la gestión empresarial para su mejora continua.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 4.2

Bibliografía: libros, artículos de revistas y páginas WEB que tratan este tema.

8.26 Actividad ANP 4.2

Título: La Teoría de las Limitaciones.

Forma de enseñanza: actividad no presencial.

Sumario:

1. Esencia de la Teoría de las Limitaciones (*Theory of Constraints*, TOC). Características.

Objetivos específicos:

- Definir la esencia de la Teoría de las Restricciones.

Actividades:

Deberás leer todos los títulos encontrados en tu búsqueda bibliográfica sobre el tema y harás un resumen que contenga las funciones, los requisitos o premisas para su aplicación, las técnicas que utiliza, las limitaciones para su aplicación, ejemplos de aplicaciones, las ventajas y desventajas. Por último, deberás elaborar tus propias conclusiones.

Anota las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

8.27 Actividad AP 4.3

Título: El sistema de mantenimiento.

Forma de enseñanza: actividad presencial. Encuentro.

Sumario:

1. Objetivos del mantenimiento productivo
2. Tipos de sistemas de mantenimiento

Objetivos específicos:

- Identificar los objetivos del mantenimiento productivo
- Caracterizar algunos sistemas de mantenimiento

Preparación previa:

Deberás traer al encuentro las dudas que tienes por aclarar de la actividad anterior. Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás la importancia que reviste asegurar que los medios de producción con los que se ejecuta la producción permanezcan en buen estado técnico mediante la aplicación de un efectivo sistema de mantenimiento. También debes revisar en la página 46 del texto la clasificación de las fallas que aparecen en los equipos productivos.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: Presencial

En esta actividad se dará respuesta a la interrogante siguiente: ¿Qué se busca obtener con un buen mantenimiento? Posteriormente, se estudiarán los diferentes tipos de sistemas de mantenimiento y las condiciones para su aplicación.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 4.4

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción. En las páginas 46 a 50 encontrarás los objetivos de un buen mantenimiento y diferentes tipos de mantenimiento.

8.28 Actividad ANP 4.4

Título: El sistema de mantenimiento.

Forma de enseñanza: actividad no presencial.

Sumario:

1. Objetivos del mantenimiento productivo
2. Tipos de sistemas de mantenimiento

Objetivos específicos:

- Identificar los objetivos del mantenimiento productivo
- Caracterizar algunos sistemas de mantenimiento

Actividades:

Estudiar las páginas correspondientes al contenido de la clase que aparecen en la bibliografía complementaria. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- Los objetivos que se persiguen en el mantenimiento productivo.
- Los tipos de sistemas de mantenimiento. Sus características.

Responder las preguntas correspondientes al contenido de esta clase que se encuentran en el anexo 1 de esta Guía.

Investigar cual sistema de mantenimiento se emplea en tu trabajo y valora si es efectivo.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

8.29 Actividad AP 4.5

Título: El mantenimiento productivo total.

Forma de enseñanza: actividad presencial.

Sumario:

1. Definición del mantenimiento productivo total (TPM).
2. Pilares del TPM.
3. Características y objetivos del TPM.

Objetivos específicos:

- Interpretar la definición del TPM.
- Explicar las características y los objetivos del TPM.

Preparación previa:

Como parte de tu preparación previa a esta actividad revisarás las ventajas del TPM sobre otros sistemas de mantenimiento. También debes revisar las páginas comprendidas entre la 50 y 51 del texto complementario.

Orientación de los contenidos básicos del Encuentro: Presencial
Especialmente se tratará el sistema de mantenimiento productivo total.

Orientaciones para la autopreparación: realizar la ANP 4.65.

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción. En las páginas 218 a 220 encontrarás la definición, los pilares, las características y los objetivos del sistema de mantenimiento productivo total.

8.30 Actividad ANP 4.6

Título: El mantenimiento productivo total.

Forma de enseñanza: actividad no presencial.

Sumario:

1. Definición del mantenimiento productivo total (TPM).
2. Pilares del TPM.
3. Características y objetivos del TPM.

Objetivos específicos:

- Interpretar la definición del TPM.
- Explicar las características y los objetivos del TPM.

Actividades:

Estudiar las páginas correspondientes al contenido de la clase que aparecen en la bibliografía complementaria. En el estudio de estas páginas debes hacer énfasis en:

- Los objetivos que se persiguen en el mantenimiento productivo total.
- Los pilares de este sistema de mantenimiento.

Responder las preguntas correspondientes al contenido de esta clase que se encuentran en el anexo 1 de esta Guía.

Anotar las dudas que te han quedado por aclarar para que se las presentes al profesor en la próxima actividad presencial.

Bibliografía complementaria: Torres - Urquiaga. Fundamentos Teóricos sobre Gestión de Producción.

Anexo 1. Preguntas de autopreparación.

Contenido y alcance de la Gestión de Producción.

1. Exponga brevemente la evolución del desarrollo de la Gestión de Producción.
2. Exprese con sus propias palabras la definición de Gestión de Procesos (GP).
3. ¿Cuál es el contenido de la GP? y ¿el objeto de la GP?
4. ¿Cuáles son las variables de salida del sistema de producción?
5. ¿Cuáles son, a su juicio, las acciones que se deben tomar para gestionar eficientemente la producción?
6. ¿Cuáles son los principios a observar para la participación del colectivo laboral en el perfeccionamiento de la gestión de producción?
7. ¿Qué se entiende por sistema de producción?
8. ¿Cómo clasifican los sistemas de producción atendiendo a la relación productor consumidor?
9. Enuncie las características de un sistema de producción contra existencias o contra almacén. Cite dos ejemplos.
10. ¿Cuál es la diferencia entre el sistema de producción entrega directa con cobertura en el ciclo de entrega y el de entrega directa sin cobertura?
11. ¿Cómo clasifican los sistemas de producción atendiendo a la forma o manera de ejecutar la producción?
12. ¿Cuáles son las características de un sistema de producción por ritmo?
13. Explique el sistema de producción programado y sus tres formas.
14. Explique las características de los sistemas de producción por pedido y cite dos ejemplos.
15. ¿Cómo influye el elemento a optimizar en los sistemas de producción?
16. ¿Cree usted que si el sistema de producción es de entrega directa o del tipo por pedido, el ciclo de producción debe ser un elemento a optimizar? Fundamente su respuesta.

Conceptos básicos.

1. ¿Qué se entiende por tipo de producción?
2. ¿Cuáles son las características del tipo de producción unitaria? ¿seriada?, ¿masiva?
3. Caracterice cada uno de los tipos de producción atendiendo a las materias primas y materiales.
4. Caracterice cada uno de los tipos de producción atendiendo a la calificación del personal.
5. ¿Qué se entiende por estructura espacial de la producción?
6. Caracterice cada uno de los tipos de estructura espacial.
7. ¿Cómo se organizan los equipos en una estructura tecnológica? ¿Y en la estructura por artículos?
8. ¿Cómo se define el ciclo de producción?
9. ¿Cuál es la parte activa del ciclo de producción? ¿Por qué?
10. Según la clasificación temporal de la producción de identifican las interrupciones técnico-organizativas, ¿cómo pueden eliminarse o disminuirse su efecto?
11. ¿Cuáles son los factores que inciden en la duración del ciclo de producción?
12. Dentro de la composición del ciclo de producción se identifica el tiempo dedicado a la parte tecnológica y a los procesos auxiliares, ¿cite ejemplos?
13. Entre los factores que determinan la duración del ciclo de producción se menciona el modelo de desplazamiento de los objetos de trabajo, ¿por qué?

14. ¿En que consiste el modelo consecutivo? ¿Cuándo es aconsejable su empleo?
15. Explique el modelo de desplazamiento paralelo. ¿Cuándo es recomendable su utilización?
16. Explique el modelo combinado. ¿Cuándo se utiliza?

Exigencias técnico organizativas.

1. ¿Cuáles son las exigencias técnico organizativas de la GP?
2. ¿Cuál es la esencia de la capacidad de reacción?
3. ¿Por qué se afirma que la capacidad de reacción es vital medirla en los sistemas de producción bajo pedido?
4. Analice la siguiente afirmación y fundamente su respuesta: El tiempo medio de reacción es un medidor del nivel de servicio.
5. ¿Cuáles son los tres elementos presentes en la dinámica de rendimiento?
6. Explique la estabilidad como exigencia de la gestión de producción.
7. ¿Cómo se mide la fiabilidad?
8. Explique la flexibilidad como exigencia de la gestión de producción.
9. Si el sistema de producción es por pedido, ¿cree usted que sea indispensable analizar la exigencia técnico organizativa flexibilidad? ¿Por qué?

Principios de la Gestión de Procesos.

1. Expresar con sus palabras el principio de proporcionalidad de la producción.
2. ¿Cómo influye la falta de proporcionalidad de la producción?
3. Explique por qué la continuidad es uno de los elementos básicos para analizar el nivel de organización de una empresa.
4. Si los procesos de producción son predominantemente manuales, ¿considera usted necesario analizar la continuidad de los medios de trabajo? ¿Por qué?
5. ¿Cómo se manifiesta la ritmicidad de la producción? Fundamente su respuesta.
6. ¿Por qué los principios de organización de la producción constituyen un sistema? Explique.
7. ¿Cree usted que los principios de la GP hay que analizarlos también en los procesos auxiliares y de servicios? Fundamente su respuesta.

Formas y métodos de producción.

1. ¿Cuáles son las formas de la gestión de producción?
2. Explique la concentración de la producción.
3. ¿Cómo se evalúa la concentración de la producción?
4. ¿Cuál es la esencia de la especialización de la producción?
5. ¿En qué consiste la combinación de la producción?
6. Explique la cooperación de la producción.
7. Explique por qué a mayor especialización mayor cooperación.
8. Explique la distribución territorial.
9. ¿Por qué las formas son premisas para la gestión de producción en la empresa? Explique.
10. ¿Qué entiende usted por método de producción?
11. Mencione algunas de las características de la tabla morfológica de los métodos de producción.
12. Atendiendo a cuales factores se clasifican los métodos de producción.

Capacidad de producción.

1. ¿Qué se entiende por capacidad de producción?

2. Señale los principios metodológicos que se presuponen de la definición de capacidad de producción.
3. ¿Cuál es el proceso que determina la capacidad de producción?
4. ¿Cuáles son los rasgos distintivos para identificar el punto fundamental en una organización?
5. ¿Qué significa “cuello de botella”?
6. ¿En qué se diferencian el punto fundamental del limitante?
7. ¿Qué sucedería si el punto fundamental no coincide con el limitante?
8. ¿Cuál es la información de entrada del algoritmo general de cálculo de la capacidad de producción?
9. ¿Cuál es el significado del coeficiente de correspondencia o coeficiente de capacidad?
10. Mencione los factores relacionados con la utilización de la capacidad de producción.
11. Mencione los factores asociados a la magnitud de la capacidad de producción.
12. ¿Cómo Ud. solucionaría el déficit de capacidad a partir de régimen de trabajo?
13. ¿Cómo influye la tecnología de la producción en la magnitud de la CAP?
14. ¿Cree Ud. que invirtiendo en nuevos equipos aumenta la capacidad de producción? Fundamente su respuesta.
15. ¿Cómo influye la producción defectuosa en la utilización de la CAP?
16. ¿En qué unidades de medida puede ser expresada la capacidad de producción de los ejemplos siguientes? En una dulcería, en un establecimiento de confecciones textiles, en un centro de reparación de autos y en una ensambladora de motores eléctricos.

La gestión de inventarios.

1. Explique con sus palabras el concepto de inventario.
2. ¿Cuáles son las funciones presentes en los inventarios?
3. Explique el método ABC para clasificar los artículos inventariados.
4. Explique la Matriz Impacto en el Beneficio / Riesgo en el Suministro para clasificar los artículos inventariados.
5. Explique la clasificación de los inventarios por su naturaleza, velocidad de rotación, nivel de acceso, posición en el proceso logístico, funcionalidad y la demanda que lo genera.
6. ¿Qué se entiende por demanda dependiente y demanda independiente?
7. ¿Por qué se dice que el MRP es demanda dependiente?
8. ¿Cuáles son las situaciones que constituyen problemas de decisión?
9. Explique con sus palabras el procedimiento para planificar los inventarios.
10. ¿Cuáles son las premisas para determinar la cantidad óptima del pedido?
11. ¿Cuáles son los factores determinantes de tamaño óptimo de lote?
12. Cite las limitaciones de la expresión de tamaño óptimo del lote.
13. ¿Cuál es la esencia de Sistema de revisión continua?
14. ¿Cuál es la esencia de Sistema de revisión periódica?
15. Compare los sistemas Q y P.

Los sistemas de mantenimiento.

1. ¿Por qué es importante la organización, planificación y control del mantenimiento?
2. ¿Cuáles son los objetivos que se persiguen con un buen mantenimiento?
3. ¿Cómo clasificar las fallas en los equipos, maquinarias, instalaciones, etc.?

4. Mencione los tipos de mantenimiento.
5. ¿Cuál es la esencia del mantenimiento correctivo?
6. ¿En qué consiste el mantenimiento preventivo planificado?
7. ¿Cuál es la diferencia entre el mantenimiento correctivo y el preventivo planificado?
8. Explique los tipos de reparaciones del mantenimiento preventivo planificado.
9. ¿Cómo se define el mantenimiento productivo total y cuál es su objetivo?
10. ¿Cuáles son los pilares del mantenimiento productivo total?
11. ¿En qué se basa el mantenimiento productivo total?

Anexo 2. Gestión de Inventarios.

En el inventario se identifican, entre otras, las funciones siguientes:

- Garantizar un determinado nivel de servicio al cliente. La jerarquía o importancia del producto, justifica los costos de mantener inventarios que aseguren la oferta correspondiente. Es decir, para toda empresa las decisiones sobre el inventario se toman comparando las alternativas entre el nivel de servicio y sus costos, revelando su esencia económica a través del cotejo entre esos dos elementos.
- Ajustar las curvas de oferta y demanda. Los requerimientos de demandas fluctuantes con ofertas estables, pueden ser satisfechos de forma racional con el inventario.
- Evitar rupturas de inventario. La incertidumbre en el pronóstico de demanda, en los períodos de entrega o en la calidad y cantidad de productos recibidos, constituyen una amenaza que puede mitigarse con reservas almacenadas que neutralicen esas contingencias.
- Protección ante situaciones imprevistas. El inventario permite asegurar la oferta en circunstancias inusuales que pueden conducir a un incremento de la demanda o a la disminución de la oferta o ambos.
- Protección contra los incrementos de precio. Las tendencias inflacionarias de la economía global y los descuentos por volúmenes mayores del pedido al proveedor, convierten al inventario en una alternativa para alcanzar una mayor eficiencia.
- Hacer frente a posibles errores en la gestión de compras. La existencia de inventarios aumenta la tolerancia del sistema logístico a los errores de estimación de indicadores de compra.
- Asegurar el flujo logístico. Para garantizar la producción o el consumo, se mueven artículos y materiales necesarios, entre diferentes puntos de una red de distribución o entre los distintos puestos de trabajo de una fábrica. Este inventario es conocido como inventario en tránsito.

Otros de los elementos de vital importancia en la gestión de inventarios es la clasificación de los artículos inventariados. Existen diferentes métodos para la clasificación de los artículos en el inventario, a continuación se explican dos de los más utilizados.

Método ABC o Curva de Pareto

No existe un método específico que permita acceder a un resultado confiable en la estratificación de los artículos en el inventario. Uno de los métodos más difundidos por la literatura especializada es el Método ABC o Curva de Pareto, también conocido como Método o Ley de Pareto, 80 - 20 y pocos vitales - muchos triviales. Este método fue desarrollado en 1906 por Pareto utilizándose en estudios económicos y en los años 50 fue aplicado a los inventarios en los EEUU.

El método se basa en clasificar los inventarios por su uso-valor.

El uso-valor se refiere al número de unidades de un surtido específico en un período de tiempo (por ejemplo: mensual o anual), multiplicado por su costo unitario o precio de venta, según sea el caso. O sea, se refiere al valor de las entradas o salidas del inventario, según sea el punto de vista que se utilice.

La regularidad descrita por la Ley de Pareto se ajusta al siguiente patrón teórico:

- *Artículos A*: Es el 20% de los artículos totales, que representan el 80% del uso-valor. Representan la menor cantidad más significativa, los llamados "pocos vitales". Son los productos que se deben tener en el inventario y a los que, consecuentemente, se les aplicará un control especial para prevenir fallas injustificadas en su disponibilidad.
- *Artículos B*: Es el 30% de los artículos que representan el 15% del uso-valor. Representan los productos que no son los más importantes, pero su falta puede causar afectaciones serias al funcionamiento de la empresa. En ocasiones, la falta de homogeneidad en el grupo, hace aconsejable adoptar estrategias de gestión diferentes para subconjuntos dentro de los productos B originales, identificados por una nueva estratificación según Pareto. Con esta información, se pueden discernir objetivamente la cobertura que se asignaría a cada subgrupo y discriminar aquellos cuya permanencia en el inventario no se justificaría.
- *Artículos C*: Constituyen el 50% de los artículos que representan el 5% del uso-valor, por lo que son denominados como los "muchos triviales". Estos productos deben ser constantemente analizados para decidir su permanencia en el inventario, empleando como premisa general para justificar su exclusión, la realización de compras circunscritas al momento en que se necesiten, aún a expensas de prescindir de ellos durante el plazo de suministro. Esta estrategia requiere de una previa caracterización y evaluación de los proveedores, con vistas a acortar los períodos de desabastecimientos que incidentalmente pudieran presentarse.

Los porcentajes indicados para cada estrato son sólo indicativos y no deben tomarse como raseros rígidos para la estratificación en cada caso particular. En realidad, las proporciones informadas reflejan regularidades que sólo se cumplen en conjuntos suficientemente grandes y empleando indicadores, que no distorsionen la naturaleza esencial de los presupuestos teóricos de la Ley de Pareto.

La utilidad del Método de Pareto en el tema de los inventarios, se amplía cuando se aplica para conocer el comportamiento de los clientes, relacionándolo con un inventario ya estratificado. Si se estratifica un grupo de clientes en función del volumen de ventas que les hace la empresa, y se complementa con los resultados análogos obtenidos al jerarquizar los productos en categorías, se obtendría una información muy valiosa para el área comercial, porque además de conocer cuáles productos no le deben faltar, también puede conocer a qué clientes nunca les puede fallar, creando un área crítica de productos-clientes que requerirían una atención especial.

Como se puede observar, el Método de Pareto tiene una gran utilidad en la gestión de los inventarios, ya que permite discernir los diferentes estratos de productos, ordenándolos en función del uso-valor como criterio discriminante elegido.

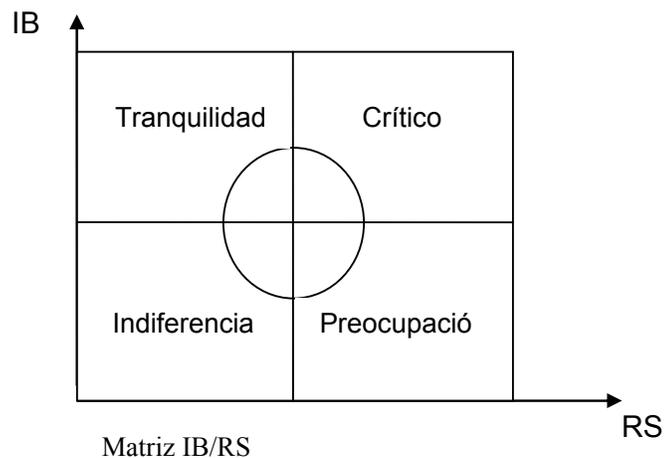
Matriz Impacto en el Beneficio / Riesgo en el Suministro

Otro método para clasificar los artículos del inventario es a partir del empleo de dos variables: *impacto en el beneficio* (IB) y *riesgo en el suministro* (RS), que es una vía

para tomar decisiones sobre fuentes de suministro, horizontes de negociación y "hacer o comprar". Puede utilizarse con el objetivo de:

- Analizar la naturaleza del inventario de seguridad que debe ser calculado en cada caso.
- Orientar la determinación de diferentes niveles de confiabilidad del inventario y por lo tanto dimensionar la magnitud que debe tener el inventario de seguridad.

La matriz, al ser utilizada para la estratificación de la nomenclatura del inventario, se basa en la clasificación de cada uno de los productos en uno de sus cuadrantes, lo que de hecho, califica su importancia relativa en el inventario total y sustenta las decisiones sobre su tratamiento posterior. En la figura siguiente se muestra esta matriz.



Las recomendaciones correspondientes a cada cuadrante se explican a continuación,:

- **Cuadrante de los productos críticos:** Son los productos más importantes de la organización, los que pueden paralizar la producción, o los que representan mayor utilidad y volumen de las ventas, o los que son fundamentales para dar un adecuado nivel de servicio al cliente. Sin embargo, también son los productos que tienen mayor probabilidad de sufrir rupturas de inventario (por variabilidad en su demanda, o por lejanía, escasez o poca fiabilidad de los proveedores), y de que sus parámetros fundamentales de calidad sean vulnerados, por lo que se convierten en el grupo de productos más críticos de la organización. En la medida que la ubicación de los mismos se acerque al extremo superior derecho, más crítico será el producto. Deben tener un seguimiento intenso, día a día y se les debe garantizar un adecuado inventario de seguridad, además se debe establecer relaciones duraderas con los proveedores y buscar alternativas con otros proveedores para disminuir riesgos, en caso posible.
- **Cuadrante de los productos de preocupación:** Son productos que no tienen un gran peso en la actividad empresarial, pero tienen un alto riesgo en el suministro. Son los que originan preocupación, pero no al grado crítico del Cuadrante 1 porque estos productos no son decisivos para la empresa, por lo que se debe disminuir el riesgo que se corre.
- **Cuadrante de los productos de indiferencia:** Son productos que tienen poco peso en la actividad de la empresa, sobre todo cuando se acercan al extremo inferior del cuadrante y a su vez no representan un problema para su

ubicación y compra, quizás porque sean productos de uso difundido y que pueden ofertarse por varios proveedores, o sea de fácil adquisición, por lo que su aprovisionamiento no representa ninguna preocupación, especialmente cuando se aproximan al extremo izquierdo del cuadrante. En ningún caso debe tener inventario de seguridad.

- *Cuadrante de los productos de tranquilidad*: Es el grupo de productos que siendo importantes para la empresa son fáciles de adquirir, por ello representan productos que dan cierta "tranquilidad" a los empresarios. Pueden ser analizadas para calcularles inventarios de seguridad aquellos productos, que estén más cerca del extremo superior derecho, es decir, los de menos garantía en el suministro y mayor repercusión en la actividad de la empresa.

En el esquema matricial, lo importante es chequear los productos que están dentro del círculo alrededor del centro de la matriz, porque son aquellos que pueden cambiar más drásticamente sus características y, por lo tanto, la atención que se le debe brindar debe variar de la misma forma.

Además del uso-valor, existen otros indicadores que pueden brindar informaciones importantes para la toma de decisiones, como son la frecuencia de las ventas, el valor de la utilidad que el producto aporta, entre otros. De hecho, lo correcto es hacer una combinación de varias estratificaciones según diferentes criterios de clasificación, para determinar los productos, que realmente deben incluirse en cada grupo. También es recomendable, una vez obtenido el listado de los productos, consultarlo con personal de experiencia, porque a veces sucede que escapan a cualquier artificio matemático, productos que no deben faltar en una determinada actividad.

Se sugieren otros criterios de estratificación, que por su importancia, usualmente deben ser tomados en cuenta:

- *Volumen de salidas* (o ventas, en el caso de empresas que funcionan en entorno competitivo). Es obvio que una empresa debe conocer cuáles son los productos que representan un mayor volumen de salidas o ventas, ya que significan capital en movimiento con un elevado significado financiero y comercial.
- *La utilidad*. Es probable que productos con elevados volúmenes de venta no aporten la mayor utilidad total, por sus reducidos márgenes de ganancia. Por razones análogas pudiera explicarse, que productos con pocas ventas, aporten máximas utilidades totales. Por eso, la utilidad constituye un criterio importante para evaluar la significación del inventario en empresas que se desenvuelven en un entorno competitivo.
- *El número de pedidos* (cantidad de pedidos despachados en un período de tiempo dado). Hay productos, que por su naturaleza, son requeridos en grandes volúmenes con precios unitarios relativamente bajos, un uso-valor elevado y una frecuencia de demanda baja, indicando que su patrón de consumo es cíclico o discontinuo. En organizaciones cuya misión no se supedita a las leyes de oferta y demanda (entorno no competitivo), la cualidad del producto que define con más precisión su trascendencia, sería el número de pedidos, ya que ni con el uso-valor, ni con el volumen de salidas, ni con la utilidad se puede realizar una correcta valoración.

Clasificación de los inventarios.

Los inventarios pueden clasificarse, entre otros criterios, según:

- Su naturaleza.
- Su velocidad de rotación.
- Su nivel de acceso.
- Su posición en el proceso logístico.
- Su funcionalidad.
- La demanda que lo genera.

De acuerdo a su naturaleza, pueden ser:

- De materias primas y materiales. Se trata de productos que se utilizarán para formar parte del producto terminado. Por lo general, el comportamiento de estos inventarios sigue un patrón regido por el ritmo de la producción y sus correspondientes normas de consumo. Su reposición elevará los volúmenes hasta una norma máxima de inventario previamente determinada.
- De productos en proceso. Se refiere a partes y piezas que formarán parte del producto final aún sin terminar. Se encuentran en todo el flujo de producción, y su comportamiento está en función de las operaciones anteriores y posteriores al momento o lugar del proceso de que se trate.
- De productos terminados. Una vez terminado el producto es envasado (y a veces también embalado) y pasa a formar parte del inventario de producto terminado estando listo para su posterior distribución y venta.

Atendiendo a la velocidad de rotación podrán clasificarse en:

- Inventario corriente. Se refiere al inventario que se mueve dentro de márgenes típicos de rotación.
- Inventario de lento movimiento. Integrado por productos cuyos escasos movimientos de salida conducen a su relativa inmovilización. Sus causas se originan, fundamentalmente, en compras que no se ajustan al consumo real por errores en el pronóstico o por obsolescencia, ante el cambio de tecnología o de los patrones de la demanda.
- Inventario ocioso. Constituido por productos sin salidas durante un período de tiempo dado. Su origen más relevante está en las compras no justificadas y en menor medida en la obsolescencia por cambio de tecnología.
- Inventario obsoleto. Integrado por productos que fundamentalmente por cambio de tecnología, se convierten en inservibles, deviniendo en ociosos.

En cuanto al nivel de acceso se clasifican en:

- Inventario estratégico. Son productos que se reservan de acuerdo a una estrategia nacional, ramal o empresarial porque pueden servir de repuesto a un equipo vital para una determinada actividad o que su adquisición y compra resulte muy compleja o lenta.
- Inventario de reserva estatal. Son los inventarios que se tienen para contingencias o catástrofes naturales. Deben rotarse para evitar envejecimientos excesivos según su propia naturaleza.
- Inventarios intocables. Son reservas de las Fuerzas Armadas para su uso sólo en casos militares y deben rotarse adecuadamente.

Según su posición en el proceso logístico:

- Inventario en existencia. Son los productos que se encuentran en un almacén. Equivale al inventario disponible.

- Inventario en tránsito. Son los productos que se encuentran moviéndose sobre un equipo de transporte entre dos nodos (almacenes) de la red logística.

De acuerdo a su funcionalidad:

- Inventario normal. El inventario normal asegura la demanda de un producto, por ello cuando ésta excede lo previsto es preciso recurrir al inventario de seguridad.
- Inventario de seguridad. Es aquel que permite cubrir las fluctuaciones aleatorias de la demanda y las de las condiciones de suministro (plazo de suministro y calidad del producto).
- Inventario disponible. El total de las existencias que se hallan físicamente en el almacén, se denomina inventario disponible. Por lo tanto, el inventario disponible es la suma del inventario normal y del inventario de seguridad.

De acuerdo a la demanda que lo genera.

Es necesario establecer que existe una variable externa que decide el comportamiento y posterior tratamiento del inventario: la demanda.

El inventario puede estar en función de un proceso productivo, para asegurar entregas estables de productos en los plazos y cantidades previstos. Esta demanda se define como **demanda dependiente**. Esta demanda esta relacionada a la demanda de otro artículo. Cuando los productos están formados de partes y ensambles, la demanda por estos componentes depende de la demanda por el producto final.

Sin embargo, existe otro tipo de demanda que se genera por el mercado o por eventos como las roturas, lo que la hace inestable y poco predecible. Esta se conoce como **demanda independiente**. Los inventarios de productos terminados y las partes de repuesto para reemplazo generalmente tienen demanda independiente.

Las demandas dependiente e independiente tienen usos o patrones diversos. Como la demanda independiente esta influenciada por las condiciones del mercado, presenta por lo regular, algún patrón fijo aunque puede responder a influencias aleatorias dadas por preferencias de los consumidores. En tanto, la demanda dependiente presenta un patrón intermitente debido a que la producción se programa por lotes.

Para artículos de demanda dependiente se utilizan enfoques de requerimientos, o sea, que la cantidad ordenada se basa en requerimientos por artículos de niveles más altos del árbol de decisión. Tal es el caso del sistema de Planificación de Requerimientos Materiales (MRP del inglés Materials Requirements Planning) que es dirigido por un programa maestro que establece la producción terminada con todas sus especificaciones. Todas las demandas de materias primas, materiales y productos en proceso dependen de ese programa maestro, y la proyección de la demanda dependerá solamente de ese programa.

A través del sistema MRP el programa maestro proporciona órdenes o pedidos de compra de materias primas y órdenes de taller para programar la fábrica. El proceso de detallar cada parte del producto final, obligará a detallar los componentes de cada parte y por tanto un listado de los materiales que componen cada parte, lo que implica que ese listado se convertirá en el listado de compras y generará a su vez el

listado de órdenes para los talleres. En ese listado deben tenerse en cuenta las disponibilidades en los almacenes y las denominadas existencias en tránsito.

En la gestión de los inventarios existen determinadas situaciones que constituyen problemas de decisión. Estas decisiones están asociadas a las interrogantes que a continuación se expresan:

- ¿Qué tener en inventario?
- ¿Dónde tener inventario?
- ¿Qué cantidad tener en inventario?
- ¿Cuándo reponer el inventario?
- ¿Cómo gestionar el inventario?
- ¿Con qué eficiencia se gestiona el inventario?

¿Qué tener en inventario? Materia prima, materiales, semiproductos, herramientas, repuestos, productos intermedios, producto terminado, envases y embalajes, combustibles y lubricantes, instrumentos, accesorios, otros.

¿Dónde tener inventario? O sea, el lugar donde se encuentran los mismos, los inventarios pueden estar localizados en el proveedor, en el productor, en el distribuidor, en el punto de venta o en tránsito. En la planificación de los inventarios es necesario considerar todos los puntos donde pueden encontrarse los mismos en un momento dado para calcular la cantidad de inventario a tener.

¿Qué cantidad tener en inventario? El cálculo de la cantidad de objetos a tener en inventario se determina a partir del tamaño del lote, la existencia media, la existencia máxima y la reserva de seguridad necesarias.

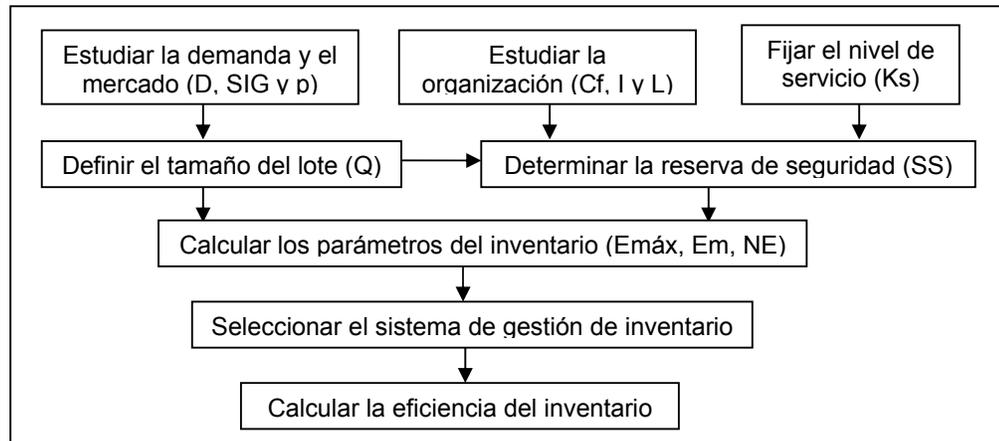
¿Cuándo reponer el inventario? El consumo de los recursos en inventario lleva a la necesidad de la reposición de ellos, dicha reposición debe realizarse sobre la base del punto de pedido y del ciclo de gestión del pedido.

Ahora bien, ¿cómo gestionar el inventario?, ello depende del tipo de sistema de gestión que se adecue a las características de los recursos a mantener en inventario.

¿Con qué eficiencia se gestiona el inventario? La gestión empresarial requiere que se mantenga un monitoreo constante de la eficiencia con que se gestionan los inventarios, por lo que es necesario medir su rotación de manera sistemática.

Procedimiento de planificación de los inventarios.

Precisamente la planificación de los inventarios se centra en la respuesta a estas interrogantes. Para planificar los inventarios puede seguirse el procedimiento que esquemáticamente se representa en la figura siguiente.



Procedimiento de la planificación de los inventarios.

Los parámetros que aparecen en la figura son:

D	Demanda anual (unidades/año)
SIG	Desviación típica de la demanda.
p	Precio unitario del producto, (\$/unidad).
Cf	Costo unitario de emisión o lanzamiento (\$/pedido).
I	Tasa anual de mantenimiento del inventario (interés, gasto de local, mermas, operación, otros).
L	Ciclo de gestión de un pedido (días).
Ks	Coeficiente de seguridad.
Q	Tamaño del lote (unidades/pedido).
SS	Inventario de seguridad (unidades).
Emax	Existencia máxima (unidades).
Em	Existencia media (unidades).
NE	Intervalo entre reaprovisionamiento (días).

La determinación de estos parámetros puede realizarse mediante las relaciones de cálculo siguientes:

$$SS = (Ks \times SIG \times \sqrt{L}) + (\sqrt{C} \times D/360)$$

$$Emax = SS + Q$$

$$Em = SS + Q/2$$

$$NE = Q \times 360/D$$

Q se determina a partir del cálculo del tamaño óptimo del lote.

El tamaño del lote debe cumplir los requisitos siguientes:

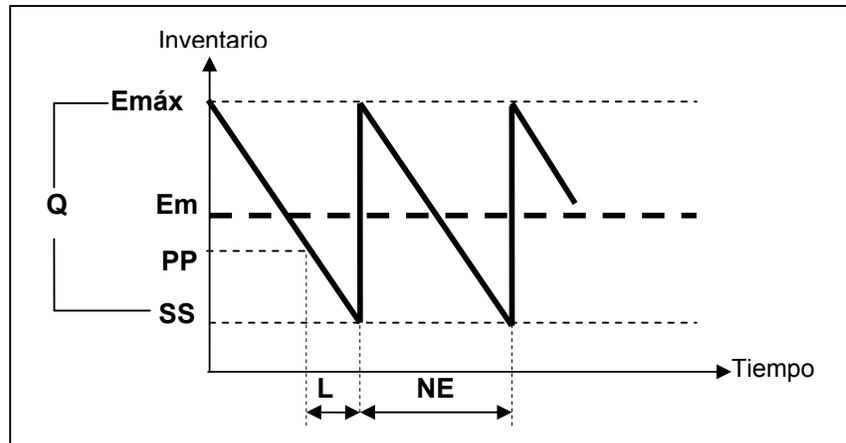
$$NE > 2 \times L$$

$$Q \times 360/D > 2 \times L$$

$$Q > L \times D/180$$

Tamaño óptimo del lote.

Para la determinación del tamaño óptimo del lote se parte de un modelo de inventario teórico representado en el gráfico siguiente. Nótese un patrón perfecto, en que la demanda es constante y los artículos son adquiridos en tamaños fijos de lote.



Modelo de inventario teórico.

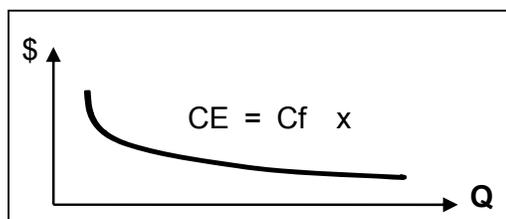
La sigla PP corresponde al punto de pedido y se calcula mediante la expresión:

$$PP = K_2 + (L \times D/360)$$

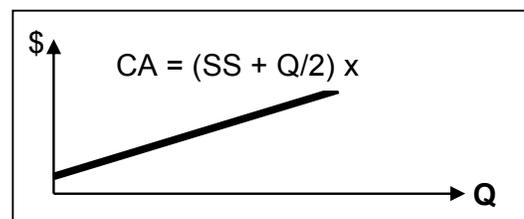
Para calcular el tamaño óptimo del lote hay que considerar los costos asociados al lanzamiento o emisión del lote o pedido y los costos asociados al mantenimiento del inventario de los productos en el almacén. La expresión de cálculo de cada uno aparece respectivamente a continuación y en las figuras que a continuación se muestran se representan gráficamente.

$$CE = C_f \times D/Q \quad \text{Costo anual de emisión o lanzamiento (\$).}$$

$$CA = (SS + Q/2) \times p \times 1 \quad \text{Costo anual de mantenimiento del inventario (\$).}$$



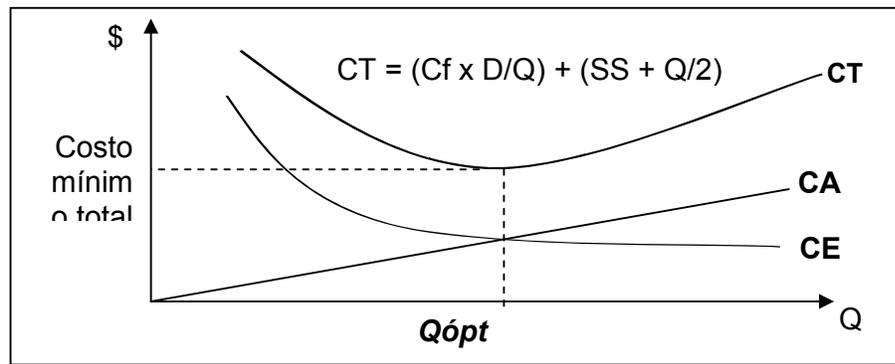
Costo anual de lanzamiento o de efectuar pedidos.



Costo anual de mantenimiento del inventario.

En la primera figura se aprecia que el costo total anual de emisión o lanzamiento disminuye en la medida que aumenta el tamaño del lote. Sin embargo, en la segunda figura el costo anual de mantenimiento del inventario (CA) aumenta en la medida en que aumenta el tamaño del lote.

¿Cómo resolver este *Trade Off*? Para su solución, se suman las dos curvas en un gráfico común o se halla la primera derivada de la expresión del costo total y se iguala a cero. La curva resultante de sumar las curvas individuales se presenta en la figura siguiente.



Costo total

El tamaño óptimo de lote resuelve el *Trade Off* y logra un costo mínimo total:

$$Q_{\text{ópt}} = \sqrt{\frac{2 \times C_f \times D}{P \times I}}$$

Esta expresión es la cantidad clásica óptima de Wilson, la que minimiza el costo total del inventario, en que se puede utilizar cualquier unidad de tiempo siempre que la demanda y la tasa de interés sean compatibles.

En 1915 F. W. Harris desarrolló una fórmula para determinar la cantidad óptima del pedido (*Economic order quantity*, EOQ), aunque al ser utilizada y popularizada por un consultor nombrado Wilson, después se conoció como la "Fórmula de Wilson". En la actualidad se utiliza en el tratamiento de los inventarios con demanda independiente. Entre las premisas para su aplicación se encuentran las siguientes:

- Se trata de un producto con demanda independiente y sin vinculación con otro.
- La demanda es constante y conocida. Por ejemplo, la demanda es de 30 unidades al día sin variación aleatoria y se asume que la demanda continúa por tiempo indefinido.
- El ciclo de reaprovisionamiento es constante y conocido. O sea, desde el momento que se realiza una orden o un pedido hasta que se recibe es siempre un número fijo de días.
- No se admite ruptura de inventario, es decir, no se permiten inexistencias.
- El material se produce o compra por lotes y se incorpora al inventario de una sola vez.
- No se consideran rebajas en el precio por compra de grandes lotes, se considera un precio unitario constante.

Este sistema de gestión es utilizado cuando el plazo de suministro es conocido y se fija cuánto pedir a través del cálculo del tamaño óptimo del lote ($Q_{\text{ópt}}$), y cuándo pedir monitoreando el nivel de inventario en existencia. Bajo este sistema se revisa el inventario diariamente o cuando se realiza una transacción.

Otros factores determinantes de tamaño óptimo de lote son:

- Tamaño del bulto en compra
- Capacidad de los equipos de transporte y contenedores.

- Capacidad de almacenaje
- Disponibilidad financiera.
- Características y riegos del producto.
- Combinación de surtidos de un mismo proveedor.
- Urgencia de la entrega.

Esto significa que en ocasiones el tamaño del lote óptimo es tomado como referencia para la toma de decisiones en torno a esta función, ya que existen esos otros factores a tener en cuenta que conducen al denominado lote decidido o lote ajustado, que es un número entero de lote. Por ejemplo, el tamaño óptimo de lote calculado es de 13 677 unidades, pero el proveedor entrega su artículo en bultos o paquetes de 1 000 unidades, luego el tamaño del lote se debe ajustar a 14 000 unidades que representan 14 bultos.

Por demás, la expresión de tamaño óptimo del lote tiene limitaciones en las suposiciones, entre ellas se encuentran:

- La demanda es constante. En muchas ocasiones en la realidad no sucede así, la demanda varía de manera aleatoria.
- El costo unitario es constante. En la práctica se realizan descuentos por la compra de grandes cantidades.
- La llegada completa del lote. En algunos casos el lote se coloca en el inventario según se produce.
- Un solo producto cuando en la práctica se compran varios artículos a un solo proveedor.

No obstante, constituye una aproximación útil.

Ejemplo de aplicación del procedimiento para planificar el inventario.

En el almacén de distribución de la empresa se está planificando el inventario del surtido de aceite de girasol importado en envases de 1 litro. La demanda anual es de 2 300 000 litros, con una desviación típica de la demanda diaria de 2 000 litros/día; el precio del litro es 1, 05 USD. El ciclo de gestión del pedido es de 45 días. Se ha determinado que el costo de efectuar un pedido es de 1 500 USD y que la tasa de anual de costo de almacenaje asciende a 0, 30. El nivel de servicio planificado es del 95%, por lo que el coeficiente de seguridad con que se deberá trabajar es de 1,64.

D = 2 300 000 litros/año	Cf = 1 500 USD
SIG = 2 000 litros/día	I = 0, 30
p = 1, 05 USD	NS = 95 % entonces Ks = 1, 64
L = 45 días	

Calcular el tamaño del lote:

$$Q_{\text{óptimo}} = \sqrt{\frac{2 \times Cf \times D}{p \times I}} = \sqrt{\frac{2 \times 1\,500 \times 2\,300\,000}{1,05 \times 0,3}}$$

$$Q_{\text{óptimo}} = 148\,002 \text{ litros}$$

Ajustar el tamaño de lote: **Q = 148 000 litros**

Calcular el inventario de seguridad:

$$SS = (K_9 \times SIG \times \sqrt{L}) + (\sqrt{L} \times D/360)$$

$$SS = (1,64 \times 2\,000 \times \sqrt{45}) + [\sqrt{45} \times (2\,300\,000/360)]$$

$$SS = (1,64 \times 2\,000 \times 6,7) + [6,7 \times (6\,389)]$$

$$SS \approx 64\,880 \text{ litros}$$

Calcular el punto de pedido:

$$PP = SS + (L \times D/360) = 64\,880 + (45 \times 6\,389) = 64\,880 + (287\,505)$$

$$PP = 352\,385 \text{ litros}$$

Calcular la existencia media:

$$Em = SS + Q/2 = 64\,880 + 148\,000/2 = 64\,880 + 74\,000$$

$$Em = 138\,880 \text{ litros}$$

Calcular la existencia máxima:

$$Emax = SS + Q = 64\,880 + 148\,000$$

$$Emax = 212\,880 \text{ litros}$$

Calcular el ciclo de reaprovisionamiento:

$$NE = Q \times 360 / D = 148\,000 \times 360 / 2\,300\,000 = 148\,000 \times 0,0016$$

$$NE = 23,68 \text{ días} \approx 24 \text{ días}$$

Analizar el cumplimiento de los requisitos del tamaño de lote:

$$NE > 2 \times L \quad \text{No se cumple: } 24 \text{ días no es mayor que } 2 \times 45 \text{ días}$$

$$Q \times 360 / D > 2 \times L$$

$$Q > L \times D / 180$$

$$\text{¿} 148\,000 > 45 \times 2\,300\,000 / 180?$$

$$\text{¿} 148\,000 > 575\,000? \quad \text{NO se cumple}$$

¿Cuáles serían las alternativas posibles?

Primera alternativa: Aumentar el tamaño del lote de compra sobre la base de:

$$Q > L \times D / 180$$

$$Q = 45 \times 2\,300\,000 / 180$$

$$Q = 575\,000 \text{ litros}$$

Ahora bien, la pregunta sería ¿es financieramente soportable este tamaño de lote de compra?

Segunda alternativa: Reducir el ciclo de gestión de los pedidos

$$L = Q \times 180 / D$$

$$L = 148\,000 \times 180 / 2\,300\,000 = 11,58 \text{ días} \approx 12 \text{ días}$$

La pregunta ahora sería ¿es posible organizar el proceso de importación de un pedido en 12 días?

¿Con qué eficiencia se gestiona el inventario? Hay que calcular la rotación del inventario para las dos alternativas, donde Rotación = D / Em

- Para la primera alternativa, donde $L = 45$ días y $Q = 575\,000$ litros

Hay que recalcular la Em porque varió Q.

$$\text{Em recalculada} = \text{SS} + Q/2 = 64\,880 + 575\,000/2 = 64\,880 + 287\,500$$

$$\text{Em recalculada} = 352\,380 \text{ litros}$$

$$\text{Rotación} = 2\,300\,000 / 352\,380 = 6,53 \text{ rotaciones /año}$$

- Para la segunda alternativa donde L = 12 días y Q = 148 000 litros

Hay que también recalcular Em porque al variar L, varía SS, por tanto hay que recalcular SS.

$$\text{SS} = (K_s \times \text{SIG} \times \sqrt{L}) + [\sqrt{L} \times (D/360)]$$

$$\text{SS} = (1,64 \times 2\,000 \times \sqrt{12}) + [\sqrt{12} \times (2\,300\,000/360)]$$

$$\text{SS} = (1,64 \times 2\,000 \times 3,46) + [3,46 \times (6\,389)] = 11\,348,80 + 22\,105,94$$

$$\text{SS} \approx 33\,454,74 \text{ litros}$$

$$\text{Em recalculada} = \text{SS} + Q/2 = 33\,454,74 + 148\,000 / 2 = 33\,454,74 + 74\,000$$

$$\text{Em recalculada} = 107\,454,74$$

$$\text{Rotación} = 2\,300\,000 / 107\,454,74 = 21,40 \text{ rotaciones /año}$$

Para compras superiores a X = 200 000 litros el precio del litro es p = \$ 0,95

Calculando el tamaño del lote:

$$Q_{\text{ópt}} = \sqrt{\frac{2 \times Q_f \times D}{p \times I}}$$

$$Q_{\text{ópt}} = \sqrt{\frac{2 \times 1\,300 \times 2\,300\,000}{0,95 \times 0,8}} = \sqrt{\frac{6\,900\,000\,000}{0,76}}$$

$$Q = 155\,600 \text{ litros}$$

$$\begin{aligned} & \text{¿} Q > X? \\ & \text{¿} 155\,597 > 200\,000? \end{aligned}$$

No, por tanto no es conveniente aumentar el tamaño del lote

Otra decisión de la gestión de inventarios.

Con frecuencia a los compradores se les oferta la posibilidad de comprar grandes cantidades de mercancías con rebajas de precios pero, ¿es económico comprar una cantidad mayor ante una oferta de reducción de precios? Esta interrogante puede formularse de la manera siguiente:

Si se compra una cantidad superior a X, se oferta una reducción de Y % del precio.

La solución será realizar el cálculo del tamaño del lote (Q) con el precio reducido en Y %, y si Q es mayor que X es conveniente comprar la cantidad ofertada. Si no se cumple, entonces, se debe comprar la cantidad Q calculada sin el precio rebajado.

Demanda independiente y demanda dependiente.

En el manejo del inventario es importante entender la diferencia entre demanda dependiente y demanda independiente. La razón es que los sistemas de inventario están basados en el hecho de si la demanda se deriva de un producto final o si se relaciona con el artículo mismo.

En resumen, la distinción entre demanda dependiente y demanda independiente es la siguiente:

En la **demanda independiente**, las demandas de los diferentes artículos no están relacionadas entre si. Por ejemplo, un puesto de trabajo puede producir muchas partes que no están relacionadas entre si pero satisfacen algún requerimiento de demanda externo.

En la **demanda dependiente**, la necesidad de cualquier artículo es un resultado directo de la necesidad de otro artículo, usualmente un artículo de mayor nivel del cual forma parte. Las cantidades necesarias de un artículo de demanda dependiente se calculan con base en el número necesario de cada artículo de mayor nivel en el cual esté siendo utilizado. Por ejemplo, si una empresa automotriz planea producir 500 autos por día, necesitará 2 000 llantas (además del repuesto). El número de llantas necesario es DEPENDIENTE de los niveles de producción y no se deriva separadamente.

Por otra parte, la demanda de autos es INDEPENDIENTE, proviene de muchas fuentes externas a la empresa automotriz y no forma parte de otros productos, no se relaciona con la demanda de otros productos.

Sistema de gestión de inventario con demanda independiente: Sistemas Q y P.

Sistema de revisión continua (Q).

Una de las limitaciones del modelo de inventario del tamaño óptimo de lote es la referida a que la demanda es constante, en la práctica no sucede así. En el sistema de revisión continua se elimina esta suposición y se acepta la demanda aleatoria, como resultado se obtiene un modelo lo suficientemente flexible para utilizarse en la gestión de inventario con demanda independiente. Al sistema de revisión continua se llama también sistema Q o sistema de cantidad fija de orden o reposición a cantidad fija.

En este sistema, la posición de cada existencia en inventario se revisa o monitorea después de cada transacción. Cada vez que se llega al punto de pedido (PP) se gestiona la reposición del inventario con un tamaño de lote Q fijo, el cual llega con la frecuencia (NE) (ciclo de reaprovisionamiento). El tiempo que demora en llegar el nuevo lote desde que se solicita es el ciclo de gestión (CR). Cuando llega el nuevo lote debe quedar un mínimo o reserva de seguridad (SS) para cubrir contingencias (demora del suministro, incremento del consumo, etc.).

Sistema de revisión periódica (P).

En la práctica las existencias se revisan periódicamente más que en forma continua. En el modelo de revisión periódica la demanda es aleatoria e independiente pero, se

mantiene el resto de las suposiciones del modelo tamaño óptimo de lote. A este tipo de sistema de inventario también se le conoce por sistema periódico, sistema de período fijo, de frecuencia fija, de intervalo fijo o sistema P.

En un sistema de revisión periódica las existencias se revisan a intervalos fijos, o sea, que en fechas predeterminadas se revisa el inventario y se ordena un nuevo pedido igual a:

$$\text{Necesidades previstas} - (\text{Inventario} + \text{Pedidos en tránsito})$$

Comparación entre los sistemas Q y P.

La suma de los costos logísticos y del costo de emisión de pedidos será siempre mayor en el sistema P que en el Q, puesto que en el primero la existencia debe cubrir la demanda, no solo durante el plazo de suministro, sino también en el período de revisión. A lo anterior se suma un requerimiento de inventario de seguridad más elevado, lo que también constituye una desventaja. Para la demanda independiente el sistema P da la solución con mayor nivel de inventario, porque no sólo tiene en cuenta la demanda en el plazo de suministro, sino también en el período de revisión.

Sistema Q:

- Se calcula el lote según la expresión del lote económico.
- Se calcula el nivel de reposición.
- La revisión del inventario dependen del consumo.
- Se hace un pedido cuando el inventario ha descendido hasta el nivel de reposición.
- El factor desconocido en este sistema es cuándo pedir.

Sistema P:

- Se opta por una frecuencia de revisión.
- Se calcula el inventario requerido.
- Se revisa el inventario sólo en la fecha establecida.
- El lote de pedido es la cantidad necesaria para elevar el inventario disponible más el inventario en tránsito hasta el inventario requerido.
- El factor desconocido en este sistema es cuánto pedir.

El sistema Q utiliza inventarios de seguridad menores que el sistema P y en cambio este último sistema proporciona la ventaja de un suministro programado en el tiempo. Por otra parte, con el sistema P la revisión de todos los productos procedentes de un mismo proveedor en la misma fecha, permite realizar un pedido común y simplifica el trabajo administrativo. En la tabla se presenta una comparación resumida entre ambos sistemas.

Resumen de las características fundamentales del método del cálculo en cada sistemas

Sistema Q	Sistema P
Minimiza el costo total del inventario, ya que parte de esa concepción.	El costo total es mayor, porque el inventario debe cubrir el plazo de suministro y el período de revisión.
Menor inventario de seguridad.	Mayor inventario de seguridad.
Más trabajo para el departamento de compras, porque debe revisar	Menor carga de trabajo para el departamento de compras, que revisa el

continuamente el inventario.	inventario una sola vez en el período que se defina.
Se utiliza generalmente para artículos de alto valor, por su bajo inventario de seguridad.	Se utiliza cuando se deben colocar pedidos en intervalos específicos.
Se utiliza cuando se ordenan artículos una sola vez a un proveedor.	Se utiliza cuando se ordenan artículos múltiples a un mismo proveedor.