

**UNIVERSIDAD DE LIMA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y ECONÓMICAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN/CARRERA DE MARKETING
2019-1**

OPERACIONES LOGÍSTICAS DE MARKETING

GUÍA DE CASOS Y EJERCICIOS PRÁCTICOS

García Yi, Alicia Isabel¹

¹ Docente de la Universidad de Lima: AgarciaY@ulima.edu.pe

Universidad de Lima

Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas

OPERACIONES LOGISTICAS DE MARKETING

GUÍA DE CASOS Y EJERCICIOS PRÁCTICOS

**Responsable y autor de la guía:
MSc. ALICIA GARCIA YI**

2019-1

Este material de apoyo académico se hace para uso exclusivo de los alumnos de la Universidad de Lima y en concordancia con lo dispuesto por la legislación sobre los derechos de autor: Decreto Legislativo 822

INTRODUCCION

Las operaciones y la logística en los negocios son la columna vertebral sobre la que se monta todo valor agregado percibido y adquirido por el cliente. Una buena gestión de las operaciones y logística permitirá que el producto, sea este principalmente un bien o un servicio, sea recibido por el cliente en el momento y en la forma adecuada al costo óptimo, tratando de amortizar los desajustes que se generan entre el ciclo productivo y el de consumo, para que el cliente y el consumidor sienta un mínimo nivel de satisfacción esperado por la empresa.

Los casos y ejercicios que se presentan en el siguiente material implican que el alumno cuenta con el conocimiento teórico previo de conceptos vinculados a la cadena de suministro y a su conjunto de estrategias para gestionar las actividades y empresas que la integran, entre ellas el diseño de producto, el diseño de procesos, las nuevas tecnologías y sistema de información, los proyectos o programas de respuesta rápida, la proyección efectiva de la demanda, y las políticas y gestión de inventarios con su respectivo nivel de servicio.

La logística integral está evolucionando hacia la consecución de ventajas competitivas sostenibles. En un entorno cambiante y globalizado, las actividades logísticas conjuntamente con la distribución comercial permitirán la generación de valor teniendo siempre en mira al cliente, al consumidor y al usuario para conocer sus valores, necesidades y expectativas.

Esta guía clasifica los casos y ejercicios prácticos por temas y nivel de dificultad, simbolizando un bajo nivel de dificultad con una estrella y el más alto nivel de dificultad con cuatro estrellas. Los temas en que se han clasificado los casos son: producto, proceso, demanda, inventario y transporte. Asimismo, pueden presentarse en los casos preguntas adicionales vinculadas a estrategias de logística y de marketing.

CASOS Y EJERCICIOS RESUELTOS

En esta sección se proporciona una serie de ejercicios con las respectivas respuestas a las interrogantes planteadas en cada uno de ellos.

El objetivo principal es ayudar al alumno a identificar su nivel de comprensión de los aspectos teóricos básicos y el desarrollo de su capacidad de análisis e interpretación práctica de los mismos, a través de la correcta resolución de los ejercicios.

EJERCICIO 1

Tema: Producto
 Nivel de dificultad: ☆

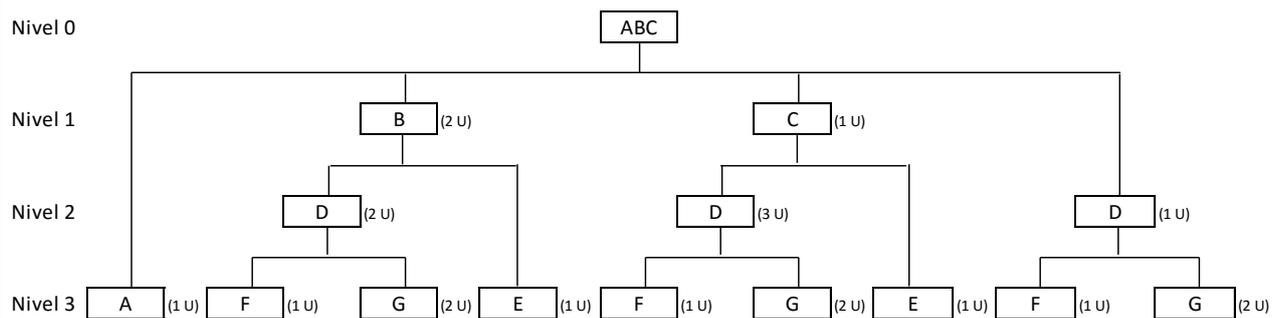
El producto con código ABC, está conformado por una unidad del elemento A, dos unidades del elemento B y una unidad de los elementos C y D. Por otro lado, cada unidad del elemento B está conformado por dos unidades del elemento D y una unidad del elemento E. El elemento C está conformado por tres unidades del elemento D y una unidad del elemento E. Finalmente, el elemento D está conformado por una unidad del elemento F y dos unidades del elemento G.

Se le pide:

1. Graficar la composición del producto ABC.
2. Indicar los elementos relacionados al producto ABC que se compran y que se producen en la empresa.

RESPUESTA:

1. *La gráfica de la estructura de producto ABC es:*



2. *Los elementos relacionados al producto ABC que se compran en la empresa son A, F, E y G. Los que se producen o transforman dentro de la empresa son B, C y D, más el producto terminado ABC.*

EJERCICIO 2

Tema: Producto
Nivel de dificultad: ☆ ☆

El producto con código ABC, del Ejercicio 1, tiene una demanda de 400 unidades.
Actualmente se tiene en almacén lo siguiente:

ARTICULO	UNIDADES EN INVENTARIO	INVENTARIO DE SEGURIDAD
ABC	100	50
A	50	20
B	0	0
C	30	70
D	150	100
E	70	30
F	100	0
G	1000	1000

Se le pide:

1. Calcular los requerimientos brutos y netos de cada elemento para cubrir la demanda del producto ABC.
2. Indicar cuál sería el costo del producto ABC si cada elemento a comprar tiene un costo unitario de 10 nuevos soles.

RESPUESTA:

1. *Los requerimientos brutos y netos para cubrir la demanda del producto ABC son:*

ARTICULO	Requerimiento Bruto	Requerimiento Neto
ABC	400	350
A	350	320
B	700	700
C	350	390
D	2920	2870
E	1090	1050
F	2870	2770
G	5740	5740

2. *El costo unitario del producto ABC es de 280 nuevos soles.*

EJERCICIO 3

Tema: Producto
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

La empresa de manufactura MIGUELITO SRL ha recibido un pedido de sus tres principales productos BAL12, BAT34 y BAI67 en cantidades indicadas en el cuadro adjunto:

PRODUCTO	DEMANDA	UNIDADES EN STOCK	STOCK SEGURIDAD
BAL12	12400 unidades	1000 unidades	-
BAT34	2900 unidades	-	800 unidades
BAI67	35000 unidades	7000 unidades	500 unidades

Los componentes de los productos son los siguientes:

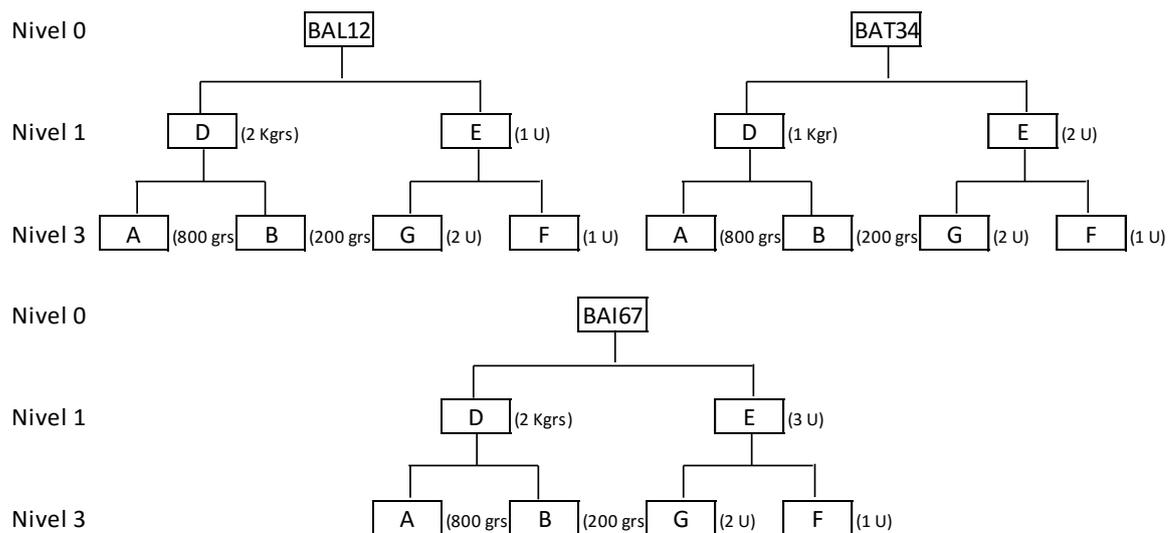
- El producto "BAL12" está compuesto por 2 kilos del componente "D" y una unidad del componente "E".
- El producto "BAT34" está compuesto por 1 kilo del componente "D" y dos unidades del componente "E".
- El producto "BAI67" está compuesto por dos kilos del componente "D" y 3 unidades de "E".
- El componente "D" contiene 800 gramos de la materia prima "A" y 200 gramos de la materia prima "B".
- El componente "E" lo compone 2 unidades de la materia prima "G" y 1 unidad de la materia prima "F".

Se le pide:

- Elaborar y presentar la estructura de producto gráficamente.
- Calcular los requerimientos brutos y netos de los componentes que permita satisfacer la demanda de los productos, considerando que no se cuenta con stock de materias primas ni se requiere stock de seguridad de las mismas y además, se tiene en almacén sólo 100 kgrs del componente "D" y 50 unidades de "E" que corresponden al stock de seguridad respectivo.

RESPUESTA:

a) La gráfica de la estructura de producto de los tres productos terminados es:



b) Los requerimientos brutos y netos para cubrir las demandas de los productos son:

ARTICULO	Requerimiento Bruto	Requerimiento Neto	
BAL12	12400	11400	unidades
BAT34	2900	3700	unidades
BAI67	35000	28500	unidades
D	83500	83500	kilogramos
E	104300	104300	unidades
A	66800	66800	kilogramos
B	16700	16700	kilogramos
G	208600	208600	unidades
F	104300	104300	unidades

PARA SU DISCUSIÓN Y ANÁLISIS:

Si el insumo A se importa desde China demorando 30 días en llegar desde el proveedor a la planta, ¿qué implicancias tendría para la empresa un error de 15% en el pronóstico de demanda del producto BAI67?

EJERCICIO 4

Tema: Producto
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆ ☆

Rosa Blanca Del Campo ha tenido éxito con su florería por lo que está invirtiendo en una cadena de florerías en toda la ciudad. Sus años de experiencia le han permitido analizar el mercado y ha determinado que existen tres segmentos de mercado: los tradicionales o clásicos, que piden arreglos conformados principalmente por rosas; los románticos, que piden arreglos conformados por flores con “mensaje” (es decir, les importa el significado de las flores) y los exóticos, que piden arreglos con flores consideradas exóticas como los tulipanes u orquídeas.

Un arreglo floral debe tener una base o florero, de cerámica o vidrio, una esponja verde llamada oasis donde se clavan las flores, unos 200 ml de agua y unos 20 gr de sales minerales para que las flores se conserven adecuadamente. La temperatura y calidad del agua afecta directamente la duración de las flores, por lo que entre más fría y menos dureza tenga, más tiempo duran.

Para que un arreglo sea considerado como tal, debe tener un mínimo de 6 flores principales y dos atados de flores u hojas llamadas “relleno”. Este “relleno” tiene como única función hacer resaltar las flores principales haciendo más llamativo el arreglo. Por ende, puede ser contraproducente colocar mucho “relleno” con pocas flores principales. A este arreglo puede agregarle adornos, como moños de cinta de agua o globos o peluches, entre otros, y aunque según los estudios de mercado los adornos hacen llamativo el producto, los clientes valoran más la cantidad de flores principales sobre los adornos.

Ud., como nuevo gerente de la cadena, está pensando crear productos estandarizados para todas las florerías. Por ello piensa empezar con un producto para el segmento de los exóticos y otro para el segmento de los clásicos. Usted también sabe que los exóticos no pagan más de 200 nuevos soles y los clásicos 100 nuevos soles por arreglo. Si quiere generar rentabilidad, el costo vinculado a materiales no debería exceder el 40% del valor de venta del producto.

Se presentan datos a continuación:

Código y Descripción	Costo de compra
BT Base de cerámica/vidrio	6 soles /unidad
EV Oasis cuadrado	1 sol /unidad
RT Rosas (de cualquier color)	36 soles/ docena
TU Tulipanes (de cualquier color)	120 soles/caja (de 30 flores)
OR Orquídeas Nacionales	10 soles/unidad
RR Flores/hojas relleno	1 sol /atado
AC Agua corriente (de caño)	1 sol por cada 100 lts
AT Agua tratada y helada	1 sol /litro
SS Sobre de sales minerales de 20 gr	10 soles/caja (de 50 sobres)
PP Peluche pequeño	6 soles /unidad
PG Peluche grande	10 soles /unidad
MM Moños de cinta de agua	0.5 soles /unidad
GM Globos metalizados	3.0 soles /unidad

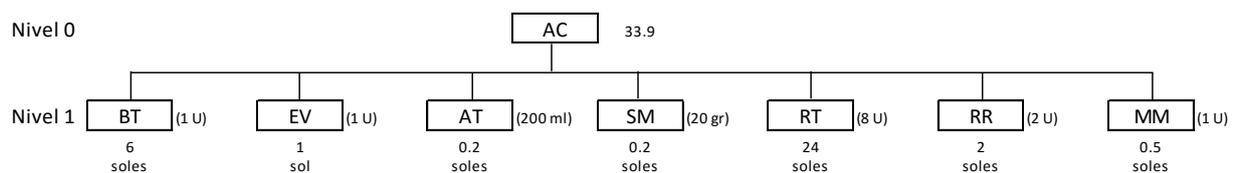
Grafique la estructura de producto del arreglo para el segmento de los clásicos que cumpla con las condiciones dadas e indique el costo del producto.

RESPUESTA:

Para el arreglo del segmento clásico la condición de costo se calcula:

Precio de venta: 100.00 soles
 Valor venta: 84.75 soles
 Costo (40%): 33.90 soles

La gráfica de la estructura de producto que cumpla con la condición de un costo no mayor a 33.90 soles es:



Dónde:

CODIGO	ARTICULO
AC	Arreglo Clásico
BT	Base de cerámica
EV	Oasis cuadrado
RT	Rosas
RR	Relleno
AT	Agua tratada
SM	Sales minerales

PARA SU DISCUSIÓN Y ANÁLISIS:

¿Cuáles serían sus propuestas de producto para los otros dos segmentos de cliente y el costo de ambos productos?, y ¿en qué segmento sería más difícil de tener un producto estandarizado según su perfil y porque?.

EJERCICIO 5

Tema: Demanda
Nivel de dificultad: ☆

ARTEMIO SRL es un fabricante de carretillas que tiene su registro histórico de sus ventas de los últimos ocho años en unidades.

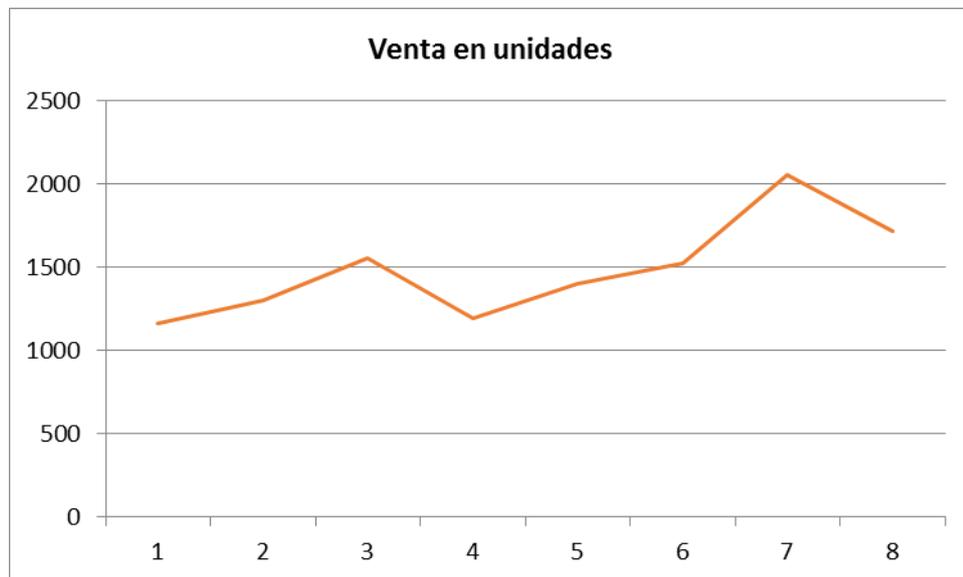
Año	Venta en unidades
1	1165
2	1297
3	1554
4	1192
5	1399
6	1523
7	2053
8	1713

Se le pide:

- Graficar la serie de tiempo de la empresa de los últimos ocho años
- Indicar que tipo de tendencia de demanda que tiene la empresa
- Usando proyección de tendencia lineal, indicar la ecuación del patrón de la demanda
- Proyectar la demanda para los próximos cuatro años
- Indicar cuanto ha sido su crecimiento anual en los dos últimos años y el proyectado

RESPUESTA:

a) La gráfica de las ventas anuales de Artemio SRL es:



b) El tipo de tendencia de demanda de ZETA es ascendente, no cíclica. No se puede definir estacionalidad.

c) La ecuación de la tendencia lineal de la demanda es:

$$Tt = 1072.89 + 92.03 t$$

d) Siendo entonces la demanda proyectada para los próximos cuatro años de:

9	1901
10	1993
11	2085
12	2177

e) El año 7 las ventas de Artemio crecieron en 35%, el crecimiento anual más alto registrado en este historial. Al año siguiente las ventas cayeron en 17%. El proyectado indica un crecimiento de 11% para el año 9, y de 5% para los siguientes años (del año 10 al 11). En promedio, el proyectado indica un crecimiento 6%

EJERCICIO 6

Tema: Demanda
Nivel de dificultad: ☆

La empresa ABC tiene una demanda mensual de 100 unidades. En los últimos tres años esta demanda no ha variado significativamente. Para inicios del próximo año se ha anunciado el retiro de un competidor en el rubro, por lo que se espera un crecimiento anual de entre 15% a 20% de la demanda para la empresa.

Responda:

- Indique el tipo de tendencia de demanda que tenía ABC
- Proyecte la demanda para los próximos dos años

RESPUESTA:

a) La tendencia de demanda de ABC es constante, uniforme, no ascendente, no estacional.

b) La demanda proyectada para los próximos dos años podría oscilar para el primer año de proyección entre 1380 y 1440 unidades, y para el segundo año de proyección entre 1587 y 1728 unidades. Tomando la media entre ambos sería de 1410 y 1658 unidades para el primer y segundo año respectivamente.

EJERCICIO 7

Tema: Demanda
Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

PARAISO S.A. es una empresa con más de 50 años en el mercado peruano dedicada a la fabricación y venta de colchones en diversidad de modelos y tamaños.

Para impulsar la venta de su colchón de 2 plazas se lanzó una promoción donde se regala un par de almohadas por cada colchón. Sin embargo, debido a la fuerte competencia, el área de marketing ha decidido que a partir del próximo año se entreguen un par de almohadas (2) ergonómicas como obsequio por cada colchón de 2 plazas vendido, durante todo el año, como producto regular.

Se ha encontrado que desde el lanzamiento de “Regalo un par de almohadas por colchón” hace varios meses atrás, la tendencia semanal de ventas paso de $Y_t=25-0.2t$ (anterior a la promoción) a $Y_t=85+0.4t$, por lo que actualmente se tiene datos de 11 semanas con esta tendencia (actualmente se está en curso de la semana 12).

Asimismo se tiene el siguiente índice de estacionalidad por día de la semana:

Día de la semana	Índice de estacionalidad
Lunes	1.23
Martes	0.95
Miercoles	0.98
Jueves	0.91
Viernes	1.05
Sabado	1.01

Se espera que este nuevo producto de “Regalo dos almohadones ergonómicos por colchón” permita mantener la tendencia actual de ventas, por lo menos durante todo el próximo año, que se estima de 54 semanas.

Se le pide que responda lo siguiente:

- Determinar los días pico de la demanda
- Estime cuantos colchones serían demandados durante el día pico dentro de 3 semanas.
- Si faltan 8 semanas para iniciar el próximo año, estime la demanda de todo el próximo año.

RESPUESTA:

a) Durante la semana, el pico más alto de demanda es el día lunes y el pico más bajo el día jueves.

b) Estando en curso la 12, más la 13 y 14, dentro de 3 semanas podemos considerar la proyección para la semana 15, cuando se demandará un total de 91 colchones. El lunes entre 18 y 19 colchones y el día jueves entre 13 y 14 colchones.

b) Si faltan 8 semanas para terminar el año, entonces el año empieza en la semana 21. La demanda proyectada para el próximo año es de 5616 colchones de dos plazas.

EJERCICIO 8

Tema: Inventarios
Nivel de dificultad: ☆

Ud. ha entrado a trabajar como gerente de una distribuidora mayorista llamada MAPSA y por ende, desea determinar la cantidad más conveniente a comprar de los productos estrella que tienen una demanda constante, para minimizar los costos.

La información que le han proporcionado es que el costo administrativo de realizar un pedido es de 45 soles por lote y costo de mantenimiento se calcula en función a una tasa anual de 5%.

Además Ud. conoce lo siguiente:

Datos	Producto Estrella A	Producto Estrella B
Demanda mensual (unidades)	1000	800
Costo del producto (soles/unidad)	5	14
Tasa de obsolescencia anual	2%	No tiene

Sabiendo que se trabajan 25 días al mes en promedio durante los 12 meses del año, se le pide determinar:

- La cantidad más conveniente a comprar de ambos productos
- El número estimado de pedidos
- El tiempo entre pedidos
- El costo anual de inventario

RESPUESTA:

a) La cantidad más conveniente a comprar es: 1757 unidades del producto A y 1110 unidades del producto B

b) El número estimado de pedidos que se van a colocar en el año es de 6.8 para el producto A y 8.6 para el producto B

c) El tiempo estimado entre pedidos es de 44 días para el producto A y 35 días para el producto B

PARA SU DISCUSIÓN Y ANÁLISIS:

Si el producto B se pide más veces el producto A y tiene un tiempo de ciclo de reposición menor que A, ¿esto significa que el producto B rota más que el producto A?. Explique.

EJERCICIO 9

Tema: Inventarios
Nivel de dificultad: ☆ ☆

Esvicsac una empresa de seguridad que requiere abastecerse de extintores contra incendios constantemente por el producto de seguridad que ofrece en cada evento que la contrata. Analizando la información del último año, encontró que la cantidad de extintores que compró cada mes fue de: 20, 21, 20, 19, 20, 21, 19, 21, 20, 19, 21 y 19 equipos por mes, respectivamente, por lo que prácticamente se puede trabajar como una demanda constante.

El precio promedio de compra de cada extintor fue de 50 soles pero si ahora negocia todas las compras con un proveedor y le promete compras frecuentes cíclicas, el precio promedio podría reducirse en un 10%.

El costo de pedido es de 35 soles y por política se carga el 15% anual del costo unitario al manejo de inventarios más 10 soles por unidad al año, por concepto de almacenaje. Se trabajan 250 días al año.

Se le pide lo siguiente:

- Determine la cantidad más conveniente a comprar
- Calcule el costo total del inventario de extintores

RESPUESTA:

- a) *La cantidad más conveniente a comprar es 31 extintores por lote.*
- b) *El costo total de inventario asciende a 11,344.40 nuevos soles, de los cuales 270.90 nuevos soles corresponden al costo anual de reposición y 273.50 nuevos soles al costo anual de mantenimiento.*

EJERCICIO 10

Tema: Inventarios
Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

La fábrica "ABC" produce polos de exportación de algodón de diferentes modelos. Cada modelo requiere 1,5 metros de tela, la cual la compra de un proveedor a un precio de \$ 2.1 cada metro. Durante un mes cualquiera se venden 4,250 polos en total.

Se sabe que colocar una orden de compra representa un costo de \$ 45 y además, se ha calculado una tasa de interés del 15% anual por almacenaje y se tiene un seguro de 2% semestral sobre el inventario.

Aunque nunca consideró obsolescencia porque los polos no son perecibles, se ha percatado que con el cambio de moda, los modelos se vuelven obsoletos con una tasa de 5% mensual.

"ABC" está analizando la posibilidad de contar con inventario de seguridad para los polos, ya que la demanda tiene una desviación estándar semanal de 300 polos, y se ha percatado de que está perdiendo algunos clientes por ello. A la empresa le gustaría que ocurra más de una inexistencia durante el año, aunque no sabe si es el nivel de servicio adecuado.

Considere que la empresa trabaja 12 meses al año, 4.5 semanas por mes, 6 días a la semana.

Se le pide:

- ¿Cuántos metros de tela deben ser colocados en cada orden?
- Si la tela sale sólo en rollos de 45 metros cada uno, ¿cambiaría o no sus órdenes de compra, y si es sí, en cuánto?
- Al proveedor, que demora 4 días en atender un pedido, le convendría más si los pedidos se entregan semanalmente en lugar de trabajar con el Lote Económico. ¿Cuánto le representará este cambio a la fábrica?
- ¿Cuál sería la cantidad de inventario de seguridad con los deseos de la empresa y cuál sería su costo?.

RESPUESTA:

- a) *La cantidad de tela a comprar por cada orden es de 455 metros.*
- b) *Sí, las órdenes de compra tendrían que salir por rollos y se debería comprar 10 rollos de tela por lote de compra.*
- c) *La condición de compra semanal nos obliga a colocar órdenes de compra de 31 rollos durante las 54 semanas del año, en lugar de comprar más frecuentemente, unas 170 veces en el año, que nos sale con la decisión de comprar 10 rollos de tela por vez.*
El comprar según las condiciones del proveedor representaría un costo adicional de \$ 10,493.50 a la empresa, sobre la compra de 10 rollos por lote, que asciende a \$15132.60 al año.
- d) *El inventario de seguridad considerando un faltante en el año sería de 1007 polos y su costo de inventario ascendería \$33497.00 al año*

PARA SU DISCUSIÓN Y ANÁLISIS:

- ¿Cuál considera sería el nivel de inventario de seguridad más recomendable para la empresa?. Explique.**
- ¿Cuál es el impacto que tiene en la gestión de inventario el nivel de servicio deseado y cómo sería más conveniente su administración desde un punto el punto de vista de marketing?. Explique.**

EJERCICIO 11

Tema: Inventarios
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

Docampo es una empresa que provee comidas para las líneas aéreas. Actualmente, distribuye desayunos a los aviones de la conocida línea Latam durante 360 días al año. Cada avión tiene una demanda promedio de alimento de 400 bandejas de desayuno diaria, la cual se distribuye en cajas que contienen 10 bandejas cada una. No se entregan cantidades menores a una caja. La desviación estándar diaria es de 25 cajas. El tiempo de reabastecimiento de Docampo a Latam es de 3 días. Se espera un nivel de servicio de 99%. Cada orden de pedido tiene un costo de 25 dólares americanos y un costo de transporte de 25 soles por lote. El costo de mantener productos en almacén se estima en 20% anual. Docampo vende la bandeja de desayuno a 12 soles a Latam y el costo del producto se estima en 6 soles. Se le pide hallar el inventario de seguridad, el punto de pedido y cuánto pediría cada vez Latam por avión.

RESPUESTA:

El stock de seguridad estimado es de 117 cajas con un punto de pedido de 40 cajas más el inventario de seguridad, es decir, es de 157 cajas. Los pedidos tendrían un tiempo de ciclo de 3 días.

PARA SU DISCUSIÓN Y ANÁLISIS:

- Considerando que los desayunos son un producto altamente perecible y que la empresa busca que sean frescos, es decir, del día, ¿podría Latam aplicar el inventario de seguridad hallado y el modelo de lote económico con Docampo?. Explique.**

EJERCICIO 12

Tema: Transporte
 Nivel de dificultad: ☆ ☆

La empresa embotelladora de jugos de fruta “JUGUITO” cuenta en la actualidad con seis centros de distribución ubicados en las siguientes localidades:

Ciudad	Coordenada Geográfica	Volumen a transportar (unidades día)	Costo de transporte (soles/unidad-km)
Canta	(2 ; 5)	200	0.5
Puebla	(5 ; 6)	500	0.6
Calí	(5 ; 8)	1,000	0.3
Antillas	(5 ; 2)	700	0.3
San Luis	(8 ; 1)	1,000	0.3

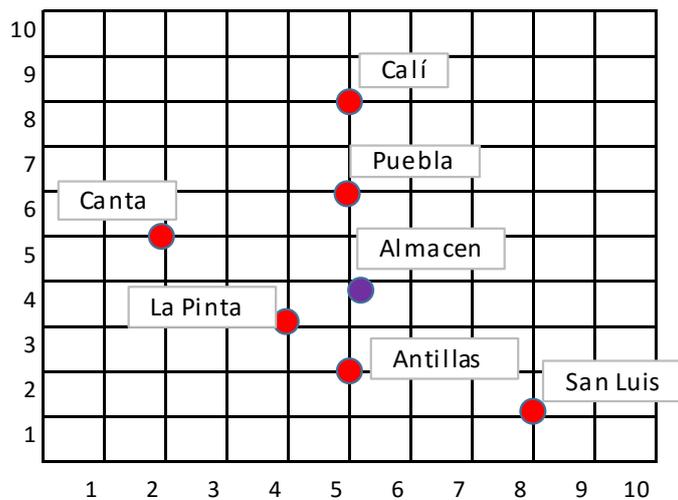
La Pinta	(4 ; 3)	2,000	0.4
----------	---------	-------	-----

Se le pide:

- Indicar en un plano cartesiano la ubicación de las ciudades y la ubicación más apropiada para un futuro almacén de productos terminados.
- Calcular los costos mensuales de transporte total y por centro de distribución si se trabajan 25 días al mes.
- Si Ud. ya encontró un lugar para el almacén y éste puede estar operativo a fin de año y además, si se conoce que Canta y Puebla tienen una demanda creciente estimándose que a fin de año se duplicaría el volumen de ventas diario, mientras que Calí tiene una demanda decreciente estimándose que sus ventas diarias serían un 80% de la actual para fin de año, ¿mantendría o cambiaría la ubicación del almacén?

RESPUESTA:

a) La ubicación del almacén utilizando el método de centro de gravedad sería de (5.07, 3.78). Se puede apreciar su ubicación y el de los centros de distribución en el plano cartesiano.



b) Los costos mensuales de transporte desde el almacén a cada uno de los centros de distribución asciende a un total de 122 740 nuevos soles, siendo los costos del almacén a cada centro de distribución los siguientes:

Ciudad	Costo de transporte mensual
Canta	S/. 8,270.34
Puebla	S/. 16,675.92
Calí	S/. 31,671.54
Antillas	S/. 9,341.43
San Luis	S/. 30,258.66
La Pinta	S/. 26,522.24

b) Si la demanda cambia a lo indicado, el centro de gravedad sería de (4.97, 3.86), muy poco sobre el centro de gravedad anteriormente encontrado y considerando que ya se encontró una instalación adecuada, conviene mantener el almacén y hacerlo operativo lo más pronto posible.

EJERCICIO 13

Tema: Inventario
Nivel de dificultad: ☆ ☆

El banco "Y" necesita un promedio de 25 hojas bond por cada crédito que ofrece. Actualmente genera un total de 50 créditos diarios en cada uno de las 10 agencias que tiene el banco, pero a partir del próximo año se ha estimado una demanda 20% mayor a la actual, que se mantendrá constante a lo largo del año. El banco trabaja 25 días al mes.

Se estima que se genera una merma de 10 unidades por cada paquete de 500 hojas (el papel bond sale en paquetes de 500 hojas). Además el costo de almacenamiento es de 2% mensual respecto al costo del ítem almacenado. Para generar una orden de compra se gastan 20 soles.

Como se ha tenido problemas, se ha pensado en cambiar de proveedor, por lo que el proveedor actual ha ofrecido una serie de descuentos que se presenta a continuación.

Cantidad (paquetes)	Costo (Sol/paquete)
1 a 499	11.0
500 a 999	10.2
1,000 a más	9.8

Se le pide:

- Determine la cantidad más conveniente de paquetes de hoja bond a comprar y sustente su respuesta con los costos totales de cada opción (no se puede comprar fracciones de paquetes).
- Si un nuevo proveedor lanza su oferta de 10 soles por paquete, independientemente de la cantidad a comprar, determine si conviene o no el cambio de proveedor.

RESPUESTA:

a) La demanda de paquetes de hojas bond para el próximo año será de 765 unidades, por lo que conviene comprar lotes de 500 paquetes a un costo total de S/. 8,517.62

b) Si el proveedor lanza la oferta de 10 soles, convendría colocar órdenes de compra de 107 paquetes de hojas bond por lote con este nuevo proveedor a un costo total de S/. 7,936.50, lo que nos permitiría un ahorro de S/. 581.12, en lugar de trabajar con el proveedor actual.

EJERCICIO 14

Tema: Demanda Inventario Transporte
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆ ☆

Cinepolis es una de las compañías de exhibición cinematográfica más grandes en América Latina, teniendo sólo en México el 65.12% de la participación de mercado. Actualmente la empresa está en el país con cuatro cines: dos en Lima en Plaza Norte y en Santa Anita, uno en Arequipa y otro en Pucallpa. Los locales de Lima se abrieron en Julio del 2014 y los ingresos por ventas de entradas registradas en los últimos 24 meses se ven en la tabla 1. El local de Arequipa se abrió 6 meses luego de los locales de Lima y el de Pucallpa 18 meses después.

Tabla 1: Ingresos por ventas de entradas (soles)

Mes	Plaza Norte	Santa Anita	Arequipa	Pucallpa
1	151200	113400	-	-
2	216000	148500	-	-
3	232500	153450	-	-
4	202500	145800	-	-
5	230400	172800	-	-
6	297600	223200	-	-
7	300000	225000	80640	-
8	357120	267840	104400	-
9	360000	270000	108000	-
10	310000	232500	94860	-
11	312000	234000	126225	-
12	354640	265980	122760	-
13	360000	270000	97200	-
14	336000	252000	102600	-
15	312000	234000	106020	-
16	419120	314340	105165	-
17	435240	326430	107730	-
18	388800	291600	135000	-
19	496000	372000	148500	53760
20	499200	374400	145080	80640
21	595200	357120	162000	72000
22	375000	225000	146475	79050
23	503750	302250	141750	68850
24	600000	360000	184140	554880

En función al caso y asumiendo que Ud. ha entrado a trabajar en la empresa como Jefe del área de marketing, se le pide responder las siguientes preguntas.

- Analice la demanda de la empresa e indique cuál sería la demanda derivada.
- Pronostique la demanda agregada de Cinepolis para los próximos seis meses utilizando sólo la información del presente año e indique cuál sería el volumen anual de ingresos a Cinepolis para el presente año y su tendencia. Considere que el registro del último mes (24) corresponde al mes de junio del presente año.
- Indique cuál es el crecimiento anual que han tenido los locales de Lima desde su apertura y cuál será el crecimiento para el tercer año de funcionamiento. Según estos datos, y considerando que

Cinepólís espera crecer mínimo un 40% en su tercer año en Lima en cada uno de sus locales, comente en qué local enfocaría sus estrategias de promoción.

- d) Considerando que se va a estrenar la película "StarTrek beyond", Paramount Pictures le ha dado a Cinepolis la exclusividad de afiches y tomatodos de la película para la fecha de su estreno y durante el tiempo que se encuentre en cartelera, que se estima de dos meses. Se proyecta la demanda diaria que generará esta película, con su promoción de afiche y tomatodo, en 1200 entradas, pudiendo tener una desviación diaria de 500 entradas. El afiche y tomatodo viene como un pack, por lo que se consideran ambos como un solo artículo. Además, cada mes cuenta con 30 días para la exhibición de películas.

¿Cuál debiera ser el inventario de seguridad de afiches y tomatodos que se necesitaría sino se quiere incumplir más que con un solo cliente durante todo el tiempo que la película este exhibiéndose, considerando que el proveedor demora 15 días en abastecernos del producto?.

- e) Con respecto a los packs promocionales, la gerencia de operaciones piensa que es más recomendable incumplir con un cliente por cada cinco días en cada uno de los cuatro locales, porque se sabe el costo que genera cada unidad almacenada es de 3.5 soles, y Ud. sabe que la mitad de los clientes que no reciban pack seguirían asistiendo al cine, pero la otra mitad puede costar alrededor de 120 soles recuperarlos, ¿apoyaría o no la propuesta de la gerencia de operaciones basándose solo en este costo?
- f) Por otro lado, la gerencia de Cinepolis está decidiendo comprar la gaseosa en lotes más convenientes para la empresa. Se conoce que preparar una orden de compra consume 20 soles en gastos administrativos y que también se deben considerar 25 soles para gastos de seguimiento de proveedor. La gaseosa se compra en contenedores de 100 litros y cada contenedor cuesta 200 soles.

1. Si la tasa de seguro es de 1.2% trimestral, la tasa de caducidad del producto de 5% mensual, el costo de manipuleo se estima en 20 soles por contenedor y el costo de la refrigeración en 15 soles, también por contenedor. ¿Cuál es el costo unitario de mantenimiento de un contenedor de gaseosa?
2. Indique cuál es la cantidad más conveniente de compra de gaseosa si la demanda anual se estima en 250 mil litros, cuántas veces se compraría en el año y el tiempo de ciclo en días si se trabajan 360 días al año.
3. Si el proveedor demora dos días en entregar el pedido, una vez hecha la orden de compra, indique cuál sería el punto de pedido si se cuenta con un inventario de seguridad de 4 contenedores.
4. Elabore el gráfico completo del modelo EOQ

- g) Si la empresa decide crecer, tiene dos opciones de compra donde podría abrir salas de cine que son:

Localidad	Longitud	Latitud
Local 1	30	45
Local2	25	25

Considerando que esta nueva localización tiene que atender a cuatro grandes segmentos de clientes, que están ubicados principalmente en:

Segmento	Cantidad de clientes	Longitud	Latitud
Segmento A	20000	25	25
Segmento B	11000	50	20
Segmento C	5000	35	45
Segmento D	4000	20	30

Definir el local que le conviene comprar a Cinepolis considerando que a los clientes no les gusta trasladarse grandes distancias.

RESPUESTA:

a) La demanda derivada de Cinepolis es la correspondiente a cada uno de los cuatro locales que tiene en el país.

b) La demanda agregada proyectada para los próximos seis meses usando sólo la información del presente año sería:

Mes	Proyección Ventas
Julio	S/. 1,402,992.00
Agosto	S/. 1,475,416.14
Setiembre	S/. 1,547,840.29
Octubre	S/. 1,620,264.43
Noviembre	S/. 1,692,688.57
Diciembre	S/. 1,765,112.71

c) El crecimiento que han tenido los locales de Lima desde su apertura es:

Local de Plaza Norte	Ventas anuales	Crecimiento anual
1er año de funcionamiento	S/. 3,323,960.00	-
2do año de funcionamiento	S/. 5,320,310.00	60%
3er año de funcionamiento	S/. 7,565,969.47	42%

Local de Santa Anita	Ventas anuales	Crecimiento anual
1er año de funcionamiento	S/. 2,452,470.00	-
2do año de funcionamiento	S/. 3,679,140.00	50%
3er año de funcionamiento	S/. 4,986,012.13	36%

Se aprecia que el local que está creciendo al ritmo esperado es Plaza Norte, sin embargo falta dar un empuje al local de Santa Anita para llegar al 40% esperado, por lo que en este local debiera enfocarse la estrategia promocional.

d) El inventario de seguridad requerido para un nivel de servicio de 99.9986% es de 8116 packs.

e) Cambiando el nivel de servicio a 99.933%, ya que se tendría 48 faltantes durante la temporada de exhibición de la película, el inventario de seguridad disminuye a 6214 packs, 1902 packs menos.

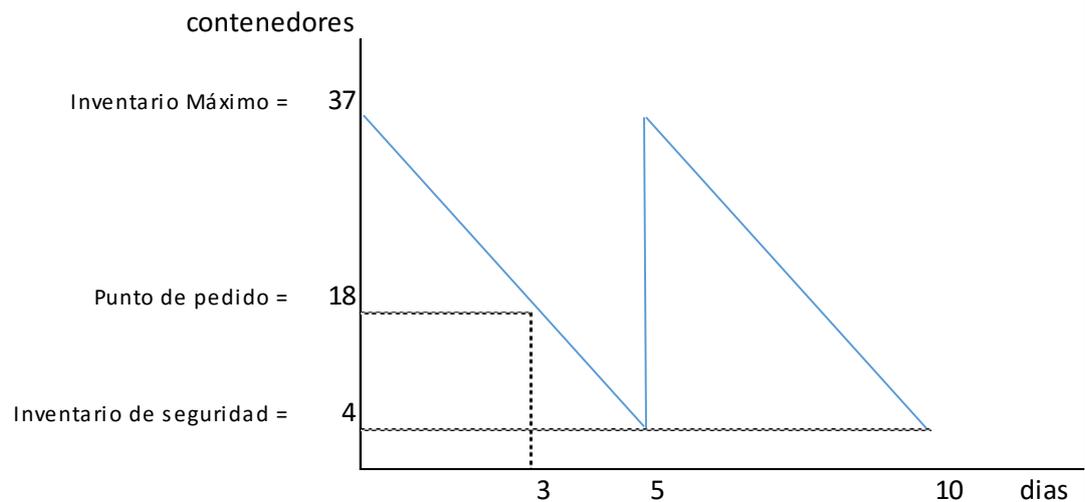
Esto representa un ahorro en costos de mantenimiento de 6657 nuevos soles.

Por otro lado, la inversión en recuperar el 50% de los clientes perdidos por no contar con el pack representa 2880 nuevos soles.

Basados en costos, nos conviene apoyar la propuesta de la Gerencia de Operaciones, ya que representa un ahorro de 3777 nuevos soles.

f) Considerando los datos:

1. El costo unitario de mantenimiento sería de 203.94 nuevos soles.
2. La cantidad más conveniente a comprar es 33 contenedores por lote de compra, cada 5 días, unas 75,75 veces en el año.
3. El punto de pedido o reorden sería de 14 contenedores más el inventario de seguridad, por ende, sería de 18 contenedores.
4. El gráfico es:



g) El local más conveniente a comprar es el local 2 ya que está más cercano al centro de gravedad (32.6 , 22.6) con una distancia de 7.8 versus 18.6 del local 1

CASOS Y EJERCICIOS PROPUESTOS

En esta sección se proporciona una serie de ejercicios de diversos temas con una mayor amplitud de interrogantes para que el alumno analice y responda ayudándose incluso de la discusión que pueda surgir con sus compañeros de clase.

El objetivo principal es ayudar al alumno a desarrollar sus competencias personales a través de la interacción con sus compañeros para la resolución de los casos prácticos y desarrollar su nivel de comprensión de los aspectos teóricos explicados en el curso.

EJERCICIO 1

Tema: Producto
Nivel de dificultad: ☆

Una reconocida panadería ha desarrollado un nuevo y original emparedado que ha logrado tener mucho éxito por lo que piensa fabricarlo a nivel industrial para su envío a todas las cadenas de supermercados y cafeterías que lo están solicitando. En la fábrica le han pedido la estructura de producto, pero la panadería no cuenta con uno, así que le pide a Ud. que le ayude a diseñarla.

Ellos quieren exportar el emparedado en cajas plásticas transparentes (CT). El emparedado llamado "Peruanito" (PP) previamente se envuelve en una lámina de polietileno transparente (LP) antes de empacarse en su caja. Para su conservación y manipuleo, se comprará una caja de tecnopor blanco (CB) que permite guardar 20 emparedados encajados, que es también el tamaño de pedido mínimo.

El emparedado PP está compuesto de 2 unidades de AB, 3 grs de MC, 2 ml de MP y 3 grs de AN, todo dentro de un pan JG hecho de 2 kg de harina, 10 gr de levadura y 200 ml de agua.

Se le pide:

- Grafique la lista de materiales correspondiente.
- Indique las necesidades de recursos para fabricar 100 pedidos si no hay inventario.

EJERCICIO 2

Tema: Producto
Nivel de dificultad: ☆

Un fabricante produce un producto CR2010 compuesto por 2 unidades de un componente A, 2 de B, 3 de C y 1 de D. El componente C está compuesto a su vez por 1 unidad de B y 2 de E. Mientras que el componente D está compuesto por 4 unidades de G y 3 de F.

El estado de inventario asociado al producto CR2010 se recoge en la tabla siguiente:

ARTICULO	NIVEL DE INVENTARIO	STOCK DE SEGURIDAD
CR2010	200	0
A	100	100
B	250	50
C	300	200
D	100	50
E	50	0
F	500	100
G	300	100

Se le pide:

- Grafique la lista de materiales correspondiente.
- Planificar las necesidades de recursos para fabricar el producto CR2010, teniendo en cuenta que la demanda de este producto se estima en 300 unidades.

EJERCICIO 3

Tema: Producto
Nivel de dificultad: ☆ ☆

La empresa Aluminio S.A.C. se dedica al ensamblaje de mototaxis para la ciudad de Iquitos y cuenta con dos modelos: "MAXI" y "MINI".

El modelo "MAXI" está compuesto por una unidad del componente A10 y una unidad del componente M21. A su vez, cada unidad del componente A10 está formada por una unidad del componente X02 y por una unidad del componente Y02. Por otra parte, cada unidad del componente M21 está formado por una unidad de X02 y por una unidad del componente R44.

Respecto al modelo "MINI", está compuesto por dos unidades de A10 y una unidad de R44.

Ambos modelos cuentan con un motor MT de las mismas características que se compra a Yamaha.

La demanda esperada de cada producto es:

Modelo	Demanda
MAXI	920
MINI	375

A continuación se presenta información adicional sobre el inventario actual:

Producto y/o componente	STOCK	STOCK DE SEGURIDAD
MAXI	100	80
MINI	40	40
A10	100	80
M21	130	0
X02	120	50
Y02	0	0
R44	600	120
MT	0	0

En base a lo expuesto se pide:

- Graficar las Listas de Materiales de los dos modelos.
- Determinar los requerimientos brutos y netos a fin de satisfacer la demanda.

PARA SU DISCUSIÓN Y ANÁLISIS:

Si la empresa decidiera no contar con stock de seguridad, ¿qué implicancias tendría para los requerimientos netos: subirían o bajarían y porque?

EJERCICIO 4

Tema: Producto
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

Un producto con código AG68 está conformado por dos unidades del elemento BE15 y tres unidades de los elementos CE13 y DE22. Además, cada unidad del elemento BE15 está conformado por tres unidades del elemento DE22 y una unidad del elemento E555. Así mismo, el elemento CE13 está conformado por dos unidades del elemento DE22 y una unidad del elemento E555. Finalmente, el elemento DE22 está conformado por una unidad del elemento FA14 y dos unidades del elemento GA15.

En la tabla siguiente se presenta los elementos que pueden comprarse con su respectivo costo y unidad de compra.

INSUMO	COSTO POR UNIDAD DE COMPRA	UNIDAD DE COMPRA
BE15	200	Unitario
CE13	200	Unitario
DE22	500	Caja de 100 unidades
E555	120	Unitario
FA14	60	Six-pack
GA15	80	Caja de mil unidades

Se le pide:

1. Determinar gráficamente la estructura de componentes del producto AG68
2. Indicar los requerimientos brutos y netos de cada elemento si se requiere 100 unidades de AG68 y se sabe que el almacén está vacío y no se requiere inventario de seguridad.
3. Indique el costo unitario del producto AG68.
4. Indique si convendría comprar o producir DE22 y explique.
5. Si fuese a crearse un nuevo producto AG69 que en lugar del DE22 requiere de DE23, que está compuesto por una unidad del elemento FA14 (que cuesta 10% más que el insumo FA14) y de tres elementos GA15, compare ambas estructuras e indique los cambios que se presentan tanto en la estructura del producto y como en costos.

EJERCICIO 5

Tema: Producto
 Nivel de dificultad: ☆ ☆

El nuevo producto desarrollado para Universal es una montaña mágica de triple loop invertido. Esta montaña mágica (cód: Universal110) utiliza 5 km de rieles y 10 vagones de pasajeros. Cada metro de riel está conformado por dos canaletas de acero inoxidable (CA), 20 tuercas con perno (TC), 4 varillas de hierro (VH) y 1 kg de soldadura especial (SE). Cada vagón está compuesto de 20 asientos acolchados (AA), 20 cinturones de seguridad (CS), 30 planchas de acero inoxidable (PA), 120 tuercas con perno (TC) y 20 mts de tubo de hierro (TH). Además cada vagón cuenta con un equipo de freno (EF) y un equipo de seguridad (ES).

La empresa se encarga de dar forma al hierro y al acero inoxidable ya que las piezas tienen que encajar a la perfección. La cantidad a usar de acero y hierro es la siguiente:

- 1 mt de canaleta (CA) requiere 50 kg de acero inoxidable (AI)
- 1 varilla (VH) requiere 5 kg de hierro (FE)
- 1 plancha (PA) requiere 2 kg de acero (AI)
- 1 mt de tubo (TH) requiere 2 kg de hierro (FE)

Además cada montaña mágica cuenta con una cabina de funcionamiento, que a su vez tiene un hardware, software y equipo electrónico propio, especialmente diseñado, para su funcionamiento. Debido a los

problemas eléctricos con las tormentas, se ha colocado adicionalmente un equipo electrógeno a la montaña.

En base a lo expuesto se pide:

1. Graficar la estructura del producto Universal 110
2. Cómo la empresa tiene actualmente 30 toneladas de acero y 2 toneladas de hierro en el almacén de aduana, ¿cuánto debiera pedir de acero (Al) y hierro (FE) al proveedor?

EJERCICIO 6

Tema: Producto
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆ ☆

Un conocido laboratorio farmacéutico ha informado que realizará el lanzamiento de un jarabe llamado SOLVITA para las alergias infantiles.

Cada una unidad del jarabe Solvita está compuesto por un Frasco (FR12) y una caja impresa troquelada (CR12). Cada frasco (FR12) está compuesto a su vez por una etiqueta (ET54), un frasco de vidrio (VR12) y el jarabe líquido (LX10). El contenido neto del FR12 es de 50 ml. Cada 100 ml de LX10 está compuesto por, 40 mg de Levocetirizina (LV), 30 mg de Pseudoefredina (PS), 60 mg de saborizantes (SB) y Agua destilada 95 ml (AD).

Una vez fabricado los jarabes Solvita se empaacan por docena en cajas de cartón corrugado blanco (BC10) para su distribución y venta a las farmacias.

Se presentan datos a continuación:

COMPONENTE	STOCK	COSTO
VR12	100 unid	350 Soles/Millar
CR12	30 unid	450 Soles/Millar
ET54	50 unid	500 Soles/Millar
BC10	0	300 Soles/Ciento
LV	100 Gr	100 soles/Kg
PS	200 Gr	70 soles/kg
SB	0	50 Soles/kg
AD	0	1 Sol /Litro

Se le pide:

- a) Graficar la composición del Solvita para su venta a los clientes de la empresa.
- b) Determinar el costo de un frasco de Solvita

EJERCICIO 7

Tema: Producto Proceso
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

Papelera es una empresa que produce papel absorbente (es decir, papel higiénico, papel toalla y servilletas). El proceso de elaboración de papel se realiza las 24 horas del día durante los 7 días de la semana, sin descanso. De este proceso, donde la materia prima principal es celulosa (60%) y material reciclado (40%), salen bobinas de papel de 2,4 mts de altura y 1,2 mts de diámetro aproximadamente. Estas bobinas que pesan de 3 a 5 toneladas y se almacenan en un depósito de productos semielaborados.

La empresa produce 5 tipos diferentes de papel blanco que varían en cuanto a espesor y nivel de blancura.

Cuando llega la orden de pedido del área de ventas, se extrae del depósito de productos semielaborados la bobina respectiva que será convertida en papel higiénico, papel toalla o servilleta. Esta bobina se traslada del almacén a la planta de conversión de papel.

La empresa tiene 5 marcas diferentes de papel absorbente y cada una de ellas cuenta con un promedio de 10 variedades diferentes de producto, en 3 tipos diferentes de presentación.

Siguiendo con el proceso, entonces según el pedido, en la planta convertidora lo primero que hacen es colocar el papel en una máquina que se encarga de juntar el papel en dos hojas o tres hojas (para obtener el papel doble hoja o triple hoja). De ahí pasa a la máquina gofradora, que se encarga del gofrado (es decir, hacer un dibujo en alto relieve al papel según la marca que se esté trabajando). El papel gofrado eleva la calidad percibida por el cliente del producto final ya que le da al papel una mejor apariencia y textura. Luego pasa a una máquina enrolladora que utiliza un tuco de cartón de 2,4 mts, el cual previamente ha sido fabricado utilizando láminas de cartón y goma líquida en una máquina entubadora. La máquina enrolladora enrolla el papel en el tuco hasta el largo requerido de 1.1 mts de papel, echa goma al final y luego, estos tubos de papel pasan a una máquina cortadora que se encarga de darle el tamaño necesario de 15 cms de alto. Finalmente, cada uno de estos rollos de papel, pasan a la envasadora que se encarga de envolverlos con una lámina preimpresa con la marca e información de etiqueta requerida, en la presentación de unidades solicitado (4 unidades, 8 unidades, etc.). Este producto envasado se envuelve por 6 unidades en una lámina de polietileno grueso transparente para facilitar la manipulación en el almacenaje y transporte.

Responda:

- Según la clasificación de tipo de proceso por ejecución de orden de pedido, indique que tipo de proceso es el de Papelera y porque.
- Según la clasificación por volumen y variedad, que tipo de proceso es el de elaboración de papel y qué tipo de proceso el de conversión de papel.
- Indique cuáles son los procesos clave de la empresa.
- Elabore el diagrama de materiales para un Sixpack de Papel Higienico Doble Hoja de 4 unidades hasta un máximo de tres niveles.
- Elabore el diagrama de bloques del proceso de conversión de papel, indicando las entradas y salidas de cada proceso.

EJERCICIO 8

Tema: Producto Proceso
Nivel de dificultad: ☆ ☆

Una librería conocida piensa lanzar un producto propio para comercializarlo en sus tiendas. Este producto es clásico y uno de los que más rotación tiene: un cuaderno de espiral de 100 hojas bond cuadrulado A4 de 60 grs.

Este cuaderno tendrá dos tapas (delantera y posterior) de cartón impreso de 200 grs. con dos diseños gráficos diferentes. Además se imprimirá una carátula que irá como primera hoja en el cuaderno (no es parte de las 100 hojas pero es la misma para todos los cuadernos). Se ha evaluado una imprenta para estos servicios, pero el perforado y espiralado de las hojas se realizará en un lugar especial destinado dentro de la empresa.

Lo primero que se hará en ese lugar, es abrir las cajas que contienen el papel bond cuadrulado A4. Luego se procederá a la perforación del papel y se pondrá encima de una mesa. Luego pasará a un contador automático, donde se separará cada ruma con las hojas de carátula impresas. Un trabajador irá espiralando las rumas separadas, adicionando las tapas delantera y posterior según los modelos solicitados. Se tienen tres modelos diferentes (Pokemon, Barbie y Hot Wheels) de este cuaderno.

Finalmente, cada cuaderno será embolsado en otra área, sellándose la bolsa al calor, y encajado en paquetes de 36 unidades, con 12 unidades de cada modelo, por los operarios de almacén.

Estas cajas constituyen el producto que se repartirá a cada una de las 10 tiendas que tiene la librería en Lima y Provincias, según lo requieran.

Los residuos producidos en cada proceso se colocan en bolsas negras y se tiran a la basura.

- b) El precio al que se vende cada unidad de AB-2008 es de 120 soles. Si se desea obtener el mismo margen de ganancia sobre el costo de los materiales, ¿cuál será el precio de la versión AB-2014?.
- c) Identifique el tipo de proceso que tiene el fabricante MARK, en función a la ejecución de su orden de pedido y a volumen y variedad. Justifique adecuadamente su respuesta.

PARA SU DISCUSIÓN Y ANÁLISIS:

¿Qué implicancias tiene para la proyección de la demanda y para la estrategia de comunicación de la empresa el lanzamiento de esta tercera versión del producto?

EJERCICIO 10

Tema: Producto Proceso
Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

JOSELITO INC es una empresa con más de 15 años en el mercado dedicada a la fabricación y comercialización de bicicletas y triciclos infantiles. Hace dos años la empresa incursionó en un nuevo mercado: en gimnasios con las bicicletas estacionarias.

Actualmente, la empresa posee alrededor el 35% de participación del mercado local y piensa incrementar su participación a 40% para el próximo año. Sin embargo, el gerente general José Figueroa está preocupado porque a pesar que las ventas de aparatos de gimnasia se están duplicando anualmente (el 10% de crecimiento de la empresa se estima se dará únicamente duplicando las ventas de esta línea de productos), las utilidades descienden.

El proceso productivo consta de procesos clave, que a su vez presentan diversas actividades y operaciones. Estos son:

1.- Diseño de piezas.- Las operaciones para las bicicletas infantiles son:

- A. Corte y torneado: El corte se efectúa de acuerdo con el modelo de cada bicicleta. Es una actividad manual y cada operario puede cortar y luego tornear 20 bicicletas por hora (se requiere una lámina de metal "LM" por bicicleta y 100 gr de soldadura "S"). En el corte se produce desechos que se eliminan.
- B. Prensado: Usando máquinas prensadoras se chancan los tubos de metal de la operación anterior utilizando diferentes matrices hasta obtener las tres formas requeridas que constituyen el armazón: TUBO1, TUBO2 y TUBO3. Estos tres tubos preformados cambian de forma y tamaño según modelo de bicicleta infantil (existen tres modelos de bicicleta BIKE1, BIKE2 y BIKE3) y tamaño de las mismas.
- C. Moldeado: En esta operación se fabrican los guardafangos de PVC para lo cual se requiere PVC granulado más colorante del color requerido, que puede ser negro (N), blanco (B), rojo (R) y azul (A). Existe el guarda-fango delantero (GD) y guarda-fango trasero (GT). Estas son operaciones paralelas y se unen a la línea de montaje en el ENLLANTE.
- D. Armado: En esta operación se fabrican los aros (ARO 14, ARO 16 y ARO 20) que son las que indican el tamaño de las bicicletas. Cada aro está compuesto de un buje (BJ), 16 radios o ejes (RE), freno de buje (FRB) y una llanta de metal (LLM). Este es una operación paralela y se une a la línea de montaje en el ENLLANTE.
- E. Soldado. En esta etapa, se unen los tubos que salen de prensado y se establece el armazón (existen tres modelos de armazón "ARM1", "ARM2" y "ARM3" que van según el modelo de bicicleta BIKE1, BIKE2 y BIKE3 respectivamente y el tamaño de las mismas). Los tubos defectuosos no se sueldan sino se almacenan para su posterior reciclaje.
- F. Taladrado. En esta actividad, se realizan las hendiduras en los tubos del armazón con taladros de mano.
- G. Torneado. Aquí se verifica si el marco se encuentra cumpliendo las exigencias de calidad requerida. Las que cumplen se tornean y pulen hasta quedar listas para ser pintadas. Sale un 2% de defectuosos.

2.- Acicalamiento de partes.- Las operaciones en este proceso son:

metro cuadrado y un trabajador de la florería se encarga de cortarlos. De cada plancha salen 15 unidades buenas y el resto es defectuoso.

Luego se le adiciona aproximadamente 5 onzas de agua y un sobre de minerales importado.

El arreglo floral para el nacimiento de los bebés está formado por este tipo de flores: 4 claveles amarillos, 6 rosas blancas, 3 ramas de lluvia y un gran lirio rosa o celeste según el sexo del bebé.

El arreglo para cumpleaños contiene las siguientes flores: 2 aves del paraíso, 4 rosas rosadas, 5 margaritas y 3 ramas de pantano.

Todas estas flores cuando llegan a la florería se colocan en grandes baldes blancos hasta el momento en que son requeridas, por un pedido del cliente, para producir los arreglos. Esta producción comienza seleccionando y preparando previamente las flores, lo cual consiste en eliminar los pétalos marchitos, las espinas y las hojas secas. Luego se prepara bien la base, limpiando la base de cerámica o maceta y colocando el oasis que previamente ya fue cortado de la plancha. Entonces se colocan las flores respectivas en la base cortando previamente el tallo al tamaño respectivo de cada una según su posición y clavándolo en el oasis. Cuando ya las flores están colocadas todas en el oasis, se le adiciona el agua donde se ha disuelto previamente las sales minerales. Finalmente se coloca el arreglo previamente hecho e inmediatamente se despacha a la dirección requerida por el cliente.

Como la florería quiere mejorar su gestión de la cadena de abastecimiento, ha decidido centralizar las compras de todos los materiales necesarios para el funcionamiento de sus tiendas, ha decidido hacer un inventario y ha encontrado la siguiente información:

ARTICULO	UNIDAD EN INVENTARIO	MEDIDA UNITARIA
Cinta de agua	10	ROLLO
Base de canastilla	30	UNIDAD
Base de maceta	10	UNIDA
Oasis	5	PLANCHAS
Sales Minerales	30	SOBRES

Además, el anterior gerente realizó un cambio de proveedor para la compra de las bases de canastilla usadas para los arreglos del nacimiento del bebé y luego de la inspección de las unidades compradas se tiene el siguiente reporte.

DESCRIPCION DE FALLAS de las bases-canastillas	FRECUENCIA
Color disparejo	18
Fuera de medida	24
Ovalización mayor a la admitida	5
Mala terminación	12
Aparición de rebabas	13
Roturas	5
La canastilla se quiebra	4
Desbalanceo	12
La canastilla requiere contrapesos adicionales	12
El color no se ajusta a lo solicitado	15
Aplastamiento	12
Acabado incompleto	11
Nivel de alabeo no aceptable	5

De todas las bases de canastilla entregadas por el proveedor, en promedio un 5 % eran de un tamaño fuera de la medida proporcionada.

Como nuevo gerente de la florería, se le pide:

Finalmente se deja en reposo hasta que alcance una temperatura de 50 a 40 grados y se procede a un envasado rápido en las bolsas plásticas antes que solidifique por enfriamiento. Luego se encajan por docena para su distribución y venta en cajas de cartón corrugado. Las unidades que no han sido llenadas adecuadamente se retiran de las cajas, colocándose unas nuevas bolsas.

Como gerente de marketing de Clorox, Usted está proponiendo cambiar la presentación de la bolsa de la Cera en Pasta Especial para pisos de Color, en sus tres presentaciones Roja, Amarilla, Negra en el tamaño de 300 ml a un estilo más moderno. Por ello, está aprobando el nuevo diseño de las 3 bolsas respectivas.

Actualmente, la información de inventario proporcionada le dice que tiene 1500 cajas de cada producto terminado listo para su venta en almacén con un costo de 60 soles. La demanda de la Cera Roja en su presentación de 300 ml se proyecta en 500 cajas semanales durante un mes (4 semanas por mes), mientras que de Cera Amarilla en 700 cajas y de Cera Negra en 400 cajas, semanales. Además se tiene en almacén 4800 bolsas (bolsa vacía, es decir, sólo envase) de cada producto de 300 ml con un costo de 0.5 soles por bolsa.

Esta misma información se presenta en la tabla adjunta:

CODIGO	DESCRIPCION	INVENTARIO EN ALMACEN	DEMANDA SEMANAL
CR300	Caja Cera Pasta Especial Color Rojo 300 ml	1500	500
CA300	Caja Cera Pasta Especial Color Amarillo 300 ml	1500	700
CN300	Caja Cera Pasta Especial Color Negro 300 ml	1500	400
BR300	Bolsa de Cera Color Rojo 300 ml	4800	
BA300	Bolsa de Cera Color Amarillo 300 ml	4800	
BN300	Bolsa de Cera Color Negro 300 ml	4800	

El comité gerencial quiere evitar tener inventario de productos o de insumos con la antigua presentación antes del lanzamiento de la nueva presentación (que se hará de todo los productos de manera conjunta).

Además, en ese comité, el gerente de Logística les acaba de hacer llegar la siguiente relación de productos terminados que se tiene en almacén.

CÓDIGO	EN INVENTARIO	COSTO UNITARIO
CN315	900	180
CA315	850	175
LG010	3100	49
LC555	1500	100
LC010	2850	35
CR300	1500	60
CA300	1500	60
CN300	1500	60
LC031	1100	35
LC021	1000	35
CR315	140	180
CE110	50	120

Según el gerente de finanzas comenta en el comité, la empresa requeriría contar con un flujo de caja de por lo menos la mitad de los costos totales en inventario para afrontar unas deudas vencidas.

Se le pide:

- Elabore el diagrama de bloques del proceso productivo de la cera Emperatriz.
- Grafique la estructura de la cera amarilla Emperatriz.
- Fije la fecha más adecuada de lanzamiento de la nueva presentación de empaque considerando lo que pide el comité gerencial y que el costo por faltante es sumamente alto para la empresa. Explique porque es la fecha más adecuada y cuáles son los costos de inventario que tendría que asumir la empresa por este lanzamiento.
- Clasifique el proceso productivo de Clorox según los diferentes tipos de clasificación existentes.
- Utilizando la herramienta de Pareto, ¿en qué productos enfocaría una estrategia de promoción y por qué?

PARA SU DISCUSIÓN Y ANÁLISIS:

Como gerente de marketing de la empresa, ¿cómo podría cuantificar los resultados de su gestión para el próximo comité gerencial?, ¿qué está considerando y por qué?

EJERCICIO 13

Tema: Demanda
Nivel de dificultad: ☆ ☆

La empresa CDC produce mochilas y las ventas históricas que ha tenido se presentan a continuación:

Mes	Ventas (miles de unidades)
1	500
2	400
3	300
4	500
5	600
6	800
7	700
8	500
9	600
10	800
11	1000
12	900
13	700
14	900
15	1200

Se le pide:

- Indique que tipo de demanda tiene CDC
- Proyecte la demanda para lo que resta del año (estamos en junio, que es el mes 16 de funcionamiento)
- Grafique la demanda histórica y proyectada
- ¿Cuál es la demanda total del presente año e indique en cuánto está variando anualmente con respecto al año pasado?
- ¿Se podría estimar cuándo se dará los picos más altos y más bajos de venta? Explique.

PARA SU DISCUSIÓN Y ANÁLISIS:

Si todos los meses se decide producir la misma cantidad, ¿qué implicancias tendría esta decisión de no variar la cantidad a producir en sus estrategias de marketing?

EJERCICIO 14

Tema: Demanda
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

La empresa JUGO DULCE produce jugo natural de naranja, zanahoria y la combinación de ambas naranja-zanahoria en envases de 1 lt y ½ lt. El éxito del negocio en el mercado se debe a que es un producto fresco que utiliza insumos orgánicos y no utiliza químicos preservantes ni saborizantes. Cada lote de producción tiene una fecha de caducidad de 3 días después de su elaboración, por lo que es sumamente importante el envío a las tiendas del producto en el mismo día de producción. Para ello, previamente refrigera los productos y los envía en cajas tipo “cooler” de una capacidad de 10 botellas de 1 lt y 20 botellas de ½ lt. Estas cajas tipo “cooler” después son devueltas por el cliente en el siguiente pedido.

Las ventas, en litros, generadas por sus dos principales clientes, los supermercados CONDE y SUPEMSA, han sido las siguientes:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2014	20000	24000	25000	23000	22000	21000	18000	17000	18000	19000	19000	21000
2015	22050	27100	28060	26000	24990	23980	19970	18990	20000	21010	21020	24000
2016	25100	30200	31120	29000								

La población peruana está cada vez más atenta de los productos que consume y si estos afectan o no la salud, por lo que el mercado de productos naturales está creciendo más de lo esperado, pasando de un ritmo de 10% a 15% actualmente.

El Supermercado CONDE ha generado 3 órdenes de compra idénticas para los meses de Mayo, Junio y Julio. Adicionalmente ha colocado una O/C para el mes de Agosto que tiene la mitad del pedido del mes de Julio. La O/C de Julio se describe a continuación:

Descripcion	unid
Cajas de Botellas de 1 lt de Naranja	220
Cajas de Botellas de 1/2 lt de Naranja	550
Cajas de Botellas de 1/2 lt de Zanahoria	200
Cajas de Botellas de 1/2 lt de Zanah&Naranja	150
Cajas de Botella de 1 lt de Zanahoria	100

Asimismo, el Supermercado SUPEMSA ha generado 4 órdenes de compra idénticas para los meses de Mayo a Agosto. El detalle de la O/C del mes de Mayo es el siguiente:

Descripcion	unid
Botellas de 1/2 lt de Naranja	6000
Botellas de 1/2 lt de Zanahoria	2000
Botellas de 1/2 lt de Nar&Zan	2000
Botellas de 1 lt de Naranja	9000
Botellas de 1 lt de Zanahoria	3000
Botellas de 1 lt de Nar&Zan	1000

Pensando Ud. como gerente de marketing, estime la demanda para el corto y mediano plazo, indicando previamente que considera corto plazo, mediano plazo y largo plazo y porqué.

Además, justifique su respuesta anterior indicando los datos usados para el cálculo y porque ha usado esos datos.

EJERCICIO 15

Tema: Demanda
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

A continuación se presentan las ventas anuales de tres líneas de productos de RAZAO durante los últimos 12 años en miles de unidades.

Año	Televisores	Equipos de Audio	DVD's
1	190	200	110
2	190	210	100
3	190	220	120
4	190	230	140
5	190	240	170
6	190	250	150
7	190	260	160
8	190	270	190
9	190	280	200
10	190	290	190
11	190	300	190
12	190	310	180

Se le pide:

- Indicar el tipo de demanda que tiene cada una de las líneas de producto
- Graficar cada una de las demandas por línea de producto y pronosticar los próximos tres años para cada línea de producto usando los modelos estadísticos
- Si se conoce que los DVD's están siendo reemplazados por los Blue Ray's, ¿qué sucedería con su pronóstico de la demanda desarrollado en el punto anterior y a que se debe esto?.
- Realizar su pronóstico más certero para los próximos tres años de la empresa RAZAO usando todo lo analizado en los puntos anteriores.

EJERCICIO 16

Tema: Demanda
Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆ ☆

La empresa RADIO S.A. tiene tres distribuidores principales: AM, PM y MERI. Las ventas históricas, en miles de unidades, que ha tenido por cada distribuidor se presentan en el cuadro adjunto.

Trimestre	Distribuidor AM	Distribuidor PM	Distribuidor MERI
1	500	50	1000
2	400	60	950
3	300	80	890
4	500	90	800
5	600	100	730
6	800	120	640
7	700	140	560
8	500	160	480
9	600	185	390
10	800	195	300
11	1000	220	200
12	900	230	100

Al distribuidor PM constantemente se le ha ido concediendo rebajas y descuentos siendo el precio promedio del producto actualmente de 8.9 soles, cuando inicialmente era de 10 soles. En promedio cada trimestre se le ha descontado 10 céntimos.

Por el contrario, al proveedor MERI, que tuvo una buena negociación de precios inicial, empezó con un precio promedio de 9,0 soles, el que ha ido aumentando en promedio en 5 céntimos por trimestre.

Con el proveedor AM el precio promedio no ha variado a lo largo del tiempo y es de 9,9.

Se le pide:

- Indicar que tipo de demanda tiene la empresa RADIO y que tipo de demanda tiene cada distribuidor
- Proyectar la demanda agregada y derivada de la empresa para el siguiente trimestre
- Analizar y comentar la política de precios de la empresa y como ésta afecta o no la demanda.
- Determinar que puede suceder con la demanda de RADIO en los próximos dos años si sigue esta tendencia y que estrategias de mercadeo debiera seguir la empresa para mejorar las proyecciones.

EJERCICIO 17

Tema: Inventario
Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

Aqua es una empresa que distribuye bidones de agua de acuerdo a una demanda constante. Compran el producto a un proveedor utilizando el modelo de lote económico y analizando su información, piensan que deben realizar cambios para el próximo año.

Por política, tienen un inventario de seguridad de 800 unidades y actualmente la duración de un pedido es de 3 meses, considerando 4 semanas por mes. Luego de cinco semanas de recibido el pedido el nivel de existencias es de 1200 unidades.

Se le pide:

- ¿Cuál será el punto de pedido si el plazo de entrega del proveedor es de 3 semanas?
- Suponga que el proveedor no cumple con la entrega del pedido. ¿Por cuánto tiempo protegerá el stock de seguridad antes que se produzca una rotura de stock?
- ¿Qué sugeriría a la empresa para el próximo año para un mejor control de sus inventarios?

EJERCICIO 18

Tema: Inventario
Nivel de dificultad: ☆

El taller TICO cambia las llantas del automóvil gratuitamente si los clientes las compran allí. Se estima un pronóstico de demanda de las llantas que tienen más salida en 8,800 unidades para la llanta aro 13, 4,500 unidades para la llanta aro 14 y 2,000 unidades para la llanta aro 15 por semestre. Las llantas cuestan \$50, \$75 y \$120 cada una respectivamente, más un costo de transporte adicional de \$2 por unidad. El costo de ordenar es \$100 por pedido y el costo de mantenimiento anual equivale a 35% del costo de adquisición.

Se le pide:

- El tamaño de lote económico por tipo de llanta
- La cantidad de pedidos que se efectuaran en el año en el taller
- El tiempo transcurrido entre cada pedido por tipo de llanta
- El costo total de inventario del taller
- El gráfico del modelo económico de compra

EJERCICIO 19

Tema: Inventario
Nivel de dificultad: ☆

La empresa ARTIKO se dedica a producir helados de fruta. La reposición de fruta se realiza en forma instantánea utilizando el modelo de lote económico de compra.

La fruta tiene un punto de pedido de 200 cajas que generalmente alcanza para cubrir la demanda durante el plazo de entrega acordado con el proveedor que es de un mes debido a que la fruta es importada y llega correctamente congelada.

Artiko realiza cuatro pedidos de compra al año y mantiene un stock de seguridad de 100 cajas.

En base a la información presentada se le pide responda lo siguiente:

- ¿Cuál es el lote económico de pedido para la fruta?
- ¿Por cuánto tiempo protegerá el stock de seguridad antes que se produzca una rotura de stock?
- Grafique el modelo económico de compra
- Si se sabe que los gastos administrativos de tramitar una orden de compra es de 45 nuevos soles, y además los costos de trámites ante aduana por cada lote de compra ascienden en 230 nuevos soles, ¿cuál es el costo unitario de reposición y cuál es el costo unitario de mantenimiento de una caja de fruta?

EJERCICIO 20

Tema: Inventario
Nivel de dificultad: ☆ ☆

Libros INC es una importante compañía vendedora al detalle de libros populares establecida en Lima. Tiene una demanda constante de 16,000 libros al año. En su caso, el costo de hacer un pedido para reponer el inventario es de \$20 y el costo anual de manejo de inventario es de \$4 por libro. El material se recibe 6 días laborables después de haber hecho el pedido y la tasa de manejo de inventario es de 15% anual respecto al costo del producto. No se permiten faltantes y por política de la empresa se tiene una reserva contra posibles variaciones de la demanda de 100 libros. Suponga que se cada año la empresa tiene 250 días laborables.

Se le pide:

- Calcular la cantidad más conveniente de compra para la empresa y el costo total anual de la misma.
- Calcular el nivel de inventarios 2 días antes que llegue el lote y el costo de mantener en el almacén dicha cantidad.

EJERCICIO 21

Tema: Inventario
Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆ ☆

Mario Perez, especialista en marketing, está administrando la empresa distribuidora de abarrotes MULTIUNO, que es un negocio con más de veinte años en el mercado y que posee el 10% de la cobertura del mercado en Lima Norte en una amplia variedad de líneas de productos. La empresa desea incorporar gradualmente la distribución de embutidos, para ello ha desarrollado una investigación de mercados detallada, que indica que los productos que más se prefieren son el jamón, la jamonada y el salame principalmente.

Se desea inaugurar esta nueva línea de productos con el jamón; por eso Mario desea determinar el tamaño de los lotes de compra, así como el número de congeladoras, de 400 kg de capacidad cada una, que requerirá para su centro distribuidor. De acuerdo a la investigación de mercados, la demanda del jamón es constante y asciende a 5 toneladas por mes. Adicionalmente se conoce que el productor de jamón le ofrece vender a Multiuno un kilogramo a S/. 5 y con reposición instantánea. También se ha calculado que tramitar un pedido cuesta S/. 10 y que el costo del transporte de cada entrega es S/. 30, independientemente del tamaño de la misma.

De acuerdo a un análisis de métodos, costos y de las especificaciones técnicas de las congeladoras que se comprarían (uso de energía eléctrica, condiciones de operación, mantenimiento y personal a cargo), el costo de mantener 100 kg durante 5 días se calcula en S/. 5; asimismo, Multiuno financia la adquisición de sus inventarios con crédito bancario, que le cuesta 24% anual. Es importante tener en cuenta que el jamón que comercializaría Multiuno tiene características especiales. Su sabor, que es el atributo más valorado por el mercado, se mantiene constante durante ocho días calendario después de producido; después de este período el producto es rechazado por los consumidores. Por ello, la empresa no desea arriesgar manteniendo inventario de seguridad.

Con las consideraciones del caso y teniendo en cuenta que la empresa labora 360 días por año, se pide lo siguiente:

- Indicar cuál es la condición principal que debe cumplir la compra para que la introducción del nuevo producto sea un éxito
- Determinar el tamaño de lote económico y el tiempo esperado entre pedidos
- Determinar la cantidad de congeladoras a comprar

- d) Si se ha determinado que el consumidor percibe el cambio en el sabor luego de 5 días de producido el jamón, ¿cambiaría su compra y cuánto cambia su costo de inventario?
- e) Si el proveedor otorga un precio especial de 4 soles por kilogramo si en cada pedido se compra un mínimo de 1500 kg, indique si es conveniente o no el descuento sustentando adecuadamente su respuesta

EJERCICIO 22

Tema: Inventario
Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

La compañía WEST produce pantalones de vestir en una pequeña fábrica ubicada en la Av. San Luis. Su capacidad de producción es de 30,000 unidades anuales, trabajando un turno de 8 horas diarias, 25 días al mes, 12 meses al año.

La demanda para el producto es de 5,000 unidades semestrales. Para producir un pantalón se requieren en promedio 2 metros de tela.

Cada orden de compra o de producción tiene un costo de 6 soles y se ha estimado que la tasa de mantenimiento de inventarios es de 10% anual.

La tela se compra actualmente al proveedor Obando por ser uno de los más respetados en el mercado local quien acaba de presentar las siguientes ofertas para los próximos seis meses:

Cantidad (metros)	Precio (soles/metro)
500-700	22
701-1,000	20
Mayor a 1,000	18

Sin embargo, recientemente ha incursionado en el mercado el señor Luis Carranza, antiguo socio de la compañía Obando, quien ahora está trabajando como proveedor de tela en forma independiente. El ha propuesto a la empresa West un precio de 18.50 soles por metro de tela, si es que le realizan unas 10 compras regulares de la misma cantidad de tela, en los próximos seis meses.

Se le pide:

- a) Decida cuál es la cantidad más conveniente de tela a comprar y a qué proveedor
- b) Si el proveedor Carranza decide fijar el precio en 18.50 soles para todo el año, ¿cambiará su respuesta o no?.

EJERCICIO 23

Tema: Inventario
Nivel de dificultad: ☆ ☆

Una conocida cafetería que se mantiene abierta los 360 días del año, utiliza 120 vasos de papel de 6 onzas por día para sus cafés para llevar con un costo aproximado de \$0.15 por docena. Además promueve una marca particular de café que se compra por cajas y tiene una demanda constante semanal de 20 cajas. El costo del café es de \$55 por caja.

Se ha calculado que los costos de ordenar son alrededor de \$12.5 por orden y los costos de mantener son calculados en 30% anual sobre el valor del producto.

Se le pide:

- Determinar la cantidad económica de pedido óptima si la entrega es instantánea de los vasos y el café.
- En general, se ordenan vasos cada 30 días. Analizar los costos e indicar lo más conveniente a comprar para la cafetería en cuanto a vasos.
- Determinar la frecuencia con la que se debe ordenar los vasos descartables y el café.
- Si se ofrece un 10% de descuento a la cafetería si sólo hace dos pedidos al año de vasos y de café, ¿le conviene aceptar?

EJERCICIO 24

Tema: Inventario
 Nivel de dificultad: ☆ ☆

Una tienda del mercado turístico de artesanías incaicas tiene como sus principales clientes los turistas extranjeros que llegan a conocer el país. La ventaja competitiva de la tienda es ofrecer diversos artículos de calidad hechos completamente a mano.

Actualmente la tienda vende 215 réplicas en miniatura talladas a mano de la Estela de Raimondi cada año. Las réplicas se compran a \$20 cada una y la empresa utiliza una tasa anual de mantener inventario del 15%. El hacer pedidos le cuesta \$ 5 cada vez.

Los artesanos proveedores no ofrecen descuentos por volumen de este producto, sin embargo, requieren que haya un mínimo de dos docenas de unidades por pedido. Por otro lado, la tienda está ubicada en un ambiente pequeño y cuenta con un espacio máximo para guardar estas réplicas, equivalente a 28 unidades.

Responda:

- ¿Qué tamaño de pedido recomendaría?
- ¿Qué medidas tomaría usted para los próximos periodos?

EJERCICIO 25

Tema: Transporte
 Nivel de dificultad: ☆

Un artesano desea vender sus productos en cuatro ciudades del extranjero. El envío se hará vía aérea, y por supuesto tendrían como punto de partida Lima, en el Aeropuerto Jorge Chávez, (coordenadas (0,0)).

Se tiene la siguiente información:

País	Coordenadas (Km) Con respecto al Aeropuerto Jorge Chávez (Lima)	Unidades a enviar	Costo de transporte (\$/km-unid)
A	País ubicado al noroeste: 2000 oeste, 5000 norte.	600	0.00025
B	País ubicado al Noreste: 1500 este, 3000 norte.	600	0.0002
C	País ubicado al suroeste: 1000 oeste y 4000 sur.	600	0.0002
D	País ubicado al sureste: 2500 este, 1000 sur.	600	0.0003

Responda dónde le resulta más rentable vender el artículo.

PARA SU DISCUSIÓN Y ANÁLISIS:

Si las unidades a enviar no fueran las correctas, sino que los países A y B demandan mucho más unidades, ¿qué variables debiera considerar el artesano para la exportación de su producto si sólo puede atender un país en este momento?

EJERCICIO 26

Tema: Inventario
Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

La empresa Autocar se dedica a comprar autopartes para posteriormente distribuirlas en sus cinco tiendas. La demanda del artículo a analizar es constante en cada tienda y se presenta continuación:

Tienda y ubicación geográfica	Ventas semestrales (unidades)
Tienda A (24, 27)	5000
Tienda B (33, 12)	4500
Tienda C (1, 54)	6500
Tienda D (20, 4)	5500
Tienda E (11, 17)	7500

Para elaborar una orden de compra se necesitan envíos por email, llamadas telefónicas y otras preparaciones que representan un costo de 40 soles por pedido hecho. Almacenar una unidad durante un mes representa un costo de 2 soles. Adicionalmente se tiene que el costo de obsolescencia es del 15% anual respecto al costo del producto, que es de 30 soles la unidad.

El sistema de reposición actual consiste en pedir lotes de 500 unidades cada vez. Al Gerente General le han dicho que es más conveniente trabajar con el Lote Económico, por lo que desea comparar costos totales antes de tomar la decisión más conveniente para el próximo año. La demanda y los costos indicados se mantendrán constantes. Considerar 300 días al año.

Se le pide responder lo siguiente:

- Analice las dos situaciones e indique cuál es la más conveniente. Sustente su respuesta.
- ¿Cuánto tiempo durará un pedido para las dos situaciones? ¿A qué se debe la diferencia?
- Elabore la gráfica del modelo de compra actual y del sugerido.
- Si Autocar requiere un asegurar un mínimo de 85% de cumplimiento en los pedidos, y se demora un día en repartir a cada una de sus tiendas, considerando que las tiendas A, B y C tienen una desviación semestral de la demanda de 500 unidades, mientras que las tiendas C, D y E su desviación estándar mensual es de 100, ¿qué nivel de inventario de seguridad requiere cada tienda? Y si el proveedor se demora 35 días en entregar las autopartes a Autocar, ¿se requiere otra cantidad de inventario de seguridad? Explique e indique cuál sería la decisión, como se gestionaría y los costos de la misma.
- ¿A cuánto asciende el costo semestral de transporte si el centro de distribución de la empresa Autocar se encuentra ubicado en (22, 3) y el costo unitario por km-unidad es de 2 soles?
- Se tiene la opción de mover el CDI a un local ubicado en (8, 18). ¿Recomendaría moverlo o no? Explique y sustente cuánto representa esa decisión.

EJERCICIO 27

Tema: Inventario
Nivel de dificultad: ☆ ☆

Un producto tiene una demanda de 600 unidades mensuales, con una desviación standard diaria de 10 unidades. Elaborar una orden de compra cuesta 17 soles. La tasa de utilización que se tomará en cuenta para almacenar el producto es de 15% anual. El producto cuesta 15 dólares (t.c 3.4) y el proveedor se ha comprometido en cumplir con los pedidos siempre y cuando le avisen con 7 días de anticipación como mínimo. Por acuerdo de la empresa, se permitirá un 10% de faltantes. Se trabaja 25 días al mes, 12 meses al año. Se pide calcular el punto de pedido y estimar la cantidad más conveniente a ordenar para reponer el inventario, con sus costos respectivos.

EJERCICIO 28

Tema: Inventario Transporte
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆

DISPERSA es una empresa comercializadora de artículos de belleza: perfumes, cremas, base de maquillajes, talcos, labiales, etc. y tiene establecida una política de trabajar con un nivel de atención de clientes que no admite más de 3% de clientes insatisfechos.

La empresa trabaja 6 días a la semana, durante 48 semanas cada año y su demanda promedio semanal de la loción de cuerpo de Ninive es de 520 unidades, con una desviación estándar diaria de 33 unidades. Mantener cada unidad en almacén ocasiona un costo anual correspondiente al 15% del costo unitario, además se paga un seguro con una tasa de interés de 0.8% mensual sobre el costo de cada unidad de mercadería almacenada.

Por el momento el proveedor de los artículos Ninive le vende cada unidad a 18.50 nuevos soles, y tarda 4 días en abastecer un pedido. Cada vez que el encargado de abastecimientos de DISPERSA tramita una orden de compra se genera un costo administrativo del orden de los 2.80 nuevos soles. Además el costo de transporte de cada pedido es de 50 nuevos soles y lo debe asumir DISPERSA.

Además DISPERSA actualmente tiene centros de distribución en las siguientes ciudades:

CIUDAD	COORDENADAS (X,Y)	CANTIDAD MENSUAL TRANSPORTADA (cajas)	COSTO DE TRANSPORTE (Soles / caja-km.)
CIUDAD 1	(150,100)	20,000	0.50
CIUDAD 2	(170,150)	50,000	0.48
CIUDAD 3	(175,200)	40,000	0.45
CIUDAD 4	(145,350)	22,000	0.56
CIUDAD 5	(160,250)	38,000	0.42

Estos centros de distribución son actualmente abastecidos por un almacén principal que está ubicado en (100,500).

Se le pide:

- Determinar el punto de pedido de acuerdo a la situación descrita de la loción de cuerpo Ninive
- Estimar el tamaño de cada lote de compra de Ninive
- Determinar si conviene o no cambiar de lugar el almacén principal de Dispensa. Si conviene el cambio indicar la nueva ubicación sugerida y los ahorros que representaría esta nueva ubicación.

EJERCICIO 29

Tema: Transporte
 Nivel de dificultad: ☆ ☆

La empresa distribuidora ANDALUCIA S.A. actualmente tiene centros de distribución en las siguientes ciudades:

CIUDAD	COORDENADAS (X,Y)	CANTIDAD MENSUAL TRANSPORTADA (kg.)	COSTO DE TRANSPORTE (Soles / kg-km.)
CIUDAD 1	(50,100)	250,000	0.05
CIUDAD 2	(70,150)	350,000	0.04
CIUDAD 3	(75,200)	400,000	0.03
CIUDAD 4	(45,350)	200,000	0.06
CIUDAD 5	(60,250)	350,000	0.02
CIUDAD 6	(55,300)	500,000	0.07

Estos centros de distribución son actualmente abastecidos por un almacén principal (ALM-1). Las coordenadas representan kilómetros y parten de un origen (0,0). La empresa ha decidido reorganizar su estructura de distribución. Para esto lo contrata a usted para que realice el respectivo análisis. Deberá eliminar los centros de distribución que impliquen un costo de transporte mayor a 1'400,000 Soles /mes.

Se le pide que:

- Calcule las coordenadas e indique donde estaría ubicado el centro de almacenamiento principal (ALM-1) de la distribuidora.
- Determine el costo actual de transporte de la distribuidora expresado en Soles/mes.
- Determine cuáles son los centros de distribución que debiera eliminar debido a esta reorganización.
- Indique dónde estaría ubicado el nuevo centro de almacenamiento (ALM-2) principal después de la reorganización efectuada.

EJERCICIO 30

Tema: Transporte
Nivel de dificultad: ☆

La empresa de Transportes “El Rápido” está tratando de instalar un local para su centro de distribución logístico.

El Rápido piensa atender los despachos de sus 5 clientes acopiando la mercadería en este nuevo local y despachándole a los 5 locales de sus clientes. Se sabe que el costo por cada tonelada de mercadería despachada es de \$20 por cada kilómetro recorrido. La tarifa la mantiene para los cinco clientes. En un mapa, los clientes están ubicados en estas coordenadas, todas partiendo del punto (0,0):

Cliente	Coordenadas	Peso Transportado (Kilogramos/mes)
Tiendas Alfa	200,400	5000
Almacenes Beta	400,500	8000
Super Gamma	300,200	4000
Autoservicios Epsilon	600,300	12000
Plaza Fi	100,100	3000

Se le pide:

- Ayude a localizar el almacén de Transportes El Rápido indicando las coordenadas del almacén.
- ¿Cuál es el costo total de transportar toda la mercadería con la ubicación encontrada en la pregunta anterior?

EJERCICIO 31

Tema: Transporte
Nivel de dificultad: ☆ ☆

Si una empresa decide crecer, tiene dos opciones de compra donde podría dividir su fabricación de productos (es decir, seguiría fabricando en su local actual e incrementaría su producción empezando a fabricar en el nuevo local).

Considere que esta fábrica en esta nueva localización tiene que atender a tres de sus principales centros de distribución y el costo en soles por unidad-km es de 0.5.

Localidad	Volumen	X	y
Fabrica nueva Opción 1	20000	30	45
Fabrica nueva Opción 2	20000	25	25
Centro de Distribución 1	11000	50	20
Centro de Distribución 2	5000	35	45
Centro de Distribución 3	4000	20	30

Se le pide indicar el lugar más apropiado.

EJERCICIO 32

Tema: Demanda Inventario
 Nivel de dificultad: ☆ ☆ ☆ ☆

La empresa “Bon Dulce” se dedica a la elaboración de chocolates y tiene como mercado los departamentos de Arequipa, Cuzco, Puno y Tacna. Actualmente tiene una capacidad total instalada de 50,000 unidades anuales para la producción de sus tres líneas de chocolate: “Bonblime”, “Bon Natale” y “Dulce Vida”; sin embargo, no puede producir al 100% de su capacidad de diseño por su eficiencia, mermas y defectuosos, produciendo sólo hasta un 80% de esta capacidad (capacidad real).

La demanda de su chocolate “Bonblime” es constante y del orden de 2,500 unidades mensuales.

El chocolate “Bon Natale” tiene una demanda que se comporta de la siguiente manera:

Bimestre	Indice estacional
1	0.12
2	0.04
3	0.11
4	0.24
5	0.95
6	1.55

Y cuya ecuación de tendencia del valor desestacional es $Y = 2200 - 10t$, con 30 meses de datos históricos. “Dulce Vida” es un producto nuevo, recién lanzado al mercado hace 10 meses. Las ventas (Y_t) y estadísticas del producto han sido las siguientes:

Mes (t)	Ventas (Y_t)	t Y_t	t ²
1	100	100	1
2	280	560.0	4
3	350	1050.0	9
4	500	2000.0	16
5	400	2000.0	25
6	460	2760.0	36
7	480	3360.0	49
8	540	4320.0	64
9	600	5400.0	81
10	530	5300.0	100
Sumas:	55	4240	26850

Empresa	Marcas	Participación
QUIMO	Arielita	20%
	Axduo	14%
	Magia azul	13%
	Ña Francisca	2%
	Blanquisimo	1%
ROCAS	Opalo	20%
	Caminito	19%

Ese año 2015, se desarrolló una intensa actividad publicitaria y promocional con lanzamientos de nuevas presentaciones entre las marcas que conformaban los segmentos premium y medio (Opalo, Caminito, Axduo y Arielita), para hacerse del liderazgo de mercado.

Al año siguiente, el portafolio de detergentes se amplió en ROCAS, con el lanzamiento de productos como Superior Max, para atender al segmento económico. En ese momento, la marca líder del segmento económico era Magia Azul respaldada sobre sus usuarias leales, quienes estaban emocionalmente vinculadas a esta marca tradicional. Con este nombre, ROCAS buscaba aprovechar el reconocimiento alcanzado por el jabón para lavar ropa marca Superior que tuviera mucho éxito en la década de los 90.

Superior Max incluía dos atributos relevantes para las consumidoras: Limpieza más potente, sustentada por los puntos de color azul que eran "gránulos de jabón", y un aroma suave y delicado a "floral".

Estudios de mercado de carácter cualitativo y cuantitativo realizados por agencias de investigación por encargo de ROCAS, le permitieron a la empresa reconocer tres diferentes segmentos:

- Las indiferentes: no muestran mayor interés por las labores del hogar y no se esfuerzan en el lavado.
- Las dedicadas al hogar: les importa el "qué dirán" por lo que les preocupa que su familia luzca ropa notablemente limpia.
- Las prácticas: se consideran prácticas, inteligentes, priorizan el tiempo para disfrutarlo con su familia. Se sienten seguras si encuentran un producto que les ayude a cumplir con las labores del hogar de manera rápida y eficiente. Piensan que el detergente caro asegura buenos resultados, buscan seguridad.

El segmento al que buscaba atender ROCAS con su detergente Superior Max era el de las dedicadas al hogar.

El producto salió al mercado en formatos de bolsas, en dos presentaciones: de 160 gramos y 360 gramos, con aroma floral inicialmente, y luego amplió a aroma frutal. Siendo un producto de menor tamaño y de precio económico, la distribución se centró en bodegas y mercados abastecidos a través una cadena que incluía comerciantes mayoristas y minoristas.

La inclusión de la palabra "Max" dentro del nombre del producto aludía a una superioridad en el lavado no alcanzada antes por la competencia, sus empaques incluían colores fuertes y llamativos como azul y naranja acompañando al diseño una representación gráfica de los "gránulos de jabón".

Posteriormente, en los últimos años, ROCAS ha ido aumentando su portafolio de producto desarrollando productos para el segmento de "las prácticas" con el lanzamiento de sus detergentes líquidos, potenciando el atributo de los "gránulos de jabón", por lo que la empresa se ha visto en la necesidad de un centro de distribución para atender mejor a sus clientes.

Así la empresa ha decidido aperturar un centro distribuidor para atender las siguientes ciudades (coordinadas en grados de Longitud y Latitud, un grado equivale a 110 kms aproximadamente):

- San Juan (84, 9)
- San Antonio (79, 8)
- San Gabriel (75, 6)
- San Pedro (80, 9)
- San Andrés (86, 12)

La demanda que ha tenido cada ciudad se presenta a continuación (en miles de cajas de detergente en cualquiera de sus presentaciones por mes):

Mes	San Juan	San Antonio	San Gabriel
Enero	85	30	240
Febrero	50	32	210
Marzo	90	34	205
Abril	55	36	225
Mayo	95	38	240
Junio	60	40	210
Julio	100	42	205
Agosto	65	44	225
Setiembre	105	46	240
Octubre	70	48	210
Noviembre	110	50	205
Diciembre	75	52	225

Se estima que las ciudades de San Pedro y San Andrés tendrán una demanda promedio mensual de 40 y 100 mil cajas.

A pesar del crecimiento de la demanda, ROCAS estuvo generando faltante de producto debido a que el principal proveedor del “Agente Secuestrante” NTA, que es el que otorga el atributo de limpieza más potente, y el proveedor de los “Agentes Dispersantes de jabones de calcio” LSDA, que otorga al producto los “gránulos de jabón”, han tenido problemas al ampliar sus plantas debido a la gran cantidad de órdenes de compra que están recibiendo. Estos dos proveedores tienen el 70% del mercado mundial y abastecen a las principales empresas del mundo.

Se le pide:

- a) Determine el tipo de demanda que tienen San Juan, San Antonio y San Gabriel
- b) Determine la demanda pico mensual dentro de los próximos doce meses de cada ciudad.
- c) Determine el lugar más recomendable a ubicar el centro de distribución (use el volumen pico mensual para el cálculo del centro de gravedad) y cuál sería la ciudad más alejada de este centro de distribución, sustentando su respuesta con la distancia en kilómetros.
- d) Si se considera que la demanda mensual constante de ROCAS de LSDA es de 50 toneladas, el costo de cada kilo es de \$0,8, el costo de reposición es de \$50 y la tasa de mantenimiento en inventario es de 12% trimestral, determine qué sería lo más conveniente a negociar con el proveedor si éste solicita un mínimo de 20 toneladas por cada orden de pedido y el tiempo de entrega es de una semana. Debe sustentar su respuesta objetivamente, por lo que debe informar los datos en los que basará su negociación.
- e) Se ha decidido cambiar el diseño gráfico de la bolsa de polietileno de Superior Max, y el proveedor actual ABC nos informa que el precio va a subir un 10% por el incremento de colores en el diseño. Actualmente se paga \$10 por rollo. Se demanda alrededor de 2000 rollos al mes y ABC siempre puede abastecernos la cantidad que le solicitemos. Por el aumento, el área de compras ha visto otras alternativas y requiere de su recomendación. Estas son:
 - i. Proveedor FLEX ofrece precio de \$14 por pedidos de 1 a 300 rollos, \$12 por 301 a 800 rollos y \$10 si se piden más de 800
 - ii. Proveedor RENSA ofrece precio de \$12,5 por pedidos de 1 a 500 rollos, \$10,5 por pedidos de más de 500.

Recomiende con que proveedor trabajar.

- ii. Indicar cuál debiera ser la cantidad óptima a comprar por lote, considerando que el proveedor vende las cajas por decenas (en empaques de 10 unidades).
 - iii. Graficar el modelo de compra actual de Madeiros y el propuesto por Ud, con un mínimo de tres ciclos, con los datos de cantidad y tiempo en días (considere 30 días al mes) e indicar el costo de inventario actual de Madeiros
- c) Ud. está considerando ofrecer una promoción de descuento por cantidad a los clientes corporativos (actualmente no lo tiene). Se conoce que los clientes corporativos hacen compras pensadas considerando equilibrar sus costos de inventario. El mercado local tiene sólo dos competidores de la categoría de Madeiros: ABC y XYZ. ABC ofrece un dcto de 2% por compras mayores a 100 unidades, y el proveedor XYZ tiene el precio más bajo del mercado. Actualmente el precio de Madeiros es 12500 soles por módulo, el de ABC es 12700 soles y de XYZ es 12150 soles.
 Estudiando a tres prospectos a clientes corporativos importantes, se conoce que la demanda anual promedio de cada uno de estos es de 120 módulos, el costo unitario de mantenimiento que tienen se aproxima a los 450 soles anuales por módulo, y su costo de reposición de compras es de 100 soles.
 La gerencia no quiere ofrecer el precio más bajo del mercado, por que dañaría la percepción sobre calidad que tiene la marca. Indique cuál sería su propuesta de descuento por cantidad que ofrecería a estos prospectos (que respetaría durante el año) y que permita equilibrar los costos de producción de Madeiros, ya que la cantidad más rentable a producir de estos módulos es en lotes de 30 unidades.
- d) Luego de un análisis de los motivos de atraso en las entregas de producto a los clientes mediante la herramienta de Pareto, se encontró que el principal problema es la escasez del insumo Madera Coqueiros de 9 pulg. (código MC9) que se usa en la mayoría de los productos de Madeiros y define uno de los acabados más buscados por los clientes, a pesar que cuenta con dos proveedores del insumo que tienen un tiempo de entrega de 2 meses en promedio (siga considerando 30 días al mes). La empresa siempre ha buscado tener inventario cero, pero Ud. propone una política de faltantes, para obtener un 50% más de nivel de servicio de que el actual, que es de 60%. La demanda mensual del MC9 es de 900 tablas, con una desviación estándar diaria de 20 tablas. A. ¿Necesitaría Madeiros considerar un inventario de seguridad diferente por cada proveedor y considerar esta variable dentro de su evaluación de proveedores? Si es así, ¿cuánto inventario de seguridad requiere?
- e) Indique donde recomendaría ubicar una tienda de exhibición considerando que lo más importante es el acceso de los clientes, que están ubicados en:

	Coordenada x	Coordenada y
Segmento 1	34	67
Segmento 2	56	100
Segmento 3	98	23
Segmento 4	25	76