



Administración de Inventarios

Métodos de Clasificación del Inventario

Modelo EOQ, Modelo con descuentos por cantidad y Modelo con costos de Transporte



- ¿Qué es un inventario?
 - ¿Por qué surge la necesidad de ellos?
-



Planeación y Control de Inventarios



INVENTARIOS

- ❑ Inventarios: acumulación de materiales que serán usados para satisfacer una demanda futura. La necesidad surge de las diferencias entre el tiempo, la localización, el abastecimiento, oferta y demanda.
- ❑ Inventario: La existencia de un artículo o recurso que se usa en la organización. En toda su extensión el inventario incluye equipo, materia prima, bienes, humano, financiero, etc.

Importancia de los Inventarios

Función de desacoplamiento



Importancia de los Inventarios

Almacenamiento de recursos



Importancia de los Inventarios

Oferta y demanda irregulares



Importancia de los Inventarios

Descuentos por cantidad



Importancia de los Inventarios

Evitar faltantes y escasez



Las dos preguntas clave

¿Cuánto ordenar?

¿Cuándo ordenar?



Costos de los Inventarios



Se incurre en costos al adquirir bienes y mantener el inventario, consumiendo recursos que pueden invertirse en publicidad, investigación, títulos valores, etc.



Por otro lado, se mejora el servicio al cliente al tener un artículo en almacén siempre que lo demande



Costo de Compra o Costo Unitario.

- ❑ El costo directo asociado con la compra real de un artículo se denomina costo de compra.
- ❑ Incluye el precio de un artículo más los impuestos del caso y en algunas ocasiones los costos de transportar la mercadería. Si la empresa produce el artículo, entonces el costo completo que debe incluirse se llama costo de producción.

Costo de Ordenar

- Se incurre en ellos en cualquier momento en que ocurra alguna actividad para reabastecer los inventarios. Este costo consta de aquellos costos administrativos y de oficina, asociados con todos los pasos y actividades que deben emprenderse desde el momento en que se emite la requisición de compra hasta el momento en que se recibe el pedido, se coloca en el inventario y se paga por ej.: procesamiento y manejo de las órdenes de compra, recepción, inspección ,etc.

Costo de Conservación

- Se incurre en ellos al tener cierto nivel de inventarios durante un periodo específico de tiempo. Consta de los costo explícitos e implícitos asociados con el mantenimiento del inventario por ejemplo: renta, calefacción, iluminación, refrigeración, conservación de registros, seguridad, manipulación, depreciación, impuestos, seguros, deterioro, obsolescencia y el costo de oportunidad del dinero.

Costo por Faltantes

- ❑ La falta de un artículo causa un costo de oportunidad.
- ❑ Este costo tiende a variar linealmente con el número de unidades que faltan, aunque casi siempre es difícil de determinar la cantidad exacta.

Simbología

- D = demanda anual en unidades
- C_o = costo de ordenar en dólares por orden
- C_h = costo de conservación por unidad al año
- Q = cantidad a ordenar en unidades
- C_u = costo unitario o de compra
- I_a = índice de almacenamiento

Criterio es minimizar el costo total del inventario

Clasificación de los Inventarios

Valor económico

Grado de criticidad para el proceso

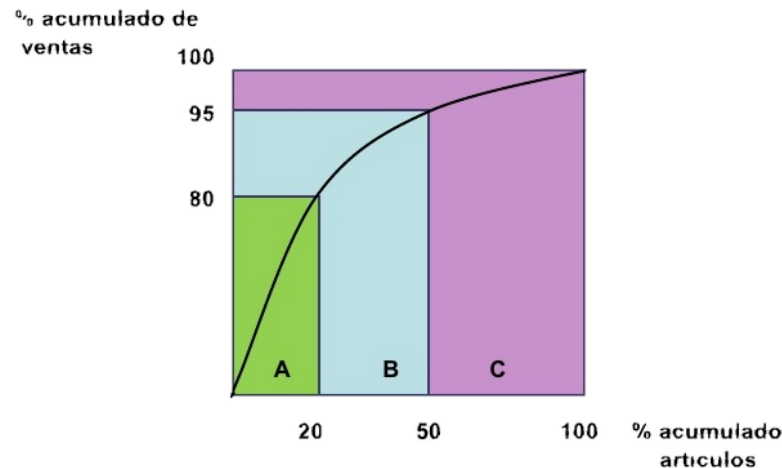
Criterios 1 y 2 combinados

Clasificación del inventario con base en el valor económico

Análisis de Inventario ABC

- ❑ La idea básica que respalda el análisis de inventario ABC es que se debe controlar en dónde se localiza el dinero. Tal como sucede, muchas empresas tienen el volumen más alto de negocios en dólares en una pequeña porción de artículos.

- ❑ Los A son aquellos cuyo valor económico total representan de un 75 a un 80% del capital invertido en los inventarios, pero en número representan de un 15 a un 20% del total de la mercadería de la empresa.
- ❑ Los B representan un valor económico de alrededor del 15% del capital total invertido y en número tienen entre un 30 y un 40% del total de la mercadería.
- ❑ Los C son aquellos artículos de muy poco valor económico, de hecho, representan alrededor del 5% del capital invertido, pero representan entre un 40 y un 60% del total de la mercadería en existencia.



Ejercicio 1

En www.ucreanop.com, en ejercicios de clase está el archivo de excel con el nombre: Sesión 07 ejercicios administración de los inventarios 1.

Artículo	Costo en \$	Ventas Anuales en Unidades
1	0.5	1000
2	9	1000
3	5	1200
4	75	400
5	6	500
6	100	20
7	4	500
8	15	3000
9	40	250
10	50	30

	A	B	C	D	E	F	G
	Artículo	Costo en \$	Ventas Anuales en Unidades	Ventas Anuales en \$	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tipo
1	8	15	3000	45000	41%	41%	A
2	4	75	400	30000	28%	69%	A
3	9	40	250	10000	9%	78%	B
4	2	9	1000	9000	8%	86%	B
5	3	5	1200	6000	6%	92%	B
6	5	6	500	3000	3%	94%	C
7	6	100	20	2000	2%	96%	C
8	7	4	500	2000	2%	98%	C
9	10	50	30	1500	1%	100%	C
10	1	0.5	1000	500	0%	100%	C
11	Total			\$109,000			
12							
13							
14							
15							

Clasificación de los materiales con base en la criticidad

Se agrupan los materiales en orden de importancia para el proceso

¿Se detiene el proceso de producción?

¿Se detiene una operación o grupo de operaciones?

¿Se puede sustituir el material por otro?

¿El material se puede o no conseguir fácilmente?

¿Se puede usar otro equipo?

¿Los materiales son repuestos o materiales de mantenimiento?

- ❑ En la Clase # 1 están clasificados todos los materiales de mucha importancia para el proceso, si estos faltan se detienen todo el proceso de producción.
- ❑ En la Clase # 2 están los de poca importancia para el proceso, si estos faltan los trabajos se pueden hacer alternativamente en otro proceso u otros equipos. Tal es el caso de repuestos o materiales de mantenimiento.
- ❑ En la Clase # 3 están agrupados todos los materiales que si llegarán a faltar el proceso no se detiene. Tal es caso de los materiales de servicios o aquellos que son fáciles de conseguir.

Excel File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

P32 fx »

New Open Save Print Import Copy Paste Format Undo Redo AutoSum Sort A-Z Sort Z-A Gallery Toolbox Zoom Help

Arial 10 B I U % , ←.0 .00 →.0

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Artículo	TIPO	Clasificación 1-2-3						
1	8	A	1						
2	3	B	1						
3	4	A	1						
4	1	C	1						
5	2	B	2						
6	9	B	2						
7	10	C	2						
8	5	C	3						
9	6	C	3						
10	7	C	3						
11									
12									
13									
14									
15									
16									

Observando la tabla podemos notar que el artículo 1 es de poca importancia económica, pero de mucha importancia para el proceso, tal podría ser el caso de puertos USB en la fabricación de discos duros externos, mientras que los tipo 3 como el artículo 5 podrían ser tornillos.

Clasificación del Inventario en α β γ

Combinando los criterios del ABC y el 123 se obtiene un criterio que prioriza el valor económico así como la necesidad imperiosa del artículo.

	A	B	C
1	α	α	α
2	α	β	β
3	α	β	γ

Control del Inventario

A todos los productos y materiales α



Aplicaremos políticas estrictas de control y seguimiento.

A todos los productos y materiales β .



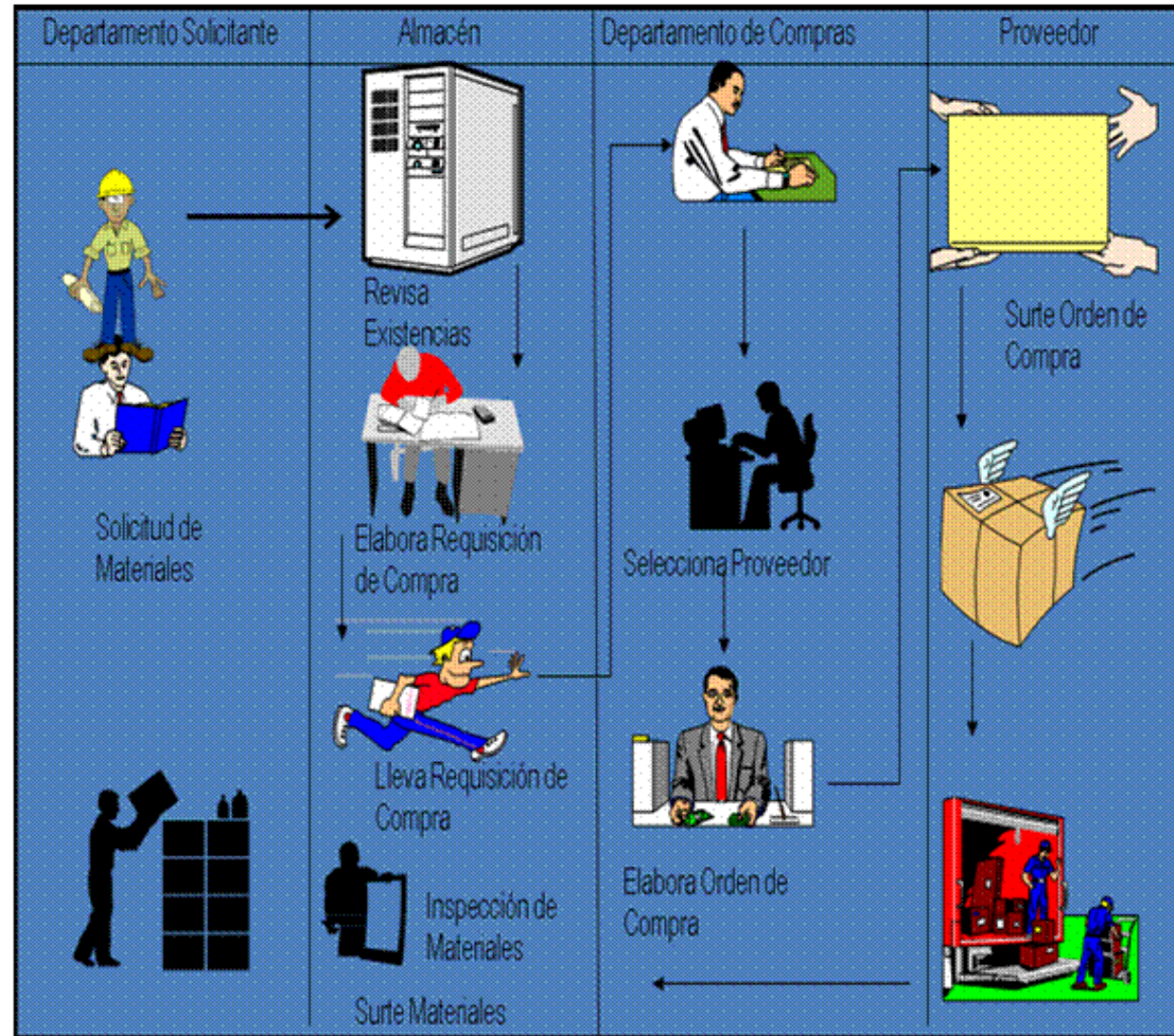
Aplicaremos políticas moderadas de control y seguimiento

A todos los productos y materiales γ



Aplicaremos políticas básicas de control y probablemente no sea necesario el seguimiento.

Costo de Ordenar

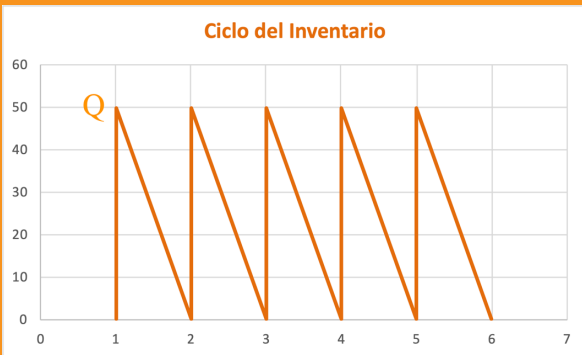


Costo Anual de Ordenar

Número de ordenes al año = $\frac{D}{Q}$

Costo anual de ordenar = $\frac{D}{Q} \times Co$

Costo de Conservación



Costo anual de conservación

Costo de conservación $Ch = Cu \times Ia$

$$\text{Costo anual de conservación} = \frac{Q}{2} \times Ch$$

Índice de Almacenamiento

$$I_a = \frac{\Sigma \text{costos anuales asociados con mantenimiento}}{\text{CMV} + \text{Inventario Final}} + \text{Tasa Alternativa De Inversión}$$

Costo Anual Total del Inventario

$$CT = \frac{D}{Q} Co + \frac{Q}{2} Ch$$



Costo de
ordenar



Costo de
mantener

Modelo del Lote Económico (EOQ)

- ❑ Es un modelo de cantidad fija de re orden.
- ❑ Con este tipo de modelo es necesario determinar la cantidad fija que se debe ordenar cada vez y un punto de re orden que indique cuándo se debe hacer el pedido

Consideraciones

Se conoce la demanda con certidumbre y es constante en el tiempo

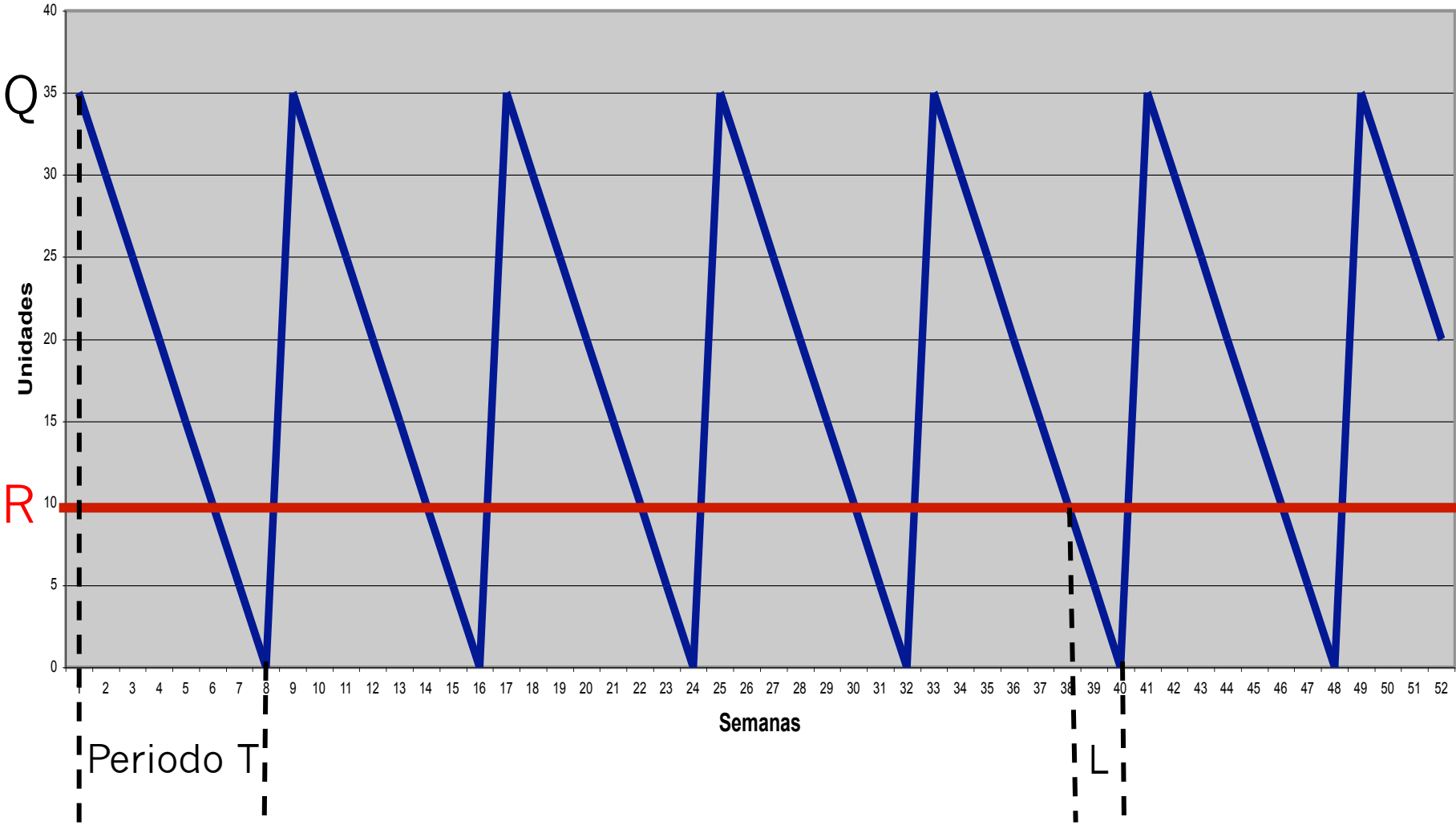
El tiempo de entrega es cero, los pedidos se reciben en el momento en que se ordenan

Se utiliza un sistema de punto de reorden

No se permiten agotamientos

La cantidad de pedido es constante para cada orden

Demanda Determinística



Ejercicio 2

Una compañía comercializadora adquiere de un proveedor externo cajas de chocolates belgas que distribuye en toda la meseta central del país. La empresa espera vender aproximadamente 100,000 cajas de estos chocolates durante el año. La demanda es relativamente constante durante el año. El costo asociado a los pedidos es de $\text{¢}25$ por cada uno. La política de costo de inventario que la empresa ha utilizado tradicionalmente es cargar el 20% del costo de compra como costo anual de conservación de los inventarios, para cualquier artículo. El precio que se paga al proveedor por cada caja de chocolates es de $\text{¢}6.25$

- a) Determine la cantidad óptima de pedido y el costo total.
- b) Supóngase un tiempo de entrega de dos días, ¿cuál será el punto de re orden? Utilice un año de 365 días.

Para cualquier valor dado de D, Co y Ch puede encontrarse por prueba y error el valor de Q que minimice el costo total anual.

$$CT = \frac{D}{Q} Co + \frac{Q}{2} Ch$$



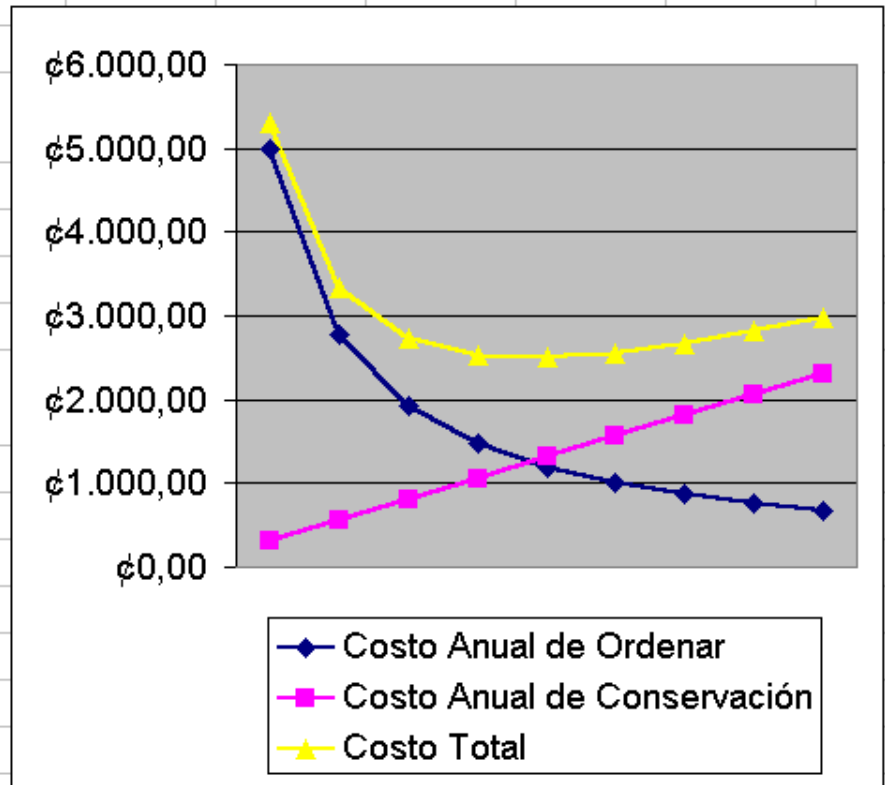
¿Prueba y error?
¡Estás bromeando!



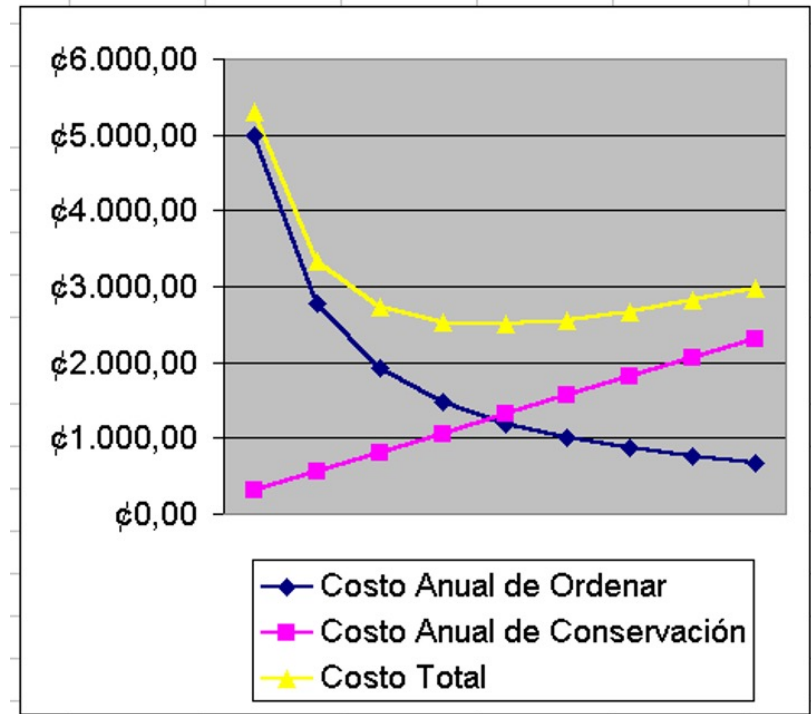
1	Análisis del problema de inventarios			
2				
3	Cu =	¢6,25		
4	D =	100000		
5	Co =	¢25,00		
6	Ch =	¢1,25		
7	DL =	365		
8	la =	0,2		
9				
10	Q =	2000		

¿Costo óptimo?

	Q	Anual de Ordenar	Anual de Conservaci	Costo Total
14	500	¢5.000,00	¢312,50	¢5.312,50
15	900	¢2.777,78	¢562,50	¢3.340,28
16	1300	¢1.923,08	¢812,50	¢2.735,58
17	1700	¢1.470,59	¢1.062,50	¢2.533,09
18	2100	¢1.190,48	¢1.312,50	¢2.502,98
19	2500	¢1.000,00	¢1.562,50	¢2.562,50
20	2900	¢862,07	¢1.812,50	¢2.674,57
21	3300	¢757,58	¢2.062,50	¢2.820,08
22	3700	¢675,68	¢2.312,50	¢2.988,18



$$CT = \underbrace{\frac{D}{Q} Co}_{\text{Costo de ordenar}} + \underbrace{\frac{Q}{2} Ch}_{\text{Costo de mantener}}$$



Para optimizar hay que minimizar la función del costo total, para ello necesitamos aplicar cálculo diferencial y luego un poco de álgebra

Modelo EOQ y Punto de Reorden

$$Q = \sqrt{\frac{2 D C_o}{C_h}}$$

Punto de Re orden es la demanda que ocurrirá durante el periodo de entrega, debido a que el tiempo de entrega y la demanda son constantes.

$$R = Dd \times L$$

L es el tiempo entrega en días

Dd es la demanda diaria

R es el punto de reorden

Ejercicio 2

Una compañía comercializadora adquiere de un proveedor externo cajas de chocolates belgas que distribuye en toda la meseta central del país. La empresa espera vender aproximadamente 100,000 cajas de estos chocolates durante el año. La demanda es relativamente constante durante el año. El costo asociado a los pedidos es de $\text{¢}25$ por cada uno. La política de costo de inventario que la empresa ha utilizado tradicionalmente es cargar el 20% del costo de compra como costo anual de conservación de los inventarios, para cualquier artículo. El precio que se paga al proveedor por cada caja de chocolates es de $\text{¢}6.25$

- a) Determine la cantidad óptima de pedido y el costo total.
- b) Supóngase un tiempo de entrega de dos días, ¿cuál será el punto de re orden? Utilice un año de 365 días.

Cuando el Costo Unitario deja de ser una Constante.

Ejercicio 3: Proveedores diferentes de un mismo artículo pero con precios diferentes

La compañía Miller utiliza 8.000 perillas por año en la producción de soldaduras. Actualmente cada perilla cuesta ₡ 18 y la compañía estima que el costo de conservar el inventario es de ₡ 3.60/perilla por año. Miller compra dichas perillas al proveedor A que queda un poco alejado y le implica a la compañía un costo de ₡ 200 por cada orden. Sin embargo, está analizando comprar dichas perillas a un nuevo proveedor, al proveedor B, siendo más cercano le significa un costo de ₡ 100 por cada orden y un costo de ₡ 18,20 en el precio de cada perilla. A ¿cuál proveedor se le debe comprar, cuanto y porqué?

¿Cómo cambia EOQ cuando Cu ya no es más una constante?

$$CT = \frac{D}{Q} C_o + \frac{Q}{2} C_h + DxCu$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 D C_o}{C_h}}$$

Modelos de Descuento por Cantidad

- Otro escenario en el que el costo unitario deja de ser una constante es cuando un mismo proveedor te da descuentos dependiendo de la cantidad que se compre.
- Puede ser que el costo de tener un inventario adicional quede más que compensado reduciendo el costo de compra. La forma más directa de saber si se deben ordenar cantidades grandes es comparando el aumento en los costos de inventario con el ahorro en el costo de compra.

Ejercicio 4

Descuento por cantidad

La beta Compañía utiliza cajas de almacenamiento cuyo proveedor le presenta el siguiente plan:

Plan	Cantidad del pedido	Precio/caja
1	1 – 599	\$12
2	600 – 1199	Desc: 4.167%
3	1200 – 1799	Desc: 7.5%
4	1800 o más	Desc: 8.333%

El costo de pedido es de \$16. La política de la empresa es de cargar un costo de conservación del 20% del precio de compra para el inventario promedio que se mantiene durante el año. La demanda anual es de 2,200 cajas. El precio unitario actual por caja es de \$12.

Que cantidad de pedido debe utilizar la compañía para minimizar costos.

EOQ y el Costo de Transporte

- La forma en que las empresas transportan su mercadería es de vital importancia, una elección errónea puede significar el encarecimiento de nuestros inventarios

Lote económico con transporte por unidad

$$Q = \sqrt{\frac{2DCo}{(Cu + Ctr)Ia}}$$

$$CT = \frac{D}{Q}Co + \frac{Q}{2}(Cu + Ctr)Ia + D(Cu + Ctr)$$

Lote económico con transporte por contenedor

$$Q = \sqrt{\frac{2D(Co + Ctr)}{Cu \times Ia}}$$

$$CT = \frac{D}{Q}(Co + Ctr) + \frac{Q}{2}(Cu \times Ia) + DxCu$$

Ejercicio 5

Costo de transporte

El gerente de la estación de gasolina El Buen Servicio, está realizando un estudio sobre la introducción de un nuevo aceite sintético y eliminar de la venta el aceite normal, dado que ambos le producirán igual margen bruto. Los datos que dispone el gerente para el aceite sintético son: un costo unitario de ¢2.000 por galón, una demanda de 6.000 galones por año, un costo de ordenar de ¢5.000 y un índice de conservación del 20% anual. Para el aceite normal el costo unitario es de ¢1.200 por galón, una demanda de 10.000 galones al año, un costo de ordenar de ¢1.000 y un índice de conservación del 20% anual. El transporte del aceite normal se hace en forma local con un costo de ¢150 por galón. El aceite sintético es importado desde los Estados Unidos y viene en embarques con un costo de ¢250.000 para lotes de 5.000 unidades o menores (puestos en la estación de servicio). ¿Qué le recomendaría usted y por qué?