

# Modelos de control de Inventarios

Métodos cuantitativos para la toma de decisiones

Informática Empresarial

Jonathan Fernández González

# Inventario

- El inventario es uno de los bienes más costosos para muchas compañías, pues llega a representar 50% del capital total invertido. Los gerentes reconocen desde hace mucho que un buen control de inventarios es fundamental.
- Por un lado, una empresa puede tratar de reducir sus costos disminuyendo los niveles de su inventario disponible. Por otro lado, los clientes quedan insatisfechos cuando frecuentemente se quedan sin existencias y enfrentan faltantes

# Inventario

Cualquier recurso almacenado que sirve para satisfacer cualquier necesidad actual o futura (se encuentran en función a la demanda)

- Inventario de materias primas
- Inventario de producto terminado
- Inventario de productos en proceso
- Inventario de bienes disponibles para la venta

# Inventario

Todas las organizaciones tienen algún tipo de sistema de planeación y control del inventario.

Un banco tiene métodos para controlar su inventario de efectivo.

Un hospital dispone de métodos para controlar la reserva de sangre y otros insumos importantes.

Los gobiernos, las escuelas y prácticamente todas las organizaciones de manufactura y producción se interesan por la planeación y control del inventario

# Inventario

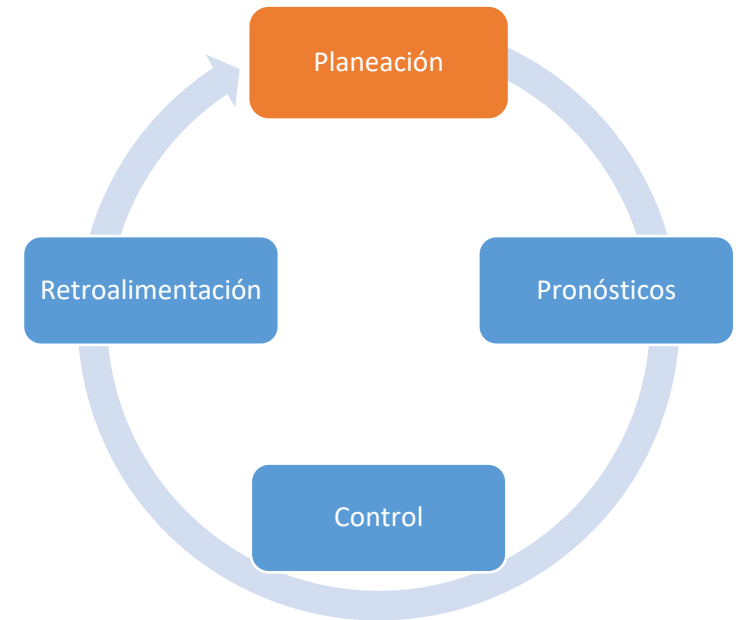
- Estudiar cómo controlan su inventario las empresas es equivalente a estudiar cómo logran sus objetivos al entregar bienes y servicios a sus clientes
- Por un lado, una empresa puede tratar de reducir sus costos disminuyendo los niveles de su inventario disponible. Por otro lado, los clientes quedan insatisfechos cuando frecuentemente se quedan sin existencias y enfrentan faltantes

# Planeación y control de inventarios



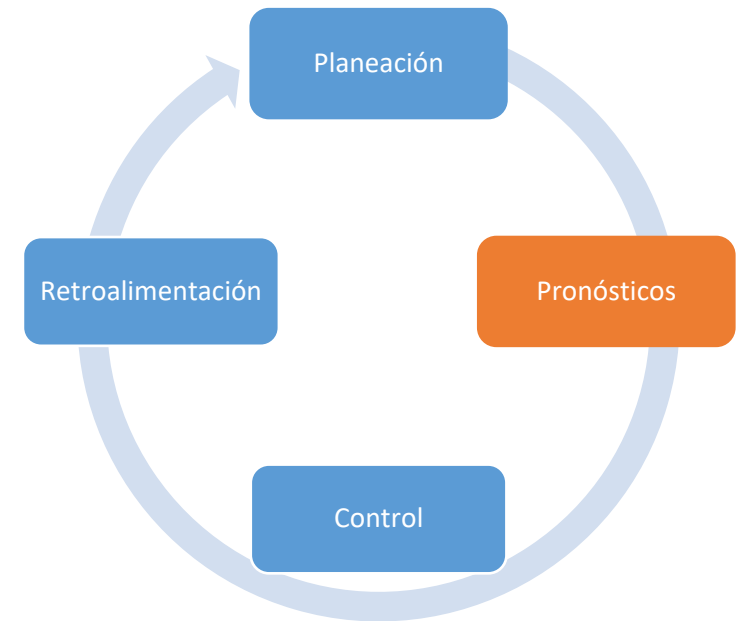
# Planeación y control de inventarios

- La etapa de planeación se refiere principalmente a qué inventario debe almacenarse y cómo se adquirirá (manufactura o compra).
- Esta información se emplea luego para pronosticar la demanda para el inventario y controlar los niveles del mismo.
- Mediante la planeación de inventarios, una organización determina qué bienes y/o servicios producir.
- En el caso de productos físicos, la organización también debe determinar si va a producir estos bienes o a comprarlos a otro fabricante



# Planeación y control de inventarios

- Existen muchas técnicas matemáticas que ayudan a pronosticar la demanda de cierto producto.
- El control de inventarios busca cómo mantener un nivel de inventarios adecuado dentro de una organización.

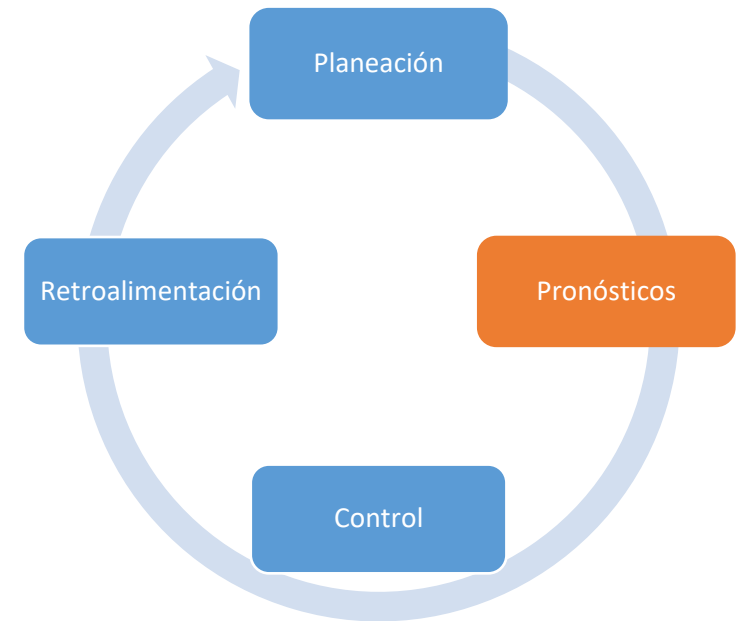




# Planeación y control de inventarios

- El control de inventarios cumple con varias funciones importantes y agrega mucha flexibilidad a la operación de la empresa

1. Función de desacoplamiento
2. Almacenaje de recursos
3. Oferta y demanda irregulares
4. Descuentos por cantidad
5. Disminución de faltantes



# Funciones del control de inventarios

- **Desacoplamiento**

- Almacenaje de recursos

- Oferta y demanda irregulares

- Descuentos por cantidad

- Disminución de faltantes

Desenlazar los procesos de manufactura dentro de una ORG

Cuando **no** se almacena inventario, quizás haya muchos retrasos e ineficiencias

Hay procesos que requieren que una actividad termine antes de iniciar la siguiente

# Funciones del control de inventarios

- Desacoplamiento
- Almacenaje de recursos
- Oferta y demanda irregulares
- Descuentos por cantidad
- Disminución de faltantes

Hay productos de temporada que requiere ser almacenados

- La materia prima (Producto en proceso o terminado)
- La mano de obra

Cualquier recurso físico o de otra forma se puede almacenar

# Funciones del control de inventarios

- Desacoplamiento
- Almacenaje de recursos
- Oferta y demanda irregulares
- Descuentos por cantidad
- Disminución de faltantes

En un proceso de manufactura, la materia prima se almacena, como producto en proceso o como artículo terminado.

Una compañía fabrica vehículos, tal vez adquiera los neumáticos de otro fabricante. Si usted tiene en inventario 400 vehículos terminados y 300 neumáticos, en realidad tiene 1,900 neumáticos almacenados. Los 300 neumáticos se almacenan y 1,600 (4 neumáticos por 400 vehículos) están almacenados en los vehículos terminados.

# Funciones del control de inventarios


- Desacoplamiento
- Almacenaje de recursos
- Oferta y demanda irregulares
- Descuentos por cantidad
- Disminución de faltantes

La mano de obra también se almacena en inventario.

Si se tienen 500 subensambles y toma 50 horas de mano de obra producir cada ensamble, de hecho, se tienen 25,000 horas de mano de obra almacenadas en el inventario de los subensambles. En general, cualquier recurso, físico o de otra forma, se puede almacenar en el inventario.

# Funciones del control de inventarios

- Desacoplamiento
- Almacenaje de recursos
- **Oferta y demanda irregulares**
- Descuentos por cantidad
- Disminución de faltantes



Hay productos que deben ser almacenados en épocas de mucha producción para tener reservas en épocas de poca producción



Al igual que los productos que se venden por temporada

# Funciones del control de inventarios

- Desacoplamiento
- Almacenaje de recursos
- Oferta y demanda irregulares
- **Descuentos por cantidad**
- Disminución de faltantes

Se pueden utilizar los inventarios para aprovechar los descuentos por cantidad

La ventaja es obtener un buen precio

Las desventajas son: costos de almacenaje, deterioro, daños, robos, seguros, etc.

# Funciones del control de inventarios

- Desacoplamiento
- Almacenaje de recursos
- Oferta y demanda irregulares
- Descuentos por cantidad
- Disminución de faltantes

Si una tienda se queda sin un artículo, puede generar pérdidas de clientes

La pérdida de la buena voluntad tendrá un costo alto por no tener los artículos correctos en el momento correcto



# Decisiones de Inventario

- Cuánto ordenar
- Cuándo ordenar



# Decisiones de Inventario

- El propósito de todos los modelos y las técnicas de inventarios es determinar de una manera racional cuánto y cuándo ordenar. Como sabe, el inventario cumple muchas funciones importantes dentro de una organización; pero cuando los niveles de inventario suben como resultado, el costo por almacenar y el inventario también aumentan.
- Entonces, se tiene que alcanzar un equilibrio óptimo al establecer los niveles del inventario. Un objetivo importante al controlar el inventario es minimizar los costos totales de inventario.

Algunos de los costos más significativos del inventario son los siguientes:

- Costo de los artículos (compra o materiales)
- Costos para ordenar
- Costos para almacenar o mantener
- Costos por faltantes



Algunos de los costos más significativos del inventario son los siguientes:

- Costo de los artículos (compra o materiales)
- Costos por faltantes

El costo de los artículos, o el costo de compra, es lo que se paga por adquirir el inventario. El costo de faltantes indica la pérdida de ventas y de buena voluntad (ventas futuras), que resultan al no tener artículos disponibles para los clientes.

# FACTORES DEL COSTO POR ORDENAR

- Desarrollo y envío de órdenes de compra
- Procesamiento e inspección del inventario entrante
- Pago de facturas
- Indagación del inventario
- Servicios de luz, agua, teléfono, etcétera para el departamento de compras
- Sueldos y salarios para los empleados del departamento de compras
- Suministros (papel para el departamento de compra)

# FACTORES DEL COSTO POR ALMACENAR

- Costo de capital
- Impuestos
- Seguros
- Deterioro
- Robo
- Obsolescencia
- Salarios de trabajadores del almacén
- Costo de servicios generales y del edificio para el almacén
- Suministros (papel para el almacén)

# FACTORES DEL COSTO POR ALMACENAR Y ORDENAR

**Los costos por ordenar** en general son independientes del tamaño de la orden, y muchos de ellos incluyen tiempo del personal.

Se incurre en un costo por ordenar cada vez que se coloca una orden, ya sea por 1 unidad o por 1,000 unidades.

El tiempo para procesar la documentación, el pago de la factura, etcétera, no depende del número de unidades ordenadas.

# FACTORES DEL COSTO POR ALMACENAR Y ORDENAR

**El costo por almacenar** varía conforme cambia el tamaño del inventario.

Si se almacenan 1,000 unidades, los impuestos, los seguros, el costo de capital y otros serán mayores que si se almacenara 1 unidad.

De igual manera, cuando el nivel del inventario es bajo, hay menos posibilidad de deterioro y obsolescencia.

El costo de los artículos, o el costo de compra, es lo que se paga por adquirir el inventario. El costo de faltantes indica la pérdida de ventas y de buena voluntad (ventas futuras), que resultan al no tener artículos disponibles para los clientes se analizan luego.



# Determinación de cuanto ordenar

## Cantidad de lote económico (CLE)

1. Demanda se conoce y es constante
2. El tiempo de colocar la orden y de entrega se conocen y son constantes
3. La recepción del inventario es instantánea

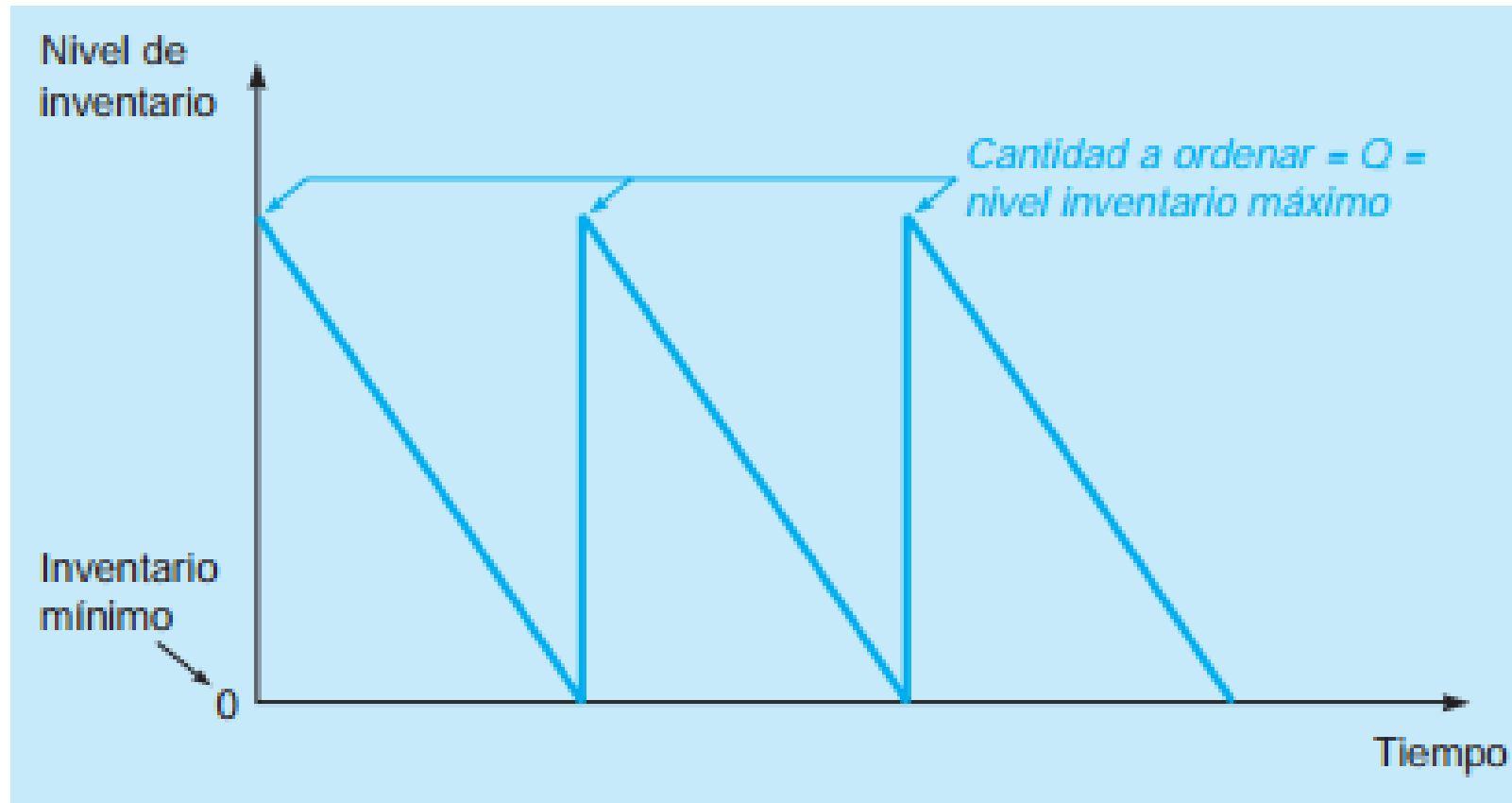
# Determinación de cuanto ordenar

## Cantidad de lote económico (CLE)

4. El costo por unidad es constante durante el año
5. Los únicos costos variables son el costo de ordenar y el costo por almacenar
6. Las ordenes se colocan de forma que no hay faltantes.

Cuando no se cumplen tales supuestos, deben hacerse ajustes al modelo de la CLE

# Cantidad de lote económico (CLE)



# Costos de inventario con CLE

El propósito de los modelos de inventario es minimizar los costos totales

Los costos relevantes del CLE son el costo de ordenar y el de almacenar, todos los demás son constantes, como el costo del inventario (compra)

**Minimizar el costo por ordenar y almacenar  
minimizaría los costos totales**

# Costos de inventario con CLE

El costo anual por ordenar es simplemente el número de órdenes por año multiplicadas por el costo de colocar cada orden.

Como el nivel de inventario cambia todos los días, resulta adecuado usar su nivel promedio para determinar el costo anual por almacenar, que será igual al inventario promedio por el costo anual por almacenar por unidad.

$$\text{Nivel promedio de inventario} = \frac{Q}{2}$$

# Costos de inventario con CLE

- Con las siguientes variables, desarrollamos expresiones matemáticas para los costos anuales por ordenar y almacenar:

$Q$  = número de piezas a ordenar

$CLE = Q^*$  = número óptimo de piezas a ordenar

$D$  = demanda anual en unidades del artículo en inventario

$C_o$  = costo por colocar cada orden

$C_h$  = costo anual por almacenar por unidad

# Costos de inventario con CLE

$$\begin{aligned}\text{Costo anual por ordenar} &= (\text{Número de órdenes colocadas por año}) \times (\text{Costo por ordenar por orden}) \\ &= \frac{\text{Demanda anual}}{\text{Número de unidades en cada orden}} \times (\text{Costo por ordenar por orden}) \\ &= \frac{D}{Q} C_o\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Costo anual por almacenar} &= (\text{Inventario promedio}) \times (\text{Costo anual por almacenar por unidad}) \\ &= \frac{\text{Cantidad a ordenar}}{2} \times (\text{Costo anual por almacenar por unidad}) \\ &= \frac{Q}{2} C_h\end{aligned}$$

$Q$  = número de piezas a ordenar

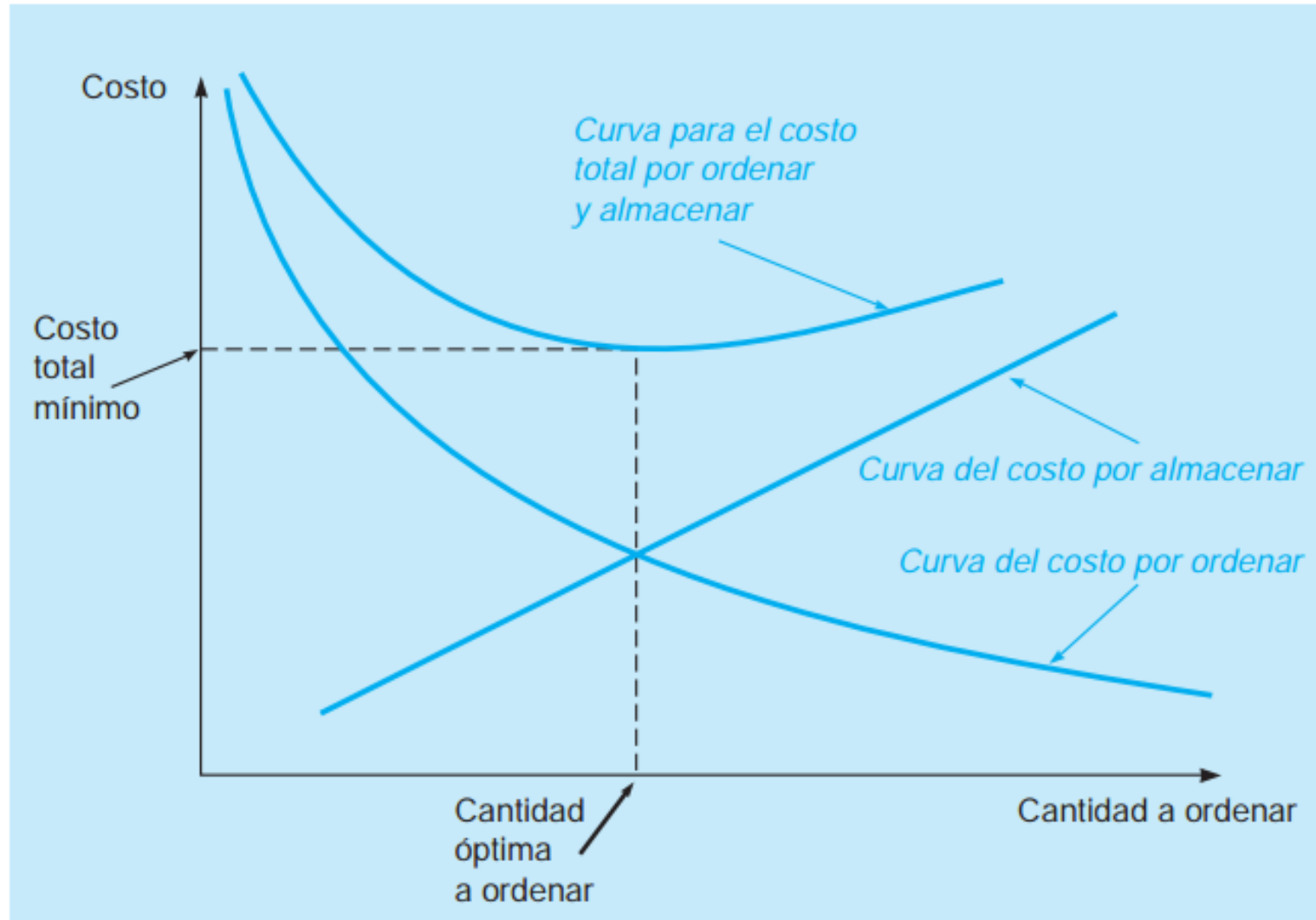
CLE =  $Q^*$  = número óptimo de piezas a ordenar

$D$  = demanda anual en unidades del artículo en inventario

$C_o$  = costo por colocar cada orden

$C_h$  = costo anual por almacenar por unidad

# Costo total en función de la cantidad a ordenar

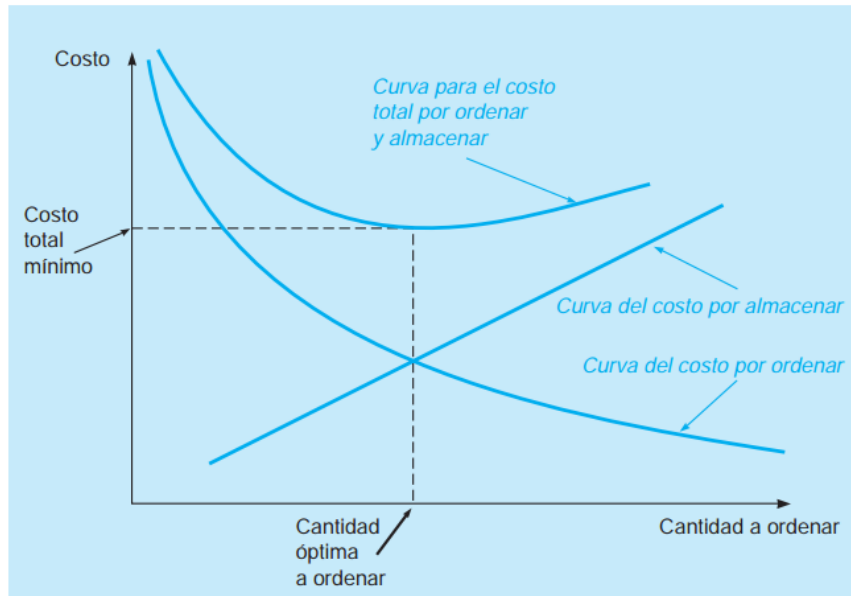




# ¿Cómo calcular la CLE?

Costo anual por almacenar = Costo anual por ordenar

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



$$CLE = Q^* = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_h}}$$

# Ejemplo

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_h}}$$

Una empresa que vende microprocesadores a otras compañías, quiere reducir su costo de inventario determinando el número óptimo de microprocesadores que debe obtener por orden.

La demanda anual es de 1000 unidades, el costo por ordenar es de 10 por orden y el costo anual promedio por almacenar por unidad es de 0,50

Sí se cumplen los supuestos de la CLE se puede determinar el número óptimo de unidades por orden.

# Respuesta

$$\begin{aligned} Q^* &= \sqrt{\frac{2DC_o}{C_h}} \\ &= \sqrt{\frac{2(1,000)(10)}{0.50}} \\ &= \sqrt{40,000} \\ &= 200 \text{ unidades} \end{aligned}$$

# ¿Cuál es el costo total anual del inventario?

- Es la suma de los costos por ordenar y almacenar

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

# Respuesta

$$\begin{aligned} TC &= \frac{D}{Q} C_o + \frac{Q}{2} C_h \\ &= \frac{1,000}{200} (10) + \frac{200}{2} (0.5) \\ &= \$50 + \$50 = \$100 \end{aligned}$$

# Costo de compra de los artículos del inventario

La expresión costo total del inventario se escribe para incluir el costo real de los materiales comprados. Con las suposiciones de la CLE, el costo de compra no depende de que la política específica de ordenar sea óptima, porque no importa cuántas órdenes se coloquen cada año, se incurre en el mismo costo de compra anual de  $D \cdot C$ , donde  $C$  es el costo de compra por unidad y  $D$  la demanda anual en unidades

# Costo de compra de los artículos del inventario

Es útil saber cómo se calcula el nivel de inventario promedio en términos monetarios, cuando se da el precio por unidad.

Si la variable  $Q$  representa la cantidad de unidades ordenadas, y suponiendo un costo unitario de  $C$ , determinamos el valor monetario promedio del inventario:

$$\text{Nivel monetario promedio} = \frac{(CQ)}{2}$$

# Costo de compra de los artículos del inventario

El costo por mantener inventario para muchos negocios e industrias con frecuencia se expresa como un porcentaje anual del costo o precio unitario. Cuando esto sucede, se introduce una nueva variable.

Sea  $I$  el cargo anual por mantener inventario como porcentaje del precio o costo unitario. Entonces, el costo por almacenar una unidad de inventario por un año,  $C_h$ , está dado por  $C_h = IC$ , donde  $C$  es el costo unitario de un artículo en inventario. En este caso,  $Q^*$  se expresa como:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_h}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_o}{IC}}$$



# Punto de Reorden

- El tiempo entre colocar una orden y recibirla, llamado **tiempo de entrega**, con frecuencia son unos cuantos días o incluso semanas.
- El inventario debe estar disponible para cumplir con la demanda durante este tiempo y dicho inventario puede estar en almacén o por recibirse una vez pedido.
- El total de estos se conoce como **posición del inventario**. Por consiguiente, la decisión de cuándo ordenar suele expresarse en términos de un punto de reorden (PRO), que es la posición del inventario en la cual debería colocarse una orden

# Punto de Reorden

- Ya sabemos cuánto ordenar, pero ¿cuándo se debe ordenar un pedido?

- Tiempo de entrega:

Tiempo entre colocar una orden y recibirla

El inventario debe estar disponible para cumplir con la demanda durante el tiempo de entrega (en el almacén o por recibirse una vez pedido)

Decidir cuándo ordenar debe expresarse en términos del punto de reorden (PRO)

# Punto de Reorden

$$\begin{aligned}\text{PRO} &= (\text{Demanda por día}) \times (\text{Tiempo de entrega para una orden en días}) \\ &= d \times L\end{aligned}$$

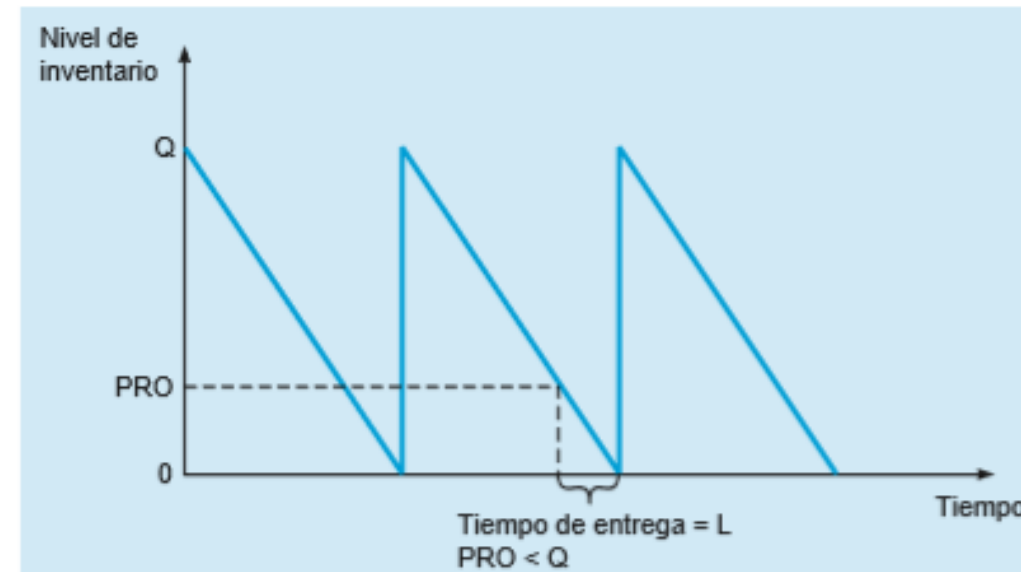
# Ejemplo

- La demanda de chips de computadora es de 8000 por año, la empresa tiene una demanda diaria de 40 unidades y la cantidad del lote económico es de 400 unidades, la entrega toma 3 días laborales.
- Calcule el punto de reorden

# Respuesta

$$\begin{aligned}\text{PRO} &= d \times L = 40 \text{ unidades por día} \times 3 \text{ días} \\ &= 120 \text{ unidades}\end{aligned}$$

Se debe colocar la nueva orden cuando el inventario se encuentre en 120 unidades, la orden llegará tres días después cuando el inventario se encuentre en 0 unidades



# Ejemplo

- Suponga que el tiempo de entrega era de 12 días en vez de 3.

El punto de reorden sería:

# Respuestas

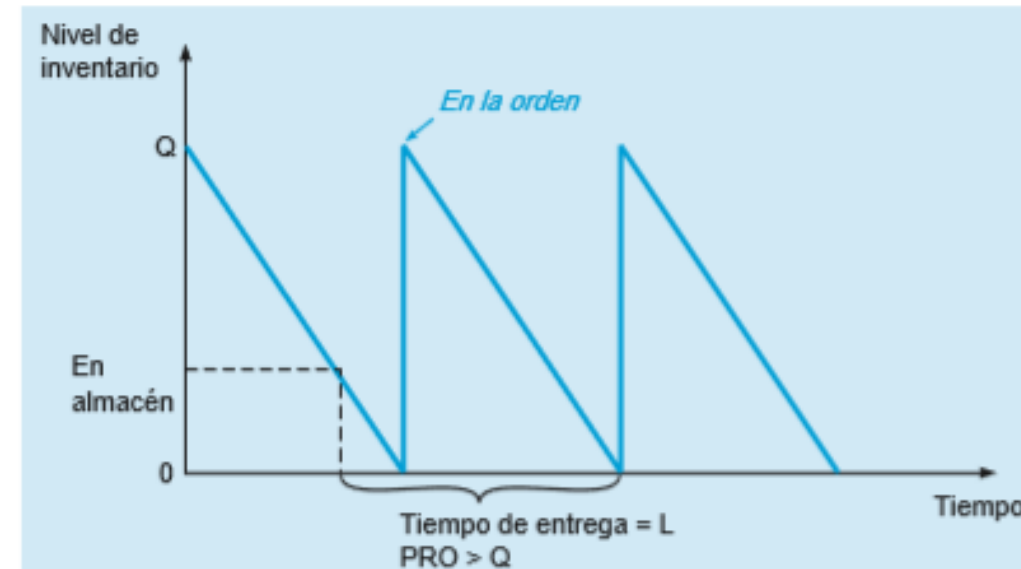
- Sí la entrega dura 12 días

Como el máximo nivel de inventario en almacén es la cantidad a ordenar de 400, una posición de 480 del inventario sería:

$$\begin{aligned}\text{PRO} &= 40 \text{ unidades por día} \times 12 \text{ días} \\ &= 480 \text{ unidades}\end{aligned}$$

$$\text{Posición del inventario} = (\text{Inventario en almacén}) + (\text{Inventario en la orden})$$

$$480 = 80 + 400$$



# CLE sin supuesto de reabastecimiento Instantáneo

Se aplica cuando:

- El inventario fluye de manera continua
- Cuando se acumula un periodo después de colocar una orden
- Cuando las unidades se producen y se venden de forma simultánea

En estos casos se toma en cuenta la tasa de demanda diaria



# CLE sin supuesto de reabastecimiento Instantáneo

- Por ser un modelo adecuado en especial para los entornos de producción, es común llamarlo modelo de corrida de producción.
- En el proceso de producción, en vez de tener un costo por ordenar, habrá un costo por preparación, que es el costo de preparar la instalación de producción para la manufactura del producto deseado

# CLE sin supuesto de reabastecimiento Instantáneo

Incluye los costos directos:

La Mano de obra directa

Costos de ingeniería y diseños

Suministros

Servicios

# CLE sin supuesto de reabastecimiento Instantáneo

La cantidad optima de producción se obtiene igualando los costos de preparación con los costos de almacenar o mantener y despejando la cantidad de la orden

- **Costo anual por almacenar**

Se basan en el inventario promedio al igual que el modelo CLE

Como el reabastecimiento del inventario ocurre durante un periodo y la demanda continúa durante este tiempo, el inventario máximo será menor que el lote económico  $Q$

# Costo anual por almacenar para el modelo de corrida de producción

$Q$  = número de piezas por orden o de corrida de producción

$C_s$  = costo por preparación

$C_h$  = costo anual por almacenar por unidad

$p$  = tasa de producción diaria

$d$  = tasa de demanda diaria

$t$  = magnitud de la corrida de producción en días

$$\text{Nivel máximo del inventario} = Q \left( 1 - \frac{d}{p} \right) \quad \text{Inventario promedio} = \frac{Q}{2} \left( 1 - \frac{d}{p} \right)$$

# Costo anual por almacenar para el modelo de corrida de producción

$Q$  = número de piezas por orden o de corrida de producción

$C_s$  = costo por preparación

$C_h$  = costo anual por almacenar por unidad

$p$  = tasa de producción diaria

$d$  = tasa de demanda diaria

$t$  = magnitud de la corrida de producción en días

$$\text{Costo anual por almacenar} = \frac{Q}{2} \left( 1 - \frac{d}{p} \right) C_h$$

# Costo anual por preparación o costo anual por ordenar

- Cuando se fabrica el producto a tiempo, el **costo por preparación sustituye al costo por ordenar**. Ambos costos son independientes del tamaño de la orden y del tamaño de la corrida de producción. Este costo simplemente es el número de órdenes (o corridas de producción) multiplicado por el costo por ordenar (costo por preparación)

$$\text{Costo anual por preparación} = \frac{D}{Q} C_s \quad \text{Costo anual por ordenar} = \frac{D}{Q} C_o$$

# Determinación de la cantidad óptima de producción

- Cuando se cumplen los supuestos del modelo de corrida de producción, los costos se minimizan si el costo por preparación es igual al costo por almacenar. Encontramos la cantidad óptima de producción igualando estos costos y despejando Q:

Costo anual por almacenar = costo anual de preparar

$$\frac{Q}{2} \left( 1 - \frac{d}{p} \right) C_h = \frac{D}{Q} C_s$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_s}{C_h \left( 1 - \frac{d}{p} \right)}}$$

Si la situación no incluye la producción pero sí la recepción del inventario durante un periodo, este mismo modelo es adecuado, aunque  $C_o$  sustituye  $C_s$  en la fórmula.

# Formulas resumen

$$\text{Costo anual por almacenar} = \frac{Q}{2} \left( 1 - \frac{d}{p} \right) C_h$$

$$\text{Costo anual por preparación} = \frac{D}{Q} C_s$$

$$\text{Cantidad óptima de producción } Q^* = \sqrt{\frac{2DC_s}{C_h \left( 1 - \frac{d}{p} \right)}}$$



# Ejemplo

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_s}{C_h\left(1 - \frac{d}{p}\right)}}$$

Una empresa fabrica unidades de refrigeración por lotes, se estima que la demanda para el año es de 10.000 unidades. Los costos de preparación del proceso de manufactura son de 100 y el costo anual de almacenar es de 0,5 por unidad.

Una vez establecido proceso de fabricación, se pueden obtener 80 unidades de refrigeración diarias. La demanda durante el periodo de producción ha sido en promedio 60 unidades cada día.

El departamento de producción trabaja 167 días al año

¿Cuántas unidades se deben producir por lote?

¿Cuánto dura cada ciclo de producción?

Respuesta

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_s}{C_h\left(1 - \frac{d}{p}\right)}}$$

# Respuesta

Demanda anual =  $D = 10,000$  unidades

Costo por preparación =  $C_s = \$100$

Costo por almacenar =  $C_h = \$0.50$  por unidad al año

Tasa de producción diaria =  $p = 80$  unidades diarias

Tasa de demanda diaria =  $d = 60$  unidades diarias

# Respuesta

Demanda anual =  $D = 10,000$  unidades

Costo por preparación =  $C_s = \$100$

Costo por almacenar =  $C_h = \$0.50$  por unidad al año

Tasa de producción diaria =  $p = 80$  unidades diarias

Tasa de demanda diaria =  $d = 60$  unidades diarias

$$1. Q^* = \sqrt{\frac{2DC_s}{C_h\left(1 - \frac{d}{p}\right)}}$$

$$\begin{aligned} 2. Q^* &= \sqrt{\frac{2 \times 10,000 \times 100}{0.5\left(1 - \frac{60}{80}\right)}} \\ &= \sqrt{\frac{2,000,000}{0.5\left(\frac{1}{4}\right)}} = \sqrt{16,000,000} \\ &= 4,000 \text{ unidades} \end{aligned}$$

# Respuesta

- Si  $Q^* = 4,000$  unidades y sabemos que se pueden fabricar 80 unidades diarias, la duración de cada ciclo de producción será  $Q/p = 4,000/80 = 50$  días.
- Así, cuando se decida producir unidades de refrigeración, el equipo se prepara para fabricar unidades durante 50 días.
- El número de corridas de producción por año será  $D/Q = 10,000/4,000 = 2.5$ . Esto significa que el número promedio de corridas de producción anuales es de 2.5

# Modelo de descuentos por cantidad

- Los modelos CLE no utilizan descuentos por cantidad
- Si este tipo de descuento existe y se cumplen los otros supuestos de CLE, se puede encontrar la cantidad que minimiza el costo total del inventario.
- Cuando se dispone de descuentos por cantidad, el costo de compra o el costo de materiales se convierten en un costo relevante (cambia según la cantidad ordenada)

# Modelo de descuentos por cantidad

- Si se ordena la cantidad del lote económico, se minimizan los costos totales de inventario, pero cuando hay descuentos por cantidad, estas compras podrían no ser lo suficientemente grandes como para obtener los descuentos

## Ejemplo

El precio normal de compra de un material es de \$5

Si se compran cantidades entre 1000 y 1999 el precio es de \$4.8

Si se compran más de 2000 el precio es de \$4,75

# Modelo de descuentos por cantidad

## Ejemplo

El precio normal de compra de un material es de \$5

Si se compran cantidades entre 1000 y 1999 el precio es de \$4.8

Si se compran más de 2000 el precio es de \$4,75

¿Cuánto ordenar y cuándo, con descuentos por cantidad?

Se debe considerar el menor costo por ordenar y el mayor costo por almacenar.



# Modelo de descuentos por cantidad

Costo total = Costo de material + Costo por ordenar + Costo por almacenar

$$\text{Costo total} = DC + \frac{D}{Q} C_o + \frac{Q}{2} C_h$$

$D$  = demanda anual en unidades

$C_o$  = costo por ordenar de cada orden

$C$  = costo por unidad

$C_h$  = costo anual por almacenar o por mantener por unidad

Como el costo anual por almacenar por unidad se basa en el costo de los artículos, es conveniente expresarlo como:

$$C_h = IC$$

donde:

$I$  = costo por almacenar como porcentaje del costo unitario ( $C$ )

# Modelo de descuentos por cantidad

- Para un costo de compra específico ( $C$ ), dados los supuestos hechos, ordenar la cantidad del lote económico minimizará los costos totales del inventario. En la situación de descuento, no obstante, esta cantidad quizá no sea lo suficientemente grande como para que le otorguen el descuento y, también, debemos considerar ordenar esta cantidad mínima para el descuento

# Modelo de descuentos por cantidad

- Pasos:

1. Para cada precio de descuento ( $C$ ) se calcula la CLE
2. Si  $CLE < \text{mínimo para descuento}$ , se ajusta la cantidad a  $Q = \text{mínimo para descuento}$
3. Para cada CLE o  $Q$  ajustada se calcula el costo total
4. Se elige la cantidad con el menor costo.

# Modelo de descuentos por cantidad

- Ejemplo

Una compañía tiene un costo anual por material comprado de \$5, para órdenes entre 1000 y 1999 el costo unitario es de \$4,80 y si compra más de 2000 órdenes el costo unitario es de \$4,75

El costo por ordenar es de \$49 por orden

La demanda anual es de 5.000 unidades

El cargo por almacenar es un porcentaje del costo del 20%

¿Qué cantidad minimiza el costo total de inventario?

# Tarea

- Buscar información y hacer un resumen de los siguientes tipos de inventarios:
- Análisis ABC
- Control de inventario justo a tiempo

Entrega el martes 30 de abril, por Mediación Virtua