

# ADMINISTRACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Costos para Ingeniería 2024

# ADMINISTRACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Veremos:

- DESCRIPCIÓN TEÓRICA (disponible en el Tomo II)
- EJERCICIO 6

¿Por qué es importante la gestión de los inventarios?



## ¿Por qué es importante la gestión de los inventarios?

- Optimizar el capital - inmovilizar capital que podría utilizarse en otras áreas
- Costo de almacenamiento - alquiler, energía, seguros, etc
- Riesgo de obsolescencia o desperdicio si se gestiona mal
- Satisfacción del cliente - evita rupturas de stock

## Preguntas a responder:

- Qué cantidad de materia prima debo pedirle al proveedor?
- Cuándo debo pedirla?
- Qué artículos necesito pedir?

## 2 modelos de administración de inventarios:

1. Lote Económico de Compra
2. Revisión continua

LOTE ECONÓMICO DE COMPRA

## LOTE ECONÓMICO DE COMPRA

Modelo inventado en 1915, posee los siguientes supuestos:

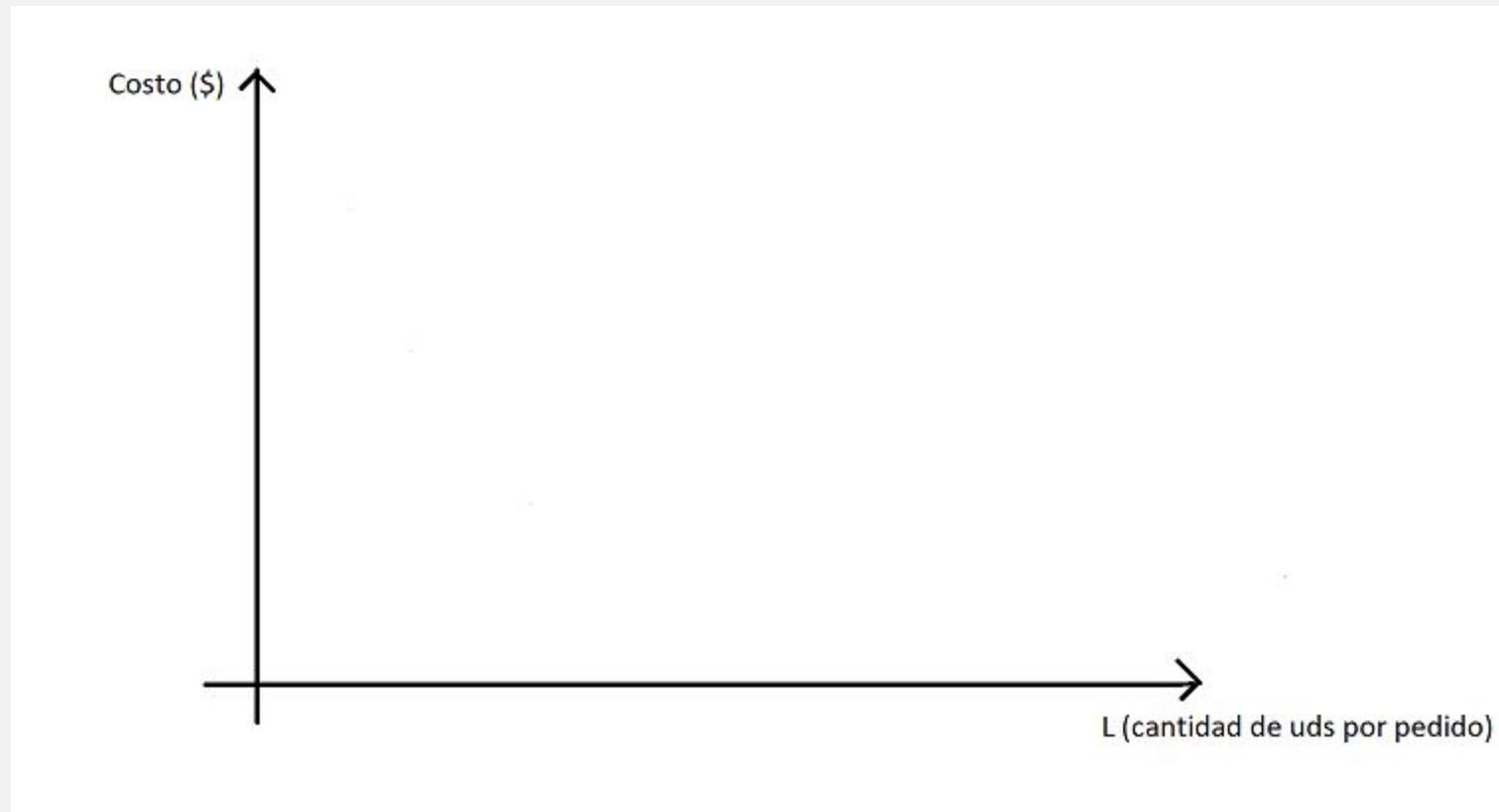
- Demanda independiente (afectada por condiciones del mercado)
- Tasa de demanda constante, recurrente y conocida
- Tiempo de entrega constante y conocido
- No se permiten inexistencias  gran precisión para determinar cuándo comprar
- Entre otros

## Identificamos 3 costos asociados:

- **Costo de comprar o pedir:** Los costos asociados con realizar un pedido, como transporte, gestión administrativa, etc.
- **Costo de almacenamiento, mantenimiento o inventario:** Los costos de mantener el inventario en el almacén, como alquiler de espacio, seguros, deterioro, etc.
- **Costo de adquisición:** El costo directo de las unidades que se están comprando

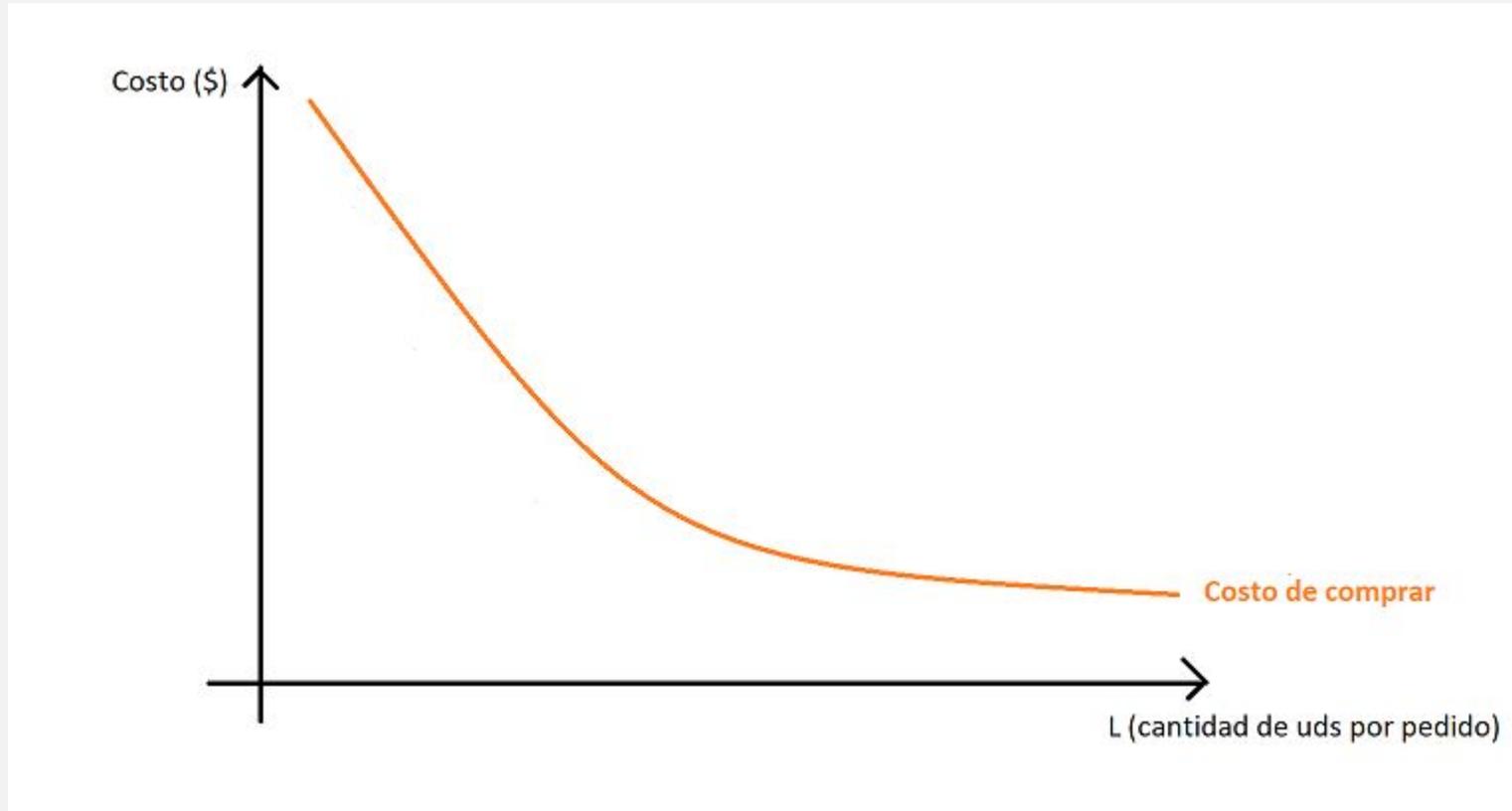
LOTE ECONÓMICO DE COMPRA

Considera que los costos se dan de la siguiente forma:



LOTE ECONÓMICO DE COMPRA

Considera que los costos se dan de la siguiente forma:



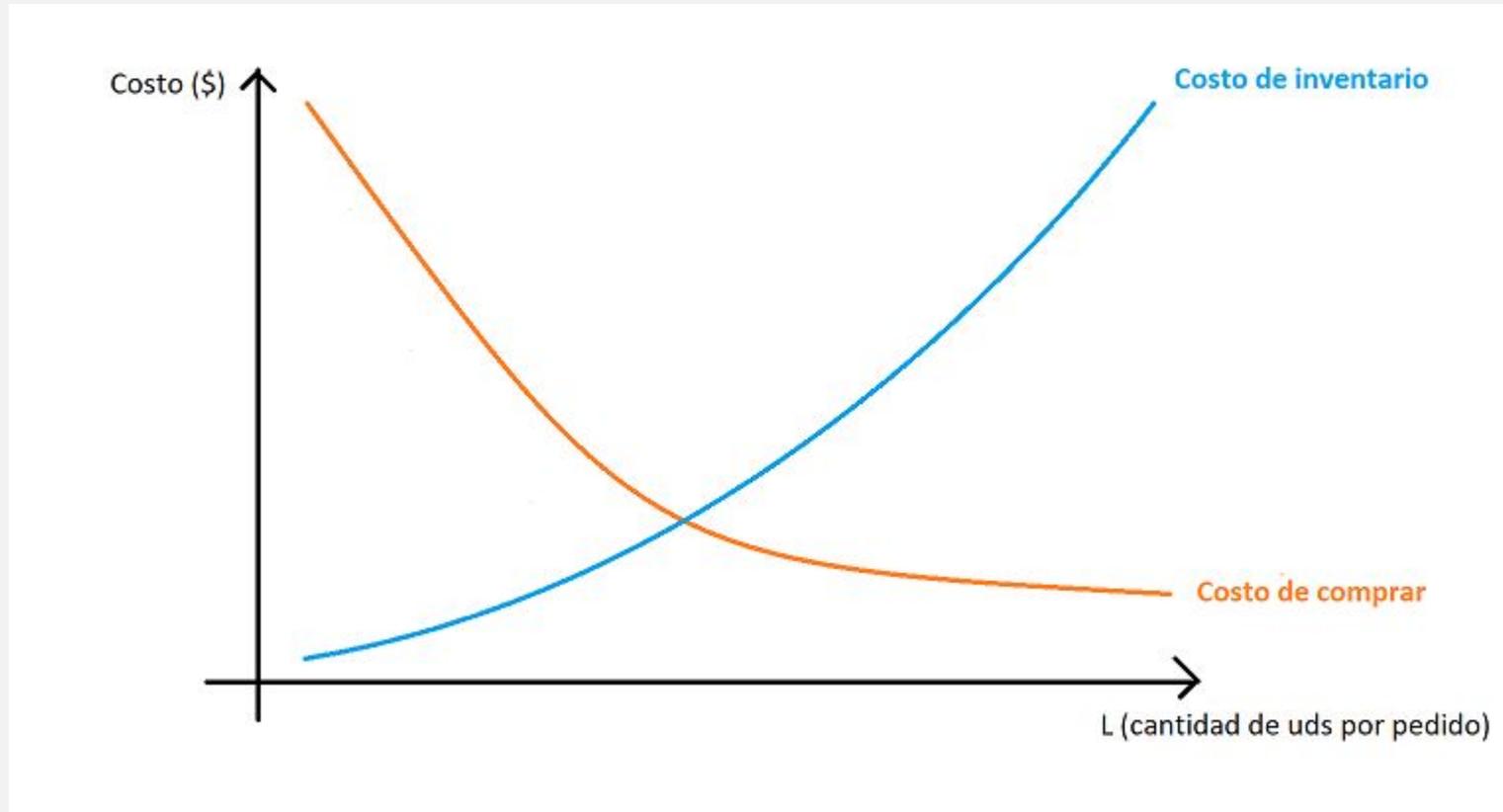
**Costo de comprar (pedir) = cantidad de pedidos \* costo de realizar un pedido**

$$= \frac{\text{requerimiento anual de MP}}{\text{cantidad de uds de MP por pedido}} * \text{costo por pedido}$$

$$= \frac{Q}{L} * P$$

## LOTE ECONÓMICO DE COMPRA

Considera que los costos se dan de la siguiente forma:



$$\text{Costo de comprar (pedir)} = \frac{Q}{L} * P$$

$$\text{Costo de inventario} = \left( SS + \frac{L}{2} \right) * i$$

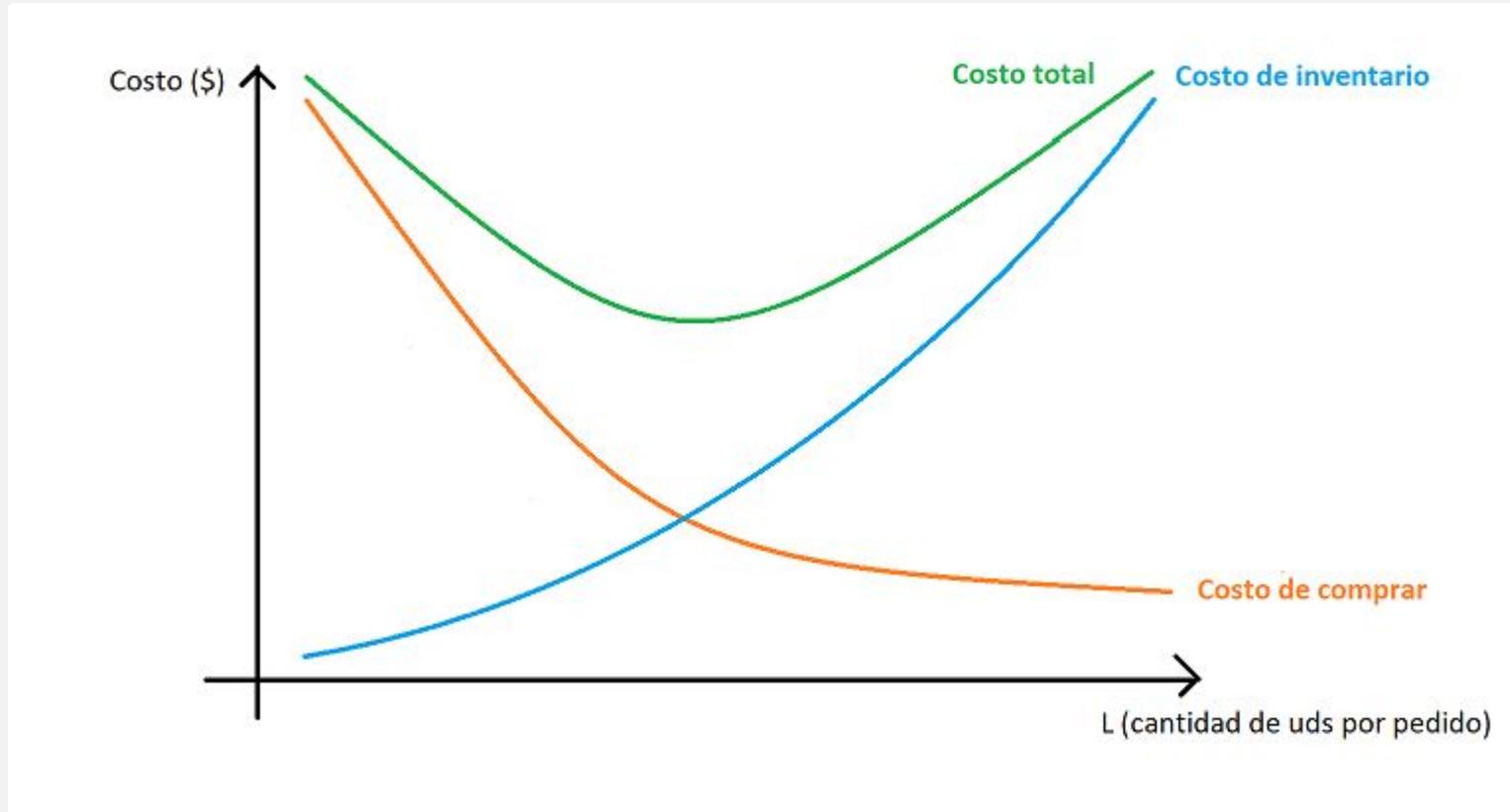
**Costo de inventario** = *inventario promedio \* costo anual de almacenar una unidad*

$$= \left( \text{stock de seguridad} + \frac{\text{cantidad de unidades por pedido}}{2} \right) * \text{costo anual de almacenar una unidad}$$

$$= \left( SS + \frac{L}{2} \right) * i$$

## LOTE ECONÓMICO DE COMPRA

Considera que los costos se dan de la siguiente forma:



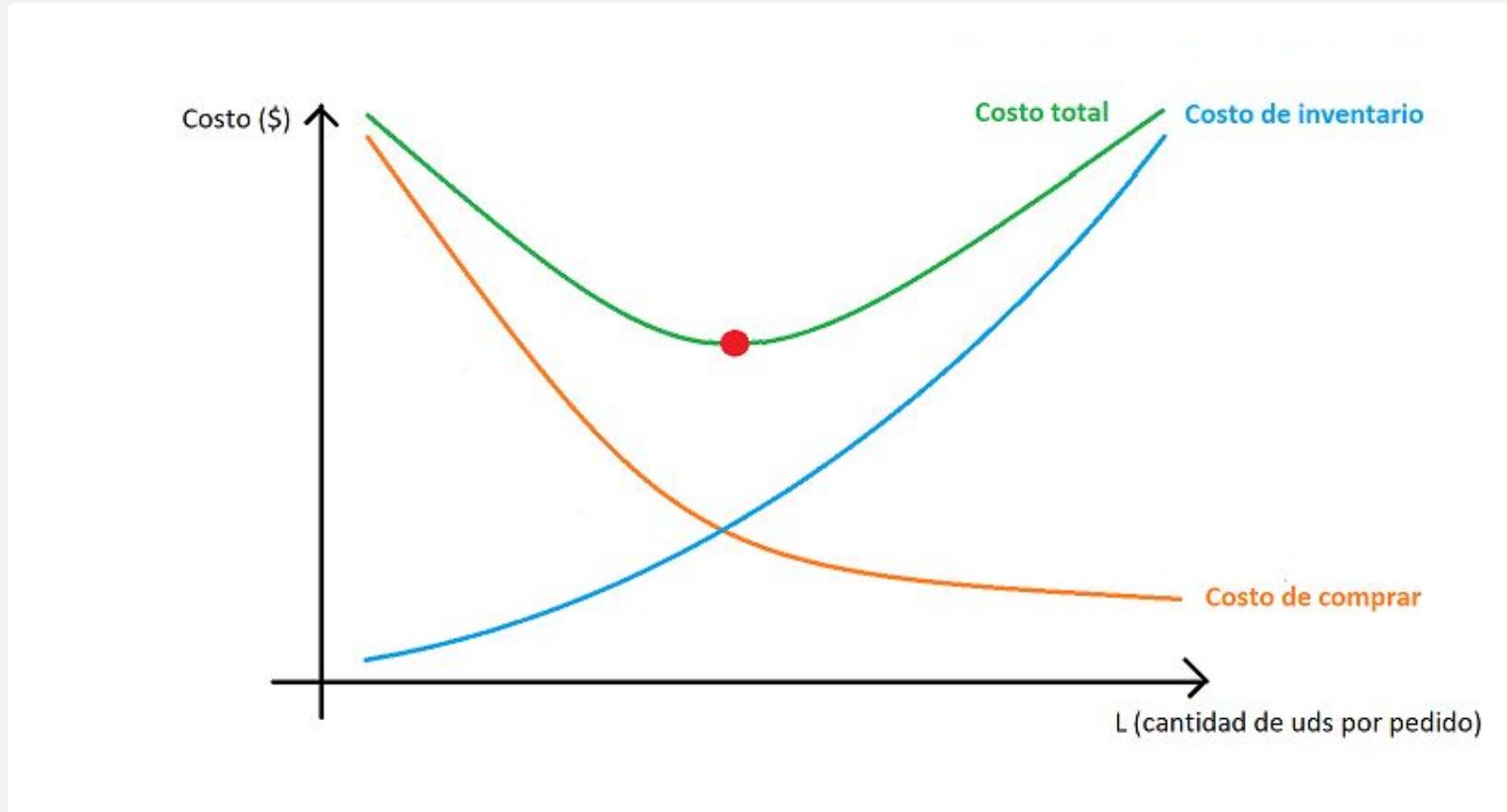
$$\text{Costo de comprar (pedir)} = \frac{Q}{L} * P$$

$$\text{Costo de inventario} = (SS + \frac{L}{2}) * i$$

$$\text{Costo total} = \frac{Q}{L} * P + (SS + \frac{L}{2}) * i$$

## LOTE ECONÓMICO DE COMPRA

Considera que los costos se dan de la siguiente forma:



$$\text{Costo de comprar (pedir)} = \frac{Q}{L} * P$$

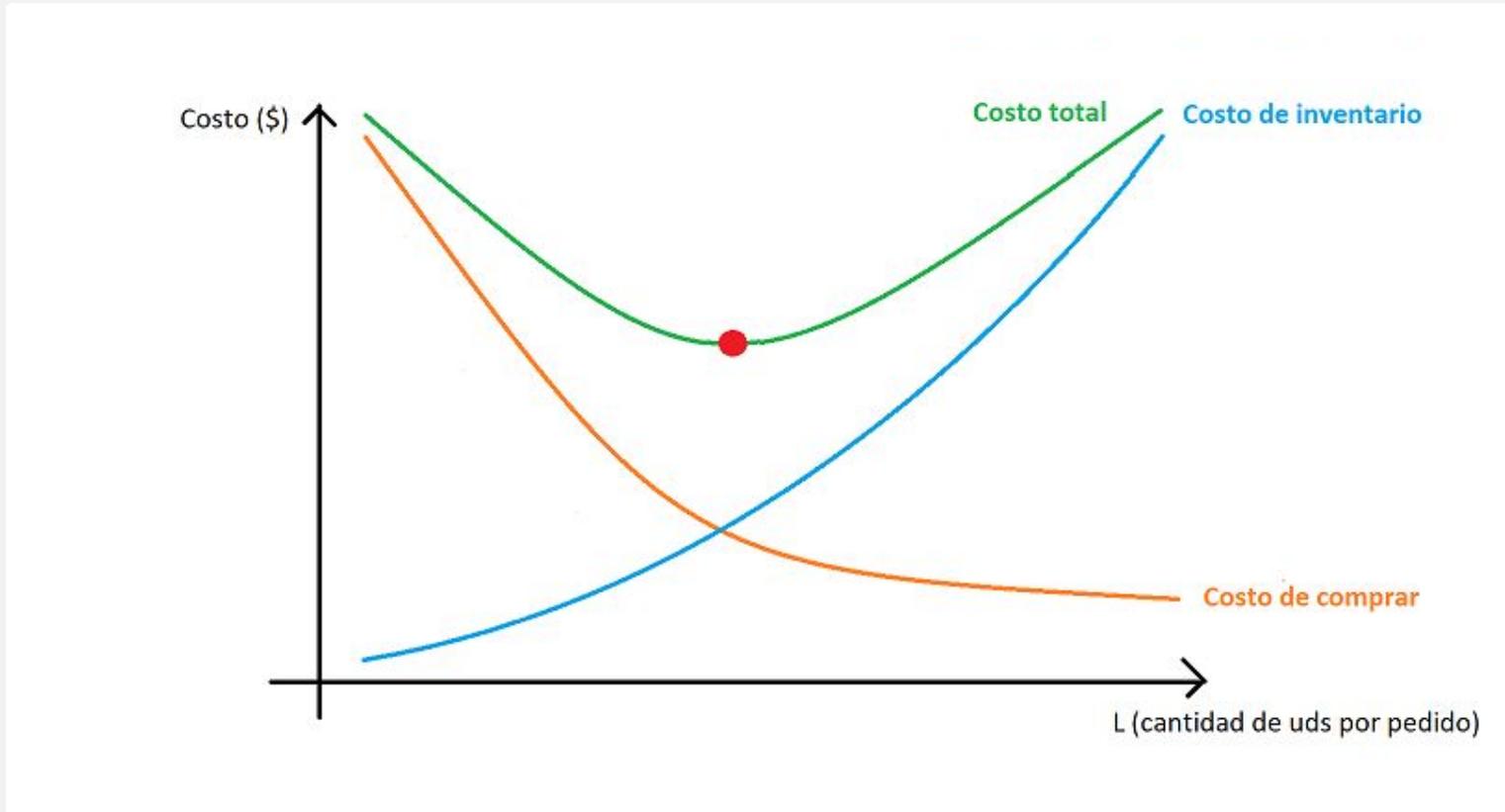
$$\text{Costo de inventario} = \left( SS + \frac{L}{2} \right) * i$$

Quiero minimizar los costos totales!

El mínimo se encuentra en el punto rojo, derivo la función e igualo a cero para hallarlo

LOTE ECONÓMICO DE COMPRA

Considera que los costos se dan de la siguiente forma:



$$\text{Costo de comprar (pedir)} = \frac{Q}{L} * P$$

$$\text{Costo de inventario} = (SS + \frac{L}{2}) * i$$

$$\text{Costo de total} = \frac{Q}{L} * P + (SS + \frac{L}{2}) * i \quad \rightarrow \quad \frac{\partial}{\partial L} \left( \frac{Q}{L} * P + (SS + \frac{L}{2}) * i \right) = 0$$

$$\rightarrow \frac{-Q * P}{L^2} + \frac{i}{2} = 0$$

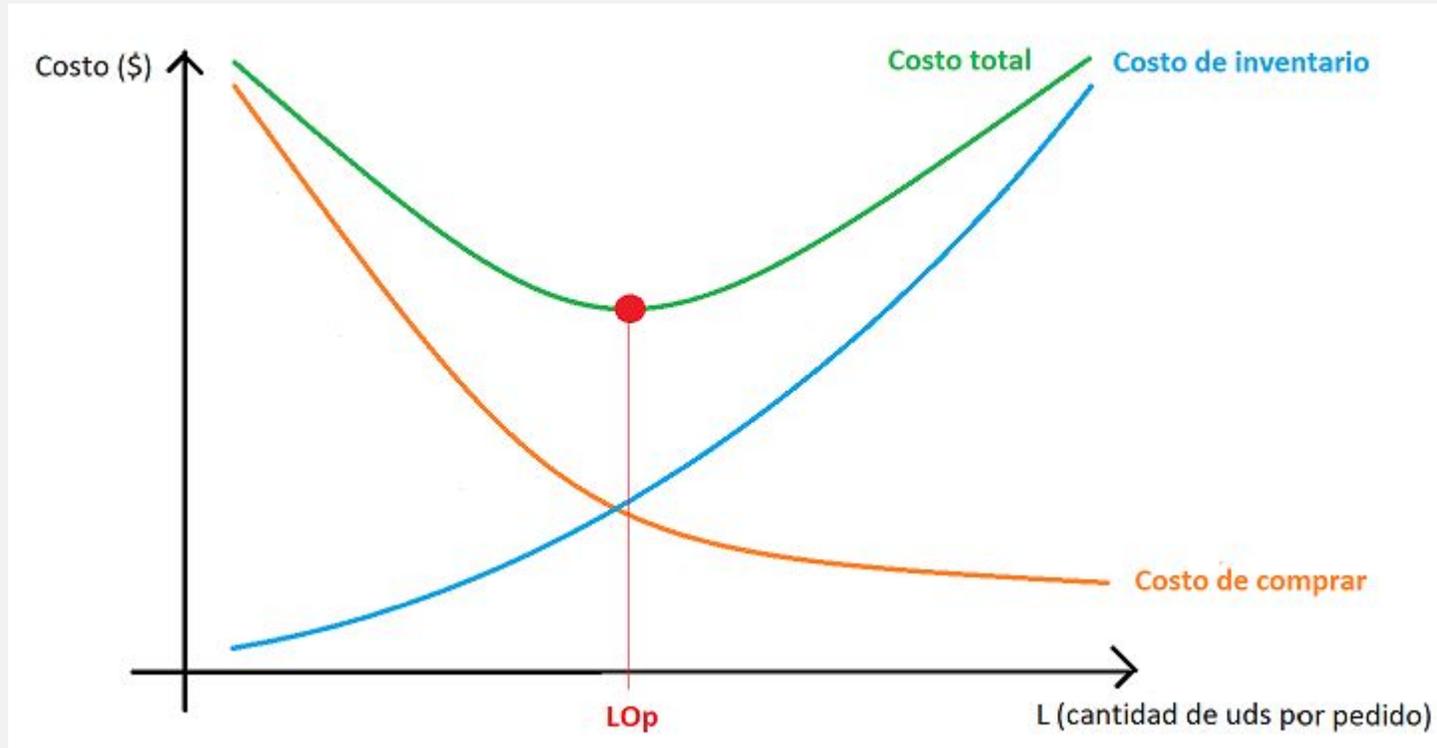
$$L = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}} = \text{Lote Optimo}$$

cantidad a pedir que minimiza los costos totales

## LOTE ECONÓMICO DE COMPRA

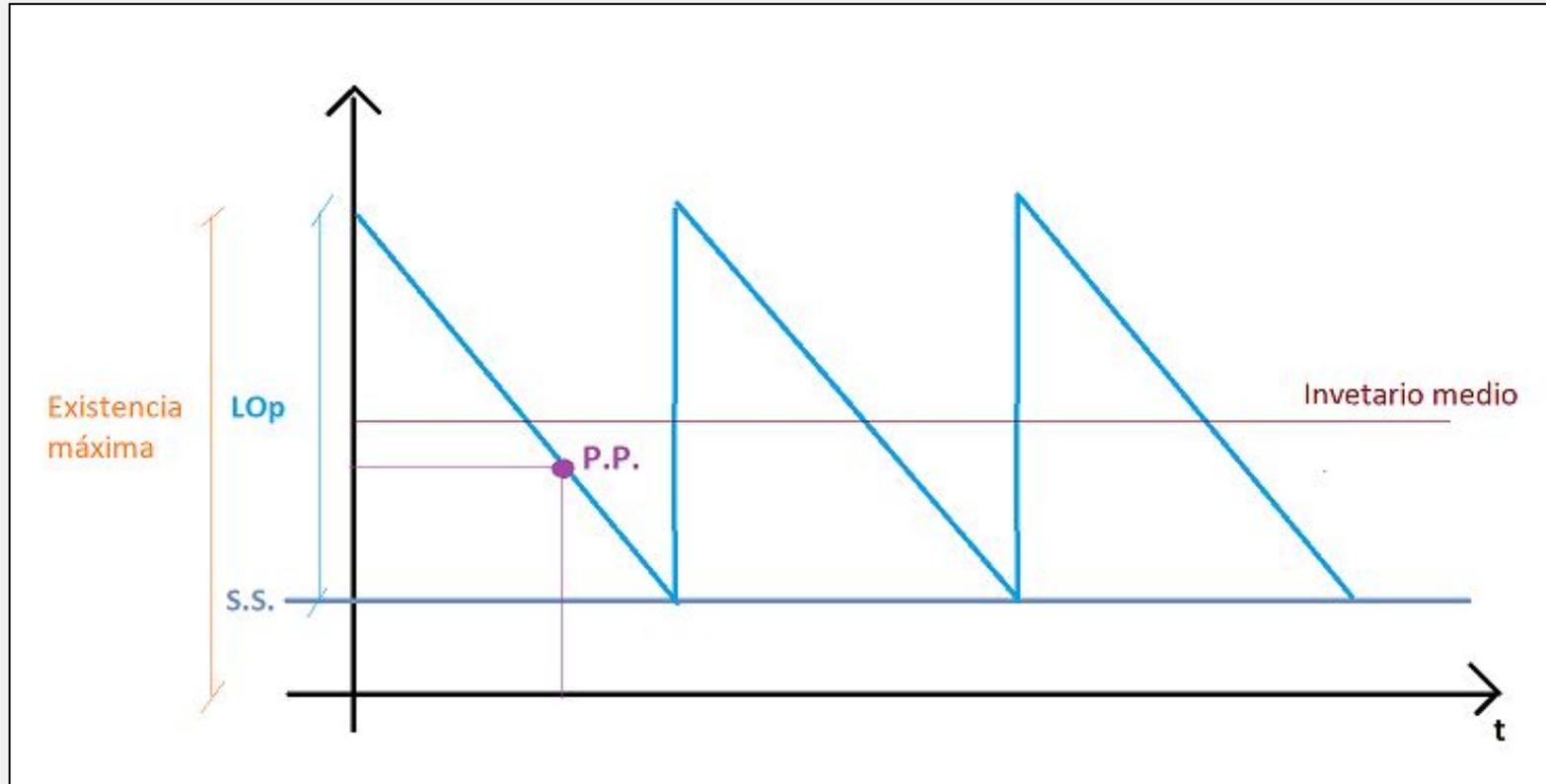
- El lote óptimo es la cantidad a pedir que minimiza los costos totales:

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$



## LOTE ECONÓMICO DE COMPRA

- Evolución del stock con el tiempo:



**Punto de Pedido:** nivel en el cual se debe realizar nuevo pedido de MP (depende del tiempo de entrega del proveedor)

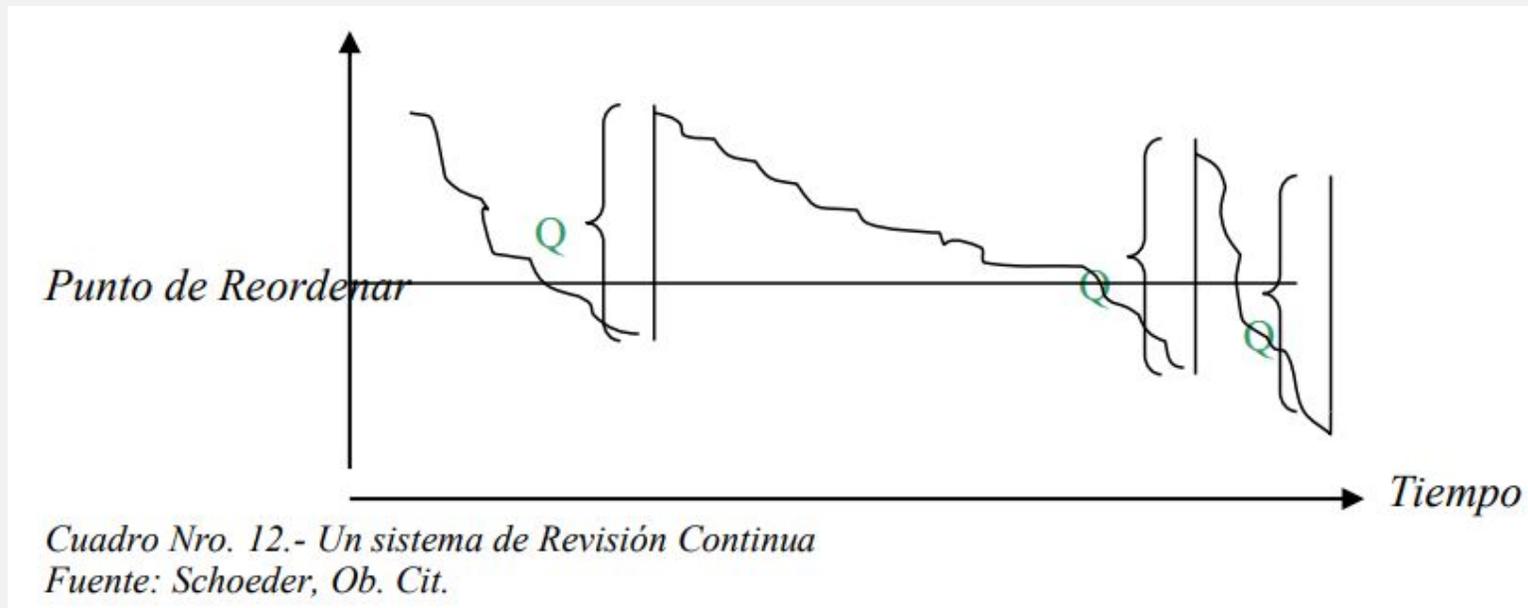
$$\text{P.P. (cantidad)} = \text{S.S.} + \text{Demora del proveedor} * \text{consumo}$$

$$\text{P.P. (tiempo)} = \text{Duración del LOp} - \text{Demora del proveedor}$$

# SISTEMAS DE REVISIÓN CONTINUA

## REVISIÓN CONTINUA

- En este tipo de modelo, cada vez que realizamos el retiro de un artículo, se realiza el control del inventario restante
- Se revisa el nivel del inventario resultante teniendo en cuenta que:
  - Si el inventario resultante está por debajo de determinado nivel, se coloca un nuevo orden.
  - Si el inventario resultante no está por debajo del nivel, sigue consumiéndose.



Como  $Q$  es fijo, el tiempo entre una orden y otra varía en función de la aleatoriedad de la demanda

# Ejercicio 6 - A

Administración de la Materia Prima

Costos para ingeniería

## Ejercicio Lote óptimo

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

$Q$  requerimiento anual de MP,  $P$  costo de realizar un pedido e  $i$  costo de mantenimiento del inventario

$$E \text{ media} = \frac{LOp}{2} + S.S.$$

$$E \text{ máxima} = LOp + S.S.$$

$$P.P. \text{ (cantidad)} = S.S. + \text{Demora del proveedor} * \text{consumo}$$

$$P.P. \text{ (tiempo)} = \text{Duración del Lop} - \text{Demora del proveedor}$$

## Ejercicio Lote óptimo

$Q =$

## Ejercicio Lote óptimo

$$Q = 625 \text{ cueros/día} * 25 \text{ días / mes} * 12 \text{ meses} = 187500 \text{ cueros}$$

## Ejercicio Lote óptimo

$$Q = 625 \text{ cueros/día} * 25 \text{ días / mes} * 12 \text{ meses} = 187500 \text{ cueros}$$

$$LOp =$$

## Ejercicio Lote óptimo

$$Q = 625 \text{ cueros/día} * 25 \text{ días / mes} * 12 \text{ meses} = 187500 \text{ cueros}$$

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * 187500 * 128}{3}} = 4000 \text{ cueros}$$

## Ejercicio Lote óptimo

$$Q = 625 \text{ cueros/día} * 25 \text{ días / mes} * 12 \text{ meses} = 187500 \text{ cueros}$$

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * 187500 * 128}{3}} = 4000 \text{ cueros}$$

*P.P. (cantidad)=*

## Ejercicio Lote óptimo

$$Q = 625 \text{ cueros/día} * 25 \text{ días / mes} * 12 \text{ meses} = 187500 \text{ cueros}$$

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * 187500 * 128}{3}} = 4000 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{cantidad}) = 625 + 2 * 625 = 1875 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{tiempo}) = 4000 / 625 - 2 = 4.4 \text{ días}$$

## Ejercicio Lote óptimo

$$Q = 625 \text{ cueros/día} * 25 \text{ días/mes} * 12 \text{ meses} = 187500 \text{ cueros}$$

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * 187500 * 128}{3}} = 4000 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{cantidad}) = 625 + 2 * 625 = 1875 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{tiempo}) = 4000 / 625 - 2 = 4.4 \text{ días}$$

*E media =*

## Ejercicio Lote óptimo

$$Q = 625 \text{ cueros/día} * 25 \text{ días / mes} * 12 \text{ meses} = 187500 \text{ cueros}$$

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * 187500 * 128}{3}} = 4000 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{cantidad}) = 625 + 2 * 625 = 1875 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{tiempo}) = 4000 / 625 - 2 = 4.4 \text{ días}$$

$$E \text{ media} = \frac{4000}{2} + 625 = 2625 \text{ cueros}$$

## Ejercicio Lote óptimo

$$Q = 625 \text{ cueros/día} * 25 \text{ días/mes} * 12 \text{ meses} = 187500 \text{ cueros}$$

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * 187500 * 128}{3}} = 4000 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{cantidad}) = 625 + 2 * 625 = 1875 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{tiempo}) = 4000 / 625 - 2 = 4.4 \text{ días}$$

$$E \text{ media} = \frac{4000}{2} + 625 = 2625 \text{ cueros}$$

$$E \text{ máxima} =$$

## Ejercicio Lote óptimo

$$Q = 625 \text{ cueros/día} * 25 \text{ días / mes} * 12 \text{ meses} = 187500 \text{ cueros}$$

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * 187500 * 128}{3}} = 4000 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{cantidad}) = 625 + 2 * 625 = 1875 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{tiempo}) = 4000 / 625 - 2 = 4.4 \text{ días}$$

$$E \text{ media} = \frac{4000}{2} + 625 = 2625 \text{ cueros}$$

$$E \text{ máxima} = 4000 + 625 = 4625 \text{ cueros}$$

## Ejercicio Lote óptimo

$$Q = 625 \text{ cueros/día} * 25 \text{ días / mes} * 12 \text{ meses} = 187500 \text{ cueros}$$

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * 187500 * 128}{3}} = 4000 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{cantidad}) = 625 + 2 * 625 = 1875 \text{ cueros}$$

$$P.P. (\text{tiempo}) = 4000 / 625 - 2 = 4.4 \text{ días}$$

$$E \text{ media} = \frac{4000}{2} + 625 = 2625 \text{ cueros}$$

$$E \text{ máxima} = 4000 + 625 = 4625 \text{ cueros}$$

FIN!  
Dudas?

# Ejercicio 6 - B

*Administración de la Materia Prima*

Costos para ingeniería

## Ejercicio Supercar SA

- **Venta** mensual (proyectada) □ 19500 autos
- Incremento en stock de **Productos Terminados** □ 6400 autos
- Rebaja en stock de **Productos en Proceso** □ 500 autos (80% cubiertas)

## Ejercicio

- **Venta** mensual (proyectada) □ 19500 autos
- Incremento en stock de **Productos Terminados** □ 6400 autos
- Rebaja en stock de **Productos en Proceso** □ 500 autos (80% cubiertas)
  
- Cada auto □ 5 neumáticos

## Ejercicio

- **Venta** mensual (proyectada) □ 19500 autos
- Incremento en stock de **Productos Terminados** □ 6400 autos
- Rebaja en stock de **Productos en Proceso** □ 500 autos (80% cubiertas)
  
- Cada auto □ 5 neumáticos
  
- Precio de compra CIF □ U\$S 34
- Valor dólar □ \$18

## Ejercicio

- **Venta** mensual (proyectada) □ 19500 autos
- Incremento en stock de **Productos Terminados** □ 6400 autos
- Rebaja en stock de **Productos en Proceso** □ 500 autos (80% cubiertas)
  
- Cada auto □ 5 neumáticos
  
- Precio de compra CIF □ U\$S 34
- Valor dólar □ \$18

Incoterm (término) que establece las responsabilidades y pago de los costos logísticos.

## Ejercicio

- **Venta** mensual (proyectada) □ 19500 autos
- Incremento en stock de **Productos Terminados** □ 6400 autos
- Rebaja en stock de **Productos en Proceso** □ 500 autos (80% cubiertas)
  
- Cada auto □ 5 neumáticos
  
- Precio de compra CIF □ U\$S 34
- Valor dólar □ \$18

Incoterm (termino) que establece las responsabilidades y pago de los costos logísticos.

CIF □ el vendedor de neumáticos se hace cargo del seguro , costo y contratación del transporte hasta el puerto de destino.

## Ejercicio

- **Venta** mensual (proyectada) □ 19500 autos
- Incremento en stock de **Productos Terminados** □ 6400 autos
- Rebaja en stock de **Productos en Proceso** □ 500 autos (80% cubiertas)
  
- Cada auto □ 5 neumáticos
  
- Precio de compra CIF □ U\$S 34
- Valor dólar □ \$18
  
- Entrega en múltiplos de 5000 cubiertas
- Demora del proveedor □ 2 días
- Stock de seguridad □ 3 días

## Ejercicio

- **Venta** mensual (proyectada) □ 19500 autos
- Incremento en stock de **Productos Terminados** □ 6400 autos
- Rebaja en stock de **Productos en Proceso** □ 500 autos (80% cubiertas)
  
- Cada auto □ 5 neumáticos
  
- Precio de compra CIF □ U\$S 34
- Valor dólar □ \$18
  
- Entrega en múltiplos de 5000 cubiertas
- Demora del proveedor □ 2 días
- Stock de seguridad □ 3 días
  
- Costo de almacenar un neumático un año □  $0.02 * \text{Precio CIF}$
- Costo de realizar un pedido □ \$4590

## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

**Q** requerimiento anual de MP, **P** costo de realizar un pedido e **i** costo de mantenimiento del inventario

## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

**Q** requerimiento anual de MP, **P** costo de realizar un pedido e **i** costo de mantenimiento del inventario

- Costo de realizar un pedido  \$4590

## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

**Q** requerimiento anual de MP, **P** costo de realizar un pedido e **i** costo de mantenimiento del inventario

- Costo de realizar un pedido □ \$4590
- Costo de almacenar un neumático un año □ 0.02 \* Precio CIF

## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

**Q** requerimiento anual de MP, **P** costo de realizar un pedido e **i** costo de mantenimiento del inventario

- Costo de realizar un pedido □ \$4590
- Costo de almacenar un neumático un año □ 0.02 \* Precio CIF
  - Precio CIF = U\$S 34 \* \$18/ U\$S = \$612

## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

**Q** requerimiento anual de MP, **P** costo de realizar un pedido e **i** costo de mantenimiento del inventario

- Costo de realizar un pedido □ \$4590
- Costo de almacenar un neumático un año □ 0.02 \* Precio CIF
  - Precio CIF = U\$S 34 \* \$18/ U\$S = \$612
    - Costo de almacenar un neumático un año = 0.02 \* \$612 = \$12.24

## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

**Q** requerimiento anual de MP, **P** costo de realizar un pedido e **i** costo de mantenimiento del inventario

- Costo de realizar un pedido □ \$4590
- Costo de almacenar un neumático un año □ 0.02 \* Precio CIF
  - Precio CIF = U\$S 34 \* \$18/ U\$S = \$612
    - Costo de almacenar un neumático un año = 0.02 \* \$612 = \$12.24
- ***Q requerimiento anual de neumáticos?***

## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

**Q** requerimiento anual de MP, **P** costo de realizar un pedido e **i** costo de mantenimiento del inventario

- Costo de realizar un pedido □ \$4590
- Costo de almacenar un neumático un año □ 0.02 \* Precio CIF
  - Precio CIF = U\$S 34 \* \$18/ U\$S = \$612
    - Costo de almacenar un neumático un año = 0.02 \* \$612 = \$12.24
- $Q = (19500 * 12 + 6400 - 500 * 0.8) * 5 = 1200000$  *neumáticos*

## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

**Q** requerimiento anual de MP, **P** costo de realizar un pedido e **i** costo de mantenimiento del inventario

- Costo de realizar un pedido □ \$4590
- Costo de almacenar un neumático un año □ 0.02 \* Precio CIF
  - Precio CIF = U\$S 34 \* \$18/ U\$S = \$612
    - Costo de almacenar un neumático un año = 0.02 \* \$612 = \$12.24
- $Q = (19500 * 12 + 6400 - 500 * 0.8) * 5 = 1200000$  *neumáticos*

Venta mensual \* 12 meses

## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

**Q** requerimiento anual de MP, **P** costo de realizar un pedido e **i** costo de mantenimiento del inventario

- Costo de realizar un pedido □ \$4590
  - Costo de almacenar un neumático un año □ 0.02 \* Precio CIF
    - Precio CIF = U\$S 34 \* \$18/ U\$S = \$612
      - Costo de almacenar un neumático un año = 0.02 \* \$612 = \$12.24
- $Q = (19500 * 12 + 6400 - 500 * 0.8) * 5 = 1200000$  *neumáticos*

Venta mensual \* 12 meses

Incremento de PT en el año

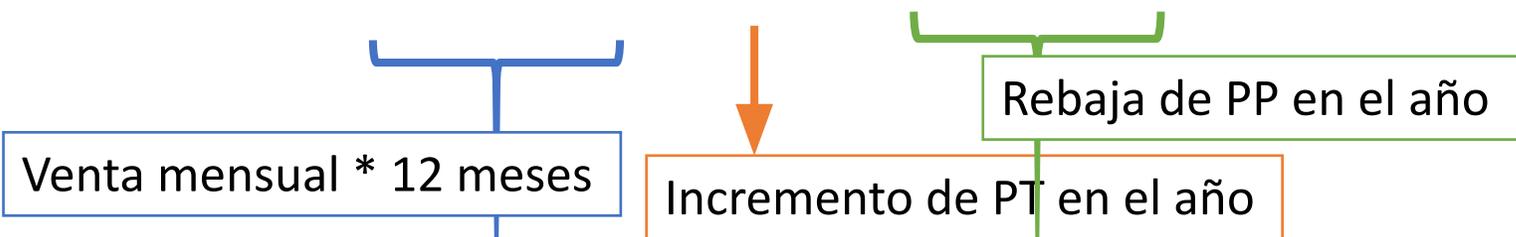
## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

**Q** requerimiento anual de MP, **P** costo de realizar un pedido e **i** costo de mantenimiento del inventario

- Costo de realizar un pedido □ \$4590
- Costo de almacenar un neumático un año □ 0.02 \* Precio CIF
  - Precio CIF = U\$S 34 \* \$18/ U\$S = \$612
  - Costo de almacenar un neumático un año = 0.02 \* \$612 = \$12.24

$$\square Q = (19500 * 12 + 6400 - 500 * 0.8) * 5 = 1200000 \text{ neumáticos}$$



## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}}$$

$Q$  requerimiento anual de MP,  $P$  costo de realizar un pedido e  $i$  costo de mantenimiento del inventario

- Costo de realizar un pedido  $\square$  \$4590
- Costo de almacenar un neumático un año  $\square$   $0.02 * \text{Precio CIF}$ 
  - Precio CIF = U\$S 34 \* \$18/ U\$S = \$612
    - $\square$  Costo de almacenar un neumático un año =  $0.02 * \$612 = \$12.24$

$$\square Q = (19500 * 12 + 6400 - 500 * 0.8) * 5 = 1200000 \text{ neumáticos}$$

Venta mensual \* 12 meses

Incremento de PT en el año

Rebaja de PP en el año

5 neumáticos por auto

## Ejercicio

$$LOp = \sqrt{\frac{2 * Q * P}{i}} = \sqrt{\frac{2 * 1200000 * 4590}{12.24}} = 30000 \text{ neumáticos}$$

- Costo de realizar un pedido □ \$4590
- Costo de almacenar un neumático un año = \$12.24
- $Q = 1200000$  *neumáticos*

## Ejercicio

$$E \text{ media} = \frac{LOp}{2} + S.S.$$

$$E \text{ máxima} = LOp + S.S.$$

$$P.P. \text{ (cantidad)} = S.S. + \text{Demora del proveedor} * \text{consumo}$$

$$P.P. \text{ (tiempo)} = \text{Demora del LOp} - \text{Demora del proveedor}$$

## Ejercicio

$$S.S. = \frac{1200000}{25 * 12} * 3 = 12000 \text{ neum.}$$

## Ejercicio

$$S.S. = \frac{1200000}{25 * 12} * 3 = 12000 \text{ neum.}$$

$$E \text{ media} = \frac{LOp}{2} + S.S. = \frac{30000}{2} + 12000 = 27000 \text{ neum.}$$

## Ejercicio

$$S.S. = \frac{1200000}{25 * 12} * 3 = 12000 \text{ neum.}$$

$$E \text{ media} = \frac{LOp}{2} + S.S. = \frac{30000}{2} + 12000 = 27000 \text{ neum.}$$

$$E \text{ máxima} = LOp + S.S. = 30000 + 12000 = 42000 \text{ neum.}$$

## Ejercicio

$$S.S. = \frac{1200000}{25 * 12} * 3 = 12000 \text{ neum.}$$

$$E \text{ media} = \frac{LOp}{2} + S.S. = \frac{30000}{2} + 12000 = 27000 \text{ neum.}$$

$$E \text{ máxima} = LOp + S.S. = 30000 + 12000 = 42000 \text{ neum.}$$

$$P.P. (\text{cantidad}) = S.S. + \text{Demora del proveedor} * \text{consumo} = 12000 + 2 * \frac{1200000}{25 * 12} = 20000 \text{ neum.}$$

## Ejercicio

$$S.S. = \frac{1200000}{25 * 12} * 3 = 12000 \text{ neum.}$$

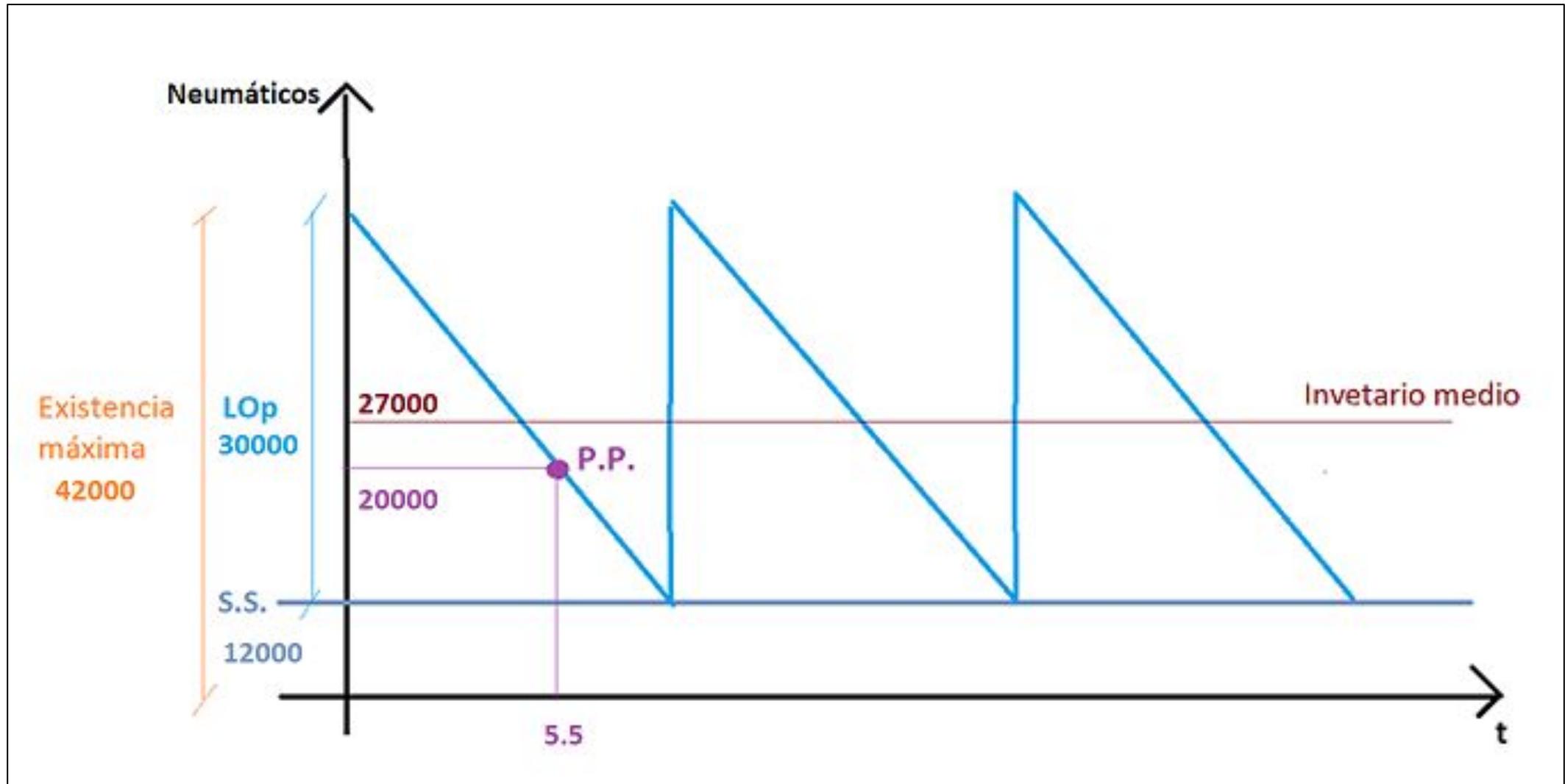
$$E \text{ media} = \frac{LOp}{2} + S.S. = \frac{30000}{2} + 12000 = 27000 \text{ neum.}$$

$$E \text{ máxima} = LOp + S.S. = 30000 + 12000 = 42000 \text{ neum.}$$

$$P.P. (\text{cantidad}) = S.S. + \text{Demora del proveedor} * \text{consumo} = 12000 + 2 * \frac{1200000}{25 * 12} = 20000 \text{ neum.}$$

$$P.P. (\text{tiempo}) = \text{Demora del LOp} - \text{Demora del proveedor} = \frac{30000}{\frac{1200000}{25 * 12}} - 2 = 5.5 \text{ días}$$

# Gráfica de stock



FIN!  
Dudas?