

# ANEXO 1. EL MODELO DE WILSON

**EL MODELO DE WILSON** es un modelo de gestión de inventarios que nos permite calcular cuál es el tamaño óptimo del pedido a realizar.

## SUPUESTOS

- Los pedidos que hace la empresa son siempre del mismo tamaño.



- La demanda del producto es constante todo el año. 

- El proveedor siempre tarda el mismo tiempo en entregarnos las existencias.



- El coste de almacenamiento depende del nivel de existencias.



## VARIABLES

**Q** = Tamaño en unidades del pedido

**t** = plazo de entrega. Tiempo que pasa desde que se emite un pedido hasta que se recibe

**Punto de pedido (Pp)** = número de unidades ( $q$ ) que quedan en almacén cuando hacemos un pedido. Cuando hay stock de seguridad habrá que sumarlo a esa  $q$ .

**stock de seguridad (ss)** = nº de unidades mínimas que la empresa desea tener en almacén

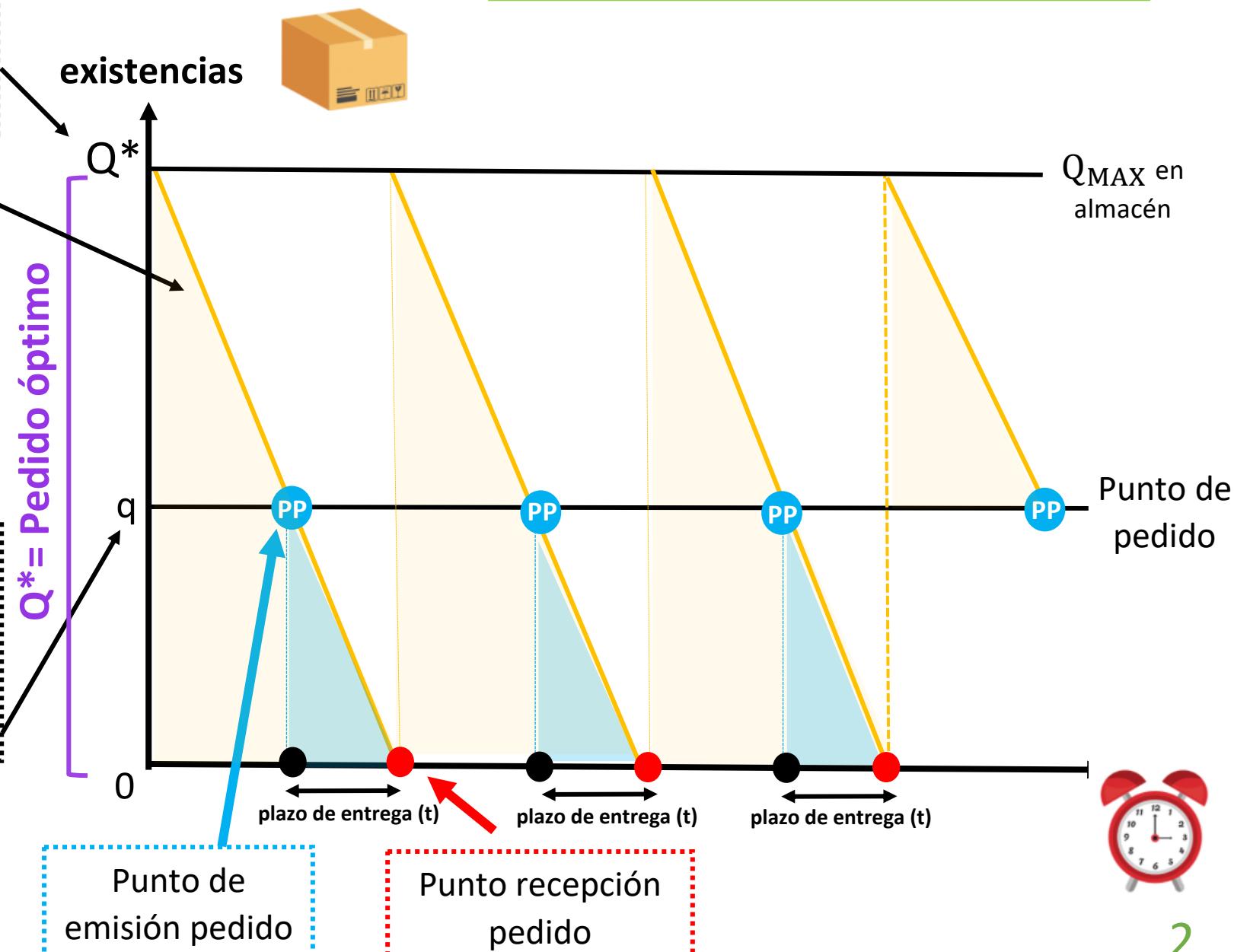
# La evolución del stock de existencias

## MODELO WILSON SIN STOCK DE SEGURIDAD

Cuando entra el pedido  $Q^*$ , tenemos esa cantidad en el almacén.

A medida que usamos las existencias, estas van disminuyendo.

Cuando quede una cantidad “ $q$ ” hay que hacer un pedido, para que llegue a tiempo antes de que nos quedemos sin existencias.



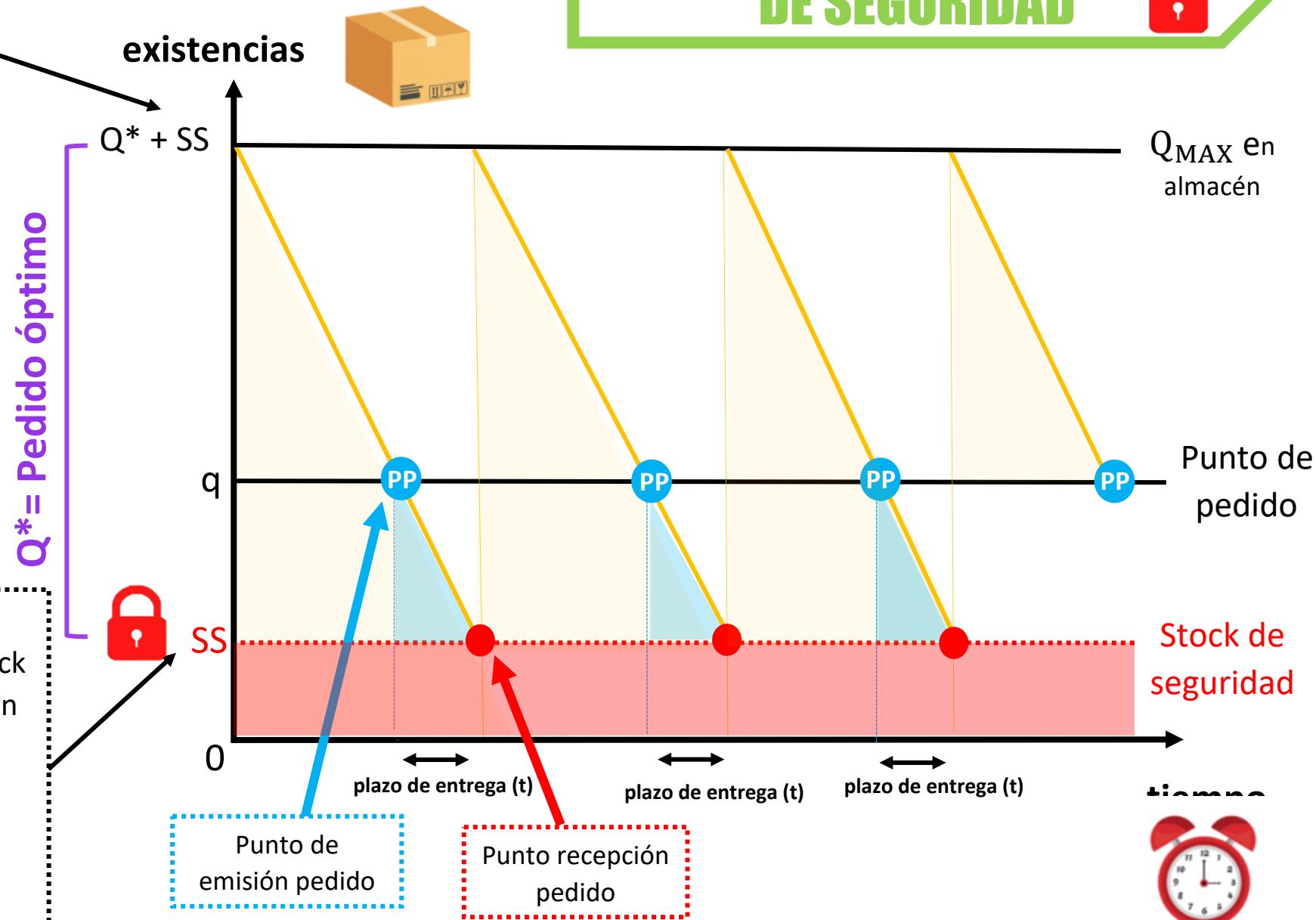
# La evolución del stock de existencias

## MODELO WILSON CON STOCK DE SEGURIDAD



Cuando entra el pedido  $Q^*$ , tenemos esa cantidad más el stock de seguridad

Es habitual que las empresas tengan un stock de seguridad, es decir un nivel mínimo de existencias del que no quieren bajar en el almacén, y que sea utilizado en caso de imprevistos



# Coste de inventarios

Para calcular el coste de inventario hay que saber el coste de pedido y el coste de almacenamiento.

## COSTE DE PEDIDO (Cp)

Multiplicamos el coste de hacer un pedido (s) por el número de pedido (N).

El número de pedidos será la demanda anual (D) entre el tamaño de pedido (Q). Se calcula igual tanto si hay stock de seguridad como si no hay.



$$Cp = s \cdot N = \frac{s \cdot D}{Q}$$



## COSTE DE ALMACENAMIENTO (Ca)

Multiplicamos el coste de mantener una unidad en almacén (g) por el stock medio en almacén (Q/2).  
Si hay stock de seguridad se lo sumamos al stock medio



$$Ca = g \cdot \frac{Q}{2}$$



$$Ca = g \cdot \left( \frac{Q}{2} + ss \right)$$



## COSTE DE INVENTARIOS



$$Cp + Ca = \frac{s \cdot D}{Q} + g \cdot \frac{Q}{2}$$



$$Cp + Ca = \frac{s \cdot D}{Q} + g \cdot \left( \frac{Q}{2} + ss \right)$$

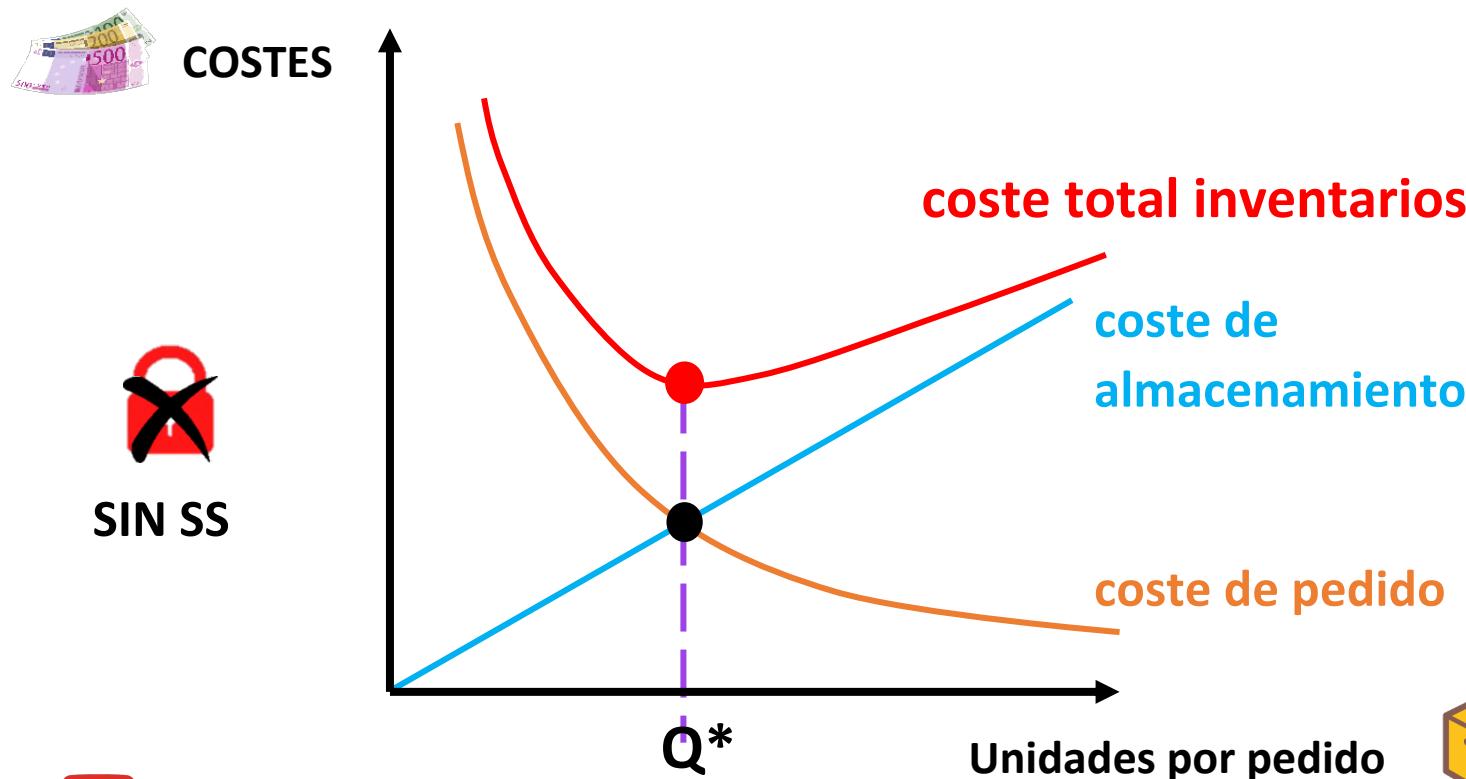
## Cálculo del tamaño óptimo de pedido.

Para calcular el óptimo de este pedido tendremos que hacer uso de derivadas. Si derivamos el coste total sobre el tamaño pedido  $Q$  y lo igualamos a cero, obtenemos la cantidad que permite minimizar el coste total. Se calcula igual con o sin stock de seguridad.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot s \cdot D}{g}}$$



**$Q^*$  es el tamaño óptimo que minimiza los costes de inventarios de la empresa.**



El coste de pedido disminuye con  $Q$  mientras que el coste de almacenamiento sube. Por ello el coste total de inventarios tiene un mínimo que nos fija el tamaño óptimo de pedido  $Q^*$ .

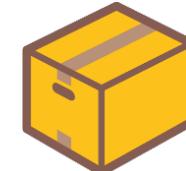


# NÚMERO DE PEDIDOS AL AÑO

Para saber el número de pedidos al año dividimos la demanda anual entre el tamaño de pedido



$$N = \frac{D}{Q}$$



## TIEMPO ENTRE PEDIDO Y PEDIDO

Es el número de días que transcurren desde que recibimos un pedido hasta que llega el siguiente. Puesto que el año comercial son 360 días, el tiempo que pasa entre pedido y pedido será 360 entre el número de pedidos al año. Se calcula igual con o sin stock de seguridad.



$$T = \frac{360}{N}$$



## PUNTO DE PEDIDO

El punto de pedido nos indica el nivel de existencias que tiene que haber en el almacén para realizar un pedido. Si sabemos que el periodo de entrega de los pedidos son  $t$  días, bastará con multiplicarlo por la demanda diaria.



$$\text{Punto de pedido} = t \cdot \text{demanda diaria} = t \cdot \frac{D}{360}$$

$$\text{Punto de pedido} = t \cdot \text{demanda diaria} = t \cdot \frac{D}{360} + ss$$



# FÓRMULAS MODELO DE WILSON CON Y SIN STOCK DE SEGURIDAD

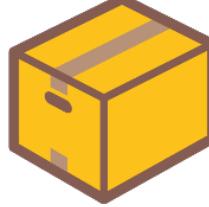
WILSON	Cp	Ca	CT	Q*
Sin stock de seguridad	$= \frac{s \cdot D}{Q}$	$= g\left(\frac{Q}{2}\right)$	$= C_p + C_a$	$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot s \cdot D}{g}}$
Con stock de seguridad		$g\left(\frac{Q}{2} + ss\right)$	$= C_p + C_a$	

SIN SS	$Punto\ de\ pedido = t \cdot demanda\ diaria = t \cdot \frac{D}{360}$	$T = \frac{360}{N}$	$N = \frac{D}{Q}$
CON SS	$Punto\ de\ pedido = t \cdot demanda\ diaria = t \cdot \frac{D}{360} + ss$	$T = \frac{360}{N}$	$N = \frac{D}{Q}$

## Actividad resuelta 1 Empresas de móviles

Una empresa que vende teléfonos móviles adquiere el último modelo de iPhone por 600 euros. La empresa cree que va a vender 900 unidades al año. El coste de hacer cada pedido es de 500 euros y el coste almacenamiento por cada unidad es de 10 euros al año. Se sabe que el plazo de entrega son 10 días.



- a) ¿Cuántos iPhone debe pedir la empresa a Apple cada vez que hace un pedido para minimizar costes?
- b) Calcula el número de pedidos al año.  

- c) Calcula el número de días que pasan entre pedido y pedido
- d) Calcula el punto de pedido.  


## Actividad resuelta 1

### Empresas de móviles. **SOLUCIÓN**

#### a) Tamaño óptimo de pedido

Lo primero que haremos será recoger los datos que sabemos:

$$D = 900 \quad p = 600 \quad s = 500 \text{ €/ped} \quad g = 10 \text{ €/ud} \quad t = 10 \text{ días}$$

Calculamos el coste anual de hacer pedidos de la empresa, así como el coste de almacenamiento. Con ello obtenemos el coste de inventarios

$$Cp = s \cdot N = \frac{s \cdot D}{Q} = 500 \cdot \frac{900}{Q} = \frac{450.000}{Q}$$

$$Ca = g \cdot \left(\frac{Q}{2}\right) = 10 \cdot \left(\frac{Q}{2}\right) = 5Q$$

$$\text{Coste inventarios} = Cp + Ca = \frac{s \cdot D}{Q} + g \cdot \frac{Q}{2} = \frac{450.000}{Q} + 5Q$$

Ya podemos obtener el tamaño de pedido óptimo.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot s \cdot D}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 500 \cdot 900}{10}} = 300 \text{ unidades de iPhone}$$



Y el coste de inventarios para esa cantidad

$$\text{Coste inventarios} = \frac{450.000}{300} + 5 * 300 = 3.000 \text{ euros}$$



## **b) Número de pedidos al año**

Se calcula dividiendo la demanda anual entre el tamaño de cada pedido

$$N = \frac{D}{Q} = \frac{900}{300} = 3 \text{ pedidos al año}$$



## **c) Número de días que pasan entre pedido y pedido**

Puesto que el año comercial son 360 días, el tiempo que pasa entre pedido y pedido será 360 entre el número de pedidos al año.

$$T = \frac{360}{N} = \frac{360}{3} = 120 \text{ días pasan entre pedido y pedido}$$



## **d) Punto de pedido.**

El punto de pedido nos indica el nivel de existencias que tiene que haber en el almacén para realizar un pedido. Si sabemos que el periodo de entrega de los pedidos son  $t$  días, bastará con multiplicarlo por la demanda diaria.

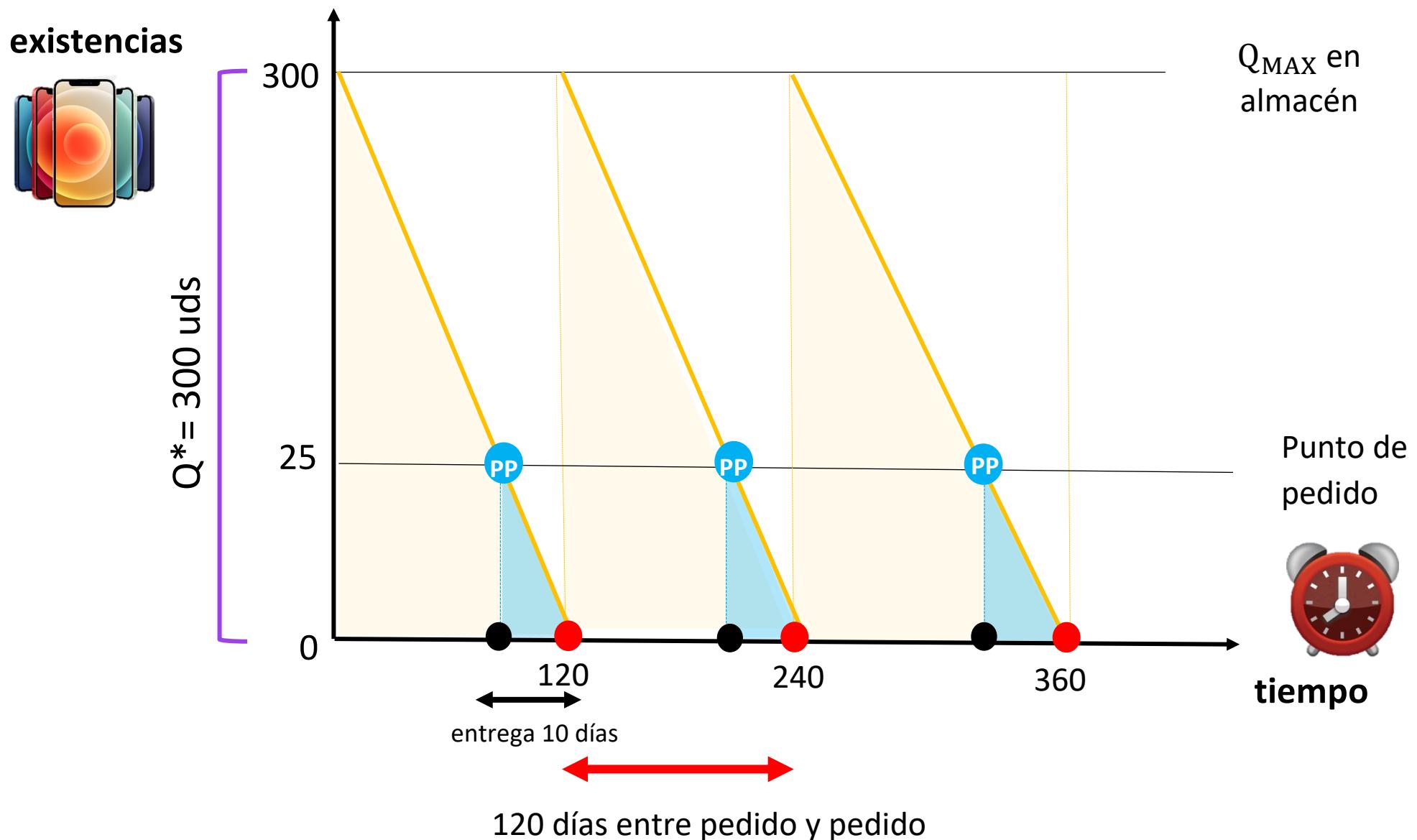
$$\text{Punto de pedido} = t \cdot \text{demanda diaria} = t \cdot \frac{D}{360} = 10 \cdot \frac{900}{360} = 25$$



**La empresa hará el pedido cuando tenga el almacén 25 iPhones**

## Actividad resuelta 1

## Empresas de móviles. SOLUCIÓN

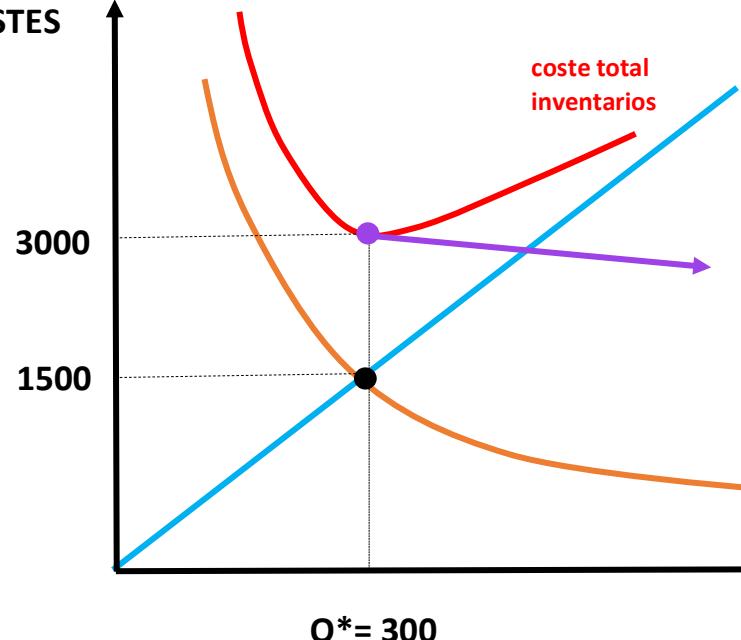


## Actividad resuelta 1

## Empresas de móviles. **SOLUCIÓN**



COSTES



coste de  
almacenamiento

coste total  
inventarios

en el  $Q^*$  óptimo el  
coste de  
inventarios es el  
mínimo posible

coste de pedido

$Q^* = 300$

SI  $\uparrow$  Q:

$\downarrow$  COSTE DE PEDIDO  
 $\uparrow$  COSTE ALMACENAMIENTO

SI  $\downarrow$  Q:

$\uparrow$  COSTE DE PEDIDO  
 $\downarrow$  COSTE ALMACENAMIENTO

Unidades por  
pedido



EL MODELO DE WILSON  
CALCULA EL ÓPTIMO

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot s \cdot D}{g}}$$

$Q^*$

Q	Cp	Ca	CT
50	9000	250	9250
100	4500	500	5000
200	2250	1000	3250
300	1500	1500	3000
400	1125	2000	3125
500	900	2500	3400
600	750	3000	3750

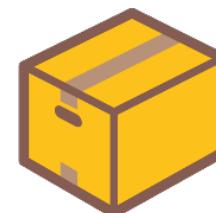
## Actividad resuelta 2

# Empresas de móviles con Stock Seguridad.

Se sabe que la empresa del ejercicio anterior quiere tener un stock de seguridad de 50 unidades.



- a) ¿Cuántos iPhone debe pedir la empresa a Apple cada vez que hace un pedido para minimizar costes?**
- b) Calcula el número de pedidos al año.**
- c) Calcula el número de días que pasan entre pedido y pedido**
- d) Calcula el punto de pedido.**



## Actividad resuelta 2

### a) Tamaño óptimo de pedido

## Empresas de móviles con Stock Seguridad. **SOLUCIÓN**

Lo primero que haremos será recoger los datos que sabemos:

$$D = 900 \quad p = 600 \quad s = 500 \text{ €/ped} \quad g = 10 \text{ €/ud} \quad t = 10 \text{ días}$$

Calculamos el coste anual de hacer pedidos de la empresa, así como el coste de almacenamiento. En lo único que influye el stock de seguridad es que tenemos una mayor cantidad de existencias que almacenar y un mayor coste de almacenamiento

$$Cp = \frac{s \cdot D}{Q} = 500 \cdot \frac{900}{Q} = \frac{450.000}{Q}$$

$$Ca = g \cdot \left( \frac{Q}{2} + SS \right) = 10 \cdot \left( \frac{Q}{2} + 50 \right) = 5Q + 500$$

$$\text{Coste inventarios} = Cp + Ca = \frac{s \cdot D}{Q} + g \cdot \frac{Q}{2} = \frac{450.000}{Q} + 5Q + 500$$

Ya podemos obtener el tamaño de pedido óptimo.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot s \cdot D}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 500 \cdot 900}{10}} = 300 \text{ unidades de iPhone}$$

Y el coste de inventarios para esa cantidad

$$\text{Coste inventarios} = \frac{450.000}{300} + 5 * 300 + 500 = 3.500 \text{ euros}$$

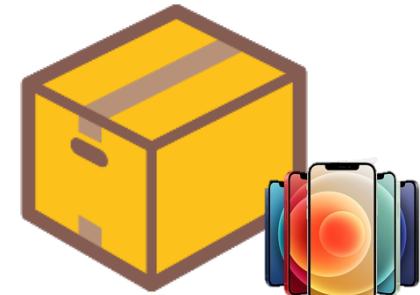
## Actividad resuelta 2

### Empresas de móviles con Stock Seguridad. **SOLUCIÓN**

#### b) Número de pedidos al año

Se calcula dividiendo la demanda anual entre el tamaño de cada pedido

$$N = \frac{D}{Q} = \frac{900}{300} = 3 \text{ pedidos al año}$$



#### c) Número de días que pasan entre pedido y pedido

Puesto que el año comercial tiene 360 días, el tiempo que pasa entre pedido y pedido será 365 entre el número de pedidos al año.

$$T = \frac{365}{N} = \frac{360}{3} = 120 \text{ días pasan entre pedido y pedido}$$



#### d) Punto de pedido.

El punto de pedido nos indica el nivel de existencias que tiene que haber en el almacén para realizar un pedido. Si sabemos que el periodo de entrega de los pedidos son  $t$  días, bastará con multiplicarlo por la demanda diaria. A ese dato le sumamos el stock de seguridad.

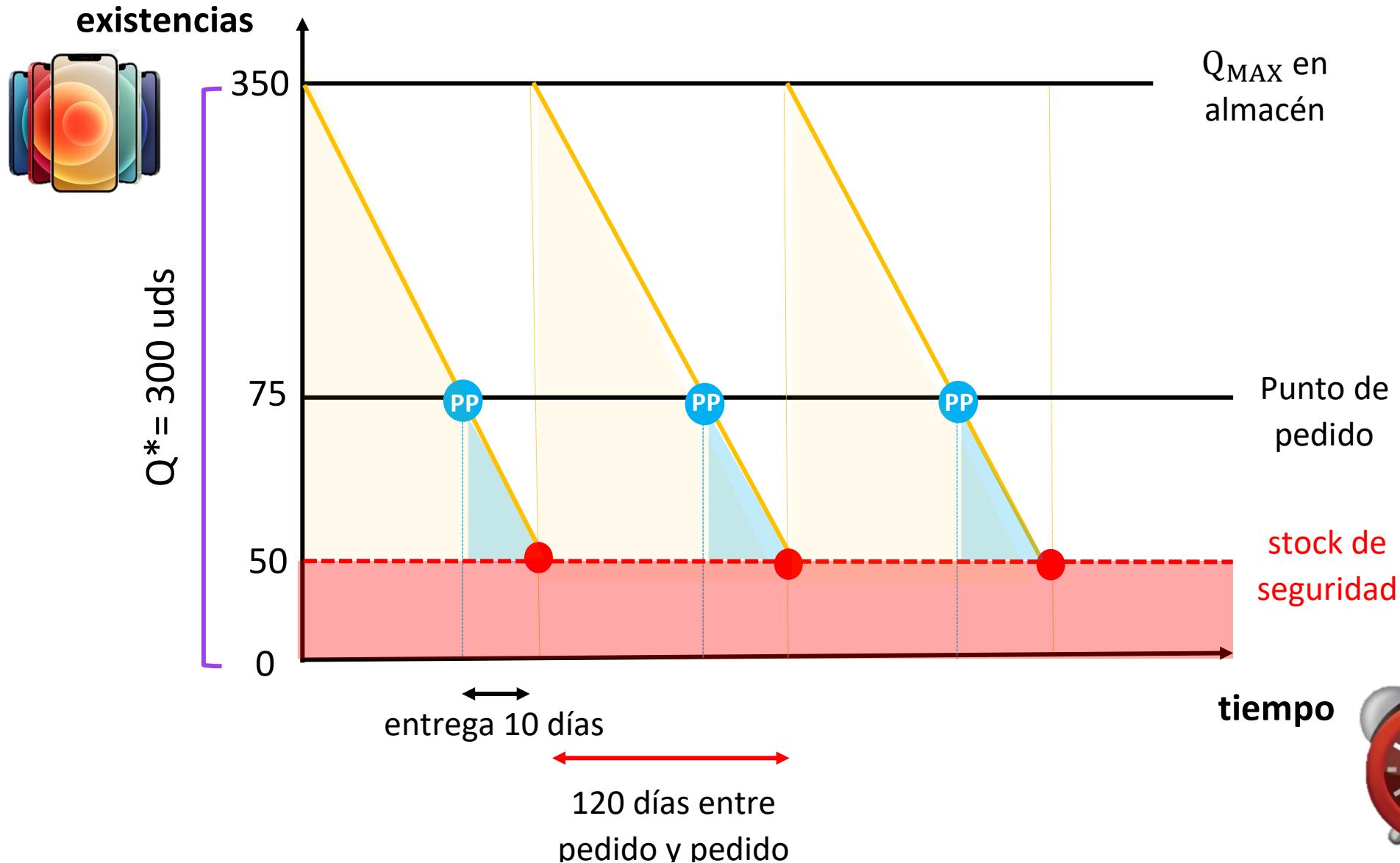
$$\text{Punto de pedido} = t \cdot \text{demanda diaria} + ss = t \cdot \frac{D}{360} + ss = 10 \cdot \frac{900}{360} + 50 = 75 \text{ uds}$$

La empresa hará el pedido cuando tenga el almacén 75 iPhones



## Actividad resuelta 2

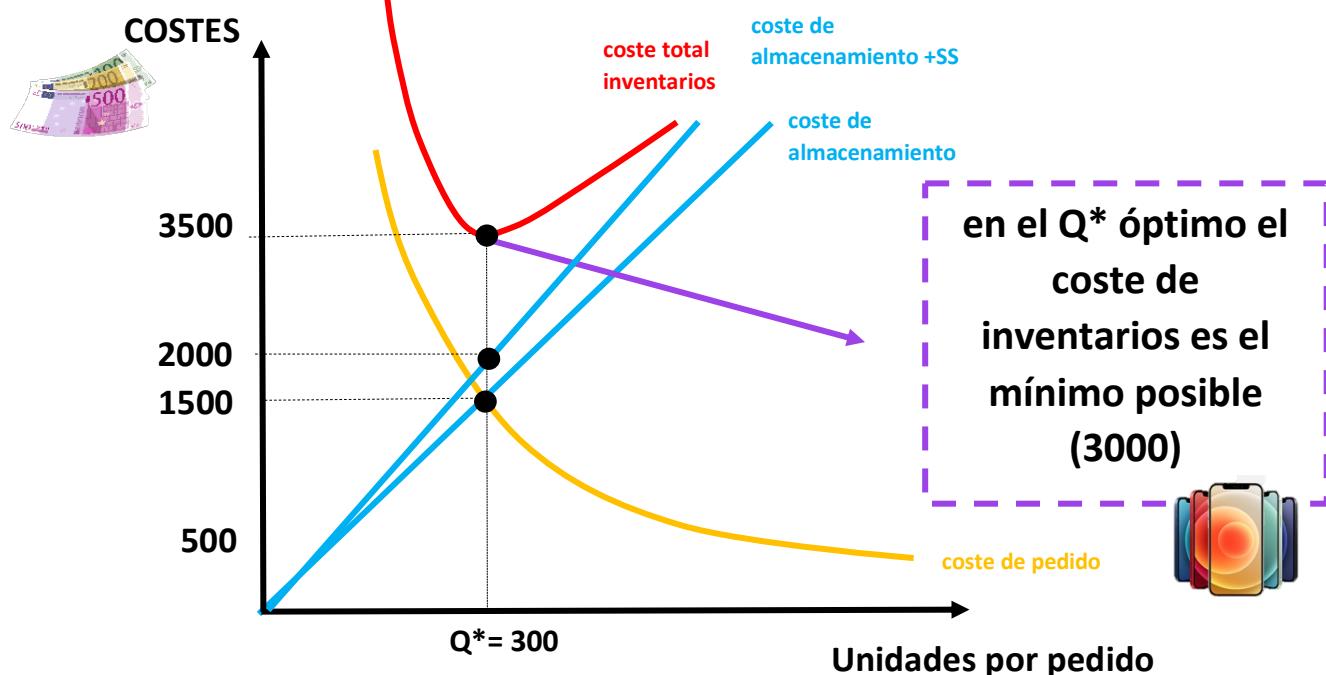
# Empresas de móviles con Stock Seguridad. **SOLUCIÓN**



## Actividad resuelta 2

# Empresas de móviles con Stock Seguridad. **SOLUCIÓN**

WILSON	Cp	Ca	CT	$Q^*$
Sin stock de seguridad	$= \frac{s \cdot D}{Q}$	$= g \left( \frac{Q}{2} \right)$	$= Cp + Ca$	$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot s \cdot D}{g}}$
Con stock de seguridad	$\equiv$	$g \left( \frac{Q}{2} + ss \right)$		



Q	Cp	Ca	CT
50	9000	750	9750
100	4500	1000	5500
200	2250	1500	3750
300	1500	2000	3500
400	1125	2500	3625
500	900	3000	3900
600	750	3500	4250

# ANEXO 2. LA VALORACIÓN DE LOS INVENTARIOS

## La valoración de la entrada de existencias

Tenemos dos métodos para valorar la entrada de existencias



Si compramos....



Precio de adquisición = Precio de compra + gastos adicionales



Si fabricamos....



Coste de producción = Materias primas + Otros materiales +  
+ Otros costes directos + Costes indirectos

# La valoración de la salida de existencias

Tenemos dos métodos para valorar la salida de existencias

## 1. El criterio Precio Medio Ponderado (PMP).

Se hace una media del coste de todas las existencias que entraron en el almacén.

Cada vez que entran nuevas existencias tenemos que calcular de nuevo el PMP.

Las existencias que se venden se valoran al PMP de ese momento.

$$PMP = \frac{q_1 * P_1 + q_2 * P_2 + \dots + q_n * P_n}{\text{total existencias}}$$

Ejemplo. Una empresa compra el 2 de febrero 100 unidades de un producto a 20 euros cada uno. El 3 de marzo compra 150 unidades a 22 euros cada una. El 4 de abril se venden 200 existencias. A cuanto se valora la salida de estas 200 existencias siguiendo el método PMP

$$PMP = \frac{100 * 20 + 150 * 22}{100 + 150} = 21,20\text{€}$$



# La valoración de la salida de existencias

## 2. Método FIFO (First IN, First OUT).

El valor de las existencias vendidas coincide con su orden de llegada. Las primeras que entraron serán las primeras en salir.

Ejemplo. Una empresa compra el 2 de febrero 100 unidades de un producto a 20 euros cada uno. El 3 de marzo compra 150 unidades a 22 euros cada una. El 4 de abril se venden 200 existencias. A cuanto se valora la salida de estas 200 existencias siguiendo el método FIFO

### Respuesta

Se valoran según el orden de llegada:

- Las primeras 100 se valoran a 20 euros cada una
- Las siguientes 100 se valoran a 22 euros cada una



En el almacén todavía quedarán 50 existencias valoradas a 22 euros cada una.



## Actividad resuelta 3

## Empresas de armarios.

Una empresa que produce armarios cuenta con 300 unidades de existencias iniciales en el almacén el día 1 de enero. Cada uno de esos armarios costó 17 euros y los costes de transporte fueron 3 euros por unidad.



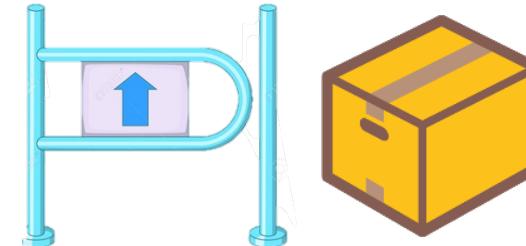
Posteriormente la empresa compró 200 armarios el 8 de enero, de nuevo por 17 euros, pero los costes de envío ascienden a 8 euros. Una semana después, la empresa vende 400 unidades.

Realiza la valoración de la entrada y la salida de las existencias

## Actividad resuelta 3

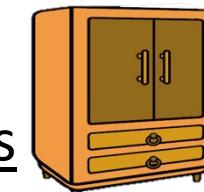
## Empresas de armarios. **SOLUCIÓN**

### I) ENTRADA DE EXISTENCIAS



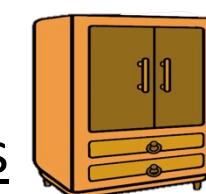
Si empezamos con la entrada de existencias, tenemos que tener en cuenta que hablamos de mercaderías y no de productos fabricados por la empresa. Por tanto, el coste será el precio de adquisición.

Tenemos que valorar tanto las existencias iniciales como la posterior compra.



Existencias iniciales 1 de enero: 300 unidades

**Precio de adquisición = Precio de compra + gastos adicionales =  $17 + 3 = 20 \text{ €}$**



Compra de existencias 8 de enero: 200 unidades

**Precio de adquisición = Precio de compra + gastos adicionales =  $17 + 8 = 25 \text{ €}$**



## Actividad resuelta 3

## Empresas de armarios. **SOLUCIÓN**

### II) SALIDA DE EXISTENCIAS

#### Método PMP



Para elaborar el PMP tenemos que calcular el nuevo PMP cada vez que hay una compra de existencias. Por tanto, la salida de existencias y las existencias en almacén, serán valoradas siempre a ese último PMP.

CRITERIO PMP									
	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS EN ALMACÉN		
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	CANTIDAD	PRECIO	VALOR
Existencias iniciales							300	20	6000
Compra existencias	200	25	5000				500	22	11.000
PMP =	$\frac{300 * 20 + 200 * 25}{300 + 200} = 22\text{€}$								
Venta				400	22	8.800	100	22	2.200

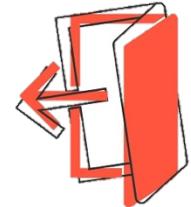
Las salidas se valoran al PMP

Mientras no entran nuevas existencias se sigue valorando a 22. Si entran nuevas existencias se vuelve a calcular el PMP

El valor en almacén de las 500 uds es al PMP **22**

## Actividad resuelta 3

## Empresas de armarios. **SOLUCIÓN**

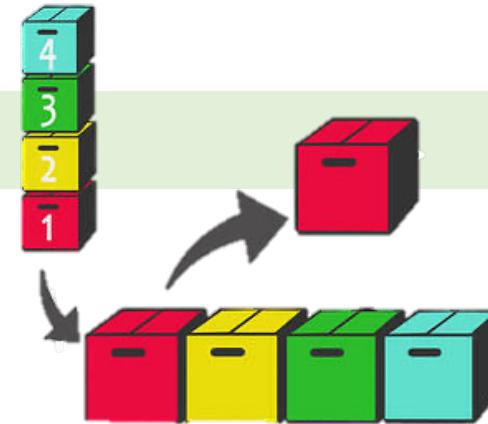


### II) SALIDA DE EXISTENCIAS

#### Método FIFO

Valoramos las existencias por el momento de entrada.

- Las primeras 300 unidades vendidas valdrán 20 euros
- Las siguientes 100 unidades valdrán 25 euros



CRITERIO FIFO									
	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS EN ALMACÉN		
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	CANTIDAD	PRECIO	VALOR
Existencias iniciales							300	20	6000
Compra existencias	200	25	5000				300	20	6.000
Venta				300	20	6.000	200	15	5.000
				100	25	2.500	100	25	2..500

primero sale las 300 uds que entraron  
antes (a 20€)

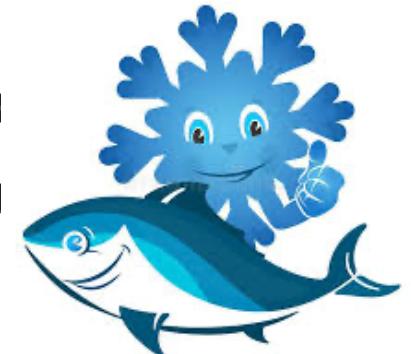
las existencias se valoran en  
almacén cada una a su precio

las 100 uds que quedan son  
las últimas en entrar (a 25€)

## Actividad resuelta 4

### Empresas de congelados.

Una empresa dedicada a la comercialización de pescado congelado dispone, a 1 de enero del presente año, de 100 kilos de pescado a 12 €/kg. A lo largo del mes de enero realiza las siguientes operaciones:

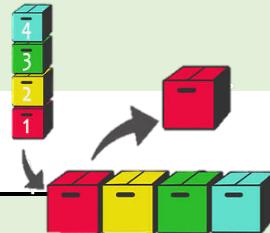


El 4 de enero compra 200 kilos a 14,25 €. El día 8 de enero vende 150 kilos. El día 12 de enero compra 225 kilos a 15 €/kg y el día 16 vende 75 kilos. Se pide:

A) Confeccionar una ficha de almacén del mes de enero utilizando el método FIFO y otra ficha utilizando el método del Precio Medio Ponderado.



B) Explicar la diferencia en la valoración final de las existencias.

**MÉTODO FIFO****CRITERIO FIFO**

	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS EN ALMACÉN		
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	CANTIDAD	PRECIO	VALOR
Ex iniciales (1-1)							100	12	1200
Compra (4-1)	200	14,25	2850				100	12	1200
Venta (8-1)				100	12	1200	150	14,25	2137,5
Compra (12-1)	225	15	3375				150	14,25	2137,5
Venta (16-1)				75	14,25	1068,75	75	14,25	1068,75
							225	15	3375

## Actividad resuelta 4

## Empresas de congelados. SOLUCIÓN



### MÉTODO PMP

#### CRITERIO PMP

ENTRADAS				SALIDAS			EXISTENCIAS EN ALMACÉN		
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	CANTIDAD	PRECIO	VALOR
Ex iniciales (1-1)							100	12	1200
Compra (4-1)	200	14,25	2850				300	13,5	4050
$PMP = \frac{10 \cdot 12 + 200 \cdot 15}{100 + 200} = 13,5$									
Venta (8-1)				150	13,5	2025	150	13,5	2025
Compra (12-1)	225	15	3375				375	14,4	5400
$PMP = \frac{150 \cdot 13,5 + 225 \cdot 15}{150 + 225} = 14,4$									
Venta (16-1)				75	14,4	1080	300	14,4	4320

## Actividad resuelta 4

### Empresas de congelados. **SOLUCIÓN**

Vemos que por el método FIFO las existencias finales suman 4443,75 ( $1.068,75 + 3.375$ ), mientras que por el método PMP el valor es 4.320. La diferencia se debe a que el método del PMP valora las salidas de existencias a un precio promedio, mientras que el FIFO primero salen las existencias que antes entraron.



**FIFO**

4443,75 ( $1.068,75 + 3.375$ )

**PMP**

4.320

# ANEXO 3. EL PERIODO MEDIO DE MADURACIÓN

**EL PERIODO MEDIO DE MADURACIÓN ECONÓMICO** es el tiempo que transcurre desde que se invierte un euro en la adquisición de materia prima hasta que ese euro es recuperado a través de su cobro por la venta del producto. Por tanto, le interesa que sea lo más corto posible.

## Fases del periodo de maduración económico

### Fase de almacenamiento

- La empresa compra las materias primas que permanecen en almacén
- El periodo medio de almacenamiento (PMa) es el número de días que las materias primas se encuentran en almacén antes de empezar a producir.

**PM<sub>A</sub>**

### Fase de fabricación

- Empieza a transformar las materias primas hasta llegar al producto terminado. Mientras se producen, se convierten en "productos en curso"
- El periodo medio de fabricación (PMf) es el número de días que tardan en fabricarse los productos.

**PM<sub>F</sub>**

### Fase de venta

- Los productos terminados permanecen en almacén listos hasta que algún cliente los quiera comprar.
- El periodo medio de venta (PMv) es el número de días que se tardan en vender los productos una vez fabricados

**PM<sub>V</sub>**

### Fase de cobro

- Los productos se venden, pero falta que los clientes paguen las facturas.
- El periodo medio de cobro (PMc) es el número de días que tardamos en cobrar a los clientes una vez que les hemos vendido el producto.

**PM<sub>C</sub>**

$$\text{PMM}_E = \text{PM}_A + \text{PM}_F + \text{PM}_V + \text{PM}_C$$

**PMM<sub>E</sub>**

# Periodo de maduración financiero

¿Qué ocurre si nuestros proveedores nos permiten aplazar el pago y pagar más tarde? En ese caso debemos incluir una quinta fase: la fase de pago.

Fase  
de  
pago

- Es la fase desde que la empresa compra las materias primas hasta que las paga.
- El periodo medio de pago es el número de días que tardamos en pagar a los proveedores desde que compramos las materias primas

PMM<sub>E</sub>

-

PM<sub>P</sub>

=

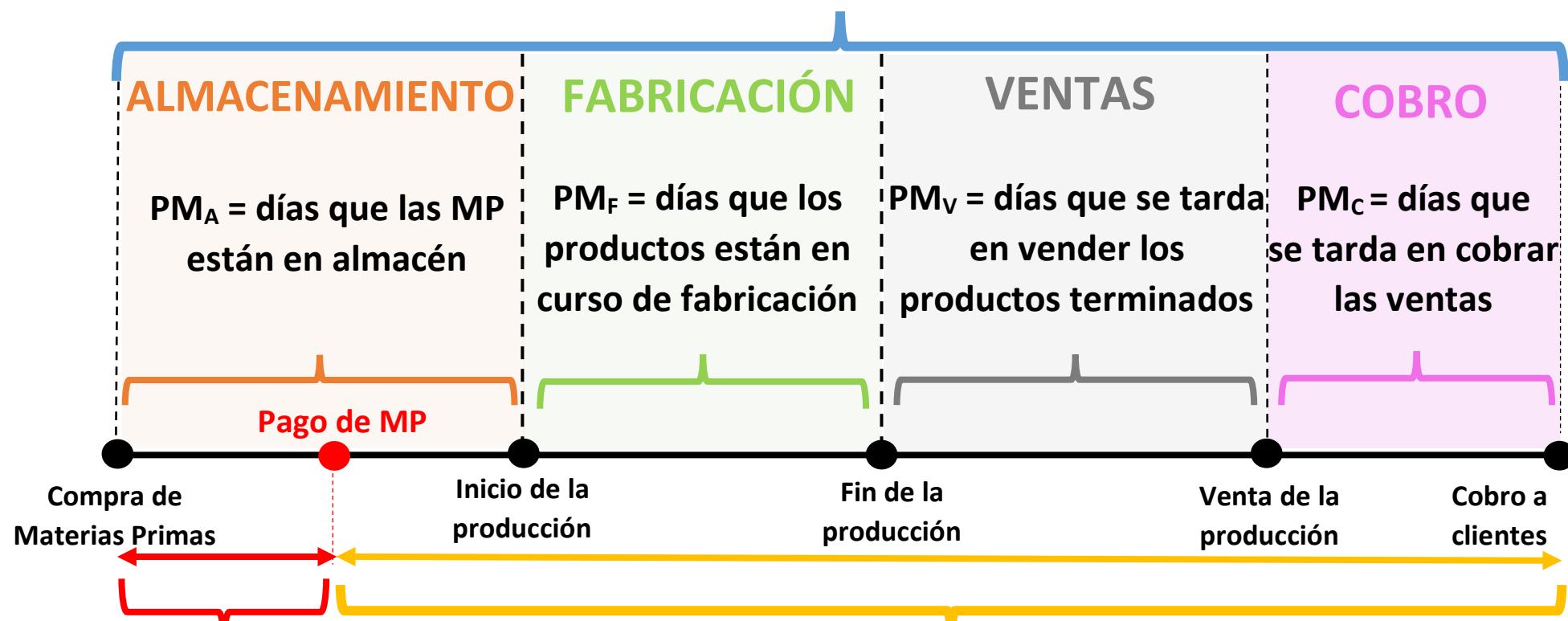
PMM<sub>F</sub>

$$PMM_F = PM_A + PM_F + PM_V + PM_C - PM_P$$

**EL PERIODO MEDIO DE MADURACIÓN FINANCIERO (PMM<sub>f</sub>)** es el tiempo que transcurre entre el pago a los proveedores por la compra de las materias primas y el cobro a los clientes por la venta de los productos terminados.

Mientras el periodo de maduración económico empieza al comprar las materias primas, el periodo de maduración financiero empieza cuando pagamos las materias primas

$$\text{PMM}_E = \text{PM}_A + \text{PM}_F + \text{PM}_V + \text{PM}_C$$



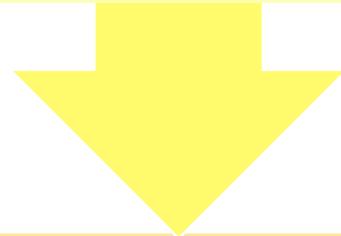
PM<sub>P</sub> = días se aplaza el pago de MP

$$\text{PMM}_F = \text{PMM}_E - \text{PM}_P$$

Además, debemos tener en cuenta que el periodo de maduración puede ser diferente para empresas industriales y comerciales.

## EMPRESAS INDUSTRIALES

Son empresas que fabrican y llevan todas las fases del ciclo de explotación: aprovisionamiento de materias primas, fabricación, venta y cobro.



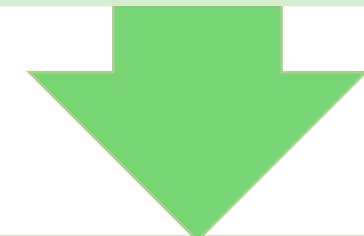
$$\text{PMM}_E = \text{PM}_A + \text{PM}_F + \text{PM}_V + \text{PM}_C$$



$$\text{PMM}_F = \text{PMM}_E - \text{PM}_P$$

## EMPRESAS COMERCIALES

Son empresas que no producen sino que compran mercaderías y las venden. El cobro suele ser en el momento de la venta.



$$\text{PMM}_E = \text{PM}_A + \text{PM}_C$$



$$\text{PMM}_F = \text{PM}_A + \text{PM}_C - \text{PM}_P$$

# El cálculo del periodo de maduración

## 1. Periodo medio de almacenamiento ( $PM_A$ )

ROTACIÓN MP →  $n_A = \frac{\text{consumo anual de MP}}{\text{saldo medio de MP}}$

$$PM_A = \frac{365}{n_A}$$

días que las materias primas están en almacén

## 2. Periodo medio de fabricación ( $PM_F$ )

ROTACIÓN PPCC →  $n_f = \frac{\text{coste anual de fabricación}}{\text{saldo medio productos en curso}}$

$$PM_F = \frac{365}{n_f}$$

días que tardan las MP en convertirse en productos terminados

## 3. Periodo medio de venta ( $PM_V$ )

ROTACIÓN PPTT →  $n_v = \frac{\text{coste anual de las ventas}}{\text{saldo medio productos terminados}}$

$$PM_V = \frac{365}{n_v}$$

días que tardan los productos terminados en venderse

## 4. Periodo medio de cobro ( $PM_c$ )

ROTACIÓN CLIENTES →  $n_c = \frac{\text{ventas anuales}}{\text{saldo medio clientes}}$

$$PM_c = \frac{365}{n_c}$$

días que tardan en cobrarse los productos una vez vendidos

$$\text{PMM}_E = PM_A + PM_F + PM_V + PM_c$$

## 5. Periodo medio de pago ( $PM_p$ )

ROTACIÓN PROVEEDORES →  $n_p = \frac{\text{compras de MP}}{\text{saldo medio proveedores}}$

$$PM_p = \frac{365}{n_p}$$

días que tardan en cobrarse los productos vendidos

$$\text{PMM}_F = PM_A + PM_F + PM_V + PM_c - PM_p$$

## Actividad resuelta 5

## Calcular PMM<sub>E</sub> y PMM<sub>F</sub> E<sup>a</sup> industrial

Una empresa industrial tiene un consumo anual de materias primas de 60.000 euros y un stock medio de materias primas de 10.000. El coste anual de la producción son 240.000 y su stock medio de productos en curso 12.000. El coste de las ventas anuales fueron 300.000 y el valor de venta de las mismas 500.000. El stock medio de productos terminados fue 10.000, el saldo medio de clientes 20.000 y el de pago 7.500.

### 1. Calcula el periodo medio de maduración económico y financiero

En una empresa industrial en la que tenemos todas las fases del ciclo de explotación: aprovisionamiento de materias primas, fabricación, venta y cobro.

Para calcular el PMM, tenemos que ver primero los diferentes subperiodos.

$$\text{PMM}_E = \text{PM}_A + \text{PM}_F + \text{PM}_V + \text{PM}_C$$

$$\text{PMM}_F = \text{PM}_A + \text{PM}_F + \text{PM}_V + \text{PM}_C - \text{PM}_P$$



## 1. Periodo medio de almacenamiento.

Calculamos la rotación de materias primas ( $n_a$ ).

$$n_a = \frac{\text{consumo anual de MP}}{\text{saldo medio de MP}} = \frac{60.000}{10.000} = 6$$

→ 6 veces se renueva el almacén de MP

$$PMa = \frac{365}{na} = \frac{365}{6} = 60,83 \text{ días}$$



Las materias primas están en almacén 60,83 días antes de pasar al proceso productivo

## 3. Periodo medio de venta.



Calculamos la rotación de productos terminados ( $n_v$ )

$$n_v = \frac{\text{coste anual de las ventas}}{\text{saldo medio de producto terminados}} = \frac{300.000}{10000} = 30$$

→ 30 veces se renuevan los PPTT

$$PMv = \frac{365}{nv} = \frac{365}{30} = 12,16 \text{ días}$$



Una vez terminada la producción, se tardan 12,16 días en venderse.

## 2. Periodo medio de fabricación.

Calculamos la rotación de productos en curso de fabricación ( $n_f$ )

$$n_f = \frac{\text{coste anual de fabricación}}{\text{saldo medio de productos en curso}} = \frac{240.000}{12000} = 20$$

→ 20 veces se renuevan los PPCC

$$PMf = \frac{365}{nf} = \frac{365}{20} = 18,25 \text{ días}$$



Una vez empezada la producción, la empresa tarda 18,25 días en obtener el producto



## 4. Periodo medio de cobro.

Calculamos la rotación de productos terminados ( $n_c$ )

$$n_c = \frac{\text{ventas anuales}}{\text{saldo medio de clientes}} = \frac{500.000}{20.000} = 25$$

→ 25 veces se renueva el saldo de clientes

$$PMc = \frac{365}{nc} = \frac{365}{25} = 14,6 \text{ días}$$



Una vez vendida a la producción, se tardan 14,6 días en cobrarse



## 5. Periodo medio de pago.

Calculamos primero la rotación de saldo de proveedores ( $n_p$ )

$$n_p = \frac{\text{compras de MP (a crédito)}}{\text{saldo medio de proveedores}} = \frac{60.000}{7.500} = 8 \text{ veces se renueva el saldo de proveedores}$$

$$PMp = \frac{365}{np} = \frac{365}{4} = 45,62 \text{ días}$$



Los proveedores nos aplazan el pago durante 45,62 días.

### El periodo medio de maduración económico

$$PMMe = 60,83 + 18,25 + 12,16 + 14,6 = 105,84 \text{ días}$$



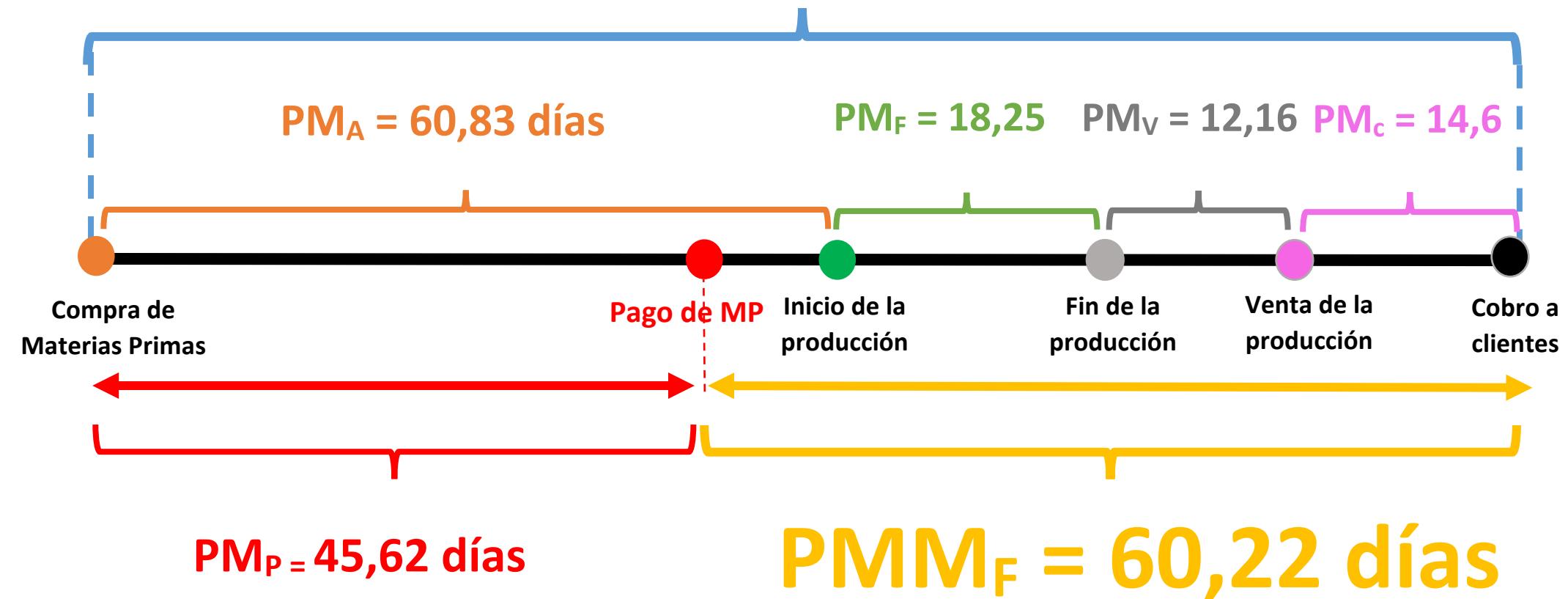
### El periodo medio de maduración financiero:

$$PMMf = 105,84 - 45,62 = 60,22 \text{ días}$$

### INTERPRETACIÓN

El ciclo de explotación de la empresa es **105,84 días**, que son los que transcurren desde que la empresa invierte un euro en la adquisición de materia prima hasta que es convertida en liquidez a través de su cobro por la venta del producto. **De esos días, la empresa solo tiene que financiar 60,22 días, ya que los proveedores financian a la empresa 45,62 días.**

$$\text{PMM}_E = 105,84 \text{ días}$$



## Actividad resuelta 6

## Calcular PMM<sub>E</sub> y PMM<sub>F</sub> E<sup>a</sup> comercial

Una empresa consume mercaderías al año, por valor de 12.000 euros. La media del nivel de existencias en almacén es 2.000 euros. El volumen de ventas anuales son 30.000 euros y la media de saldo de clientes es 1.000 euros, mientras que el de proveedores son 3.000 euros.

**Calcula el número de días que la empresa tarda en financiar su ciclo comercial.**



Hay que fijarse que ya no hablamos de un ciclo de explotación (compra MP- fabricación-venta-cobro) si no que, al ser una empresa comercial:

1. No se compran materias primas sino productos terminados (mercaderías)
2. La venta y el cobro suele producirse en el mismo momento.
3. El año comercial se considera de 360 días.

**Por tanto, en el ciclo comercial**

$$\text{PMM}_E \text{ (comercial)} = \text{PM}_A + \text{PM}_C$$

## 1. Periodo medio de almacenamiento.

Calculamos primero la rotación de mercadería ( $n_a$ )

$$n_a = \frac{\text{consumo anual de mercaderías}}{\text{saldo medio de existencias}} = \frac{12.000}{2.000} = 6 \text{ veces se renueva las MP}$$

$$PMa = \frac{360}{na} = \frac{360}{6} = 60 \text{ días}$$



Las mercaderías están en almacén 60 días antes de venderse y cobrarse

## 2. Periodo medio de cobro.

Calculamos primero la rotación de productos terminados ( $n_c$ )

$$n_c = \frac{\text{Ventas anuales}}{\text{saldo medio de clientes}} = \frac{30.000}{1.000} = 30 \text{ veces se renueva el saldo de clientes}$$

$$PMc = \frac{360}{nc} = \frac{360}{30} = 12 \text{ días}$$



Una vez compradas las mercaderías, se tardan 12 días en venderse y cobrarse.

## 3. Periodo medio de pago

Calculamos primero la rotación de saldo de proveedores ( $n_p$ )

$$n_p = \frac{\text{compra mercaderías}}{\text{saldo medio de proveedores}} = \frac{12.000}{3000} = 4 \text{ veces renueva el saldo a proveedores.}$$

$$PMp = \frac{360}{np} = \frac{360}{4} = 90 \text{ días}$$



Una vez compradas las materias primas, tardan en pagarse 90 días.

## El periodo medio de maduración económico



$$PMMe = PMa + PMc = 60 + 12 = 72 \text{ días}$$

## El periodo medio de maduración financiero:

$$PMMf = PMMe - PMp = 72 - 90 = - 18 \text{ días}$$

### INTERPRETACIÓN

El ciclo comercial de explotación de la empresa son 72 días, que es el tiempo que transcurre desde que la empresa invierte un euro en la compra de mercaderías hasta que es convertida en liquidez a través de su cobro por la venta del producto. Los proveedores financian 90 días, fijando así un periodo medio de maduración financiero negativo de 18 días.

Se trata de una gran noticia para la empresa, ya que se reducen enormemente las necesidades de liquidez de la empresa, puesto que paga sus mercaderías una vez que ya las ha cobrado