Ejercicios Inventarios

Administración de Operaciones 2025

IIMPI - DPI

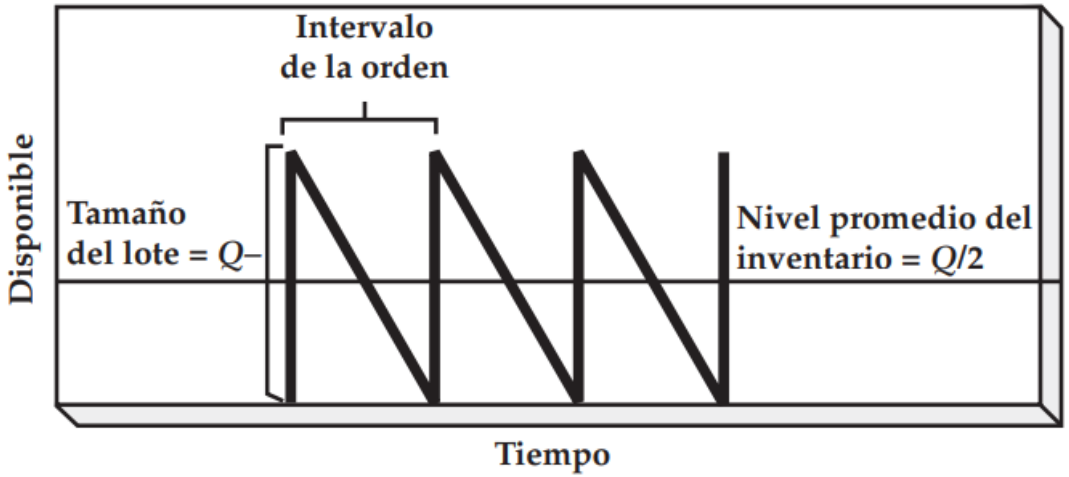
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

Ejercicio 1

Dentro de una empresa que fabrica productos de consumo masivo existe una marca particular de desodorante cuya venta asciende a 1300 unidades por mes. El costo de ordenar una caja de desodorantes es de $600 la orden y tiene un costo de mantenimiento de 35% anual. Cada caja contiene 25 desodorantes. El costo de la caja es de $750.

- ¿Cuántas cajas deberían ordenarse en cada ocasión?
- ¿Con qué frecuencia se deberían pedir?
- Indique el costo anual de mantenimiento y de ordenamiento.
- ¿Por qué motivos la compañía podría decidir comprar una cantidad superior o inferior a la cantidad económica de la orden?
- ¿Qué ocurre con la EOQ si la demanda aumenta un 40%? Explique qué aspectos debería considerar el administrador de la empresa.

Cantidad económica de la orden



$D = tasa\ de\ la\ demanda\ (uni/año)$

$S = costo\ por\ orden\ colocada\ (\$/orden)$

$C = costo\ unitario\ (\$/uni)$

$i = tasa\ de\ mantenimiento\ (\%\ del\ valor\ en\ \$/año)$

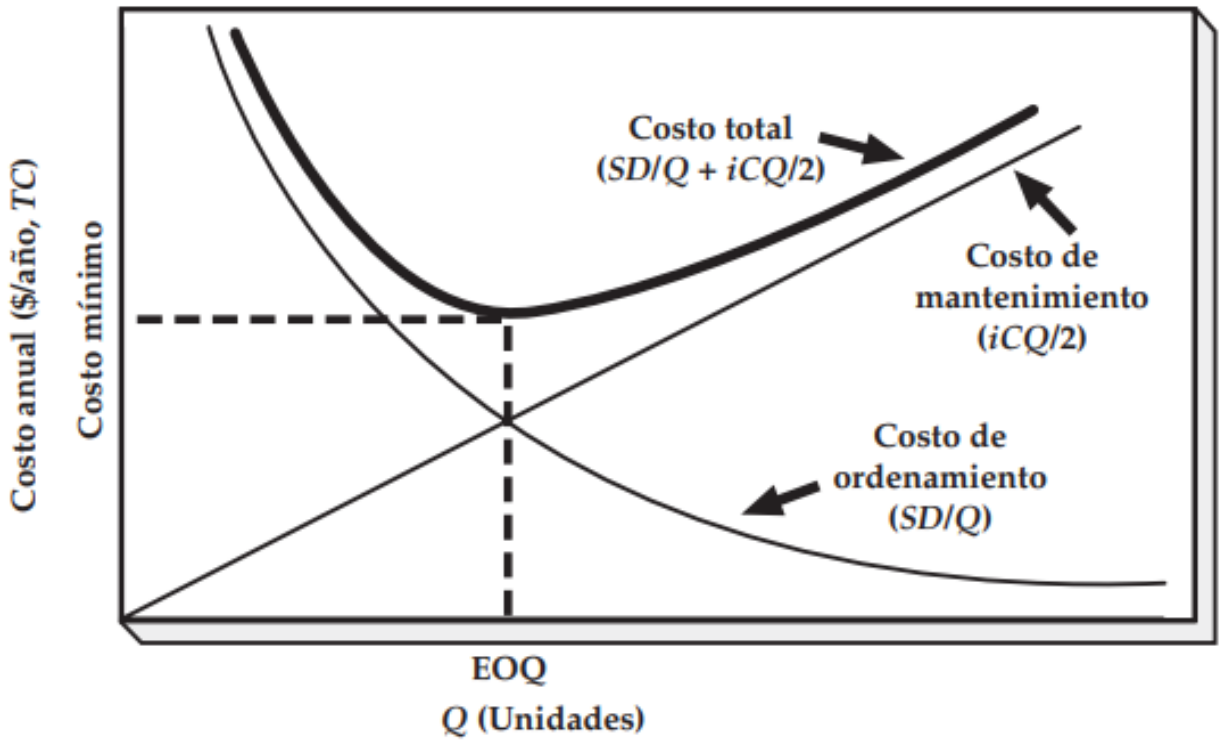
$Q = tamaño\ del\ lote\ (uni)$

$$TC = total\ del\ costo\ de\ ordenamiento + costo\ mantenimiento\ (\$/año)$$

$$Costo\ ordenamiento\ anual = (costo\ por\ orden) \times (órdenes\ por\ año) = S * (D/Q)$$

$$Costo\ mantenimiento\ anual = (tasa\ anual\ mant) \times (costo\ unitario) \times (inventario\ promedio) = (iCQ)/2$$

Cantidad económica de la orden



$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{iC}}$$

$D = tasa\ de\ la\ demanda\ (uni/año)$

$S = costo\ por\ orden\ colocada\ (\$/orden)$

$C = costo\ unitario\ (\$/uni)$

$i = tasa\ de\ mantenimiento\ (\%)$

$Q = tamaño\ del\ lote\ (uni/orden)$

Ejercicio 1

Dentro de una empresa que fabrica productos de consumo masivo existe una marca particular de **desodorante** cuya **venta** asciende a **1300 unidades por mes**. El **costo de ordenar una caja** de desodorantes es de **$600 la orden** y tiene un **costo de mantenimiento** de **35% anual**. Cada **caja contiene 25 desodorantes**. El **costo de la caja** es de **$750**.

- ¿Cuántas cajas deberían ordenarse en cada ocasión?
- ¿Con qué frecuencia se deberían pedir?
- Indique el costo anual de mantenimiento y de ordenamiento.
- ¿Por qué motivos la compañía podría decidir comprar una cantidad superior o inferior a la cantidad económica de la orden?
- ¿Qué ocurre con la EOQ si la demanda aumenta un 40%? Explique qué aspectos debería considerar el administrador de la empresa.

Ejercicio 1

Dentro de una empresa que fabrica productos de consumo masivo existe una marca particular de **desodorante** cuya **venta** asciende a **1300 unidades por mes**. El **costo de ordenar una caja** de desodorantes es de **$600 la orden** y tiene un **costo de mantenimiento** de **35% anual**. Cada **caja contiene 25 desodorantes**. El **costo de la caja** es de **$750**.

- ¿Cuántas cajas deberían ordenarse en cada ocasión?

$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{iC}}$$

$D = 1.300\ u/mes \quad = 52\ cajas/mes \quad = 624\ cajas/año$

$S = 600\ \$/pedido$

$C = 750\ \$/caja$

$i = 35\ \%\ anual$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 600 * 624}{0{,}35 * 750}}$$

$$Q = 53\ cajas/pedido$$

$D = tasa\ de\ la\ demanda\ (uni/año)$

$S = costo\ por\ orden\ colocada\ (\$/orden)$

$C = costo\ unitario\ (\$/uni)$

$i = tasa\ de\ mantenimiento\ (\%)$

$Q = tamaño\ del\ lote\ (uni/orden)$

Ejercicio 1

Dentro de una empresa que fabrica productos de consumo masivo existe una marca particular de **desodorante** cuya **venta** asciende a **1300 unidades por mes**. El **costo de ordenar una caja** de desodorantes es de **$600 la orden** y tiene un **costo de mantenimiento** de **35% anual**. Cada **caja contiene 25 desodorantes**. El **costo de la caja** es de **$750**.

- ¿Con qué frecuencia se deberían pedir?

$D = 624\ cajas/año$

$Q = 53\ cajas/pedido$

$$Frecuencia\ adquisición = \frac{D}{Q}$$

$$Frecuencia = \frac{624}{53}$$

$$Frecuencia = 12\ pedidos/año$$

Ejercicio 1

Dentro de una empresa que fabrica productos de consumo masivo existe una marca particular de **desodorante** cuya **venta** asciende a **1300 unidades por mes**. El **costo de ordenar una caja** de desodorantes es de **$600 la orden** y tiene un **costo de mantenimiento** de **35% anual**. Cada **caja contiene 25 desodorantes**. El **costo de la caja** es de **$750**.

- Indique el costo anual de mantenimiento y de ordenamiento.

$$Costo\ ordenamiento\ anual = (costo\ por\ orden) \times (órdenes\ por\ año) = S * (D/Q)$$

$$Costo\ mantenimiento\ anual = (tasa\ anual\ mant) \times (costo\ unitario) \times (inventario\ promedio) = (iCQ)/2$$

$D = 624\ cajas/año$

$S = 600\ \$/pedido$

$C = 750\ \$/caja$

$i = 35\ \%\ anual$

$Q = 53\ cajas/pedido$

$$Costo\ ordenamiento\ anual = 600 * \frac{624}{53} = 7.010\ \$/año$$

$$Costo\ mantenimiento\ anual = \frac{0{,}35 * 750 * 53}{2} = 7.010\ \$/año$$

Ejercicio 1

Dentro de una empresa que fabrica productos de consumo masivo existe una marca particular de **desodorante** cuya **venta** asciende a **1300 unidades por mes**. El **costo de ordenar una caja** de desodorantes es de **$600 la orden** y tiene un **costo de mantenimiento** de **35% anual**. Cada **caja contiene 25 desodorantes**. El **costo de la caja** es de **$750**.

- ¿Por qué motivos la compañía podría decidir comprar una cantidad superior o inferior a la cantidad económica de la orden?

$$EOQ = 53\ cajas/pedido$$

$Cant > EOQ$

Reducir número de pedidos por cuestiones logísticas
Descuento por volumen
Riesgo de desabastecimiento
Tiempos de entrega largos

$Cant < EOQ$

Restricciones espacio almacenamiento
Problemas de liquidez
Riesgo de obsolescencia
Riesgo de vencimiento

Ejercicio 1

Dentro de una empresa que fabrica productos de consumo masivo existe una marca particular de **desodorante** cuya **venta** asciende a **1300 unidades por mes**. El **costo de ordenar una caja** de desodorantes es de **$600 la orden** y tiene un **costo de mantenimiento** de **35% anual**. Cada **caja contiene 25 desodorantes**. El **costo de la caja** es de **$750**.

- ¿Qué ocurre con la EOQ si la demanda aumenta un 40%? Explique qué aspectos debería considerar el administrador de la empresa.

$$D_{anterior} = 624\ cajas/año$$

$$D = 1{,}4 * 624\ cajas/año$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 600 * 1{,}4 * 624}{0{,}35 * 750}}$$

$$Q = 63\ cajas/pedido$$

Revisar capacidad de almacenamiento para manejar más stock
Revisar flujo de caja ante pedidos más grandes
Evaluar si el proveedor puede cubrir mayor volumen
Analizar si hay cambios en la estacionalidad o comportamiento de la demanda (Supuesto EOQ demanda cte)

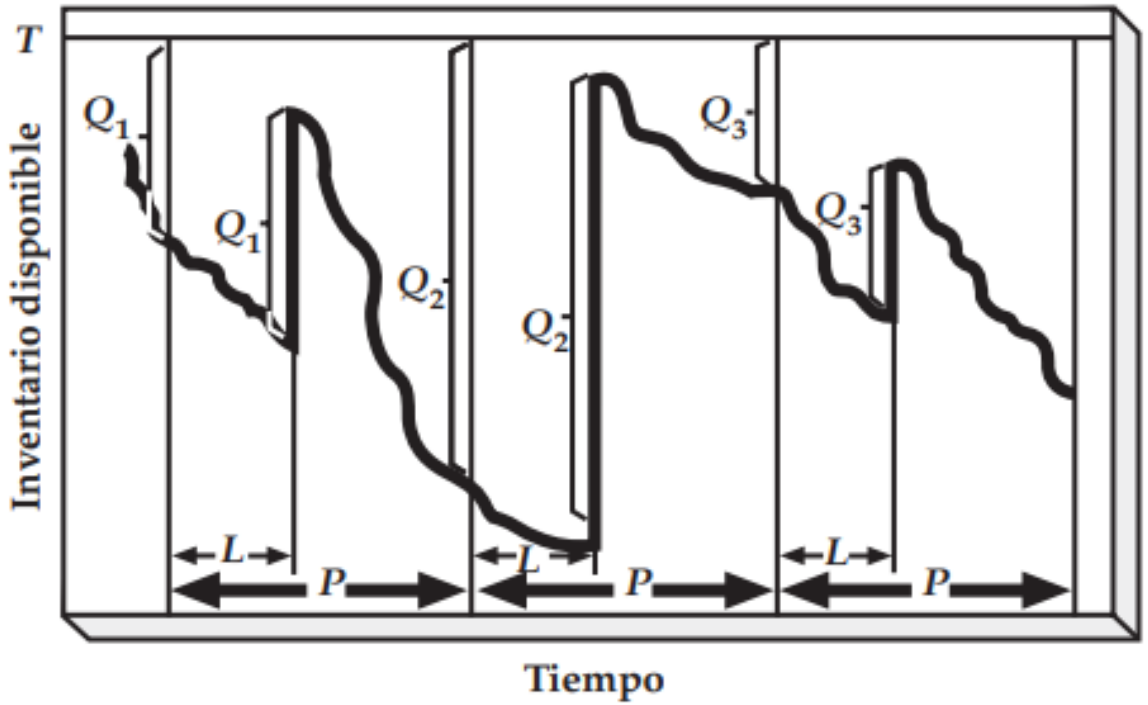
Ejercicio 2

En una empresa que produce zapatos de cuero existen diferentes materias primas a utilizar. Para una de ellas, las suelas de goma de los zapatos, se lleva a cabo una revisión del inventario cada dos semanas y se requieren cuatro semanas para el reabastecimiento según el pedido especificado al proveedor al ver la cantidad disponible en stock. Luego de un tiempo, el administrador nota que cuenta con demasiado inventario.

- Identifique qué es lo que podría estar sucediendo.
- Proponga medidas a tomar.

Sistema de revisión periódica P

Debe revisarse la posición del inventario (el disponible más el ordenado) con base en intervalos periódicos fijos P. En cada revisión se ordena una cantidad igual al inventario fijado como meta T menos la posición del inventario.



$$P = \frac{Q}{D} = \sqrt{\frac{2S}{iCD}}$$

$D = tasa\ de\ la\ demanda\ (uni/año)$

$S = costo\ por\ orden\ colocada\ (\$/orden)$

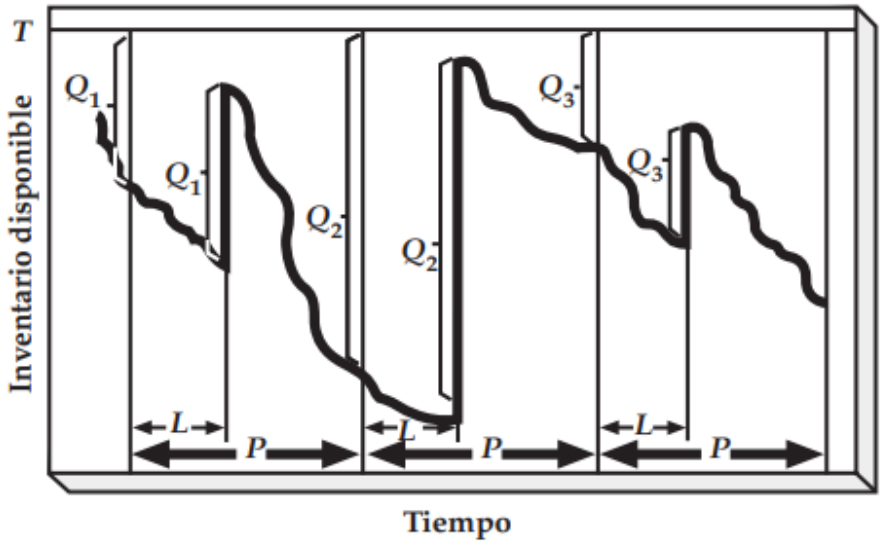
$C = costo\ unitario\ (\$/uni)$

$i = tasa\ de\ mantenimiento\ (\%)$

$\mathrm{P} = intervalo\ de\ revisión$

Sistema de revisión periódica P

Debe revisarse la posición del inventario (el disponible más el ordenado) con base en intervalos periódicos fijos P. En cada revisión se ordena una cantidad igual al inventario fijado como meta T menos la posición del inventario.



$$T = m' + s'$$

$$s' = z\sigma'$$

$T = nivel\ del\ inventario\ fijado\ como\ meta$

$m' = demanda\ promedio\ a\ lo\ largo\ del\ periodo\ P\ +\ L$

$s' = inventario\ de\ seguridad\ para\ cubrir\ P\ +\ L$

$z = factor\ de\ seguridad$

$\sigma' = desviación\ estándar\ de\ la\ demanda\ a\ lo\ largo\ de\ P\ +\ L$

Ejercicio 2

En una empresa que produce zapatos de cuero existen diferentes materias primas a utilizar. Para una de ellas, las suelas de goma de los zapatos, se lleva a cabo una **revisión del inventario cada dos semanas** y se requieren **cuatro semanas para el reabastecimiento** según el pedido especificado al proveedor al ver la cantidad disponible en stock. Luego de un tiempo, el administrador nota que cuenta con **demasiado inventario**.

- Identifique qué es lo que podría estar sucediendo.
- Proponga medidas a tomar.

Ejercicio 2

En una empresa que produce zapatos de cuero existen diferentes materias primas a utilizar. Para una de ellas, las suelas de goma de los zapatos, se lleva a cabo una **revisión del inventario cada dos semanas** y se requieren **cuatro semanas para el reabastecimiento** según el pedido especificado al proveedor al ver la cantidad disponible en stock. Luego de un tiempo, el administrador nota que cuenta con **demasiado inventario**.

- Identifique qué es lo que podría estar sucediendo.

$P = 2\ semanas$

$L = 4\ semanas$

- Nivel objetivo T mal determinado: Si se sobreestimó la demanda para el período P + L (6 semanas), T será mayor al necesario, generando acumulación.
- Variabilidad de la demanda no considerada: Si se supuso una demanda más alta de la real o se agregó un exceso de inventario de seguridad, habrá stock innecesario.
- Pedido duplicado por solapamiento: Al revisar cada 2 semanas pero con 4 semanas de entrega, pueden coexistir múltiples órdenes en tránsito o almacenadas al mismo tiempo si no se controló correctamente el stock total (stock disponible + en tránsito).
- Problemas en el sistema de información: El administrador puede estar tomando decisiones con información incompleta o desactualizada sobre la posición de inventario real.

Ejercicio 2

En una empresa que produce zapatos de cuero existen diferentes materias primas a utilizar. Para una de ellas, las suelas de goma de los zapatos, se lleva a cabo una **revisión del inventario cada dos semanas** y se requieren **cuatro semanas para el reabastecimiento** según el pedido especificado al proveedor al ver la cantidad disponible en stock. Luego de un tiempo, el administrador nota que cuenta con **demasiado inventario**.

- Proponga medidas a tomar

$P = 2\ semanas$

$L = 4\ semanas$

- Revisar el cálculo del nivel objetivo T y asegurarse de usar datos actualizados y representativos.
- Revisar registros de inventario en tránsito: En el sistema P, es fundamental tener visibilidad del inventario pedido pero aún no recibido.
- Reducir el inventario de seguridad si la demanda es estable: Ajustar el factor de seguridad (z) para evitar exceso si la demanda tiene baja variabilidad.
- Evaluar la frecuencia de revisión: Si el reabastecimiento demora más que el intervalo de revisión, considerar alinear P con L o pasar a un Sistema Q para tener mayor control.
- Monitorear el desempeño del proveedor: Verificar si realmente el lead time es de 4 semanas o si hay demoras adicionales no previstas.

Ejercicio 3

Una tienda de artículos deportivos vende **llaveros** de los distintos cuadros de fútbol existentes en nuestro país, vendiendo cualquiera de ellos a **$75 cada uno**. En un **mes cualquiera**, la **demanda** se estima en aproximadamente **40 llaveros** (incluyendo todos los llaveros de todos los cuadros de fútbol). Cuesta **USD 9 colocar una orden** (sin importar el tamaño o estilo de los llaveros) y **mantener el inventario** de los llaveros tiene un **costo de 10%**. La **cotización del dólar es de $31**. La empresa busca obtener para todos sus productos un **margen de utilidad sobre costos de 50%.**

- ¿Cuántos llaveros se deberán ordenar cada vez que se le solicite al proveedor?
- El proveedor de llaveros estaría interesado en entregar los mismos cada 3 meses. ¿Cuánto le cuesta eso a la empresa por año? ¿Estaría de acuerdo con la propuesta del proveedor de llaveros?
- Se está llevando a cabo una copa importante en nuestro país y el consumo mensual de llaveros aumenta a 65 unidades. El dueño del local decide continuar con el tamaño del lote antes obtenido. ¿Cuánto le costará esta decisión a la compañía por año?

Ejercicio 3

Una tienda de artículos deportivos vende **llaveros** de los distintos cuadros de fútbol existentes en nuestro país, vendiendo cualquiera de ellos a **$75 cada uno**. En un **mes cualquiera**, la **demanda** se estima en aproximadamente **40 llaveros** (incluyendo todos los llaveros de todos los cuadros de fútbol). Cuesta **USD 9 colocar una orden** (sin importar el tamaño o estilo de los llaveros) y **mantener el inventario** de los llaveros tiene un **costo de 10%**. La **cotización del dólar es de $31**. La empresa busca obtener para todos sus productos un **margen de utilidad sobre costos de 50%.**

- ¿Cuántos llaveros se deberán ordenar cada vez que se le solicite al proveedor?

$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{iC}}$$

$D = 40\ u/mes\ = 480\ u/año$

$S = 9\ USD/pedido\ = 279\ \$/pedido$

$i = 10\ \%\ anual$

$C =$

$$\left.\begin{aligned} Ut &= P - C \\ 0{,}50C &= 75 - C \end{aligned}\right\} \quad C = 50\ \$/u$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 279 * 480}{0{,}10 * 50}}$$

$$Q = 231\ u/pedido$$

$D = tasa\ de\ la\ demanda\ (uni/año)$

$S = costo\ por\ orden\ colocada\ (\$/orden)$

$C = costo\ unitario\ (\$/uni)$

$i = tasa\ de\ mantenimiento\ (\%)$

$Q = tamaño\ del\ lote\ (uni/orden)$

Ejercicio 3

Una tienda de artículos deportivos vende **llaveros** de los distintos cuadros de fútbol existentes en nuestro país, vendiendo cualquiera de ellos a **$75 cada uno**. En un **mes cualquiera**, la **demanda** se estima en aproximadamente **40 llaveros** (incluyendo todos los llaveros de todos los cuadros de fútbol). Cuesta **USD 9 colocar una orden** (sin importar el tamaño o estilo de los llaveros) y **mantener el inventario** de los llaveros tiene un **costo de 10%**. La **cotización del dólar es de $31**. La empresa busca obtener para todos sus productos un **margen de utilidad sobre costos de 50%.**

- El proveedor de llaveros estaría interesado en entregar los mismos cada 3 meses. ¿Cuánto le cuesta eso a la empresa por año? ¿Estaría de acuerdo con la propuesta del proveedor de llaveros?

$D = 480\ u/\text{año}$

$S = 279\ \$/pedido$

$i = 10\ \%\ anual$

$C = 50\ \$/u$

$$Frecuencia = \frac{D}{Q} = 4\ pedidos/\text{año} \qquad Q = 120\ u/pedido$$

$$Costo\ ord = S * \frac{D}{Q} = 279 * \frac{480}{120} = 1.116\ \$/\text{año}$$

$$Costo\ mant = \frac{iCQ}{2} = \frac{0{,}10 * 50 * 120}{2} = 300\ \$/\text{año}$$

$$CT = 1.416\ \$/\text{año}$$

Ejercicio 3

Una tienda de artículos deportivos vende **llaveros** de los distintos cuadros de fútbol existentes en nuestro país, vendiendo cualquiera de ellos a **$75 cada uno**. En un **mes cualquiera**, la **demanda** se estima en aproximadamente **40 llaveros** (incluyendo todos los llaveros de todos los cuadros de fútbol). Cuesta **USD 9 colocar una orden** (sin importar el tamaño o estilo de los llaveros) y **mantener el inventario** de los llaveros tiene un **costo de 10%**. La **cotización del dólar es de $31**. La empresa busca obtener para todos sus productos un **margen de utilidad sobre costos de 50%.**

- El proveedor de llaveros estaría interesado en entregar los mismos cada 3 meses. ¿Cuánto le cuesta eso a la empresa por año? ¿Estaría de acuerdo con la propuesta del proveedor de llaveros?

$D = 480\ u/año$

$Q = 231\ u/pedido$

$$Frecuencia\ adquisición = \frac{D}{Q}$$

$$Frecuencia = \frac{480}{231} = 2\ pedidos/año$$

Ejercicio 3

Una tienda de artículos deportivos vende **llaveros** de los distintos cuadros de fútbol existentes en nuestro país, vendiendo cualquiera de ellos a **$75 cada uno**. En un **mes cualquiera**, la **demanda** se estima en aproximadamente **40 llaveros** (incluyendo todos los llaveros de todos los cuadros de fútbol). Cuesta **USD 9 colocar una orden** (sin importar el tamaño o estilo de los llaveros) y **mantener el inventario** de los llaveros tiene un **costo de 10%**. La **cotización del dólar es de $31**. La empresa busca obtener para todos sus productos un **margen de utilidad sobre costos de 50%.**

- El proveedor de llaveros estaría interesado en entregar los mismos cada 3 meses. ¿Cuánto le cuesta eso a la empresa por año? ¿Estaría de acuerdo con la propuesta del proveedor de llaveros?

$$Frecuencia = 4\ pedidos/año$$

$$Costo\ ord = S * \frac{D}{Q} = 279 * \frac{480}{120} = 1.116\ \$/año$$

$$Costo\ mant = \frac{iCQ}{2} = \frac{0{,}10 * 50 * 120}{2} = 300\ \$/año$$

$$\boxed{CT = 1.416\ \$/año}$$

$$Frecuencia = 2\ pedidos/año$$

$$Costo\ ord = S * \frac{D}{Q} = 279 * \frac{480}{231} = 579\ \$/año$$

$$Costo\ mant = \frac{iCQ}{2} = \frac{0{,}10 * 50 * 231}{2} = 579\ \$/año$$

$$\boxed{CT = 1.157\ \$/año}$$

Ejercicio 3

Una tienda de artículos deportivos vende **llaveros** de los distintos cuadros de fútbol existentes en nuestro país, vendiendo cualquiera de ellos a **$75 cada uno**. En un **mes cualquiera**, la **demanda** se estima en aproximadamente **40 llaveros** (incluyendo todos los llaveros de todos los cuadros de fútbol). Cuesta **USD 9 colocar una orden** (sin importar el tamaño o estilo de los llaveros) y **mantener el inventario** de los llaveros tiene un **costo de 10%**. La **cotización del dólar es de $31**. La empresa busca obtener para todos sus productos un **margen de utilidad sobre costos de 50%.**

- El proveedor de llaveros estaría interesado en entregar los mismos cada 3 meses. ¿Cuánto le cuesta eso a la empresa por año? ¿Estaría de acuerdo con la propuesta del proveedor de llaveros?

$$Frecuencia = 4\ pedidos/año$$

$$\boxed{CT = 1.416\ \$/año}$$

$$Frecuencia = 2\ pedidos/año$$

$$\boxed{CT = 1.157\ \$/año}$$

Si el criterio de decisión es el costo, no conviene aceptar la propuesta del proveedor.
Podría evaluarse si hay beneficios logísticos, tiempos u otros para justificarlo.

Ejercicio 3

Una tienda de artículos deportivos vende **llaveros** de los distintos cuadros de fútbol existentes en nuestro país, vendiendo cualquiera de ellos a **$75 cada uno**. En un **mes cualquiera**, la **demanda** se estima en aproximadamente **40 llaveros** (incluyendo todos los llaveros de todos los cuadros de fútbol). Cuesta **USD 9 colocar una orden** (sin importar el tamaño o estilo de los llaveros) y **mantener el inventario** de los llaveros tiene un **costo de 10%**. La **cotización del dólar es de $31**. La empresa busca obtener para todos sus productos un **margen de utilidad sobre costos de 50%.**

- Se está llevando a cabo una copa importante en nuestro país y el consumo mensual de llaveros aumenta a 65 unidades. El dueño del local decide continuar con el tamaño del lote antes obtenido. ¿Cuánto le costará esta decisión a la compañía por año?

$$D = 65\ u/mes\ = 780\ u/año$$

$$S = 279\ \$/pedido$$

$$i = 10\ \%\ anual$$

$$C = 50\ \$/u$$

$$Q = 231\ u/pedido$$

$$Frecuencia = \frac{780}{231} = 3{,}38\ pedidos/año$$

$$Costo\ ord = S * \frac{D}{Q} = 279 * \frac{780}{231} = 942\ \$/año$$

$$Costo\ mant = \frac{iCQ}{2} = \frac{0{,}10 * 50 * 231}{2} = 578\ \$/año$$

$$\boxed{CT = 1.520\ \$/año}$$

Ejercicio 3

Una tienda de artículos deportivos vende **llaveros** de los distintos cuadros de fútbol existentes en nuestro país, vendiendo cualquiera de ellos a **$75 cada uno**. En un **mes cualquiera**, la **demanda** se estima en aproximadamente **40 llaveros** (incluyendo todos los llaveros de todos los cuadros de fútbol). Cuesta **USD 9 colocar una orden** (sin importar el tamaño o estilo de los llaveros) y **mantener el inventario** de los llaveros tiene un **costo de 10%**. La **cotización del dólar es de $31**. La empresa busca obtener para todos sus productos un **margen de utilidad sobre costos de 50%.**

- Se está llevando a cabo una copa importante en nuestro país y el consumo mensual de llaveros aumenta a 65 unidades. El dueño del local decide continuar con el tamaño del lote antes obtenido. ¿Cuánto le costará esta decisión a la compañía por año?

$$D = 65\ u/mes\ = 780\ u/año$$

$$S = 279\ \$/pedido$$

$$i = 10\ \%\ anual$$

$$C = 50\ \$/u$$

$$Q = 231\ u/pedido$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 279 * 780}{0{,}10 * 50}}$$

$$Q = 295\ u/pedido$$

$$Frecuencia = \frac{780}{295} = 2{,}64\ pedidos/año$$

$$Costo\ ord = S * \frac{D}{Q} = 279 * \frac{780}{295} = 738\ \$/año$$

$$Costo\ mant = \frac{iCQ}{2} = \frac{0{,}10 * 50 * 295}{2} = 738\ \$/año$$

$$\boxed{CT = 1.476\ \$/año}$$

Ejercicio 3

Una tienda de artículos deportivos vende **llaveros** de los distintos cuadros de fútbol existentes en nuestro país, vendiendo cualquiera de ellos a **$75 cada uno**. En un **mes cualquiera**, la **demanda** se estima en aproximadamente **40 llaveros** (incluyendo todos los llaveros de todos los cuadros de fútbol). Cuesta **USD 9 colocar una orden** (sin importar el tamaño o estilo de los llaveros) y **mantener el inventario** de los llaveros tiene un **costo de 10%**. La **cotización del dólar es de $31**. La empresa busca obtener para todos sus productos un **margen de utilidad sobre costos de 50%.**

- Se está llevando a cabo una copa importante en nuestro país y el consumo mensual de llaveros aumenta a 65 unidades. El dueño del local decide continuar con el tamaño del lote antes obtenido. ¿Cuánto le costará esta decisión a la compañía por año?

$$Q = 231\ u/pedido$$

$$\boxed{CT = 1.520\ \$/año}$$

$$Q = 295\ u/pedido$$

$$\boxed{CT = 1.476\ \$/año}$$

Costo adicional por no ajustar el lote $44/año.

Sobrecosto bajo, pero si la demanda sigue creciendo puede ser conveniente adaptar el tamaño del lote.

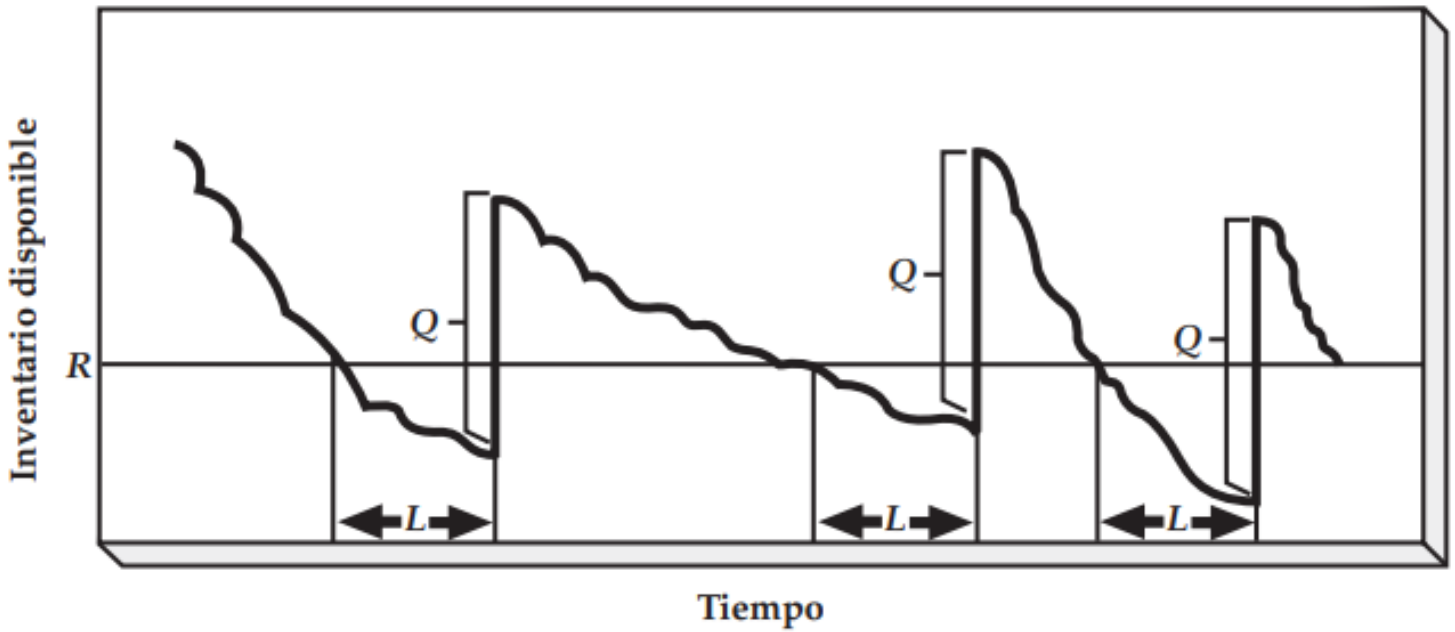
Ejercicio 4

La misma empresa vende en un mes un promedio de 900 camisetas de fútbol y decide establecer un inventario de seguridad para las mismas usando para ello un sistema de punto de reorden. El proveedor garantiza un lead time de 2 semanas para entregar las camisetas solicitadas. Cada remera se vende a 75 dólares y colocar la orden cuesta USD 25, teniendo a su vez un costo de mantenimiento asociado de 25%. Suponga una demanda lineal a lo largo de cada mes y una desviación estándar mensual de 120 unidades.

- ¿Qué punto de reorden deberá establecer con el fin de garantizar un nivel de servicio del 95% por cada orden colocada?
- ¿Qué punto de reorden deberá establecer para asegurar que no ocurra más de un faltante de inventario en el año? En este caso, ¿cuál sería la cantidad de inventario promedio?

Sistema de revisión continua Q

Debe revisarse continuamente la posición del inventario (inventario disponible más inventario ordenado). Cuando la posición del inventario disminuye al punto de reorden R, se ordena la cantidad fija Q.



$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{iC}}$$

$D = tasa\ de\ la\ demanda\ (uni/año)$

$S = costo\ por\ orden\ colocada\ (\$/orden)$

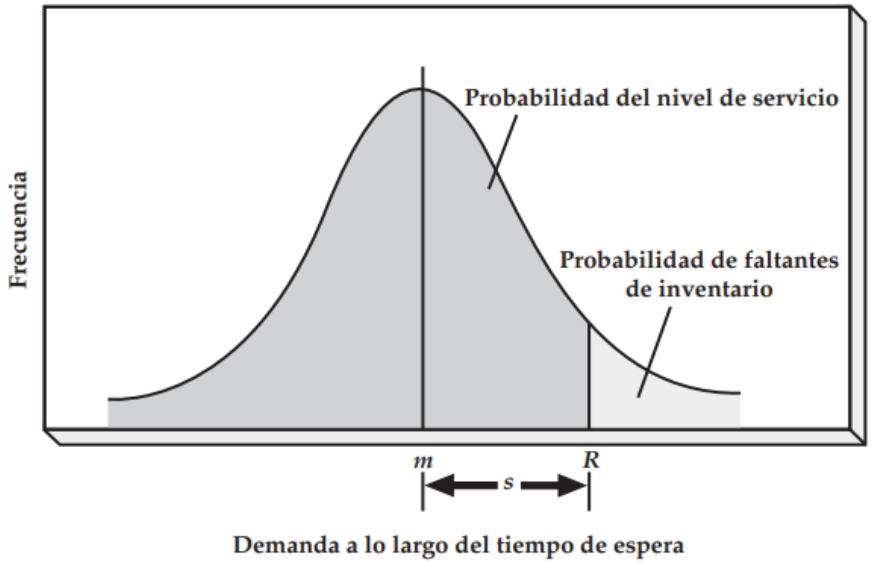
$C = costo\ unitario\ (\$/uni)$

$i = tasa\ de\ mantenimiento\ (\%)$

$Q = tamaño\ del\ lote\ (uni/orden)$

Sistema de revisión continua Q

z	Nivel de servicio (%)	Faltante de inventario (%)
0	50.0	50.0
.5	69.1	30.9
1.0	84.1	15.9
1.1	86.4	13.6
1.2	88.5	11.5
1.3	90.3	9.7
1.4	91.9	8.1
1.5	93.3	6.7
1.6	94.5	5.5
1.7	95.5	4.5
1.8	96.4	3.6
1.9	97.1	2.9
2.0	97.7	2.3
2.1	98.2	1.8
2.2	98.6	1.4
2.3	98.9	1.1
2.4	99.2	.8
2.5	99.4	.6
2.6	99.5	.5
2.7	99.6	.4
2.8	99.7	.3
2.9	99.8	.2
3.0	99.9	.1



$$\mathbf{R} = \boldsymbol{m} + \boldsymbol{s} \qquad \boldsymbol{s} = \boldsymbol{z\sigma} \qquad \mathbf{R} = \boldsymbol{m} + \boldsymbol{z\sigma}$$

$R = punto\ de\ reorden$

$m = demanda\ media\ (promedio)\ durante\ el\ tiempo\ de\ espera$

$s = inventario\ de\ seguridad$

$z = factor\ de\ seguridad$

$\sigma = desviación\ estándar\ de\ la\ demanda\ durante\ el\ tiempo\ de\ espera$

Ejercicio 4

La misma empresa **vende en un mes un promedio de 900 camisetas** de fútbol y decide establecer un inventario de seguridad para las mismas usando para ello un **sistema de punto de reorden**. El proveedor garantiza un **lead time de 2 semanas** para entregar las camisetas solicitadas. **Cada remera se vende a 75 dólares** y **colocar la orden cuesta USD 25**, teniendo a su vez un **costo de mantenimiento** asociado de **25%**. Suponga una **demanda lineal** a lo largo de cada mes y una **desviación estándar mensual de 120 unidades**.

- ¿Qué punto de reorden deberá establecer con el fin de garantizar un nivel de servicio del 95% por cada orden colocada?
- ¿Qué punto de reorden deberá establecer para asegurar que no ocurra más de un faltante de inventario en el año? En este caso, ¿cuál sería la cantidad de inventario promedio?

Ejercicio 4

La misma empresa **vende en un mes un promedio de 900 camisetas** de fútbol y decide establecer un inventario de seguridad para las mismas usando para ello un **sistema de punto de reorden**. El proveedor garantiza un **lead time de 2 semanas** para entregar las camisetas solicitadas. **Cada remera se vende a 75 dólares** y **colocar la orden cuesta USD 25**, teniendo a su vez un **costo de mantenimiento** asociado de **25%**. Suponga una **demanda lineal** a lo largo de cada mes y una **desviación estándar mensual de 120 unidades**.

- ¿Qué punto de reorden deberá establecer con el fin de garantizar un nivel de servicio del 95% por cada orden colocada?

$$D = 900\ u/mes\ = 225\ u/semana$$

$$m = 225 * 2 = 450\ u$$

$$\sigma = \sqrt{1/2} * 120 \qquad z = 1{,}65$$

$$R = 450 + 1{,}65 * \sqrt{1/2} * 120 = 590\ u$$

$$\mathbf{R = m + z\sigma}$$

$$R = punto\ de\ reorden$$
$$m = demanda\ media\ durante\ L$$
$$z = factor\ de\ seguridad$$
$$\sigma = desviación\ estándar\ de\ la\ demanda\ durante\ L$$

Ejercicio 4

$z = 1{,}65$ ←

z	Nivel de servicio (%)	Faltante de inventario (%)
0	50.0	50.0
.5	69.1	30.9
1.0	84.1	15.9
1.1	86.4	13.6
1.2	88.5	11.5
1.3	90.3	9.7
1.4	91.9	8.1
1.5	93.3	6.7
1.6	94.5	5.5
1.7	95.5	4.5
1.8	96.4	3.6
1.9	97.1	2.9
2.0	97.7	2.3
2.1	98.2	1.8
2.2	98.6	1.4
2.3	98.9	1.1
2.4	99.2	.8
2.5	99.4	.6
2.6	99.5	.5
2.7	99.6	.4
2.8	99.7	.3
2.9	99.8	.2
3.0	99.9	.1

Ejercicio 4

La misma empresa **vende en un mes un promedio de 900 camisetas** de fútbol y decide establecer un inventario de seguridad para las mismas usando para ello un **sistema de punto de reorden**. El proveedor garantiza un **lead time de 2 semanas** para entregar las camisetas solicitadas. **Cada remera se vende a 75 dólares** y **colocar la orden cuesta USD 25**, teniendo a su vez un **costo de mantenimiento** asociado de **25%**. Suponga una **demanda lineal** a lo largo de cada mes y una **desviación estándar mensual de 120 unidades**.

- ¿Qué punto de reorden deberá establecer para asegurar que no ocurra más de un faltante de inventario en el año? En este caso, ¿cuál sería la cantidad de inventario promedio?

$D = 900\ u/mes = 10.800\ u/año$

$S = 25\ USD/pedido$

$i = 25\ \%\ anual$

$C =$

$$\left.\begin{aligned} Ut &= P - C \\ 0{,}50C &= 75 - C \end{aligned}\right\} \quad C = 50\ \mathrm{USD}/u$$

$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{iC}} \qquad Q = \sqrt{\frac{2 * 25 * 10.800}{0{,}25 * 50}} \qquad Q = 208\ u/pedido$$

$$Frecuencia = \frac{D}{Q} = \frac{10.800}{208} = 52\ pedidos/año$$

$$Faltante = \frac{51}{52} = 0{,}98 = LSA$$

Ejercicio 4

$z = 2{,}06$

z	Nivel de servicio (%)	Faltante de inventario (%)
0	50.0	50.0
.5	69.1	30.9
1.0	84.1	15.9
1.1	86.4	13.6
1.2	88.5	11.5
1.3	90.3	9.7
1.4	91.9	8.1
1.5	93.3	6.7
1.6	94.5	5.5
1.7	95.5	4.5
1.8	96.4	3.6
1.9	97.1	2.9
2.0	97.7	2.3
2.1	98.2	1.8
2.2	98.6	1.4
2.3	98.9	1.1
2.4	99.2	.8
2.5	99.4	.6
2.6	99.5	.5
2.7	99.6	.4
2.8	99.7	.3
2.9	99.8	.2
3.0	99.9	.1

Ejercicio 4

La misma empresa **vende en un mes un promedio de 900 camisetas** de fútbol y decide establecer un inventario de seguridad para las mismas usando para ello un **sistema de punto de reorden**. El proveedor garantiza un **lead time de 2 semanas** para entregar las camisetas solicitadas. **Cada remera se vende a 75 dólares** y **colocar la orden cuesta USD 25**, teniendo a su vez un **costo de mantenimiento** asociado de **25%**. Suponga una **demanda lineal** a lo largo de cada mes y una **desviación estándar mensual de 120 unidades**.

- ¿Qué punto de reorden deberá establecer para asegurar que no ocurra más de un faltante de inventario en el año? En este caso, ¿cuál sería la cantidad de inventario promedio?

$$D = 900\ u/mes\ = 225\ u/semana$$

$$m = 225 * 2 = 450\ u$$

$$\sigma = \sqrt{1/2} * 120 \qquad z = 2{,}06$$

$$\boxed{R = 450 + 2{,}06 * \sqrt{1/2} * 120 = 625\ u}$$

$$\boxed{Inv\ promedio = \frac{Q}{2} + s = \frac{208}{2} + 2{,}06 * \sqrt{1/2} * 120 = 279\ u}$$

$$\boxed{\mathbf{R} = \boldsymbol{m} + \boldsymbol{z\sigma}}$$

$R = punto\ de\ reorden$

$m = demanda\ media\ durante\ L$

$z = factor\ de\ seguridad$

$\sigma = desviación\ estándar\ de\ la\ demanda\ durante\ L$

Ejercicio 5

Si se fijara el nivel de servicio, ¿por qué requiere una inversión mayor en inventarios un sistema P que un sistema Q? Explique.

Sistemas P y Q

Sistema Q (Revisión Continua)	Sistema P (Revisión Periódica)
Se revisa **en todo momento**	Se revisa **en intervalos fijos**
Se ordena **cuando el inventario baja a R**	Se ordena **cada P períodos**
Se pide **una cantidad fija Q**	Se pide una cantidad **variable** para llegar a un nivel T
Se responde más rápido ante variaciones de demanda	Hay mayor incertidumbre entre revisiones

Elegir entre P y Q = f(programa de reabastecimiento, sistema de registro, costo artículo)

- Sistema P cuando deben colocarse o entregarse órdenes a intervalos específicos (ej. entrega semanal de alimentos a autoservicios)
- Sistema P cuando deben ordenarse artículos múltiples del mismo proveedor y la entrega se consolida en una única orden
- Sistema P para artículos poco costosos con nivel de inventario no restringido (ej. tuercas y pernos en proceso de manufactura)
- Sistema Q para artículos caros con bajo nivel de inventario
- Sistema P ventaja de un reabastecimiento programado y menor cantidad de registro de datos
- Inventario de seguridad en P mayor que el inventario de seguridad en Q

Ejercicio 5

Si se fijara el nivel de servicio, ¿por qué requiere una **inversión mayor** en inventarios un **sistema P que un sistema Q**? Explique.

Porque en el **sistema P**, entre dos revisiones puede pasar más tiempo sin detectar que el inventario está cayendo. Esto introduce más incertidumbre, por lo tanto:

- **El período de cobertura del inventario es mayor**:
  - En el sistema Q el inventario debe cubrir solo L (lead time).
  - En el sistema P debe cubrir P+L (intervalo de revisión + lead time).
- **Mayor incertidumbre = más inventario de seguridad**:
  - La desviación estándar de la demanda durante P + L es mayor que durante solo L.
  - Eso hace que el inventario de seguridad necesario sea más alto para mantener el mismo nivel de servicio.
- **Mayor inversión total**:
  - Más inventario promedio implica más capital inmovilizado
  - Mayor espacio de almacenamiento
  - Mayores costos de mantenimiento