

# Función productiva y función comercial de la empresa: Aprovisionamiento y gestión de inventarios

---

Para producir es necesario adquirir materias primas. Estas materias primas se deben trasladar hasta la planta de fabricación, posteriormente se almacenan en espera de ser utilizadas en la producción. Antes de obtener los productos terminados, las materias primas y los productos semiterminados o en curso deben almacenarse para ser usados en una fase posterior.. todo ello genera muchos costes.

Una empresa, recordemos, produce bienes y servicios. Para la realización de dichos bienes y servicios necesita de una serie de inputs o factores de producción. Entre ellos se encuentran las existencias necesarias para la actividad de la empresa. La obtención y gestión de esas existencias forma la función de aprovisionamiento.

Piensa en una fábrica de coches. La empresa se debe aprovisionar de las materias primas que van a conformar el automóvil: neumáticos, chapa, componentes electrónicos... Los distintos componentes semielaborados también deberán esperar como stocks su momento de ser incorporados en el proceso productivo. Luego los vehículos terminados deben esperar a ser transportados hacia los puntos de venta.

En un supermercado la correcta gestión de las compras puede ser decisiva para la obtención de resultados satisfactorios. Esta gestión incluirá descuentos, correcto almacenamiento de los productos, plazos de entrega...)

La función de aprovisionamiento siempre es importante para una empresa. En algunos sectores es fundamental.

Tal es así que en los años 70 y 80 una de las claves del "milagro japonés", esto es, de la eclosión de sus empresas en los mercados internacionales, se basó en una revolucionaria gestión de las existencias.



Imagen de elaboración propia.

Una empresa, recordemos, produce bienes y servicios. Para la realización de dichos bienes y servicios necesita de una serie de inputs o factores de producción. Entre ellos se encuentran las existencias necesarias para la actividad de la empresa. La obtención y gestión de esas existencias forma la **función de aprovisionamiento**.

## Importante

El **aprovisionamiento** es el conjunto de actividades que desarrolla la empresa para proveerse de los bienes y servicios necesarios para satisfacer sus necesidades.



Imagen. Fuente: [Wikipedia](#)

La función de aprovisionamiento se realiza de forma muy diversa según el tipo de empresa que la ejerza. La amplia diversidad que existe se puede empezar clasificando en tres grandes ramas:

### ● Las empresas del sector secundario

Se dedican a la transformación de materias primas para la producción de bienes y servicios. En estas empresas la función de aprovisionamiento es importante y compleja. Los inventarios se clasifican en función del proceso productivo, así hay un almacén de materias primas, de productos en curso, de productos terminados...

### ● Las empresas comerciales

Median entre el productor y consumidor comprando y vendiendo productos ya elaborados. No existen distintos productos en función de las fases del proceso productivo, ya que las mercaderías no son objeto de transformación. En estas empresas la función de aprovisionamiento es clave para la competitividad de la empresa.

### ● Las empresas de servicios

Producen bienes intangibles, lo que quiere decir que la función de aprovisionamiento tiene menos importancia, ya que no existen inventarios, ni de materias primas ni de productos terminados. Pero la forma de gestionar todos aquellos

suministros necesarios para la prestación de los servicios de la empresa es una función que merece ser tomada en consideración, ya que en muchas ocasiones es fuente de costes importante.



Video 1. Logística. Fuente: [Youtube](#)

## Comprueba lo aprendido

---

Indica cual de estas empresas pertenece al sector secundario:



Imagen. Fuente: [Wikipedia](#)

a) Un taller.

b) Una fábrica de coches.

c) Un concesionario de coches.

Las empresas necesitan un conjunto de materiales para poder realizar su actividad de producir bienes y servicios.

### Importante

Las existencias son los bienes que las empresas adquieren o elaboran para incorporarlos en el proceso productivo.



Imagen. Memoria usb por dentro.

Fuente: [Wikipedia](#)

Fíjate en dos notas que van a tener las **existencias** :

- Son bienes **tangibles** y por tanto tienen la cualidad de poder ser almacenados.
- Se incorporan al **proceso productivo**. Las existencias van a integrarse en el producto final, a diferencia de otros bienes (maquinaria, edificios...) que van a utilizarse durante varios procesos.

### Comprueba lo aprendido

Te vamos a exponer a continuación una serie de bienes que forman parte del patrimonio de una empresa que fabrica chaquetas. Enuncia cuáles son existencias y cuáles no:

a) La lana con la que se fabrican las chaquetas.

Verdadero  Falso

b) Un ordenador para la gestión del almacén.

Verdadero  Falso

c) La nave industrial en la que se realiza el proceso de fabricación.

Verdadero  Falso

d) El combustible de la calefacción.

Verdadero  Falso

e) Las chaquetas que se fabrican.

Según la función que desempeñan en el proceso productivo las existencias se clasifican en:

- **Productos terminados:** Son los que ha fabricado la empresa y se destinan para la venta.
- **Materias primas:** Son los elementos que se destinan a formar parte de los productos terminados.
- **Productos en curso:** Son productos en proceso de convertirse en productos terminados, pero aún no lo son. No pueden venderse en su estado.



Imagen. Fuente: [Wikipedia](#)



Imagen. Estas planchas de aluminio se utilizan para elaborar distintos productos.

Fuente: [Wikipedia](#)

- **Productos semiterminados:** Son productos en curso, pero que tienen la cualidad de que pueden venderse.
- **Materiales para el consumo y reposición:** Son los destinados al buen funcionamiento del proceso productivo. Incluyen un conjunto de materiales muy variados: combustibles, envases y embalajes, material de oficina...
- **Subproductos, residuos y materiales recuperables:** No son el objeto de la fabricación, pero se obtienen junto al producto principal y son susceptibles de ser vendidos.
- **Mercaderías:** Son las existencias de las empresas comerciales, productos que son comprados a otras empresas y que son vendidos en la misma forma que se adquirieron.

## *Para saber más*

A continuación puedes reproducir un video que muestra el proceso de fabricación de cortinas. Escúchalo atentamente y trata de identificar los distintos tipos de materias primas que aparecen.



Video 1. Fabricando Made in Spain Cortinas.

Fuente: [Youtube](#)



#### *Importante*

La **función de aprovisionamiento** tiene como objetivo la adquisición y organización de las existencias que se generan en el proceso de producción. Se encarga de que los materiales necesarios estén a disposición del departamento de producción y de poner a disposición del departamento de ventas los productos que luego van a comercializarse. Además de organizar las existencias que se generan en ese proceso.



Imagen. Fuente: [Wikipedia](#)

El departamento de aprovisionamiento tiene dos funciones fundamentales:

#### 1. **Gestión de las compras**

Se encarga de realizar todas las compras de productos que se requieren para la producción o comercialización del producto. Esta función debe valorar aspectos como:

- El precio de las mercancías.
- La calidad de las mismas.
- Los plazos de entrega y la seriedad en el cumplimiento de los mismos.
- Las facilidades de pago.
- Los posibles descuentos por pronto pago, por cantidad de pedido...
- Los servicios post-venta.

#### 2. **Gestión de inventarios**

Se encarga de la organización de las existencias que permanecen en stock. Contempla variables como:

- Determinar la cantidad de existencias que se han de mantener para cubrir las necesidades de la producción.
- Garantizar un ritmo de pedidos adecuado.
- Organizar el espacio físico o almacén en el que se van a apilar las existencias, de forma que el almacenamiento se realice en óptimas condiciones para evitar mermas, roturas y gastos innecesarios.

A continuación profundizaremos sobre las tareas asociadas a esta parte de la gestión de provisiones.

De las dos funciones (gestión de las compras, gestión de inventarios) vamos a hacer un estudio detenido de la gestión de inventarios, también llamada gestión de stocks; más en concreto de la manera de determinar la cantidad de existencias necesarias para mantener la producción. El tema es muy importante: las existencias son fuente de numerosos costes. La empresa que logre reducir estos costes sin afectar al ritmo de la producción logra una ventaja competitiva importantísima. La clave del problema es cómo lograr hacer mínimos los costes de aprovisionamiento evitando las rupturas de stocks que interrumpen el proceso productivo.

### Principales costes que generan las existencias:

- Costes operativos: se incluyen tanto los costes de materiales como de personal.
- Costes de administración: engloban todos los costes que genera la administración de los inventarios (salarios, software de gestión de almacén, equipos informáticos, material de oficina...).
- Coste del espacio físico en el que se sitúan los stocks (construcción y terrenos).
- Costes financieros y de oportunidad: el tener las mercancías almacenadas implica el demorar el rendimiento que se va a obtener por el dinero pagado por las mismas.

### Otras variables a tener en cuenta:

En ocasiones la empresa debe tener en cuenta otras variables además de las dos mencionadas. Esto es, además de intentar minimizar los costes sin poner en peligro el ritmo de la producción pueden darse otras causas que aconsejen mantener las mercancías almacenadas. Las principales son:

- **Descuentos por volumen de pedido**

En ocasiones los rappels o descuentos por volumen de pedido son de tal magnitud que compensan los gastos de almacenamiento.

- **Los costes de pedido**

En numerosas ocasiones los costes de transporte son fijos, esto es, cada pedido tiene una tarifa determinada con independencia del volumen que se transporte. Si el ahorro en los costes de pedido supera al gasto de almacén puede compensar tener ciertas mercancías almacenadas.

### *Comprueba lo aprendido*

Los descuentos por volumen de pedido afectan a la gestión de los inventarios.

Verdadero  Falso

Para iniciarnos en el estudio de la administración de inventarios debemos tener en cuenta los siguientes conceptos:

- **Stock máximo**

Es la cantidad máxima de existencias que se va a mantener en un almacén. Se corresponderá con la cantidad de mercancías que figuran en el pedido.

- **Punto de pedido**

Como el proveedor va a tardar un tiempo en realizar el servicio hay que tener en cuenta el periodo que va a transcurrir desde que se remite el pedido hasta que las mercancías entren en el almacén. El punto de pedido es el nivel de existencias al que se hará el pedido.

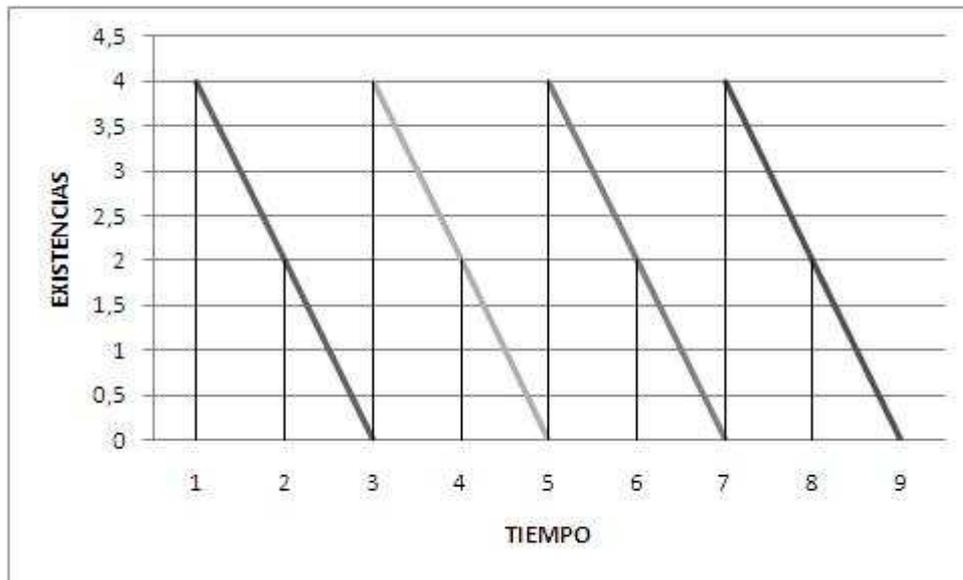


Imagen de elaboración propia.

El gráfico nos muestra la relación entre el nivel de existencias y el tiempo transcurrido. Presupone que el consumo de existencias es constante. El **stock máximo** es el nivel máximo de existencias y se da cuando el nuevo pedido entra en el almacén. En este caso se produciría en los periodos 1, 3, 5 y 7. El **punto de pedido** es nivel de existencias en el que se realizará el pedido. Imagina que el tiempo representa meses y que, desde que se realiza el pedido, se tarda 1 mes en recibir las existencias: el punto de pedido se situaría en el nivel de existencias 2.

- **Stock de seguridad**

El modelo que estamos estudiando hasta ahora, supone una regularidad total, tanto en los plazos de entrega de los pedidos como en el ritmo de la producción. Sin embargo es probable que esta regularidad se rompa en un momento determinado. Para prevenir los costes de ruptura de stocks, esto es, los costes que nos produciría el tener que detener la producción por carecer de las materias necesarias, se crea el **stock de seguridad**, un "colchón" que prevé posibles riesgos de ruptura. De esta forma la recepción normal del pedido no se va a producir con 0 mercancías en el almacén, sino cuando haya un nivel adecuado de existencias para prevenir que los pedidos no lleguen en el tiempo previsto.

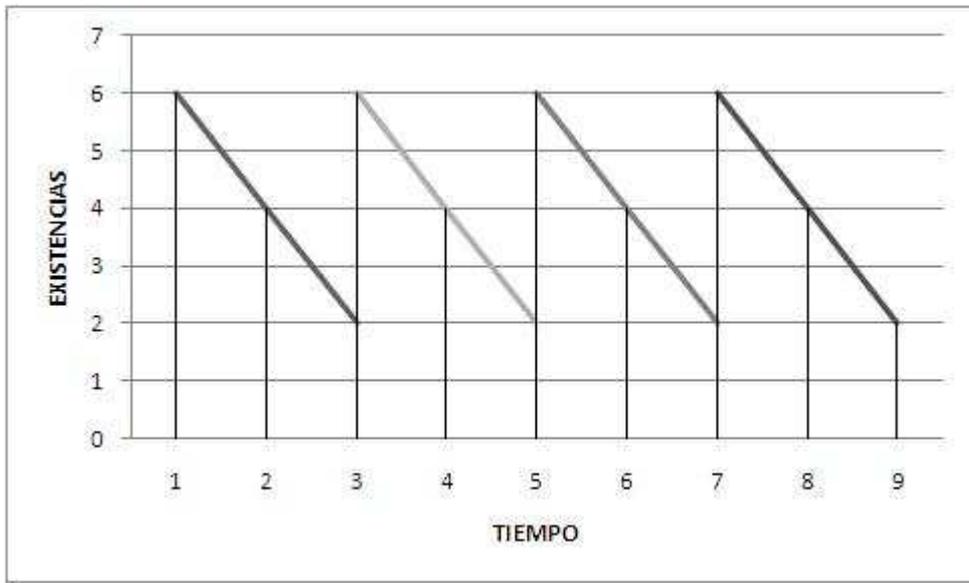


Imagen de elaboración propia.

En nuestro ejemplo el [stock de seguridad](#) queda fijado en el nivel 2 de existencias (eje vertical). Ahora el punto de pedido se sitúa en el nivel 4 (eje vertical).

# Huelga de transportistas, tiendas a la vista

ALBERTO ORTÍN RAMÓN | MADRID | 07-11-2014 07:47

Imagen de elaboración propia. 5 Días

## Comprueba lo aprendido

Un proveedor tarda 3 días en suministrar un pedido. Las existencias máximas en el almacén son de 3.000 unidades que se consumen en 10 días. ¿Cuál será el punto de pedido si no tenemos stock de seguridad?




a) 1.000.

b) 900.

c) 1100.

## *Comprueba lo aprendido*

---

¿Y con un stock de seguridad de 200 unidades?



a) 1100 unidades.

b) 1000 unidades.

c) 500 unidades.

### Importante

El **modelo Wilson** es uno de los primeros intentos de racionalizar la gestión de inventarios. Se desarrolló por primera vez por F.W. Harris en los primeros años del siglo XX. Es un supuesto pensado para empresas que se aprovisionan mediante pedidos cuyo precio está fijado con independencia de la cantidad transportada.

Por tanto para calcular el lote ideal, aquel pedido óptimo que minimice los costes, hay que tener en cuenta dos factores contrapuestos:

1. **Los pedidos resultaran más económicos cuantos menos realicemos** (su precio se fija con independencia de las mercancías que lo formen).
2. Como es lógico, **la gestión del almacén resultará mas costosa cuantas más mercancías haya almacenadas.**

Siguiendo el razonamiento anterior:

1. **Cuanto más cantidad de mercancías tengan los pedidos** más económico nos resultará el coste del pedido.
2. **Cuanto menos cantidad de mercancías tengan los pedidos** más económico nos resultará el coste de almacenamiento.



Video 2. Modelo Wilson. Fuente: [Youtube](#)

Una vez planteados los presupuestos vamos a calcular el coste de gestión de pedido y el coste de almacenamiento:

#### 1. El coste de gestión del pedido

El coste de gestión del pedido estaría formado por los siguientes elementos:

- **p** el **coste de cada pedido** (en el modelo se supone que es constante e independiente de las unidades solicitadas).
- **D** **demanda** esperada del producto.
- **Q** **cantidad** que tiene cada pedido..

Por tanto el **número de pedidos** que realizaremos serán  **$D/Q$** , y el **coste de gestión** será:

$$p ( D/Q )$$

#### 2. El coste de almacenamiento

- Vendrá condicionado por el **número de unidades almacenadas** . Teniendo en cuenta un pedido **Q** el número de unidades máximas almacenadas serán **Q** unidades. Si no hay stock de seguridad las unidades mínimas serán 0 y por tanto las unidades medias almacenadas serán  **$Q/2$** .
- El otro factor que condiciona el coste de almacenamiento será cuánto nos cuesta tener

almacenado cada producto. Este coste se denomina **coste unitario de almacenamiento** y lo llamaremos **g**.

El coste de almacenamiento vendrá expresado de la siguiente forma:

$$g ( Q/2 )$$

El modelo Wilson se plantea qué cantidad de pedido hace mínimos los costes totales de gestión de inventarios. Veámoslo gráficamente:

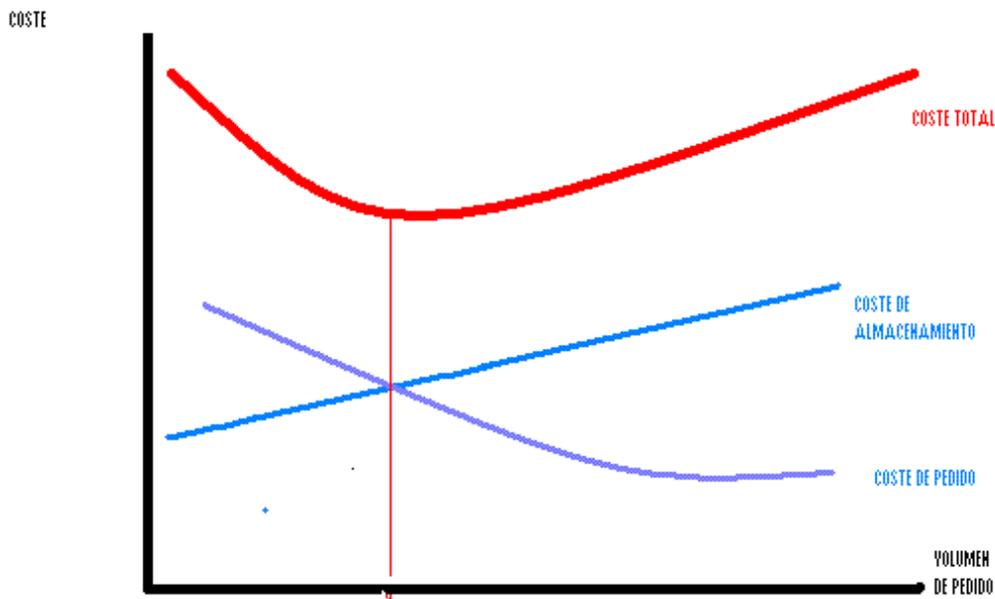


Imagen de elaboración propia.

Si la función de coste total es la función suma de la función del coste de almacenamiento y la función de coste de pedido, esta función tendrá un mínimo, al que llamamos **Q**.

Calcular el mínimo de **Q** será buscar aquel punto en el que la función de costes totales tiene pendiente nula, esto corresponderá al punto en el que su función derivada, respecto al volumen de pedido, es 0.

Operando se obtiene el **valor del pedido óptimo Q**:

$$\sqrt{\frac{2p D}{g}}$$

### *Ejercicio resuelto*

Veamos un ejemplo:

#### **Técnicas del Sur.**

Esta empresa importa maquinaria de alta precisión de Corea que luego adapta y vende a las empresas del sector de las telecomunicaciones. La máquina se denomina **Deep Red**. Durante el año vendió 1.058 unidades de esta máquina. Cada pedido nos origina unos costes de distribución fijos de 5.000 €. Mantener una máquina en el almacén nos cuesta al año 200 €.

Se pide:

1. Volumen óptimo de pedido aplicando el modelo Wilson.
2. Nº anual de pedidos.
3. Periodicidad de los pedidos.
4. Venta diaria y punto de pedido teniendo en cuenta que el proveedor tarda 20 días en suministrarnos el pedido.
5. Coste total de gestión, coste anual de almacenamiento y coste total de gestión de inventarios.



Imagen. Fuente: [Wikipedia](#)

### *Para saber más*

El modelo Wilson es un ejemplo de optimización. Se trata de calcular el mínimo en una función que tiene un tramo de pendiente creciente y otro decreciente. Para que el modelo Wilson se pudiera aplicar la empresa tendría que cumplir los siguientes requisitos:

- Que el flujo de producción sea constante.
- Que la demanda del producto sea conocida.
- Que el precio del producto sea constante y conocido.

## Ejercicio resuelto

Ahora prueba a resolver el ejercicio siguiente:

Un laboratorio farmacéutico necesita para su producción Benzoanimina, un componente patentado por la empresa Chikito Nakatone (Hong-Kong ). Para su producción necesita 12.000 Kg de Benzoanimina. La empresa que se ocupa de la distribución del preparado nos carga unos gastos de 9.375 € por cada flete. El gasto de mantener en el almacén la Benzoanimina es de 100 € por Kg. Desde que sale del laboratorio la hoja de pedido hasta que se reciben las mercancías en el almacén transcurren 15 días.

### Se pide:

- Volumen óptimo de pedido.
- Nº anual de pedidos.
- Punto de pedido expresado en Kg.
- Coste total de los pedidos en un año (coste de gestión de inventarios), coste total anual de mantenimiento (coste de almacenamiento) y coste total.
- **Debes resolver los ejercicios anteriores imaginando que no existe stock de seguridad** . Valorando ahora el riesgo de que existan retrasos en el transporte, estimamos que debe mantenerse un stock de seguridad que nos permita mantener la producción para un retraso de 4 días. Calcular el stock máximo.

La resolución de estos supuestos debe empezar siempre por el cálculo del lote óptimo.

$$\sqrt{\frac{2 \times 9375 \times 12000}{100}}$$

### Curiosidad

En este mundo uno no tiene tiempo para todo. Una de las cosas más difíciles en esta vida es darle importancia a aquello que la tiene y no perder el tiempo con fruslerías e inutilidades. Cuánto tiempo se pierde en actividades inútiles, en objetos inútiles, en situaciones inútiles... En la gestión de inventarios sucede algo parecido.



Imagen. Fuente: [Wikipedia](#)

Existen numerosas empresas que tienen una gran variedad de productos, ni todos son igual de importantes ni se les puede destinar el mismo tiempo ni los mismos recursos.

El modelo ABC clasifica por **importancia relativa las existencias** de una empresa:

- **Existencias A:** Son las mercancías más importantes. No son los artículos más numerosos (pueden formar el 20% de las existencias aproximadamente), pero sí los más valiosos (pudiendo llegar al 80% del valor total de las existencias). Son existencias que hay que controlar minuciosamente ya que son esenciales en la marcha de la empresa.
- **Existencias B:** Son menos importantes que las anteriores, su número es algo mayor pero su valor en relación al valor total del almacén es mucho menor, aproximadamente entre el 10% y el 20%. Hay que controlarlas de forma adecuada, pero no de forma tan estricta como las primeras.
- **Existencias C:** Son numéricamente las más abundantes, representando aproximadamente la mitad de las mercancías, pero su valor no suele superar el 10% del valor total del almacén. Por supuesto que hay que controlarlas, pero de forma más simplificada y generando menos costes.



Video 3. Modelo ABC. Fuente: [Youtube](#)

## *Importante*

---

El primer pilar de la gestión de inventarios es tener una **adecuada información** sobre los mismos. La información debe ser lo más precisa posible ya que un adecuado control es indispensable para que la función de aprovisionamiento se ejecute correctamente.

### Curiosidad

**El milagro japonés.** Vivimos en un planeta en el cual el mundo rico es el mundo occidental. Sin embargo hay excepciones... si hablamos del nivel de vida de sus habitantes la más importante de ellas es Japón, la tercera economía mundial. Sus habitantes disfrutan de una calidad de vida similar a la de los países más desarrollados. El espectacular desarrollo vivido a partir de los años 50 ha sido objeto, con frecuencia, de caricaturas y estereotipos. Sin embargo el modelo de desarrollo se sustentó en importantes creaciones e innovaciones en muchos ámbitos, uno de ellos el aprovisionamiento y la gestión de stocks. El sistema **Just In Time**, implantado por primera vez en la compañía Toyota es un buen ejemplo de ello.



### Importante

Just in time "literalmente quiere decir **"Justo a tiempo"** ". En la propia definición se encierra la filosofía que va a desarrollar el sistema. El sistema pretende que las existencias (materias primas, componentes, productos semiterminados y terminados) lleguen al proceso de fabricación justo a tiempo, a medida que son necesarios. Si se consiguen eliminar los costes de almacenamiento se consigue un ahorro enorme, una ventaja competitiva extraordinaria.

La implantación del sistema just in time es más compleja de lo que parece y requiere de la implantación de diversos conceptos entre los que debes conocer:

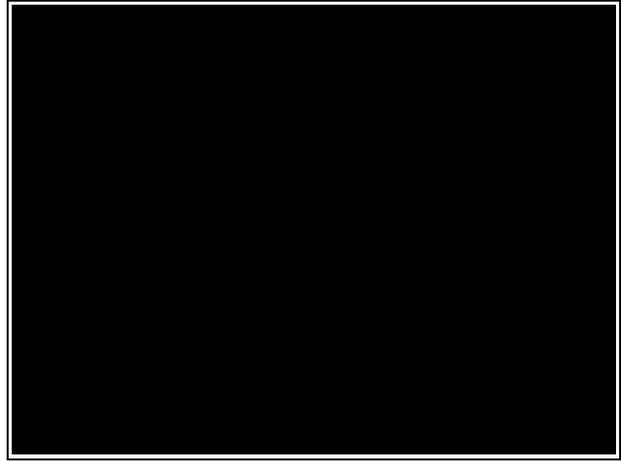
- **T.P.M o total mantenimiento productivo.** Se debe buscar la máxima eficiencia de la producción, evitando el empleo de recursos innecesarios. Es necesario un tratamiento preventivo de la maquinaria que minimice las averías y evite defectos de calidad.

● **Control estadístico de procesos** . A través del empleo de gráficos y estadísticas se tratarán de identificar paradas, cuellos de botella y otros tipos de espera que puedan ser corregidos.

● **Simplicidad en los procesos** . Esto permitirá acortar los tiempos muertos y eliminar cuellos de botella que aparecen con mayor facilidad en procesos complejos.

● **Kanban**. Es una tarjeta normalizada que tiene por objeto reponer los productos a medida que se consumen.

● **Una relación fluida con los proveedores** que de especial importancia al cumplimiento de los plazos de entrega.



Video 4. Modelo Justo a tiempo. Fuente: [Youtube](#)

Para la comprensión del método JIT se compara a la empresa con un barco, a un río con el nivel de las existencias y a los escollos con los problemas. Si al reducir los stocks se empiezan a encontrar problemas (de puntualidad en las entregas, averías, una demanda irregular...) la solución tradicional era aumentar el caudal del río y evitar los problemas. El Just In Time propone eliminar los escollos, buscar nuevas rutas... siempre con el objetivo de navegar con el caudal mínimo.

## *Comprueba lo aprendido*

El modelo just in time tiene como principal objetivo:



a) Tener las existencias suficientes para evitar rupturas de stocks.



b) Conseguir que los procesos empleen el tiempo exacto de forma que se eviten al máximo los almacenamientos.



c) Entregar materiales de sobra a los distintos departamentos.

### *Para saber más*

#### **Modelo OPT: Teoría de la producción óptima.**

Los recursos limitantes marcan la capacidad de generación de ingresos. Se debe equilibrar el ritmo de producción de los recursos no limitantes a lo limitantes y, en segundo lugar elevar la capacidad de estos últimos hasta lograr un equilibrio con la demanda del mercado.

### *Para saber más*

#### **Softwares de simulación del proceso:**

- Programas como **Siman** o **Sin factory** pretenden que al modificar alguna variable se pueda prever las consecuencias que va a tener en el proceso productivo.
- El Sistema Integrado de Planificación de Inventarios ERP. Está pensado para procesos de producción complejos con producto final costoso. Su clave es el Programa Maestro de Producción, que organiza el proceso concreto. Pretende integrar a los diversos departamentos de la empresa de forma que la información sea transparente y esté a disposición de todos.



Imagen. Fuente: [Wikipedia](#)