

INGENIERÍA INDUSTRIAL II

UNIDAD II

LOGÍSTICA DE COMPRAS Y APROVISIONAMIENTO

AÑO 2024

Logística

La llave del éxito empresarial...

En el contexto empresarial actual, la gestión integral de la cadena de suministro desde el proveedor hasta el cliente final es determinante en el devenir de una compañía.

Fases

- Abastecimiento** Gestión de Almacenes, compra de las materias primas en precio y plazo pactado y almacenamiento del producto
- Producción** Elaborar un bien o prestar un servicio con las tecnologías adecuadas y al menor coste posible
- Distribución** Camino del producto o servicio hasta que llega al consumidor final

Objetivos

01 Aumentar la competitividad de la empresa

04 Aumentar los niveles de calidad

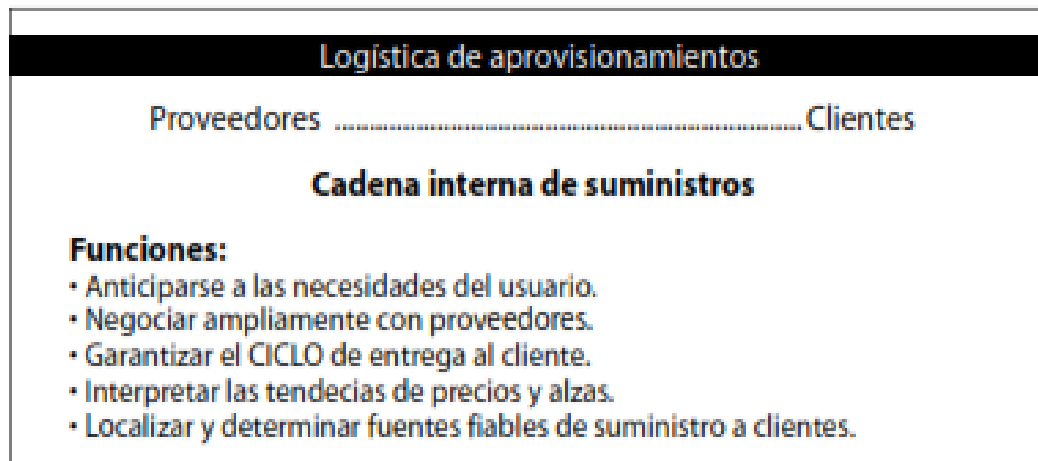
02 Incrementar la producción

05 Minimizar los errores

03 Disminuir el gasto

LA FUNCION DEL APROVISIONAMIENTO

En términos de gestión y control de operaciones relacionadas con los flujos físicos de materiales, las compras se constituyen como la primera función de la cadena de suministro.



Cadena interna de suministros. Fuente: Mora García; 2010.

La gestión de compras y de aprovisionamiento se **encarga de la adquisición, reposición y, en general, a la administración y entrega de materiales e insumos indispensables para el adecuado desempeño de la organización**; con el objetivo de obtener calidad, cantidad y precio justo; con un equilibrio sostenido entre la compañía y el proveedor para beneficio mutuo.

LA FUNCION DE COMPRAS

El proceso de compras involucra la adquisición de materias primas, suministros y componentes para la organización.

Bajo el enfoque logístico el área compras actúa como **agente integrador entre clientes y proveedores.**

Principales funciones de compras:

- ✓ Revisión de requerimientos.
- ✓ Selección de proveedores.
- ✓ Ubicación de órdenes.
- ✓ Programación de entregas.
- ✓ Análisis de propuestas comerciales de proveedores.
- ✓ Manejo de negociaciones con proveedores.
- ✓ Seguimiento de órdenes de compra.
- ✓ Entrevista al personal de compras.
- ✓ Gestión de quejas de clientes
- ✓ Suministro de información para compras de capital.
- ✓ Desarrollo y entrenamiento de otros compradores.
- ✓ Administración de archivos de desempeño de los proveedores.
- ✓ Ampliación de nuevas fuentes.
- ✓ Establecimiento de programas de estandarización.
- ✓ Manejo de decisiones «*Hacer o Comprar*».
- ✓ Ejecución de análisis de materiales y productos.
- ✓ Realización de análisis y predicciones de tendencias de mercado y pronóstico de ventas.

FUNCIÓN DE COMPRAS

FUNCIONES BÁSICAS

Definir la necesidad

Seleccionar el Proveedor

Negociar un precio

Soporte Contractual

Aseguramiento de entregas

FUNCIONES ENTORNO A LA LOGÍSTICA

Garantizar el ciclo de entregas a los clientes

Mantener el mínimo de inversión en Inventarios

Maximizar la relación Costo-Beneficio

Encontrar y desarrollar fuentes competitivas de suministros

Garantizar la excelencia en los niveles de servicio del proveedor



INTEGRACIÓN DE LAS FUNCIONES LOGÍSTICAS



ENFOQUE DE CADENA DE ABASTECIMIENTO

OBJETIVOS DE COMPRAS:

- ✓ Satisfacer los clientes internos y externos, entregándoles oportunamente los productos y servicios solicitados.
- ✓ Mantener continuidad en el abastecimiento de bienes y servicios.
- ✓ Conservar óptimos niveles de inventarios, que permitan obtener un equilibrio entre el nivel de servicio ofrecido a los clientes, el índice de agotados y la inversión de capital en stocks.
- ✓ Desarrollar acuerdos con proveedores (generalmente a largo plazo)
- ✓ Garantizar el mejor precio de compra del mercado.
- ✓ Respaldar mediante un buen costo de compra la posición competitiva de la empresa en el mercado.
- ✓ Garantizar la compra de productos de alta calidad.

Es fundamental contar con el apoyo de los demás integrantes de la cadena de abastecimiento, tanto de proveedores y productores como de clientes y proveedores de servicios logísticos (operadores logísticos).

EL PAPEL DE LAS COMPRAS EN LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL

Oportunidades que el área de compras tiene de agregar valor dentro de la empresa son:

- ✓ **Mejoramiento de las cadenas de abastecimiento** para generar y aumentar la productividad de todos los integrantes.
- ✓ **I+D (Investigación y desarrollo)** promovido desde compras, para encontrar mejores opciones que satisfagan las necesidades de los clientes, a menores costos.
- ✓ **Mejoramiento de los diferentes servicios externos** (servicios públicos, transporte, etc.) existentes en el entorno y en las cadenas de abastecimiento.
- ✓ **Centralizar la responsabilidad del resultado de la gestión de compras**, estableciendo una organización inteligente, proactiva, empoderada e influyente.

El proceso de compras ocupa una posición importante en la mayor parte de las organizaciones, ya que las partes, componentes y suministros adquiridos por lo general representan **40 a 60% del valor de ventas de un producto final** (las reducciones de costo relativamente pequeñas obtenidas en la adquisición de materiales pueden tener un gran impacto en las utilidades de la organización). Esto se conoce como **principio de apalancamiento**.

¿Qué es el apalancamiento?

Se refiere al uso de deuda o capital prestado para amplificar el potencial retorno de una inversión. Implica invertir con una porción de capital propio y complementar ese capital con deuda. El objetivo es aumentar la rentabilidad de la inversión aprovechando el efecto del endeudamiento.

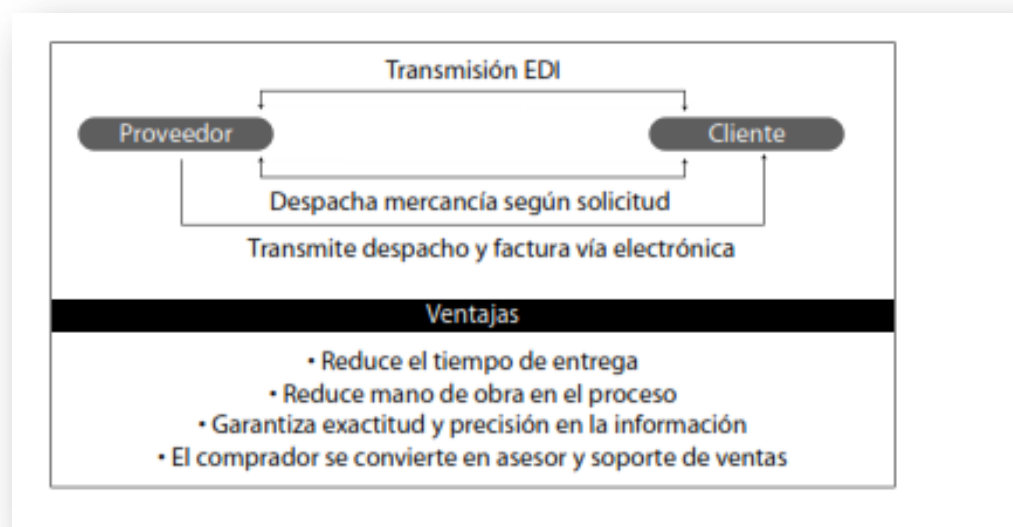
Tipos de apalancamiento:

- **Apalancamiento financiero:** utilización de deuda para financiar actividades operativas o inversiones.
- **Apalancamiento operativo:** utilización de costos fijos en la estructura de costos de una empresa. A medida que las ventas aumentan, los costos fijos se distribuyen entre un mayor volumen de ventas, lo que puede aumentar los márgenes de beneficio.
- **Apalancamiento combinado:** Es una combinación de los dos tipos anteriores. Se puede utilizar tanto una deuda para financiar inversiones, como costos fijos en su operación.

DISEÑO DE LA GESTION DE COMPRAS

Aspectos fundamentales del proceso de Compras:

- ✓ **Direccionamiento:** es dónde debe definirse la estrategia de compras de la organización. Políticas de compras.
- ✓ **Gestión:** búsqueda de mercados/proveedores, gestión y desarrollo de suplidores y operaciones día a día.
- ✓ **Apoyo:** herramientas e información para la toma de decisiones.



Sistematización de Compras. Fuente: Mora García; 2010.

La gestión del proceso de compras comprende:

- ✓ Identificar los productos críticos a comprar
- ✓ Definir especificaciones del producto a comprar
- ✓ Planear las compras
- ✓ Evaluar y seleccionar proveedores
- ✓ Realizar el trámite de compra
- ✓ Verificar el producto comprado
- ✓ Re-evaluar proveedores
- ✓ Tomar acciones en el proceso de compra (correctivas, preventivas y mejora)



Fuente: <https://escuela.marketingandweb.es/proceso-de-compra/>

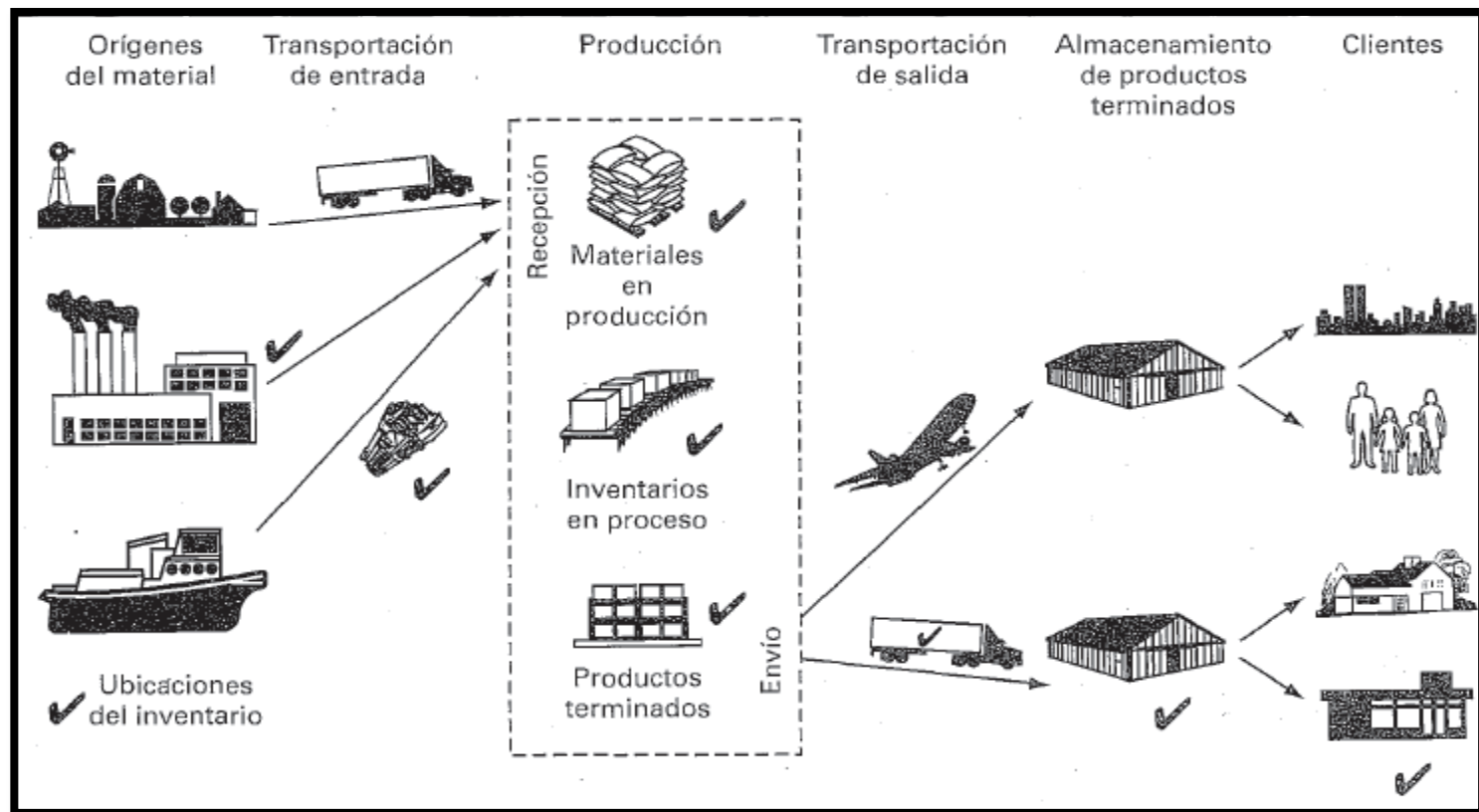
El ciclo de compras



Fuente: www.mayugo.net

INVENTARIOS

Inventario son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un **sistema de inventario** es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos.



Posicionamiento de los inventarios en cada escalón de la cadena de suministros. Fuente: Ballou; 2004.

TIPOS DE INVENTARIO

- ✓ Físicos
- ✓ Perpetuo
- ✓ Cíclico
- ✓ Seguridad
- ✓ Consignado
- ✓ En tránsito
- ✓ Productos terminados
- ✓ Materias Primas
- ✓ Productos en proceso
- ✓ Suministros
- ✓ Materiales de embalaja
- ✓ Productos de devolución
- ✓ Obsoleto



CARACTERÍSTICAS DEL INVENTARIO

Capacidad de predecir

Debe mantener el equilibrio entre lo que se precisa y lo que se procesa.

1

Protección ante la demanda

Una reserva de inventario permitirá estar protegido en un momento dado.

2

Inestabilidad del suministro

Protege ante la falta de confiabilidad de los proveedores o cuando hay pocas unidades

3

Protección de precios

Una adecuada compra en cuanto a cantidad permitirá evitar el impacto de la inflación de costos.

4

Descuentos

Al comprar en grandes cantidades hay margen para ofrecer descuentos.

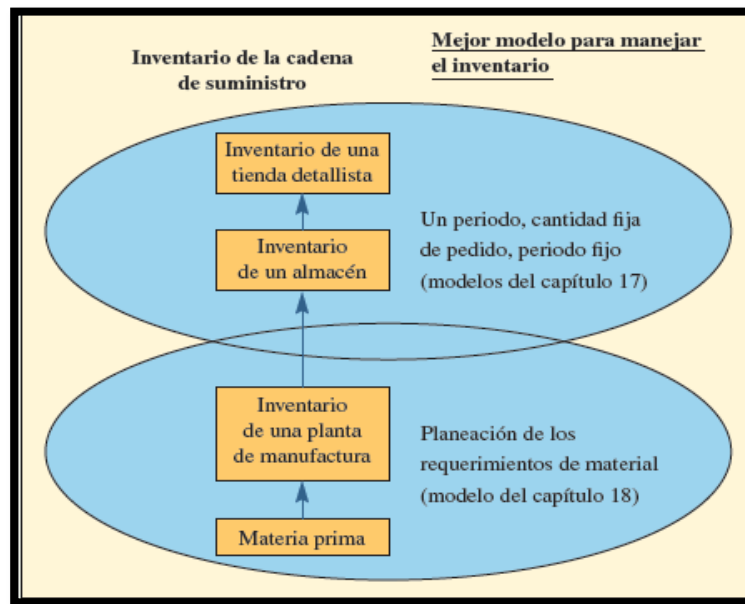
5

- ✓ Los inventarios **son recursos utilizables** que se encuentran almacenados en algún punto específico del tiempo.
- ✓ La **función básica de las existencias es el desglose** (separar las actividades internas, tales como manufactura, distribución o comercialización).
- ✓ Con el objetivo de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, debe encontrarse el equilibrio ideal, brindándoles el **mayor nivel de servicio posible con el menor nivel de inventario**.
- ✓ El objetivo final de una buena administración del inventario, es **mantener la cantidad suficiente** para que no se presenten ni faltantes (stockouts) ni excesos de existencias (overstock), en un proceso fluido de producción y comercialización.

Todas las empresas (incluidas las operaciones justo a tiempo) mantienen un suministro de inventario por las siguientes razones:

- 1. Para mantener la independencia entre las operaciones:** El suministro de materiales en el centro de trabajo permite flexibilidad en las operaciones.
- 2. Para cubrir la variación en la demanda:** Si la demanda no se conoce por completo, y es preciso tener inventarios de seguridad o de amortización para absorber la variación.
- 3. Para permitir flexibilidad en la programación de la producción:** La existencia de un inventario alivia la presión sobre el sistema de producción para tener listos los bienes.
- 4. Protegerse contra la variación en el tiempo de entrega de la materia prima.**
- 5. Aprovechar los descuentos basados en el tamaño del pedido:** Hay costos relacionados con los pedidos: mano de obra, llamadas telefónicas, captura, envío postal, etc.

- ✓ La administración del inventario es riesgosa y el riesgo varía dependiendo de la posición de la empresa en el canal de distribución. Las medidas típicas de la exposición del inventario son la duración, la profundidad y la amplitud del material comprometido.
- ✓ Para un fabricante, el riesgo en el inventario es a largo plazo. El compromiso del inventario del fabricante comienza con la compra de materias primas y piezas componentes, incluye el trabajo en proceso, y finaliza con los artículos terminados.
- ✓ Un mayorista acapara cantidades grandes de los fabricantes y vende cantidades más pequeñas a los minoristas. La justificación económica de un mayorista es la capacidad de proporcionar a los clientes un surtido de mercancía de diferentes fabricantes en cantidades específicas.
- ✓ Para un minorista, la administración del inventario se centra en la velocidad de las compras y las ventas. Los minoristas adquieren una amplia variedad de productos y asumen un riesgo sustancial en el proceso de mercadotecnia. El riesgo del inventario de la venta al menudeo es amplio pero no profundo. Debido al alto costo de la ubicación en las tiendas, los minoristas ponen mucho énfasis en la rotación del inventario.
- ✓ En la medida que una empresa se integra de manera vertical, el inventario debe administrarse en varios niveles de la cadena de suministro.



Inventarios en la cadena de suministros. Fuente: Chase y otros; 2009.

Especialización geográfica

Permite un posicionamiento geográfico a través de diversas unidades de fabricación y de distribución de una empresa. El inventario conservado en diferentes lugares y etapas del proceso de creación de valor permite la especialización.

Desacoplamiento

Permite una economía de escala dentro de una sola planta y que cada proceso opere a su máxima eficiencia, en vez de tener la velocidad de todo el proceso limitada por la actividad más lenta.

Equilibrio suministro/demanda

Atiende el tiempo transcurrido entre la disponibilidad del inventario (fabricación, abasto, desabasto) y el consumo.

Disminución de la incertidumbre

Atiende la incertidumbre relacionada con la demanda en exceso predicha o los retrasos inesperados en la recepción y el procesamiento de pedidos durante la entrega, y se suele considerar como las existencias de seguridad.

Funciones del inventario. Fuente: Bowersox y otros; 2007.

La política del inventario consiste en los lineamientos acerca de qué adquirir o fabricar, cuándo efectuar acciones y en qué cantidad. La política del inventario dirige el desempeño deseado. Los dos indicadores importantes del desempeño del inventario son el **nivel de servicio y el inventario promedio**.

Nivel de servicio:

El nivel de servicio es un objetivo del desempeño especificado por la administración. Define los objetivos de desempeño del inventario. El nivel de servicio se mide en términos de un tiempo de ciclo de pedido, de las tasas de abastecimiento de contenidos, de la línea y de pedidos, o cualquier combinación de ellos. El **ciclo de desempeño es el tiempo transcurrido entre la liberación de un pedido de compras por un comprador hasta la recepción del embarque**. La **tasa de abastecimiento de contenidos es el porcentaje de contenedores o unidades de un pedido**.

Inventario promedio:

Los materiales, los componentes, el trabajo en proceso y el producto terminado se suelen almacenar en el sistema logístico y se denominan el **inventario promedio**. Desde el punto de **vista** de las políticas de administración del inventario, deben planearse objetivos del mismo para cada planta.

El pedido de reabasto debe iniciarse cuando el inventario disponible es menor que o igual a la demanda predicha durante el tiempo del ciclo de desempeño. La cantidad solicitada para reabasto se denomina **cantidad del pedido**.

GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO



Fuente: It Service.com



Motivos para mantener stocks

Para absorber las fluctuaciones e incertidumbres de oferta y demanda

Para desglosar o separar los procesos internos dentro de una organización.

Para anticiparse ante circunstancias de incertidumbre

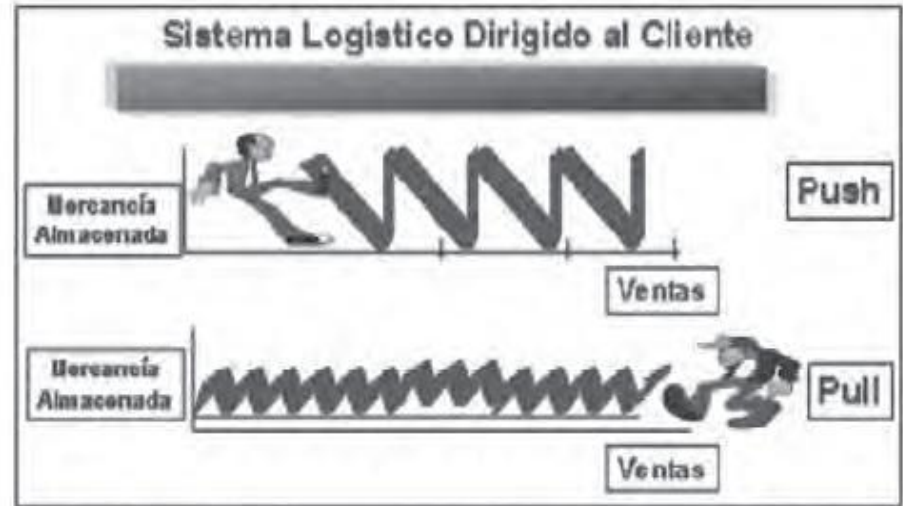
Para aprovisionarse (economías de escala) al comprar volúmenes superiores al promedio.

Para compensar los tiempos de reabastecimiento (entrega) de los proveedores.

El inventario puede clasificarse de muchas maneras: materias primas, materiales en proceso, producto terminado, mantenimiento, reparación y operaciones (MRO), mercancías para reventa, bienes de capital, materiales de construcción, componentes obsoletos, artículos/materiales defectuosos, entre otros.

Antiguamente se pretendía que nunca faltaran las existencias; hoy en día, esta prioridad difiere sustancialmente, pues se asocia a los stocks con la palabra costo.

EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE INVENTARIOS: DEL SISTEMA PUSH AL PULL



Evolución del concepto de inventario. Fuente: Mora García; 2010.

Nuestra visión de inventarios:

Algunos cambios mundiales:

- Inventarios just in time
- Reabastecimiento continuo
- Alianzas estratégicas
- La relación con los proveedores
- Bloques económicos
- El medio ambiente
- Inventarios en consignación
- Las compañías rápidas absorben a las lentas
- Es la era del conocimiento

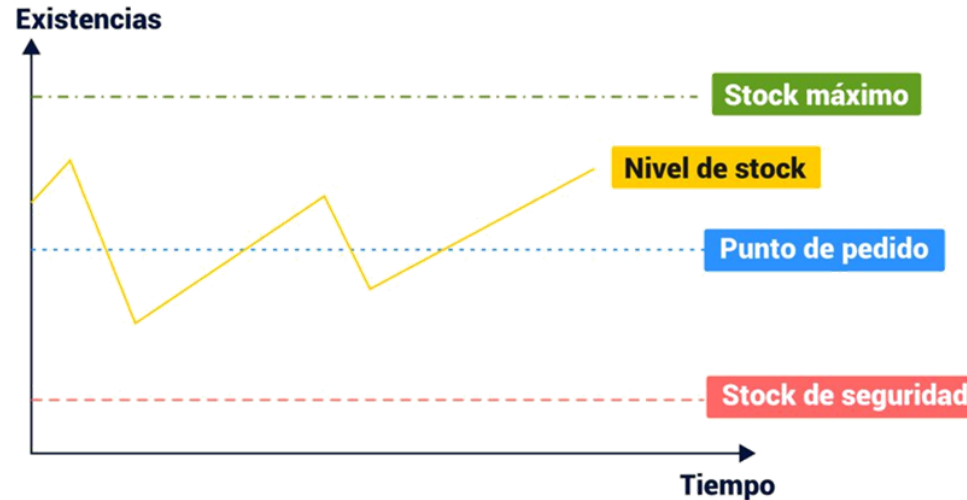
Visión de inventarios. Fuente: Mora García; 2010.

La importancia de los stocks puede deducirse a los siguientes elementos, que son reflejo de la complejidad moderna de los negocios y la existencia de operaciones en cadenas de abastecimiento multifuncionales.

<https://www.youtube.com/watch?v=eWULmSLfu3E>

PLANIFICACION DEL APROVISIONAMIENTO

INDICADORES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS



Stock máximo La cantidad mayor de existencias de un material que se puede mantener en el almacén

Punto de pedido Nivel de existencias en el cual se ha de realizar el pedido para reaprovisionar el almacén.

Stock de seguridad La cantidad menor de existencias de un material que se puede mantener en el almacén

El **costo por mantener un inventario o costo por existencias** son los **gastos asociados con el mantenimiento** del inventario. Este gasto se calcula al multiplicar el porcentaje del costo anual por existencias, por el valor promedio del inventario.

Concepto	Porcentaje promedio	Rangos del porcentaje
Costo de capital	10.00%	4-40%
Impuestos	1.00	.5-2
Seguro	.05	0-2
Obsolescencia	1.20	.5-2
Almacenamiento	2.00	0-4
Totales	14.25%	5-50%

Los componentes del costo por mantener inventario. Fuente: Bowersox y otros; 2007.

La planeación del inventario consiste en determinar cuándo hacer y cuánto incluir en un pedido. Cuándo hacer el pedido se determina mediante el promedio de la variación en la demanda y el reabasto.

La fórmula básica del punto para un pedido nuevo es:

$$R = D \times T,$$

en donde

R = el punto para un pedido nuevo, en unidades;

D = la demanda promedio diaria, en unidades; y

T = la duración promedio del ciclo de desempeño, en días.

Para ilustrar este cálculo, suponga una demanda de 20 unidades/día y un ciclo de desempeño de 10 días. En este caso:

$$\begin{aligned} R &= D \times T, \\ &= 20 \text{ unidades/día} \times 10 \text{ días} \\ &= 200 \text{ unidades.} \end{aligned}$$

$$R = D \times T + SS,$$

en donde

R = el punto para un pedido nuevo, en unidades;

D = la demanda promedio diaria, en unidades;

T = la duración promedio del ciclo de desempeño, en días; y

SS = las existencias de seguridad, en unidades.

Sistemas de reabastecimiento de mercancías

1- Modelo del lote óptimo económico

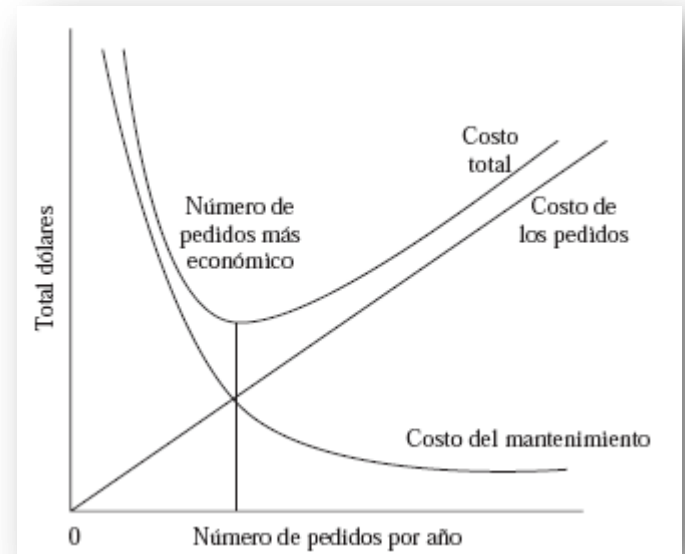
Conocido como el EOQ, este modelo es la fuente de todos los esquemas de cálculo para la compra de materias primas y de mercancías en las empresas de hoy.

El EOQ no es un modelo que pueda cubrir las fluctuaciones presentes en las variables de la demanda y de los tiempos de entrega, adecuado para aquellos productos que presentan demanda estacional (con diferencias muy bajas entre los niveles reales de ventas y los pronosticados).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2C_oD}{C_iU}}$$

en donde

- EOQ = cantidad económica del pedido;
- C_o = costo por pedido;
- C_i = costo anual de mantener un inventario
- D = volumen anual de ventas, en unidades; y
- U = costo por unidad



Volumen anual de la demanda	2 400 unidades
Valor unitario en el costo	5.00 dólares
Porcentaje del costo por mantener el inventario	20% anual
Costo de los pedidos	19.00 dólares por pedido

$$EOQ = \sqrt{\frac{2C_oD}{C_iU}}$$

en donde

EOQ = cantidad económica del pedido;

C_o = costo por pedido;

C_i = costo anual de mantener un inventario

D = volumen anual de ventas, en unidades; y

U = costo por unidad

Al sustituir a partir de la tabla 6.3:

$$\begin{aligned} EOQ &= \sqrt{\frac{2 \times 19 \times 2\,400}{0.20 \times 5.00}} \\ &= \sqrt{91\,200} \\ &= 302 \text{ (redondear a 300).} \end{aligned}$$

ejemplo

Las suposiciones principales del modelo EOQ simple son: 1) se satisface toda la demanda; 2) la tasa de demanda es continua, constante, y conocida; 3) el tiempo del ciclo de desempeño de reabasto es constante y conocido; 4) existe un precio constante del producto y es independiente de la cantidad del pedido o el tiempo; 5) existe un horizonte de planeación infinito; 6) no hay interacción entre varios artículos del inventario; 7) nada del inventario está en tránsito; y 8) no existen límites en la disponibilidad del capital.

Ecuación del costo total del inventario (EOQ)

La ecuación que rige este modelo es:

$$CT = D \cdot P + \frac{D}{Q} \cdot C_e + \frac{Q}{2} \cdot C_a$$

Costo total por periodo = Costo unitario por periodo + Costo de ordenar un pedido + Costo de mantener el inventario en un periodo

Donde:

CT= Costo Total

D= Cantidad demandada en un periodo

P= Precio de compra unitario

Q= Cantidad comprada

C_e =Costo de emisión de una orden de compra

C_a = Costo de almacenamiento anual por unidad

**COSTE DE
ADQUISICIÓN**
(CA)

- Es el coste de comprar productos al proveedor.
- Incluye gastos asociados (transporte, seguros...).
- Incluye descuentos (pronto pago, rappels...).

**COSTE DE
PEDIDO**
(CP)

- Costes (y tiempo) asumido al realizar el pedido:
- Administrativos: Contabilizar stock, llamadas...
- De reposición: Recoger mercancía, colocarla...

**COSTE DE
ALMACÉN**
(CAL)

- Es el coste asociado al volumen del almacén.
- Un almacén pequeño tendrá menor coste.
- Alquiler o compra del almacén, trabajadores...

**COSTE DE
RUPTURA DE
STOCKS**

- Coste en **tiempo, ventas y clientes** que soporta la empresa cuando se queda sin existencias:
- Le impiden seguir con el proceso productivo.
- No puede vender productos a los clientes.

2- Sistemas de revisión periódica

En dichos sistemas los inventarios no se revisan en forma continua; se hacen revisiones en intervalos fijos y predeterminados. Los stocks de reabastecimiento que se solicitan varían. El inventario disponible se compara con el nivel deseado y la diferencia entre los dos es la cantidad requerida.

Este modelo de reaprovisionamiento tiende a utilizarse cuando existen demandas reducidas de muchos artículos y resulta conveniente unificar las peticiones de varios de ellos en un solo pedido.

El período de revisión suele ser en relación con las pautas temporales de gestión de la empresa, es decir períodos de revisiones semanales, quincenales, mensuales, trimestrales, etc.

$$ROP = D \times (T + P/2) + SS,$$

en donde

ROP = el punto para volver a hacer un pedido;

D = la demanda diaria promedio;

T = la duración del ciclo de desempeño promedio;

P = el periodo de revisión, en días; y

SS = las existencias de seguridad.

$$ROP = D \times (T + P/2) + SS$$

$$= 20(10 + 7/2) + 0 = 20(10 + 3.5) = 270 \text{ unidades.}$$

Se supone un período de revisión de 7 días

3- Modelo de reaprovisionamiento continuo (revisión perpetua)

Es aquel en que se mantiene un registro perpetuo de los inventarios. Los registros se revisan en forma continua. Este sistema se basa en reordenar las cantidades necesarias, una vez se llegue a un punto mínimo llamado punto de reorden.

Este punto está definido y afectado por variables como: la demanda de consumo del bien; el tiempo de adelanto (lapso de entrega definido por el proveedor); los agotados, y los inventarios de seguridad. Debe tenerse especial precaución pues si la demanda es variable, el punto de reorden debe ser actualizado una vez ésta varíe.

$$* \text{ Punto de reorden} = \text{Plazo de tiempo en semanas} \times \text{Consumo semanal}$$

Inventario de seguridad es la cantidad de existencias disponibles para cubrir variaciones elevadas de la demanda, en función de los consumos pronosticados; del tiempo de entrega de los proveedores; de alternativas de compra desarrolladas para cada insumo.

$$ROP = D \times T + SS,$$

en donde

ROP = el punto para volver a hacer un pedido, en unidades;

D = la demanda promedio diario, en unidades;

T = la duración del ciclo de desempeño promedio, en días; y

SS = las existencias de seguridad o de amortiguamiento, en unidades.

Demanda diaria promedio	20 unidades
Ciclo de desempeño	10 días
Cantidad del pedido	200 unidades

$$ROP = D \times T + SS$$

$$= 20 \text{ unidades/día} \times 10 \text{ días} + 0 = 200 \text{ unidades.}$$

4- Sugerido de compras

Este modelo está diseñado en función de las fluctuaciones existentes en las variables de la demanda y de los tiempos de entrega; así como de los niveles de servicio ofrecidos por la compañía a sus clientes. Componentes principales:

- A. Inventarios requeridos.
- B. Niveles y factores de servicio.
- C. Fluctuación de la demanda y los tiempos de entrega (desviación estándar).
- D. Inventarios de seguridad.
- E. Sugerido de compras.

A. Cálculo del *stock requerido*

Representa el requerimiento de inventario para cubrir la demanda de productos durante el tiempo que emplea el proveedor para hacer la entrega física de las mercancías.

* **Stock para LT usual** = $SLT = D \times LT$

D = Demanda promedio (por día).

LT = Tiempo de entrega usual del proveedor (en días).

* **Stock requerido** = $SR = SLT - SI$

LT = *Stock* para tiempo de entrega usual del proveedor.

SI = *Stock* actual (existencias).

B. Niveles y factores de servicio

El nivel de servicio es una variable que impacta directamente los índices de inventarios que debe sostener (stock de seguridad) una compañía.

Corresponde a la probabilidad de que la industria pueda cumplir con su demanda en un momento determinado, en términos de cantidades y referencias solicitadas y de tiempos y lugares de entrega.

Nivel de servicios (%)	Factor de servicio (FC)
75,00	0.70
85,00	1.00
90,00	1.30
95,00	1.70
98,00	2.10
99,00	2.30
99,99	3.10

C. Cálculo de la desviación estándar

La desviación estándar es una medida estadística que permite identificar la fluctuación tanto de la demanda como de los tiempos de entrega.

$$* \text{ Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}}$$

N = Tamaño de la población (número de datos).

X_i = Valor de cada dato (demanda por ítem/días de entrega real por orden de compra).

μ = Demanda promedio de los artículos.

D. Cálculo del stock de seguridad

Su importancia radica en la posibilidad de afrontar las variaciones de la demanda y evitar tener índices de ventas perdidas, que puedan afectar el desempeño de la gestión comercial y logística de la industria.

$$* \text{ Inventario de seguridad} = \sqrt{[LT \times (DS)^2] + [(D)^2 \times (DS_{LT})^2]} \times FC$$

LT = Tiempo de entrega usual desde el proveedor (días).

DS = Desviación estándar de la demanda.

D = Demanda promedio (por día).

DSL_T = Desviación estándar del tiempo de entrega usual del proveedor.

FC = Factor de servicio.

E. Cálculo final sugerido de compras

Su cálculo es:

$$* \text{ Sugerido de compras} = Q = SR + SS + B - M - T + E$$

SR = *Stock* requerido.

SS = *Stock* de seguridad.

B = Unidades comprometidas por ventas.

M = Unidades en pedido a proveedor.

T = Unidades en tránsito desde proveedor.

E = Unidades para feria.

5- Abastecimiento continuo - Just in time

Variables que servirán de base para conseguir esa ventaja competitiva: costo, calidad, servicio, flexibilidad e innovación.

- 1. Costo:** Consiguiendo colocar en el mercado productos de bajo valor unitario.
- 2. Calidad:** Mediante el diseño de productos fiables y fabricando artículos sin defectos.
- 3. Servicio:** Asegurando los compromisos de entrega de los bienes, tanto en cantidad como en fecha y precio.
- 4. Flexibilidad:** Siendo capaces de adaptarse a las variaciones de la demanda; a los cambios en el mercado y en la tecnología; modificando los productos o los volúmenes de producción.
- 5. Innovación:** Desarrollando nuevos artículos, nuevas tecnologías de manufactura, nuevos sistemas de gestión.

✓ La definición y propósito del sistema justo a tiempo es: producción de la cantidad mínima posible en el último momento posible, utilizando un mínimo de recursos y eliminando el desperdicio en el proceso de manufactura.

✓ El Justo a tiempo, más que un sistema de producción, es una herramienta de inventarios cuya meta es eliminar todo desperdicio. Los beneficios del JIT son que da como resultado importantes reducciones en todas las formas de *stocks*.

LA INTEGRACION Y LA DESINTEGRACION VERTICAL

- ✓ Las estrategias de crecimiento externo para las empresas pueden ser : estrategias que les permiten ser más independientes frente a terceros que participan de algún modo en alguna de las distintas fases del proceso de explotación o de producción del bien o servicio que ofertan (**integración vertical**) y/o adquirir mayor presencia y poder en el mercado (**integración horizontal**).
- ✓ La integración vertical consiste en la adquisición de acciones de empresas relacionadas con el ciclo de explotación, tomando el control parcial o total de proveedores o distribuidores.

Objetivos de la estrategia de integración vertical:

- ✓ Reducir costos de adquisición
- ✓ Asegurar la continuidad del suministro
- ✓ Mayor capacidad de negociación
- ✓ Reducir la dependencia de terceros
- ✓ Mayor obtención de la información del ciclo productivo
- ✓ Mayor margen de ganancia al eliminar intermediarios
- ✓ Colocar barreras de entrada a posibles competidores

Modalidades de integración vertical:

- ✓ **Integración vertical “*hacia atrás*”**: la compañía crea subsidiarias que producen algunos de los materiales utilizados en la fabricación de sus productos.
- ✓ **Integración vertical “*hacia delante*”**: la compañía establece subsidiarias que distribuyen o venden productos tanto para los consumidores como para su propio consumo.
- ✓ **Integración vertical “*compensada*”**: la empresa establece subsidiarias que le suministran materiales a la vez que distribuyen los productos fabricados.

Inconvenientes de este proceso:

- ✓ Cuanto más control del mercado, más exposición a sus fluctuaciones
- ✓ Falta de flexibilidad (más dificultad para adaptarse a cambios)
- ✓ En determinados momentos la filial puede trabajar con costos de producción superiores a los de un proveedor determinado
- ✓ Complejidad Organizativa
- ✓ Mantener la mano de obra

En la **integración horizontal** las compañías adquieren o se fusiona con otra u otras empresas que ofertan bienes o servicios similares con la finalidad de ser más competitivas y adquirir cierto posicionamiento en el mercado en el que operan, obteniendo un mayor dominio.

La integración horizontal entre empresas permite a las compañías acceder a nuevos territorios o mercados aprovechando el posicionamiento con el que cuenta una marca superando con mayor facilidad determinadas barreras de entrada.

<https://www.youtube.com/watch?v=tKvLHE9W9ZA>

DESICIONES MAKE OR BUY (HACER O COMPRAR)

Make-or-buy (decisión “hacer” versus “comprar”): consiste en decidir si realizar un producto (fabricar) internamente (dentro de la organización) o subcontratar a una empresa externa para que realice dicho producto. Se debe comparar si es más rentable producir una pieza o comprarla, esta elección dependerá de la decisión que conlleve menos costos, es decir se debe comparar el costo de producir (CP) y el costo de comprar (CP).

Modalidad **outsourcing**: cuya función principal es sacar mucha parte de la función logística fuera de la empresa en sus diferentes modalidades.

La principal razón para tercerizar (subcontratar) una operación o actividad empresarial que no se considere crítica o estratégica y no sea su Core Business (razón de ser de la organización) es lograr ahorros económicos y liberación de activos fijos como contribución a aliviar la parte financiera de la empresa.

Modalidades del outsourcing

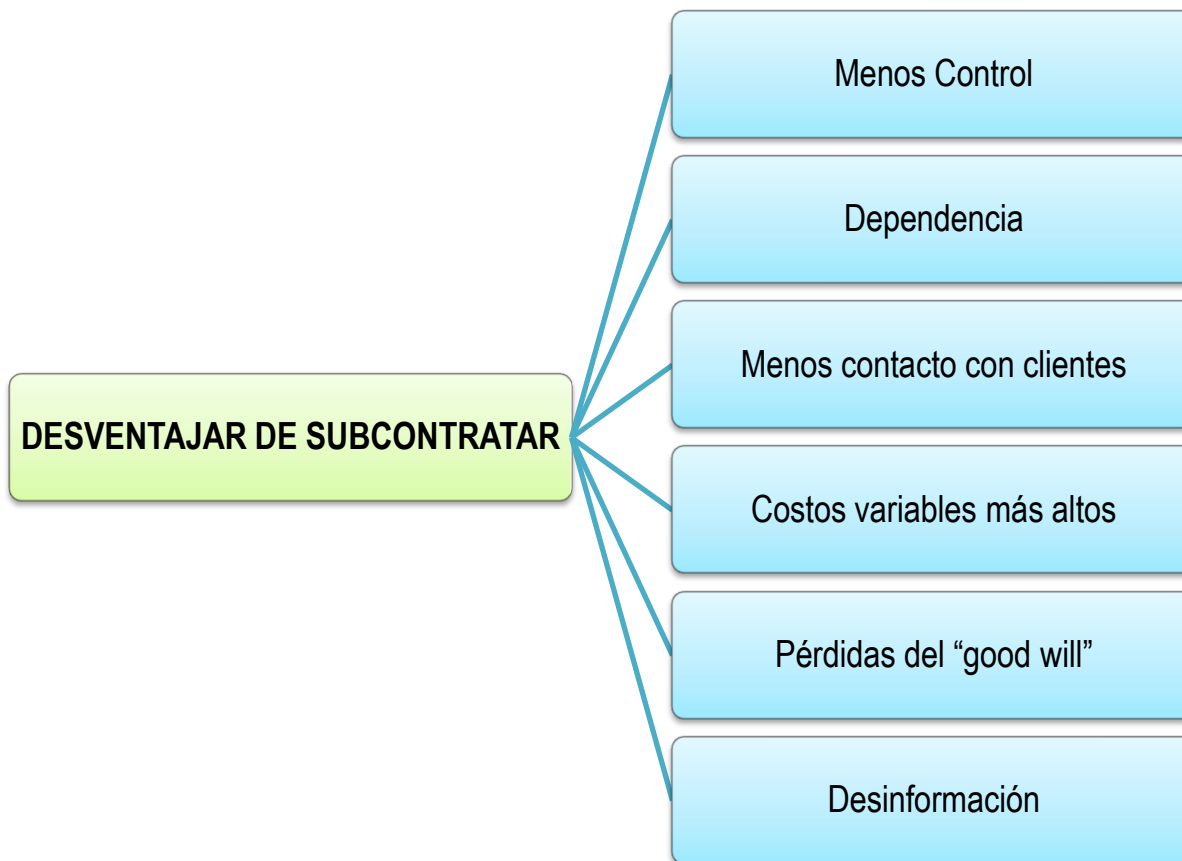
- ✓ De procesos de negocio
- ✓ De infraestructuras tecnológicas
- ✓ De aplicaciones
- ✓ Integral



Criteria for determining activities to subcontract:

1. Activities that use intensive resources.-
2. Activities that use specialized services.-
3. Activities relatively independent (with respect to the other functions of the company).-





Para lograr un buen resultado en el proceso de outsourcing hay que considerar tres aspectos principales: la revisión de la estructura de la empresa, la determinación de las actividades a tercerizar y la selección de los proveedores.

Motivos para Tercerizar:

- ✓ Aumento de la importancia y trascendencia que tienen los costos logísticos por parte de la alta dirección.
- ✓ Exigencias del mercado y alta competitividad.
- ✓ Tendencia normal a buscar actividades de terceros que diversifiquen el capital corporativo.
- ✓ Énfasis en la disminución de los niveles de ocupación del recurso humano (mano de obra).
- ✓ Falta de infraestructura logística en las empresas.
- ✓ Bajos niveles internos de eficiencia y productividad.

Criterios de Selección de un Tercero:

- ✓ Costo
- ✓ Servicio
- ✓ Experiencia
- ✓ Paquete de Servicios
- ✓ Sistemas de Información

<https://www.youtube.com/watch?v=p0QS3rW17Fk>

DESARROLLO DEL POOL DE PROVEEDORES

El análisis y selección de proveedores es uno de los procesos claves en la organización, ya que genera y mantiene la competitividad de la misma.

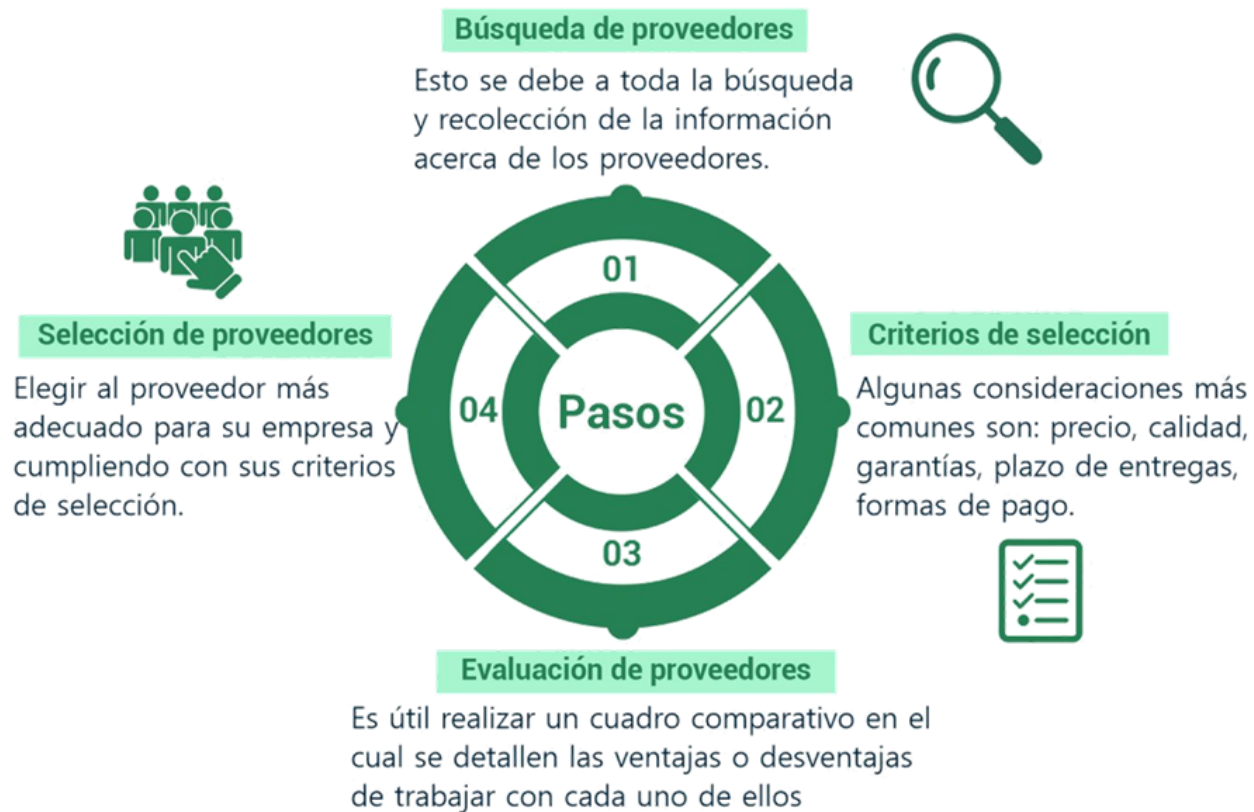
Existen cuatro elementos que enmarcan la visión estratégica del análisis y selección de proveedores:

- ✓ Identificación, asesoría y racionalización de la base de proveedores
- ✓ Desarrollo integral y proactivo
- ✓ Alineación de los objetivos en la cadena de suministro
- ✓ Alta velocidad de respuesta



Proceso de evaluación de Proveedores

Existen muchos procesos de evaluación de proveedores. El uso de uno u otro, dependerá de cada empresa de acuerdo a sus políticas y necesidades. Estos son algunos pasos que le ayudarán en su búsqueda de sus aliados comerciales:



Criterios para la selección de proveedores (varía de acuerdo a las necesidades particulares) los más comunes son:

- ✓ Oportunidad en la entrega de los productos solicitados.
- ✓ Precios y estabilidad financiera.
- ✓ Lugar de entrega (instalaciones de la compañía o en el lugar establecido por nosotros).
- ✓ Cantidad de bienes.
- ✓ Marca o especificaciones del producto requeridos por la empresa.
- ✓ Credibilidad en el mercado.
- ✓ Información oportuna acerca del pedido (orden de compra).
- ✓ Respaldo de garantía.
- ✓ Flexibilidad para cumplir con adelantos, atrasos y cancelaciones.
- ✓ Tecnología necesaria para procesar pedidos.
- ✓ Flexibilidad de inversión en nuevos proyectos.
- ✓ Conocimiento de nuestro negocio.
- ✓ Empoderamiento de la persona que atiende nuestras necesidades.
- ✓ Retroalimentación de la información.
- ✓ Flexibilidad en el manejo de inventarios(en planta propia o en consignación).

Los criterios de selección de proveedores se pueden reunir en una matriz que integre todas las distintas variables de decisión:

1. IDENTIFICACIÓN PROVEEDOR		
Razón social		Fecha
Dirección		Ciudad
Teléfono		Visita #
Gerente		Fax
Línea de productos que suministra		

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN			Porcentaje (peso) que se asigna por importancia cada variable
No.	Parámetros	Pond %	
1	Precio	40%	
2	Infraestructura y ubicación	20%	
2	Calidad	10%	
4	Nivel de cumplimiento	10%	
5	Solvencia	10%	
6	Comunicaciones y tecnología	10%	
Total		100%	

3. SISTEMAS DE CALIFICACIÓN			Nota de calificación que se asigna por importancia a cada variable
No.	Parámetros	Pond %	
1	Muy buena	5	
2	Buena	4	
3	Aceptable	3	
4	Regular	2	
5	Mala	1	

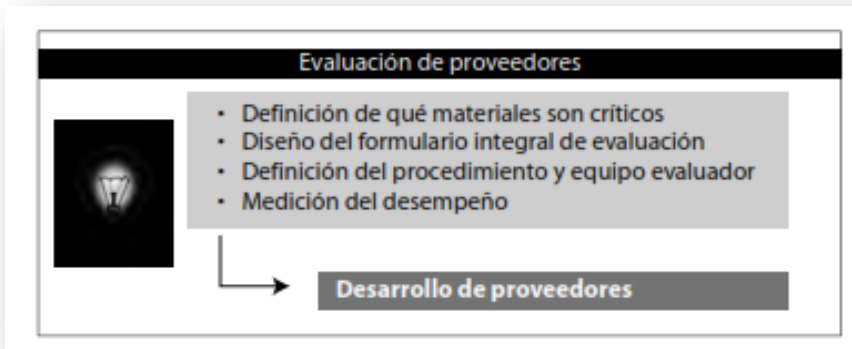
Matriz de evaluación de proveedores. Fuente: Mora García; 2010.

Objetivos de la evaluación de proveedores:

- ✓ Convertir los proveedores menos competitivos en suplidores estratégicos de alta calificación.
- ✓ Obtener la media del portafolio de proveedores actuales.
- ✓ Encontrar las fortalezas y debilidades de cada uno de los proveedores.
- ✓ Mejorar el suministro de la compañía.
- ✓ Crear relaciones cálidas y fuertes.
- ✓ Disminuir los niveles de agotados.
- ✓ Incrementar el nivel de servicio.
- ✓ Certificar los procesos y el desempeño de los proveedores.

Para realizar una evaluación completa de los proveedores debe definirse **otras variables de desempeño** como ser:

- ✓ Sistema de calidad (Calidad en sus procesos, estrategias y procedimientos).
- ✓ Fabricación (Programas de mantenimiento preventivo; planificación y programación de la producción).
- ✓ Medio ambiente (Cumplimiento de normas medioambientales)
- ✓ Aspectos comerciales (Nivel y calidad del servicio al cliente; competitividad, otros)
- ✓ Aspectos logísticos (Cumplimiento en las entregas; políticas de devoluciones, otros)



Evaluación de proveedores. Fuente: Mora García; 2010.

1. IDENTIFICACIÓN PROVEEDOR		
Razón social Dirección Teléfono Gerente	Fecha Ciudad Visita # Fax	
Linea de productos que suministra / Responsable de calidad en la empresa		

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN			Porcentaje (peso) que se asigna por importancia a cada variable
No.	Parámetros	Pond %	
1	Calidad	40%	
2	Fabricación	20%	
3	Medio ambiente	10%	
4	Comercial	20%	
5	Servicio logístico	10%	
Total		100%	

3. SISTEMAS DE CALIFICACIÓN			Nota de calificación que se asigna por importancia a cada variable
No.	Parámetros	Pond %	
1	No existe	5	
2	Existe informal	4	
3	Existe informal y existe procedimiento formal sin implementar	3	
4	Existe procedimiento formal e implementado	2	
5	Tiene certificación ISO	1	

Matriz de evolución y certificación de proveedores. Fuente: Mora García; 2010.

4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Colocar una X en la variable de medición según los parámetros de cálculo

4.1 SISTEMA DE CALIDAD

No.	Parámetros de medición	1	2	3	4	5	6	Total pts.
1	Tiene sistemas de calidad en sus procesos							0
2	Tiene un manual de aseguramiento de la calidad							0
3	Tiene metodología de acciones en la empresa							0
4	Tiene una área de calidad en la empresa							0
5	Tiene procesos de capacitación y entrenamiento del personal operativo							0
Subtotal								0

4.2 FABRICACIÓN

No.	Parámetros de medición	1	2	3	4	5	6	Total pts.
1	Tiene programas de prevención							0
2	Tiene documentación de los procesos de producción							0
3	Metología para la programación de producción							0
4	Tiene un ambiente físico de trabajo adecuado							0
5	Sistemas de indicadores de gestión y control							0
Subtotal								0

5. SISTEMA DE CALIFICACIÓN FINAL

Ponderar las calificaciones anteriores, con el fin de asignar la nota integral del proveedor

No.	Parámetros de medición	Puntaje	Ponderación	Calificación
1	Calidad	0	40%	0
2	Fabricación	0	20%	0
3	Medio ambiente	0	10%	0
4	Comercial	0	20%	0
5	Servicio logístico	0	10%	0
Total calificación proveedor		0	100%	0

6. CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES

No.	Tipo de proveedor	Puntaje obtenido	Valoración
1	Proveedor tipo A	100	Excelente
2	Proveedor tipo B	75 a 100	Aprobado
3	Proveedor tipo C	50 a 75	No confiable
4	Proveedor tipo D	25 a 50	A descertificar
5	Proveedor tipo E	o 25	Rechazado

7. CONCLUSIONES

- 1.Aspectos positivos
- 2.Aspectos a mejorar
- 3.Próxima fecha de seguimiento
- 4.Verificación de recomendaciones y mejoras

6. CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES

No.	Nombre	Cargo
1		
2		
3		

Procedimiento de evaluación de un proveedor. Fuente: Mora García; 2010.

<https://www.youtube.com/watch?v=UqLh-wFdVKs>

EL APROVISIONAMIENTO Y LAS COMPRAS ELECTRONICAS

✓ La logística se convierte en un **factor crítico de éxito** para las empresas que comercializan sus productos en la red, con el propósito de operar en forma efectiva los bienes y servicios a los consumidores finales, generando ventajas competitivas, rentabilidad en el negocio y satisfacción de las expectativas del cliente.

✓ Todas las empresas deben **rediseñar sus procesos** en función de adaptar su actual estructura operativa a las nuevas exigencias del comercio electrónico y buscar ser competitivos aprovechando las ventajas que ofrece el Internet para aumentar sus ventas y optimizar su abastecimiento.



✓ **La e-logística** se convierte en un factor crítico de éxito para las empresas que comercializan sus productos en la red, mediante la aplicación de funciones como las compras, abastecimientos, manejo de inventarios y entregas, con el propósito de operar en forma efectiva los bienes y servicios a los consumidores finales, generando ventajas competitivas, rentabilidad en el negocio y satisfacción de las expectativas del cliente.

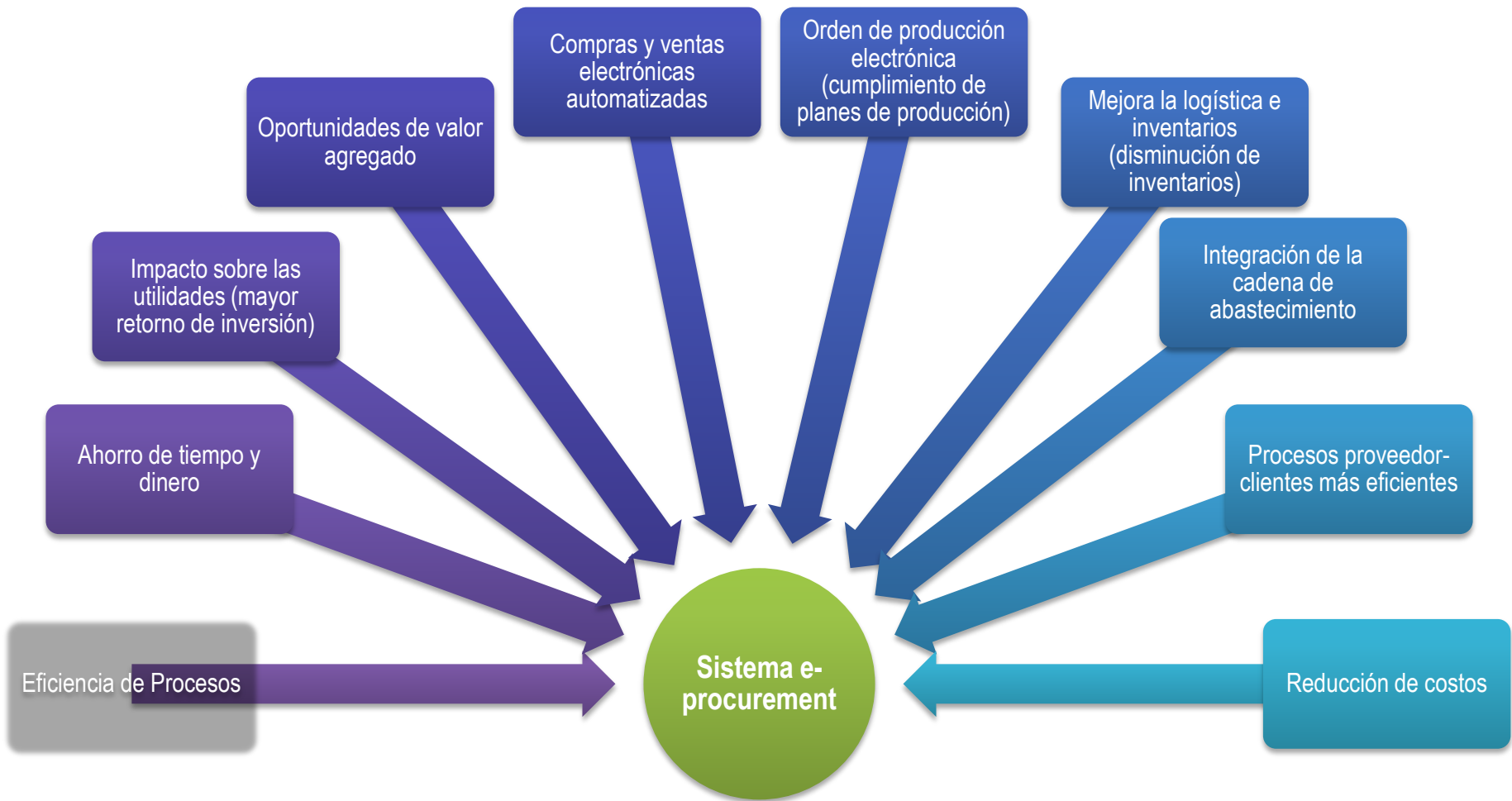
✓El **e-cumplimiento (fulfillment)**, tiene dos grandes desafíos: entregas en menores plazos posibles y una alta eficiencia para mantener precios competitivos.

✓**E-procurement** es la automatización de procesos internos y externos relacionados con el requerimiento, compra, suministro, pago y control de productos, utilizando la Internet como medio principal en la comunicación cliente - proveedor.

✓**E-procurement** es la automatización de procesos internos y externos relacionados con el requerimiento, compra, suministro, pago y control de productos utilizando el Internet como medio principal en la comunicación cliente-proveedor.

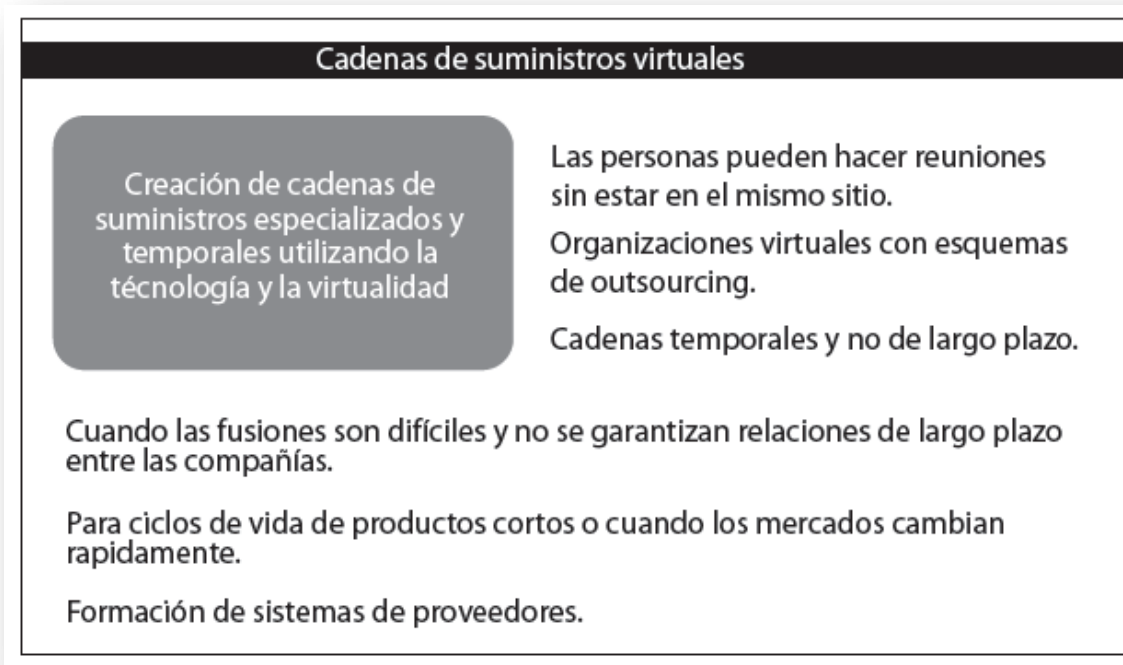
Entre sus principales características se puede mencionar la utilización de información de requerimientos, inventarios, material en tránsito, entre otros.





Tipos de e-procurement:

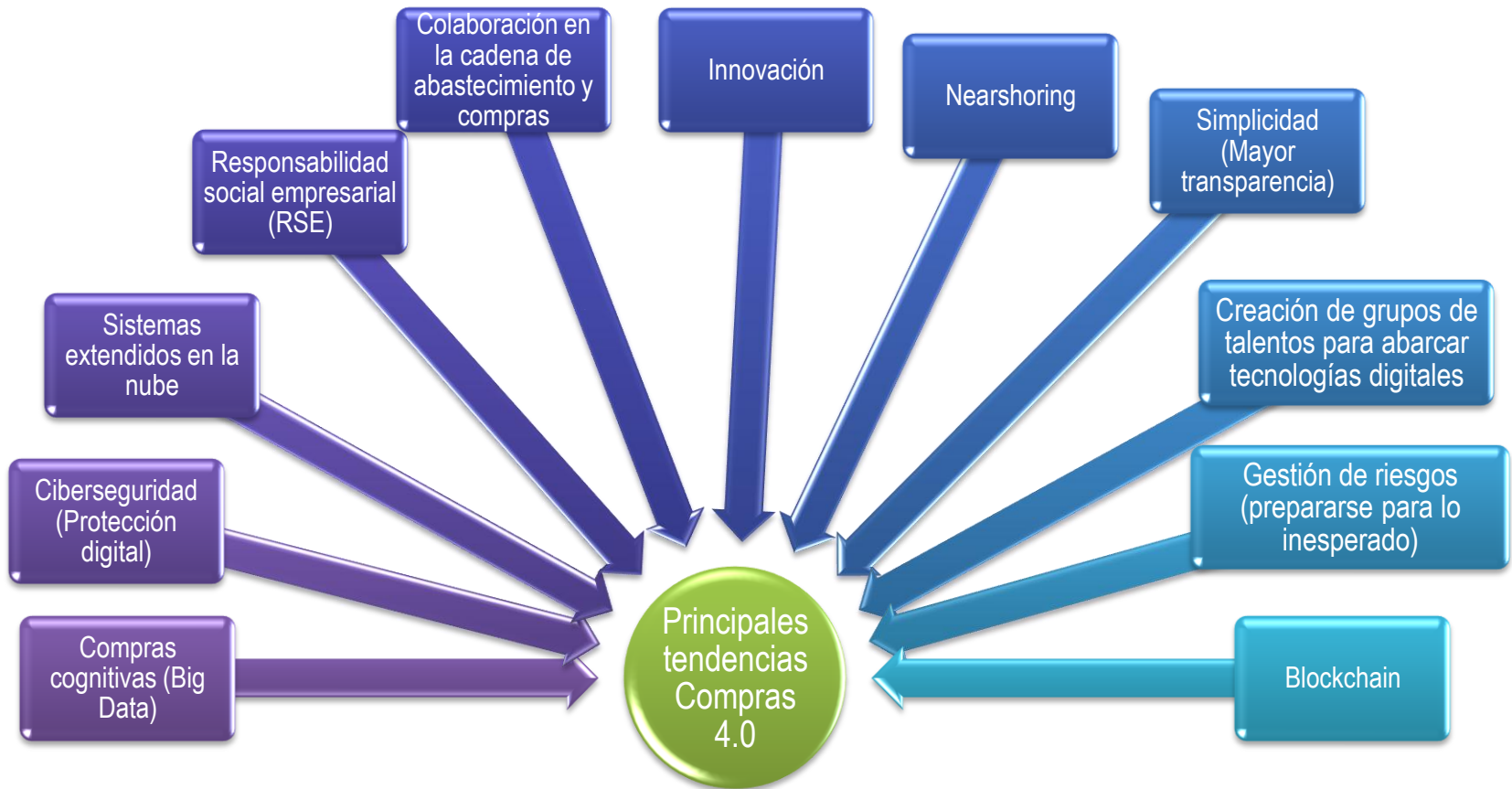
1. **Webs basadas en ERP:** se crean y aprueban requerimientos de compra.
2. **E-MRO** (Mantenimiento, reparación y operación)
3. **E-sourcing:** se identifican los nuevos prestadores para una categoría específica de adquisición.
4. **E-tendering:** se envían requerimientos de información y precios a proveedores y se reciben respuestas de los mismos online.
5. **E-reverse auctioning** (Subasta inversa): se usa la web para comprar mercancía y servicios de un número conocido o no de proveedores.
6. **E-informing:** se agrupa y distribuye información de compra, desde y hacia grupos internos y externos.



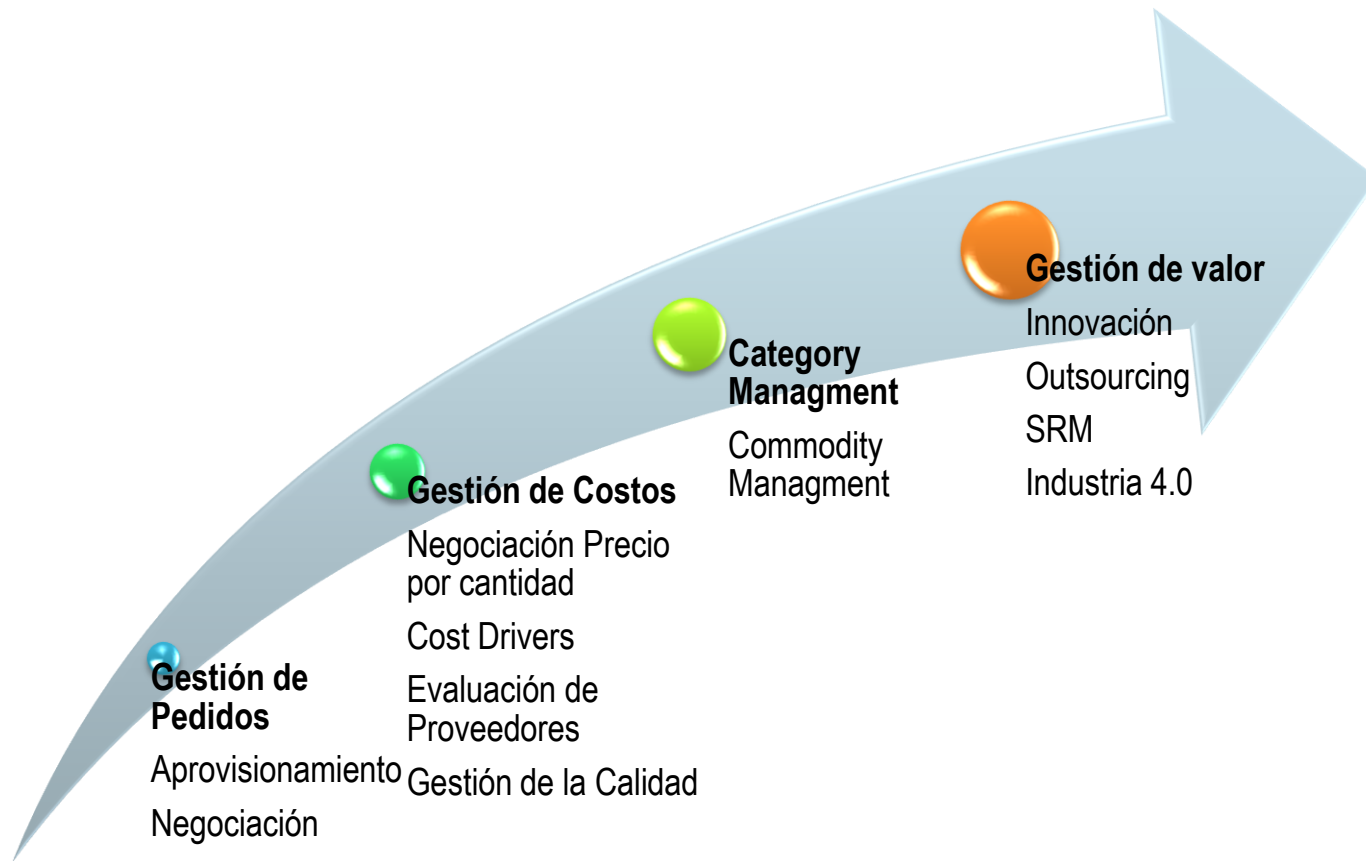
Cadenas de suministros virtuales. Fuente: Mora García; 2010.

TENDENCIAS ESTRATEGIAS EN COMPRAS Y APROVISIONAMIENTO

Las tendencias dentro de la función de Compras están en continuo cambio



EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE COMPRAS



El auge de las tecnologías digitales y su impacto positivo en la gestión de compras se ha proyectado como una tendencia. Las tecnologías de compras cognitivas como Big Data Analytics, Machine Learning, Procesamiento del lenguaje natural, Inteligencia artificial y Automatización de procesos robóticos se han hecho necesarias. La transformación digital cambiará la forma en que se gestiona la compra de bienes y servicios en los próximos años.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ **“GESTIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL”**. MORA GARCÍA, Luis Aníbal. Ecoe Ediciones. Bogotá; 2010.
- ✓ **“ADMINISTRACION DE OPERACIONES. PRODUCCION Y CADENA DE SUMINISTROS”**. CHASE; Richard; JACOBS; Robert; AQUILANO; Nicholas. 11ª edición. MCGraW-Hill / Interamericana editores SA. México; 2009.
- ✓ **“LOGISTICA. ADMINISTRACION DE LA CADENA DE SUMINISTRO”**. BALLOU; Ronald. 5ª edición. Pearson Educación. México; 2004.
- ✓ Betancourt, D. F. (09 de agosto de 2015). **El proceso de compras en ISO 9001: Cómo se gestiona y cuál es su importancia**. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de Ingenio Empresa: www.ingenioempresa.com/compras-iso-9001.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS:

- ✓ <https://executive.iqs.edu/es/blog/las-10-principales-tendencias-en-la-gestion-de-compras-en-2019>
- ✓ <https://comprasmentor.com/tendencias-claves-de-la-gestion-de-compras-para-el-2019/>
- ✓ <https://www.cerem.es/blog/ser-vertical-para-triunfar>
- ✓ <http://jlcasajuanaabogados.com/la-integracion-vertical-e-integracion-horizontal-entre-empresas/>