FACULTAD DE INGENIERÍA UNaM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

INGENIERÍA INDUSTRIAL II

UNIDAD II

LOGÍSTICA DE COMPRAS Y APROVISIONAMIENTO

AÑO 2026

“El proveedor más barato nos salió carísimo”

Una planta compra un insumo crítico.

Proveedor A:

- $1.000/unidad
- entrega 15 días
- 99% conformidad

Proveedor B:

- $920/unidad
- entrega 35 días
- 94% conformidad

Consecuencia: **2 días de parada de producción.**

¿Fue una buena compra?

“El proveedor más barato nos salió carísimo”

Contenidos y objetivos de la clase

Bloque I

- 1. De comprar a gestionar el abastecimiento
- 2. Compras como función estratégica
- 3. ¿Qué comprar?
- 4. ¿A quién comprar?

Bloque II

- 5. ¿Por qué necesitamos inventario?
- 6. ¿Cuándo comprar?
- 7. ¿Cuánto comprar?
- 8. Políticas de reaprovisionamiento
- 9. JIT

Bloque III

- 10. Make or Buy

Bloque IV

- 11. E-procurement → Compras 4.0

Logística

La gestión integral de la cadena de suministro desde el proveedor hasta el cliente final es determinante en el devenir de la empresa. Transversal a las fases.

FASES

ABASTECIMIENTO

Gestión de almacenes, compra de materiales 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.

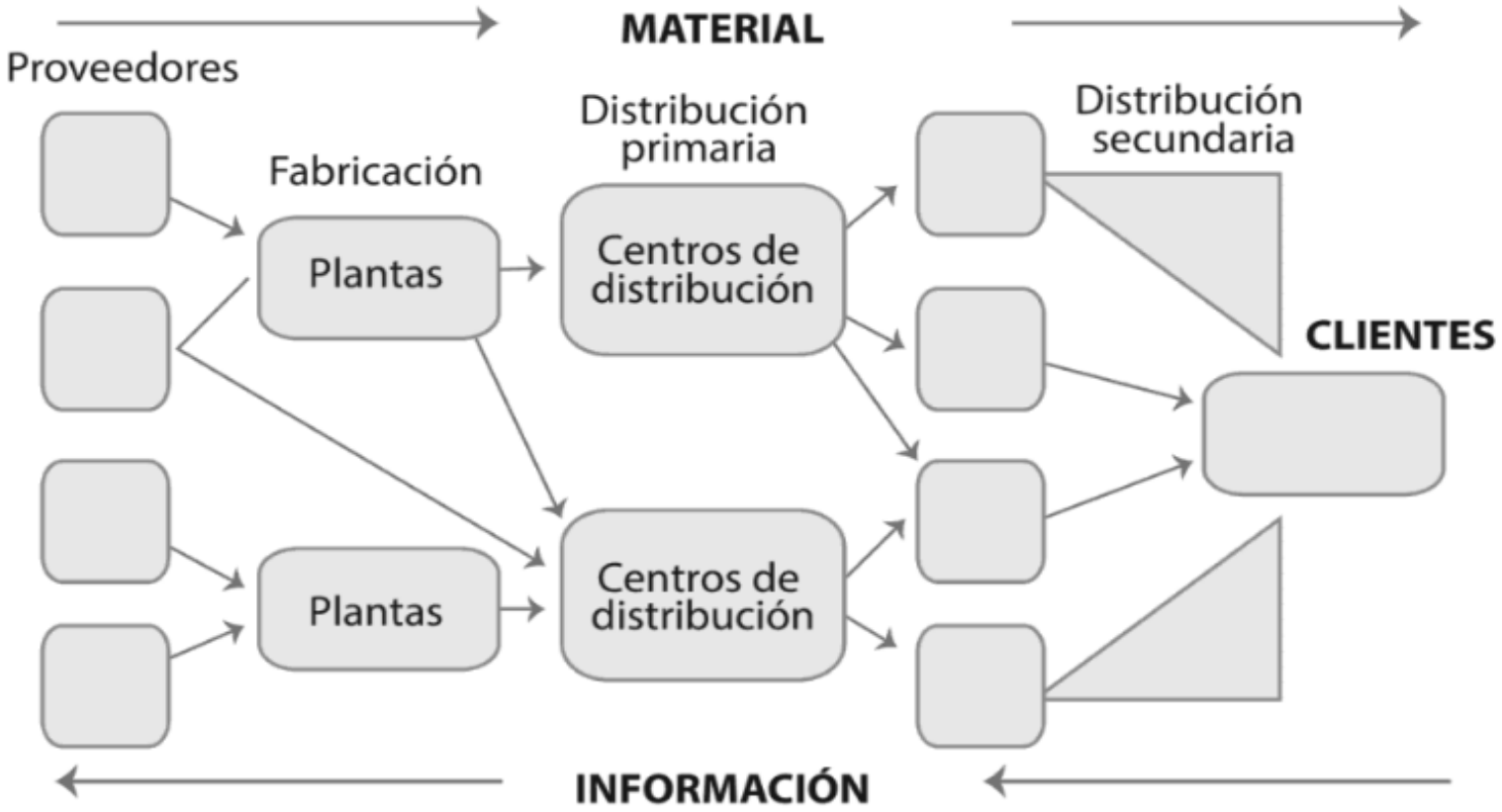
DISTRIBUCIÓN

Camino del producto o servicio hasta que llegue al consumidor.

OBJETIVOS

- Aumentar la competititvidad
- Incrementar la producción
- Disminuir gastos
- Aumentar niveles calidad
- Minimizar errores

LA FUNCION DEL ABASTECIMIENTO



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.

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 DEL ABASTECIMIENTO → LA FUNCION DE COMPRAS

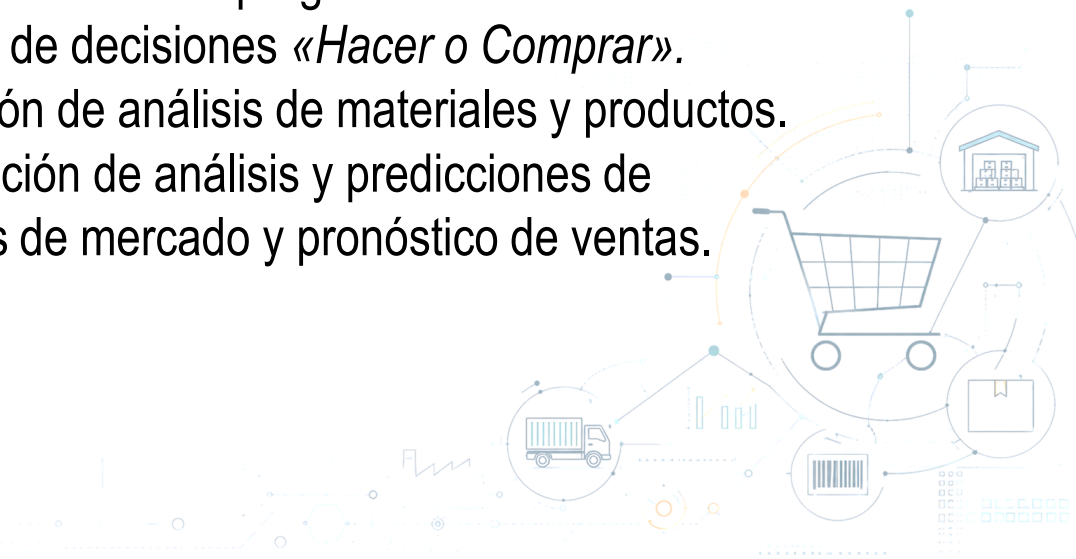
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

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.



FACULTAD DE INGENIERÍA UNaM

Ejemplo:

Una empresa manufacturera de autopartes necesita **comprar acero laminado** para producir chasis de motocicletas. El área de compras recibe la orden, contacta a un proveedor habitual y realiza el pedido. Sin embargo, se presentan varios problemas:

1. El proveedor entrega con **10 días de retraso**.
2. El acero llega con **variaciones en la calidad** (diferente dureza).
3. No existía un **análisis de precios** actualizado: la empresa pagó más que la competencia.
4. No se hizo una **programación adecuada de entregas**, lo que generó paradas en la línea de producción.
5. No hubo un **seguimiento de la orden de compra**, por lo que la empresa se enteró del retraso demasiado tarde.

¿Qué funciones del proceso de compras (de la lista de la imagen) faltaron o se ejecutaron de forma deficiente en este ejemplo?

Ejemplo:

Una empresa manufacturera de autopartes necesita **comprar acero laminado** para producir chasis de motocicletas. El área de compras recibe la orden, contacta a un proveedor habitual y realiza el pedido. Sin embargo, se presentan varios problemas:

1. El proveedor entrega con **10 días de retraso**.
2. El acero llega con **variaciones en la calidad** (diferente dureza).
3. No existía un **análisis de precios** actualizado: la empresa pagó más que la competencia.
4. No se hizo una **programación adecuada de entregas**, lo que generó paradas en la línea de producción.
5. No hubo un **seguimiento de la orden de compra**, por lo que la empresa se enteró del retraso demasiado tarde.

¿Qué funciones del proceso de compras (de la lista de la imagen) faltaron o se ejecutaron de forma deficiente en este ejemplo?

Programación de entregas: no se planificó el calendario de llegada del acero, generando retrasos.

Seguimiento de órdenes de compra: no hubo control del estado del pedido, por lo que el retraso tomó por sorpresa a la empresa.

Análisis de propuestas comerciales: no se compararon precios ni condiciones con otros proveedores, lo que llevó a pagar más.

Gestión de calidad de materiales: no se establecieron especificaciones claras ni controles previos, por eso llegaron lotes con variaciones de dureza.

Evaluación de desempeño de proveedores: no existía un historial o control de cumplimiento, lo cual habría alertado sobre posibles fallas.

FUNCIÓN DE COMPRAS

FUNCIONES BÁSICAS	FUNCIONES ENTORNO A LA LOGÍSTICA
Definir la necesidad	Garantizar el ciclo de entregas a los clientes
Seleccionar el Proveedor	Mantener el mínimo de inversión en Inventarios
Negociar un precio	Maximizar la relación Costo-Beneficio
Soporte Contractual	Encontrar y desarrollar fuentes competitivas de suministros
Aseguramiento de entregas	Garantizar la excelencia en los niveles de servicio del proveedor

INTEGRACIÓN DE LAS FUNCIONES LOGÍSTICAS

ENFOQUE DE CADENA DE ABASTECIMIENTO

Compras conecta la necesidad interna con la capacidad externa de suministro.

Necesidad → Compras → Proveedor → Recepción → Producción → Cliente

OBJETIVOS

- Asegurar el flujo constante de bienes y servicios
- Competitividad de la empresa
- Inventarios óptimos (en cantidad, calidad y costo)

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).

Caso: Empresa de electrodomésticos

Una fábrica de heladeras necesita **compresores** (pieza clave del producto final).
1.El área de compras, buscando reducir costos, elige un proveedor que ofrece el precio más bajo, pero **no verifica sus niveles de calidad ni su historial de entregas**.
2.Al cabo de un mes, el proveedor entrega los compresores **con retraso de 15 días** y, además, un **20% de las piezas presenta fallas**.
3.La producción de heladeras se detiene porque no hay suficientes compresores en stock.
4.Esto genera:

1. **Paradas de línea de producción** → pérdida de eficiencia.
2. **Incremento de costos** → horas extra y reprocesos.
3. **Clientes insatisfechos** → retrasos en la entrega de heladeras a los puntos de venta.
4. **Daño a la competitividad** → la competencia gana mercado.

¿Qué objetivos de compra no se cumplieron en este caso?

No se garantizó la continuidad en el abastecimiento (retraso en la entrega de compresores).

No se aseguró la **compra de productos de calidad** (20% defectuosos).

No se mantuvo un **nivel óptimo de inventarios** (no había stock de seguridad).

No se respaldó la **competitividad de la empresa** (costos ocultos por paradas y retrasos).

No se eligió un **proveedor confiable** → falló la evaluación previa de proveedores.

Compras como función estratégica

En el sector compras, el apalancamiento se entiende como:

Una **pequeña reducción en el costo de adquisición** (por ejemplo, negociar un 3% menos con proveedores) genera un impacto proporcionalmente **mayor en la rentabilidad** de la empresa, ya que cada peso ahorrado en compras se traduce directamente en beneficio, mientras que para aumentar la utilidad por ventas se requiere vender mucho más.

El área de compras se convierte en una **palanca estratégica**: mediante negociaciones, selección de proveedores, gestión de inventarios y contratos inteligentes, puede mejorar los márgenes sin necesidad de incrementar precios o ventas.

Compras como función estratégica

Apalancamiento - **Ejemplo**:

Si una empresa tiene ventas por **Ar$** 100 MM y un margen de utilidad del 5% (**Ar$** 5 MM), lograr un ahorro del 5% en compras puede aumentar la utilidad en un 40% sin necesidad de vender más.

Ventas:	**Ar$ 100 MM**
Compras:	**Ar$ 60 MM**
Otr. costos:	**Ar$ 35 MM**
Utilidad:	**Ar$ 5 MM**

-5%

Ventas:	**Ar$ 100 MM**
Compras:	**Ar$ 57 MM**
Otr. costos:	**Ar$ 35 MM**
Utilidad:	**Ar$ 8 MM**

60%

Utilidades

Apalancamiento financiero y Operativo

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.

EJEMPLO DE APALANCAMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Una empresa quiere comprar maquinaria que cuesta $100.000.000:

Escenario 1: Sin apalancamiento
La empresa usa su propio dinero. Si la maquinaria genera una ganancia de $20.000.000, el retorno sobre la inversión es del 20%.

Escenario 2: Con apalancamiento
La empresa solo pone $20.000.000 y pide un **préstamo** de $80.000.000.
Si la misma maquinaria genera $20.000.000 de ganancia, después de pagar intereses del préstamo, supongamos $5.000.000, la ganancia neta es $15.000.000 sobre $20.000.000 invertidos. El retorno sobre el capital propio ahora es 75% ($15M ÷ $20M).

FACULTAD DE INGENIERÍA UNaM

EJEMPLO DE APALANCAMIENTO

El ciclo de compras

- ✔ 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)

DISEÑO DE LA GESTION DE COMPRAS

MATRIZ DE KRALJIC

DISEÑO DE LA GESTION DE COMPRAS

MATRIZ DE KRALJIC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

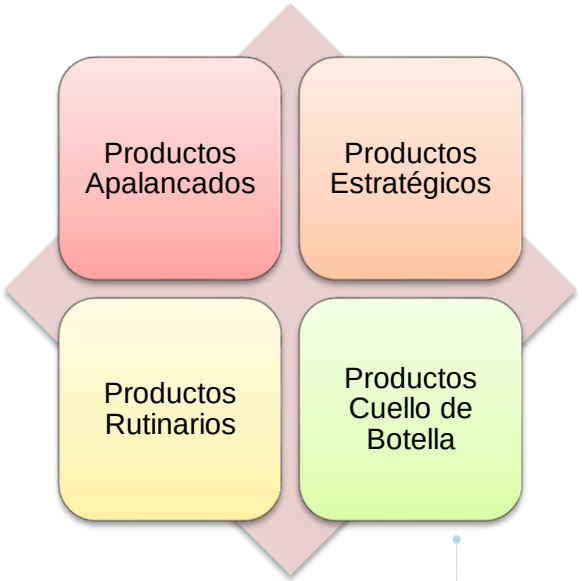
Por ejemplo, para una industria maderera:

Papel de oficina → **No crítico**

Film stretch/Flejes → **Apalancado**

Rodamiento importado → **Cuello de botella**

Materia prima principal → **Estratégico**



¿Tiene sentido comprar los cuatro de la misma manera?

FACULTAD DE INGENIERÍA UNaM

DISEÑO DE LA GESTION DE COMPRAS

MATRIZ DE KRALJIC

1. Identificar las variables de análisis

a. Impacto financiero
b. Riesgo de suministro

2. Dibujar la matriz

Colocando en el eje vertical el impacto financiero y en el eje horizontal el riesgo de suministro.

3. Listar los productos

Deberá realizarse en función de los materiales y su clasificación

4. Segmentar la matriz en cuadrantes

5. Ubicar cada producto en la matriz

6. Definir las estrategias para cada cuadrante

Es bastante mas práctico hacerlo en una planilla de cálculo.

¿A quién comprar?

El proveedor más barato
no siempre es el proveedor más conveniente.

Proveedor	Precio	Lead time*	Calidad	OTIF**
A	USD 10,20	10 días	99,5%	98%
B	USD 9,40	35 días	95,0%	82%
C	USD 10,60	7 días	99,8%	99%

El **lead time** es el tiempo total desde que se hace un pedido hasta que los productos están disponibles para su uso.

OTIF (On Time In Full) es un indicador de nivel de servicio que mide el porcentaje de pedidos entregados dentro del plazo acordado y con la totalidad de la mercancía comprometida.

¿A quién comprarían?

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.

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

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

¿A quién comprar? ¿Qué significa “buen proveedor”?

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Costo

- precio;
- transporte;
- condiciones de pago;
- descuentos;
- costos administrativos.

Calidad

- conformidad;
- rechazos;
- certificaciones;
- consistencia.

Entrega

- Lead time;
- cumplimiento;
- OTIF;
- flexibilidad.

Capacidad

- volumen disponible;
- capacidad técnica;
- tecnología;
- posibilidad de crecimiento.

Riesgo

- dependencia;
- situación financiera;
- ubicación;
- riesgo logístico;
- proveedor único.

Relación y servicio

- velocidad de respuesta;
- soporte;
- comunicación;
- conocimiento del negocio;
- desarrollo conjunto.

DE INGENIERÍA UNaM

De precio de compra a costo total

Total Cost of Ownership — TCO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

$$TCO = Precio + Logística + inventario + calidad + administración + riesgo$$

Concepto	A	B
Precio	100	92
Transporte	4	10
Inventario	3	8
No calidad	2	7
Urgencias	1	6
TCO	**110**	**123**

B es 8% más barato en factura

pero 12% más caro para la empresa.

FACULTAD DE INGENIERÍA UNaM

1. IDENTIFICACIÓN PROVEEDOR

Razón social Dirección Teléfono Gerente	Fecha Ciudad Visita # 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.

El problema de comparar cosas distintas

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

Matriz ponderada de proveedores

Paso 1

Definir los criterios.

- ✔ 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)

Paso 2

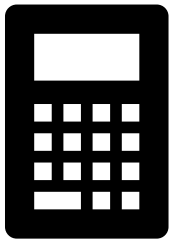
Asignar una ponderación. $\sum \omega_i = 100\%$

Paso 3

Calificar cada proveedor.

Por ejemplo, escala:

1 = Muy malo
2 = Malo
3 = Aceptable
4 = Bueno
5 = Muy bueno



Paso 4

Calcular:

$$Puntuación = \sum (Peso_i \times Calificación_i)$$

¿Qué factor pesa más?

La ponderación depende de lo que estoy comprando.

Si compro papel:
Costo puede pesar muchísimo.

Si compro un repuesto crítico:
Entrega y riesgo pueden pesar más que el precio.

Si compro una materia prima que afecta directamente el producto:
Calidad puede dominar.

No crítico	**→ costo y eficiencia**
Apalancado	**→ negociación y precio**
Cuello de botella	**→ disponibilidad y riesgo**
Estratégico	**→ calidad, continuidad y relación**

Evaluar no es lo mismo que seleccionar

Selección de proveedores

Se realiza **antes de comprar**.

Responde a la pregunta:

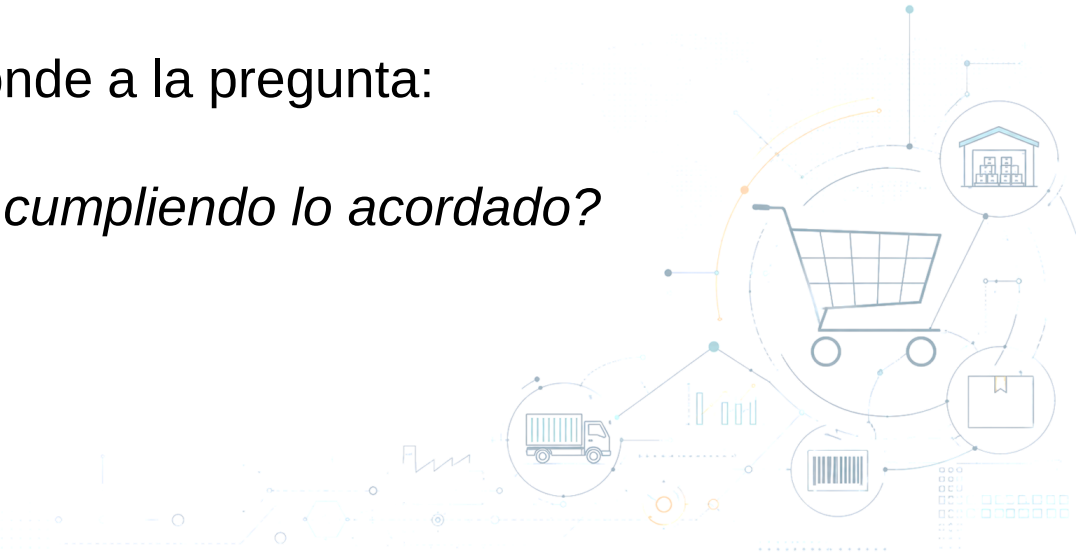
¿Es apto para ser proveedor?

Evaluación de desempeño

Se realiza **durante la relación comercial.**

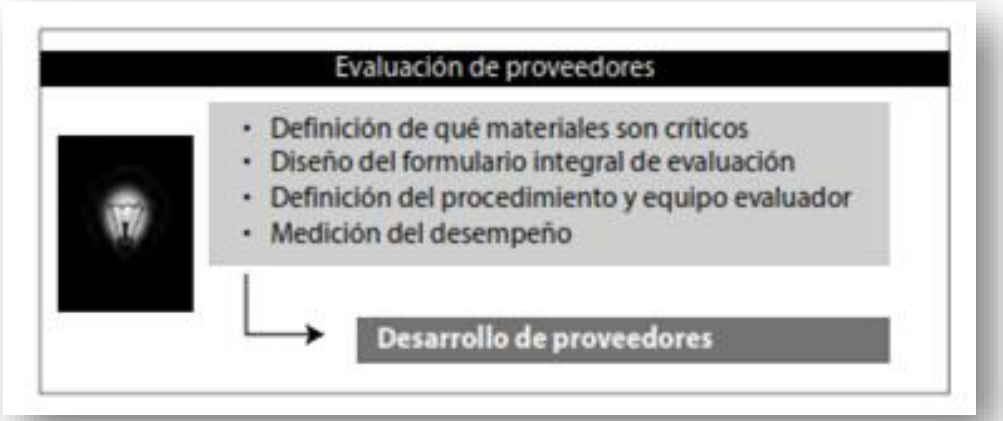
Responde a la pregunta:

¿Está cumpliendo lo acordado?



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.



Evaluación de proveedores. Fuente: Mora García; 2010.

1. IDENTIFICACIÓN PROVEEDOR

Razón social Dirección Teléfono Gerente	Fecha Ciudad Visita # Fax
Línea de productos que suministra / Responsable de caldidad 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 implimentar	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 ptos.
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 ptos.
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 CALIFIACIÓN FINAL

Ponderar las califiaciones 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 califiación proveedor	0	100%	0

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

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.

KPI de desempeño

$$\boldsymbol{OTIF} = \frac{Entregas\ completas\ y\ a\ tiempo}{Total\ de\ entregas}$$

$$\%\boldsymbol{Rechazo} = \frac{Unidades\ rechazadas}{Unidades\ recibidas}$$

Lead time real: *Promedio y variabilidad.*

Reclamos: *Cantidad y tiempo de resolución.*

Cumplimiento documental

Por ejemplo:

- *certificados;*
- *documentación;*
- *factura;*
- *packing;*
- *especificaciones.*

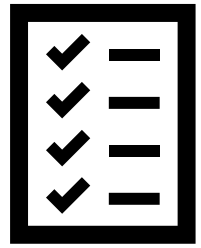
Un proveedor no se “evalúa una vez”. Se gestiona en el tiempo.

KPI de desempeño

Supplier Rating

KPI	Meta	Resultado
OTIF	≥ 95%	91%
Rechazos	≤ 1%	0,6%
Lead time	≤ 15 d	18 d
Respuesta reclamos	≤ 48 h	24 h

Aprobado con plan de mejora



No siempre será: **“Excelente / Aprobado / No confiable / Rechazado”**

¿Y si el proveedor falla?

Supplier Development.

Gestionar proveedores

no es solamente controlarlos.

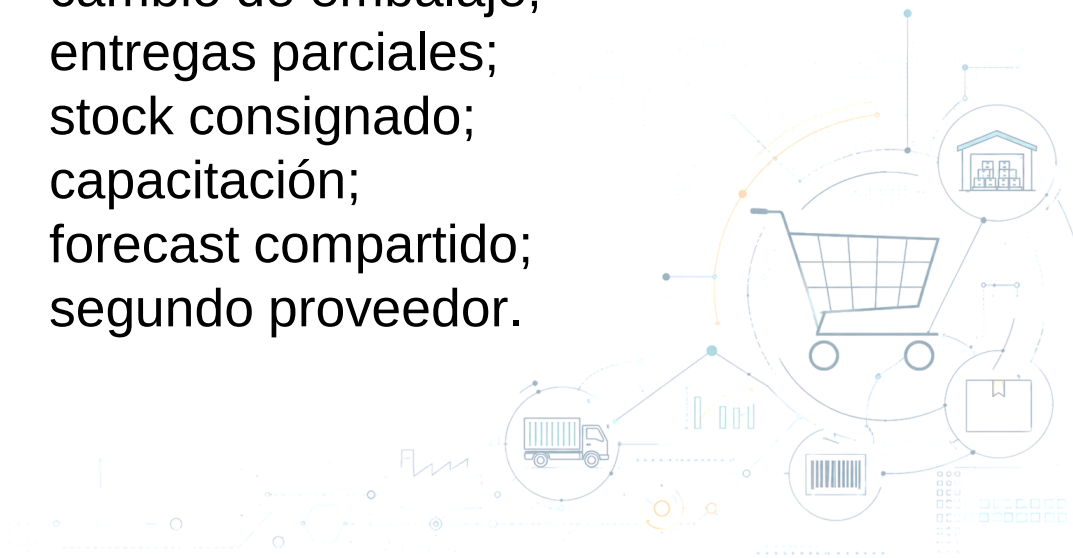
Es **desarrollar la capacidad de la cadena**.

No siempre la respuesta es:

“Cambio de proveedor.”

Puede convenir:

- plan de acción;
- auditoría;
- modificación de especificaciones;
- cambio de embalaje;
- entregas parciales;
- stock consignado;
- capacitación;
- forecast compartido;
- segundo proveedor.



Single sourcing vs dual sourcing

Un proveedor

Ventajas

- volumen;
- negociación;
- relación;
- estandarización.

Riesgos

- dependencia;
- interrupción;
- menor capacidad de reacción.

Dos o más proveedores

Ventajas

- resiliencia;
- competencia;
- flexibilidad.

Desventajas

- menor volumen por proveedor;
- mayor complejidad;
- posible mayor costo unitario.

¿Conviene siempre tener dos proveedores?

Actividad de aula

Caso: selección de proveedor

Una empresa industrial necesita comprar **120 toneladas anuales de una materia prima crítica**.

Proveedor A

- USD 2,60/kg
- lead time: 14 días
- OTIF: 97%
- rechazos: 0,7%
- pago: 30 días
- proveedor nacional

Proveedor B

- USD 2,35/kg
- lead time: 50 días
- OTIF: 85%
- rechazos: 2,5%
- pago: anticipado
- importado

Proveedor C

- USD 2,80/kg
- lead time: 10 días
- OTIF: 99%
- rechazos: 0,3%
- pago: 45 días
- capacidad limitada

Consigna:

- **Definir 5 criterios.**
- **Asignar pesos.**
- **Calificar proveedores.**
- **Seleccionar uno.**
- **Justificar.**
- **Definir si trabajarían con uno o dos proveedores.**

Proveedor A acaba de informar que su planta principal estará fuera de servicio durante 45 días.

¿Cambian la decisión?

La selección de proveedores no busca al

“mejor proveedor”.

Busca al **proveedor más adecuado** para

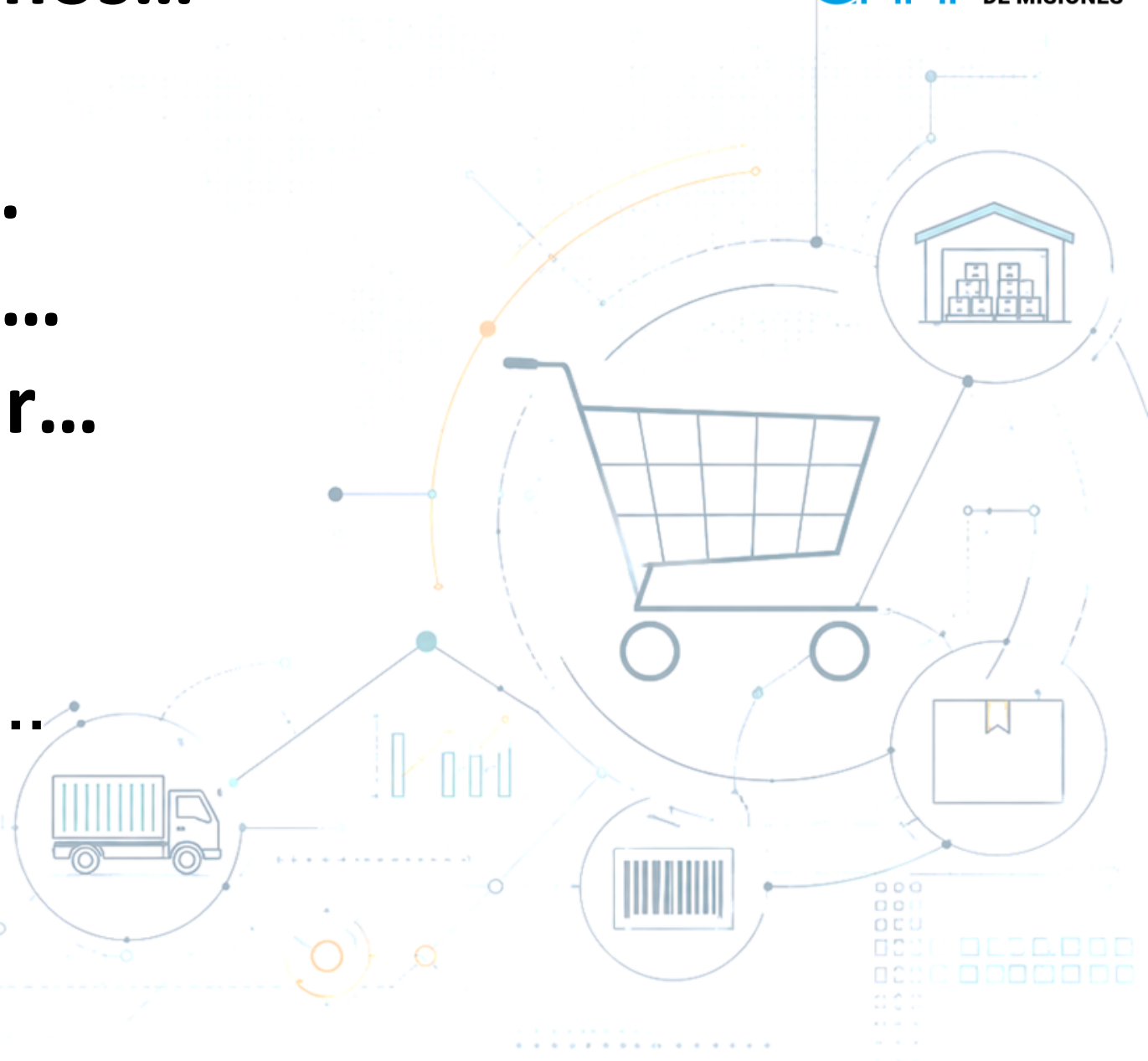
- *una necesidad específica,*
- *bajo determinados objetivos y*
- *un nivel de riesgo aceptable.*

Hasta ahora decidimos…

QUÉ comprar…

CÓMO comprar…

A QUIÉN comprar…



Ahora falta decidir…

CUÁNTO

CUÁNDO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

FACULTAD DE INGENIERÍA UNaM

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.

Inventario: Es el **registro detallado** de todos los bienes materiales que posee una empresa en un momento dado.

Stock: hace referencia a la **cantidad física disponible** de un producto en almacén o en puntos de venta. Es el nivel de existencias que la empresa realmente tiene.

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.

TIPOS DE INVENTARIO

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.

TIPO DE INVENTARIOS	EJEMPLO PRACTICO
Físicos	Contar todas las botellas de aceite en un depósito.
Perpetuo	Sistema ERP registra automáticamente el stock de tornillos cada vez que se venden o reciben.
Cíclico	Revisar semanalmente 50 cajas de tornillos en rotación alta.
Seguridad	Mantener 100 unidades extra de un componente crítico por retrasos del proveedor.
Consignado	Proveedor deja bobinas de acero en la fábrica; se factura solo cuando se usan.
En tránsito	Camión con 500 cajas de cereal en camino al centro de distribución.
Productos terminados	Televisores embalados en el almacén esperando despacho.
Materias primas	Harina para la producción de pan.
Productos en proceso	Piezas de metal cortadas pero aún sin ensamblar.
Suministros	Aceite lubricante para máquinas.
Materiales de embalaje	Cajas de cartón, film plástico, cintas adhesivas.
Productos de devolución	Teléfonos defectuosos devueltos por garantía.
Obsoleto	Componentes electrónicos de un modelo de computadora discontinuado.

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

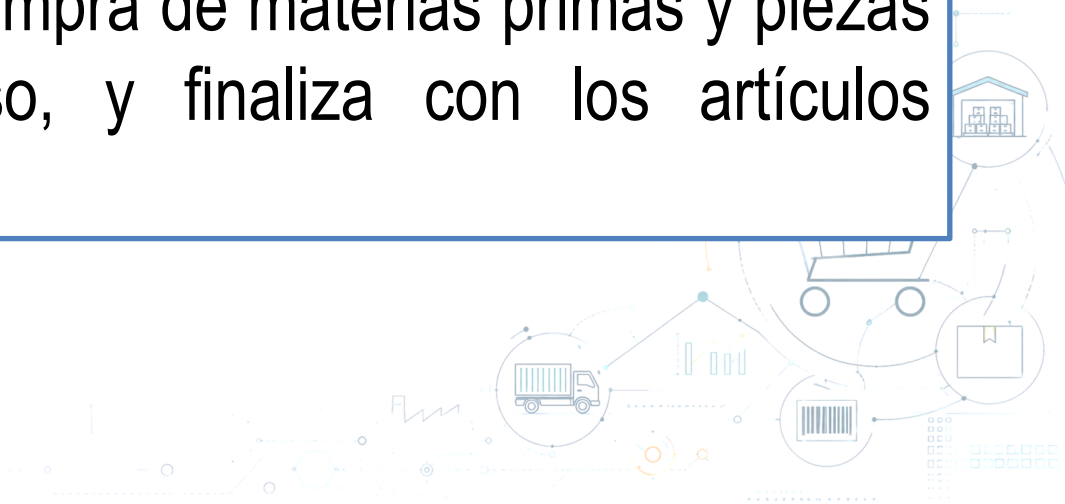
Fuente: www.mayugo.net

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL INVENTARIO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

✔ 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.



FACULTAD DE INGENIERÍA UNaM

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL INVENTARIO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

- ✔ 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.

Antiguamente se pretendía que nunca faltaran stocks; hoy en día, esta prioridad difiere sustancialmente, se asocia stocks con “costo".

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

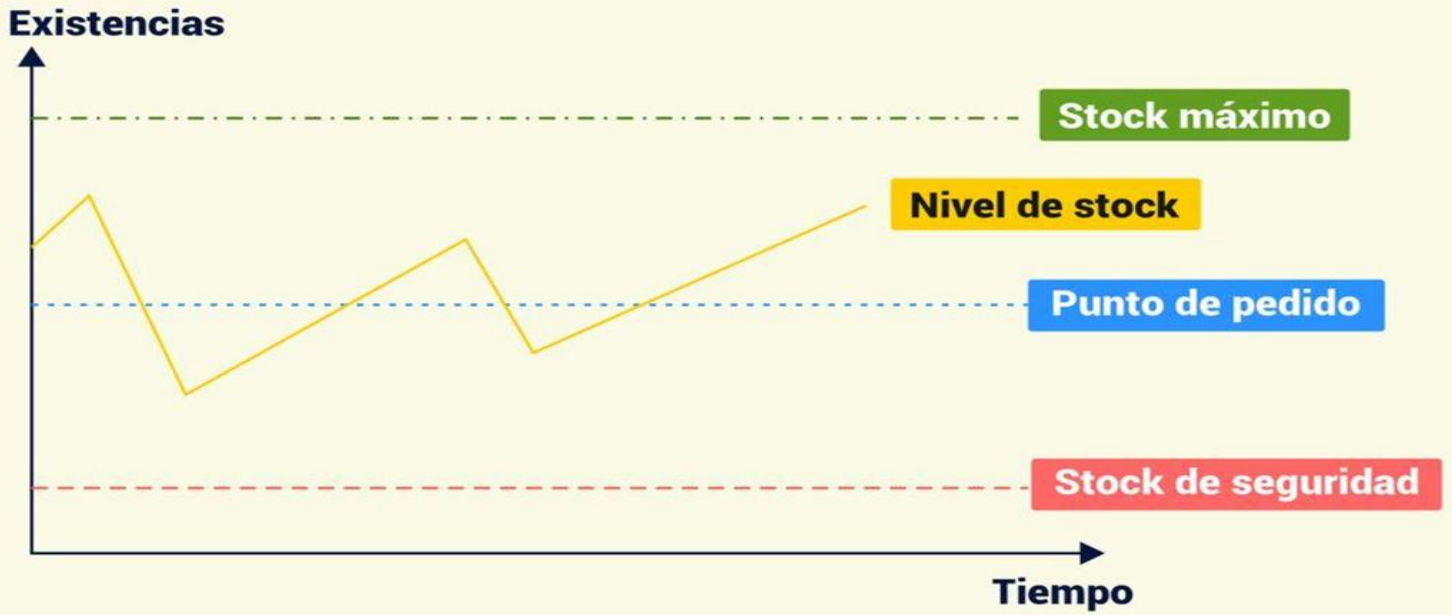
Visión de inventarios. Fuente: Mora García; 2010.

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

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

Fuente: www.mayugo.net

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.

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

donde:

- R = punto de pedido (unidades)
- D = demanda promedio diaria (unidades/día)
- T = duración del ciclo de pedido (días)
- SS = inventario de seguridad (unidades)

Ejemplo práctico:

Supongamos:

- Demanda promedio diaria (D) = 50 unidades/día
- Ciclo de pedido (T) = 4 días
- Inventario de seguridad (SS) = 100 unidades

Cálculo:

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

$$R = 50 \times 4 + 100$$

$$R = 200 + 100$$

$$R = 300 \text{ unidades}$$

Cuando el inventario disponible llegue a **300 unidades**, se debe realizar un nuevo pedido para evitar faltantes y mantener el nivel de servicio.

Sistemas de reabastecimiento de mercancías

1- Modelo del lote óptimo económico

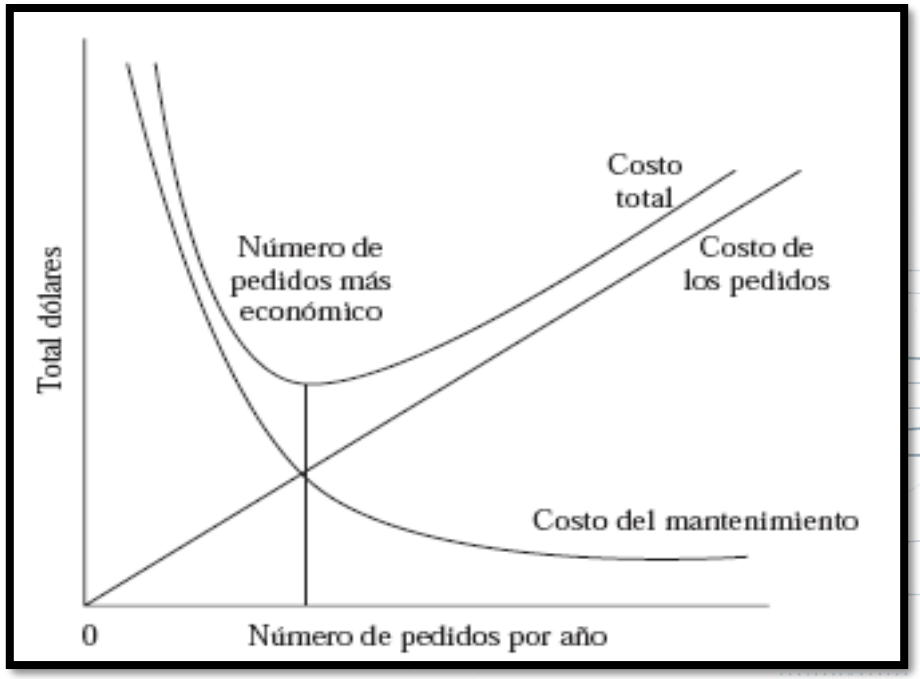
Conocido como el EOQ, este modelo es la fuente de todos los esquemas de cálculo para la compra de materias primas y de mercancías en las empresas de hoy.

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



ejemplo

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

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

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:

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times 19 \times 2\,400}{0.20 \times 5.00}}$$

$$= \sqrt{91\,200}$$

$$= 302 \text{ (redondear a 300).}$$

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 (trasporte, 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.

Fuente: www.econfinados.com

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.

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

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.

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

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

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.

* **Punto de reorden** = Plazo de tiempo en semanas X 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.

$$\text{ROP} = D \times T + \text{SS},$$

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

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

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.

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

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

* **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).
DSLT = Desviación estándar del tiempo de entrega usual del proveedor.
FC = Factor de servicio.

E. Cálculo final sugerido de compras

Su cálculo es:

* **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 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.

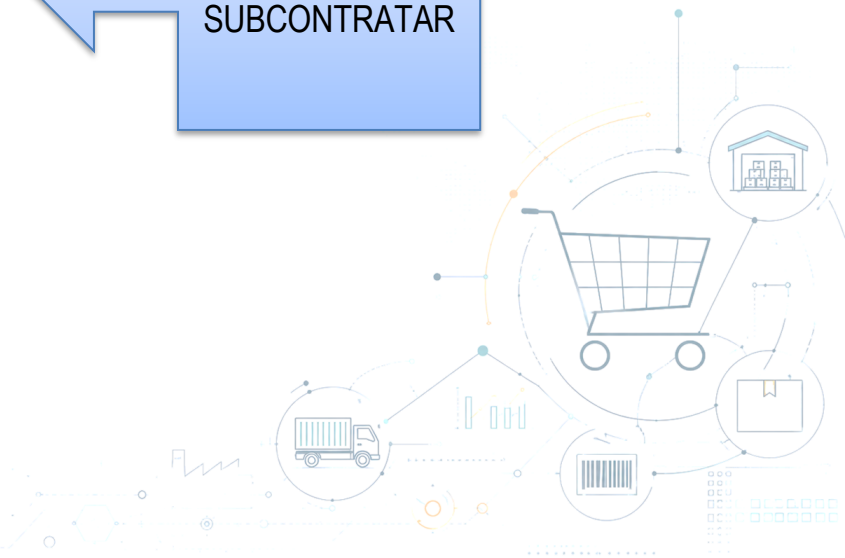
https://www.youtube.com/watch?v=tKvLHE9W9ZA

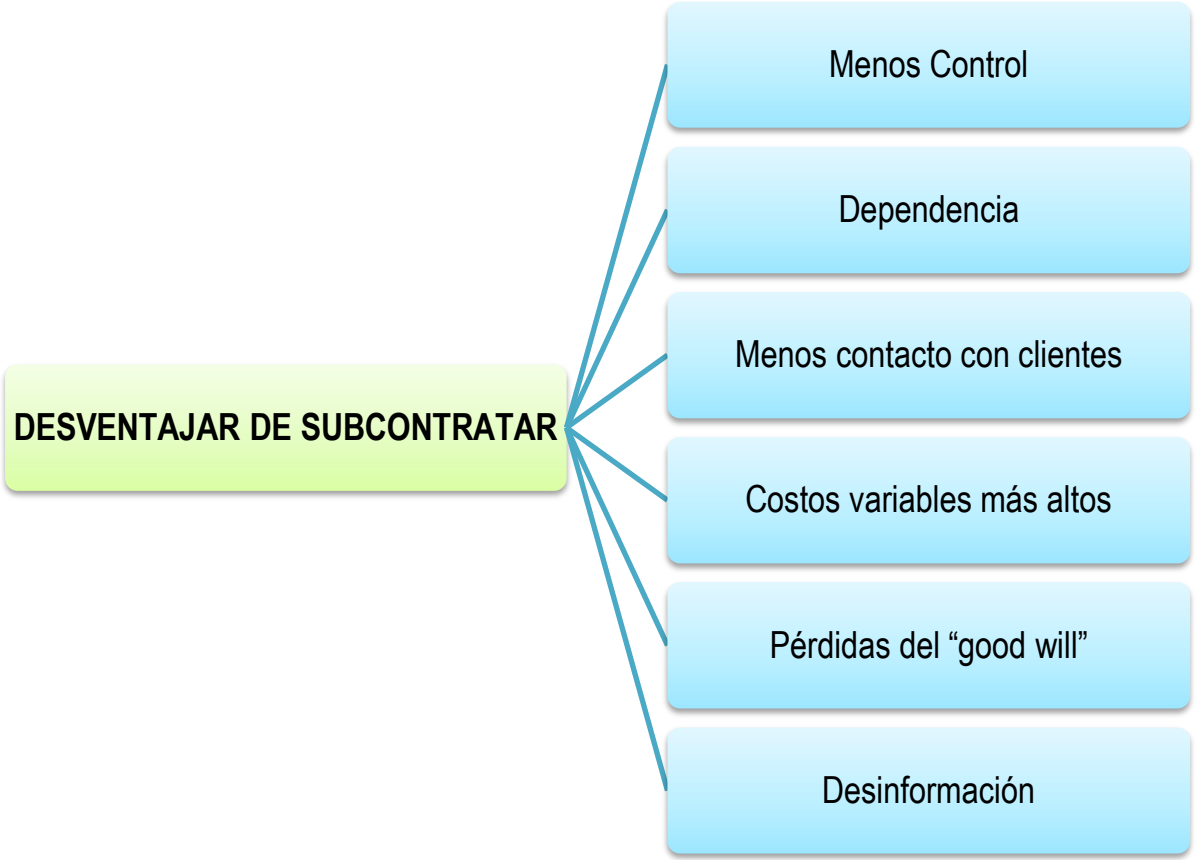
Criterios para determinar las actividades a subcontratar:

1. Actividades que hacen uso intensivo de recursos.-
2. Actividades que usan servicios especializados.-
3. Actividades relativamente independientes (con respecto a las demás funciones de la compañía).-

RAZONES Y BENEFICIOS DE SUBCONTRATAR

RAZONES ORGANIZACIONALES	• Mejora la eficacia • Aumenta la flexibilidad • Transforma a la organización • Aumenta el valor de productos y servicios
RAZONES DE MEJORAS	• Mejora el desempeño operativo • Se gana experiencia, habilidades y tecnología • Mejora la administración y control • Mejora el manejo de riesgos • Ideas innovadoras • Refuerza la credibilidad y la imagen
RAZONES FINANCIERAS	• Reduce las inversiones en activos • Genera efectivo
RAZONES DE UTILIDADES	• Se gana acceso al mercado • Se acelera la expansión • Se expanden las ventas y la capacidad de producción • Se explora comercialmente las habilidades existentes
RAZONES DE COSTOS	• Reducción de costos por mejor desempeño • Los costos fijos se vuelven variables
RAZONES DE LOS EMPLEADOS	• Da a los empleados plan de carrera más sólido • Aumenta el compromiso





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:

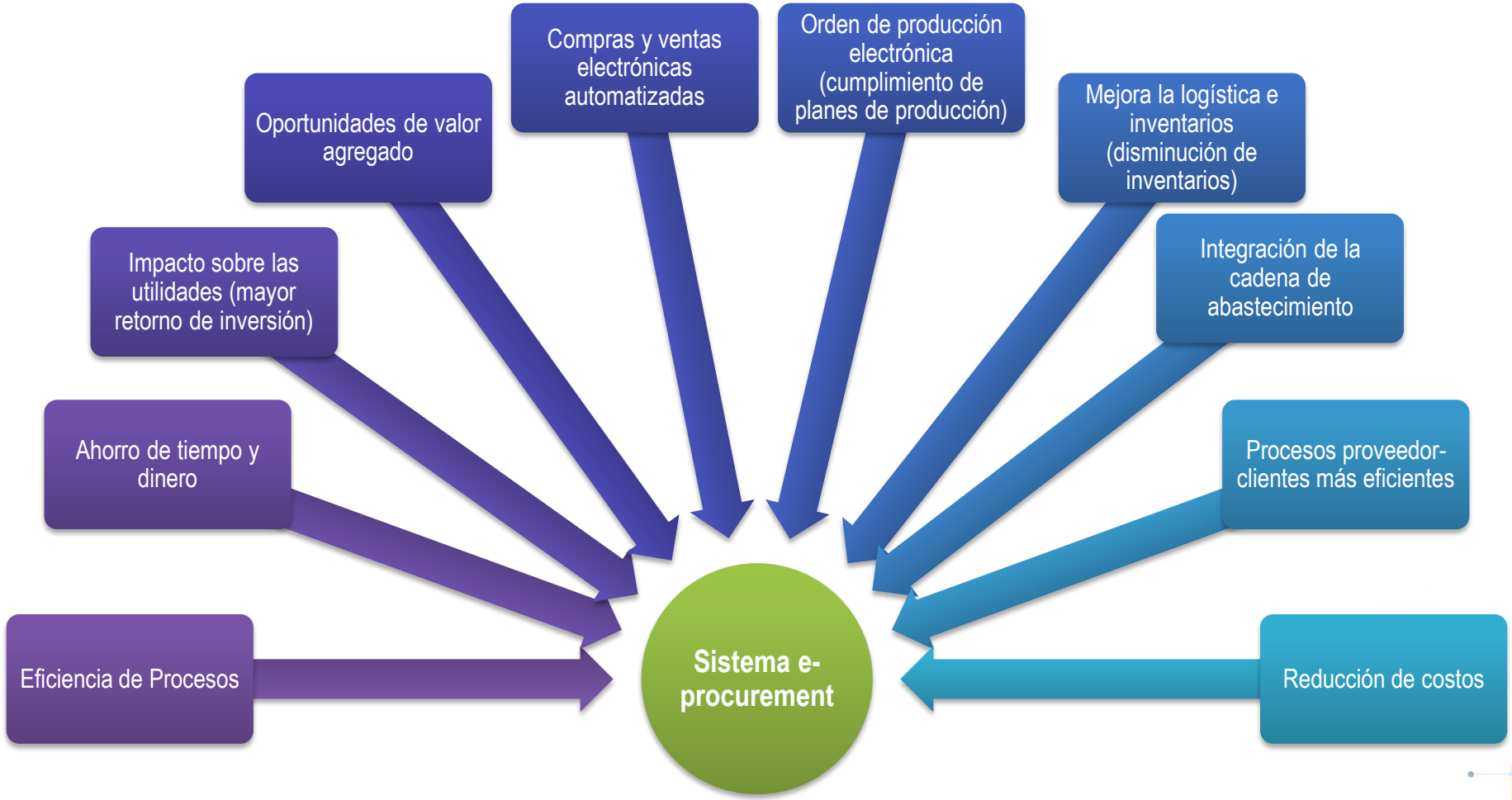
- ✔ Aumento de la importancia y trascendencia que tienen los costos logísticos por parte de la alta dirección.
- ✔ Exigencias del mercado y alta competitividad.
- ✔ Tendencia normal a buscar actividades de terceros que diversifiquen el capital corporativo.
- ✔ Énfasis en la disminución de los niveles 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

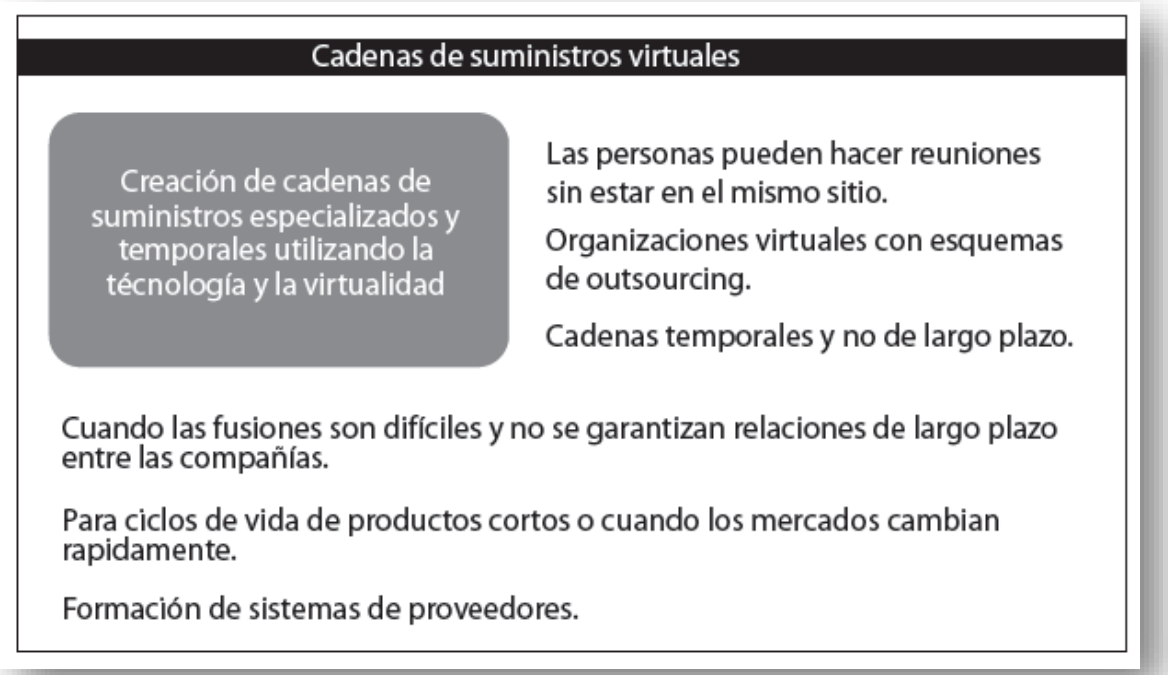
https://www.youtube.com/watch?v=p0QS3rW17Fk

EL APROVISIONAMIENTO Y LAS COMPRAS ELECTRONICAS



Tipos de e-procurement:

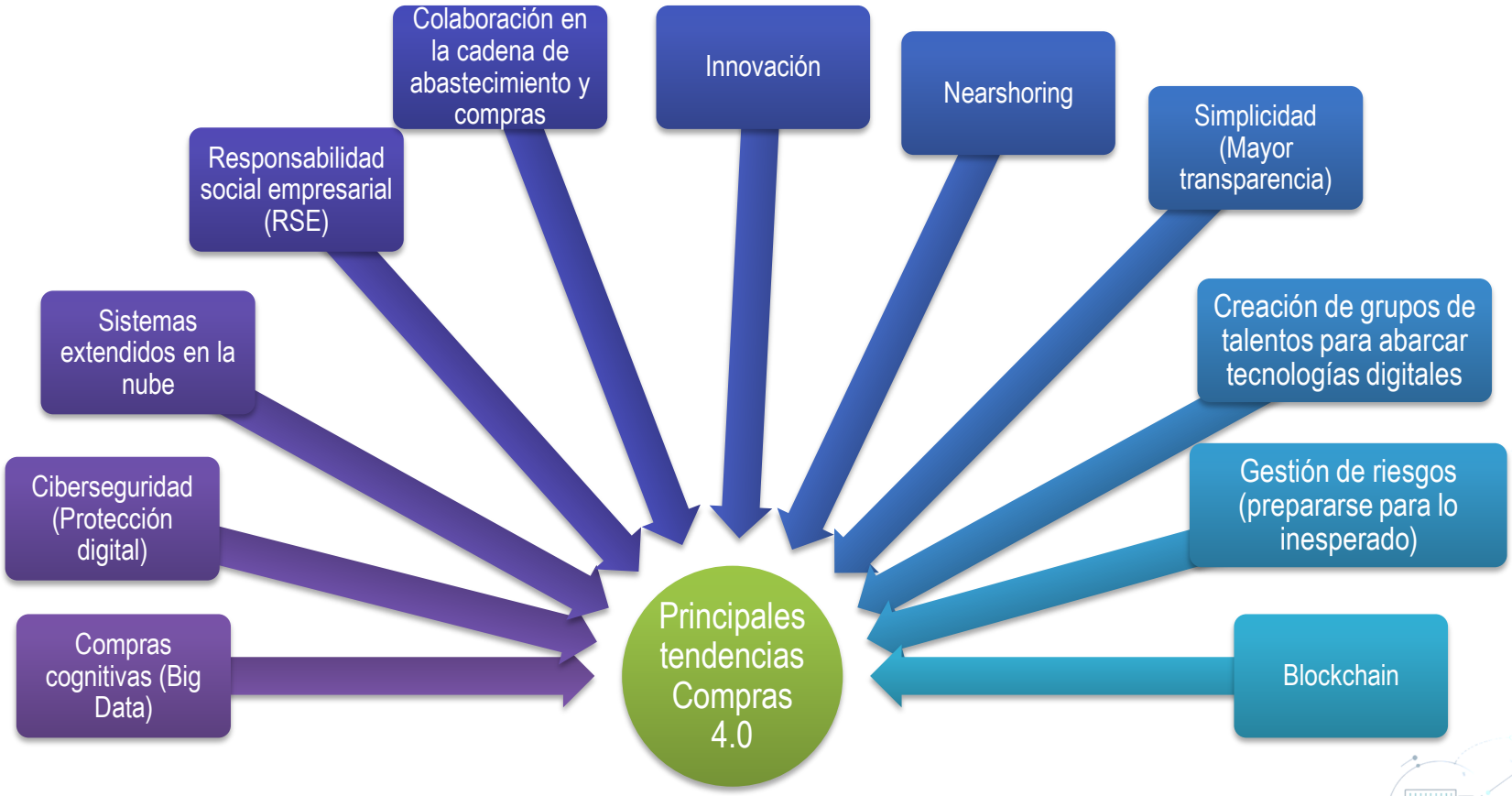
1. **Webs basadas en ERP:** se crean y aprueban requerimientos de compra.
2. **E-MRO** (Mantenimiento, reparación y operación)
3. **E-sourcing:** se identifican los nuevos prestadores para una categoría específica de adquisición.
4. **E-tendering:** se envían requerimientos de información y precios a 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.



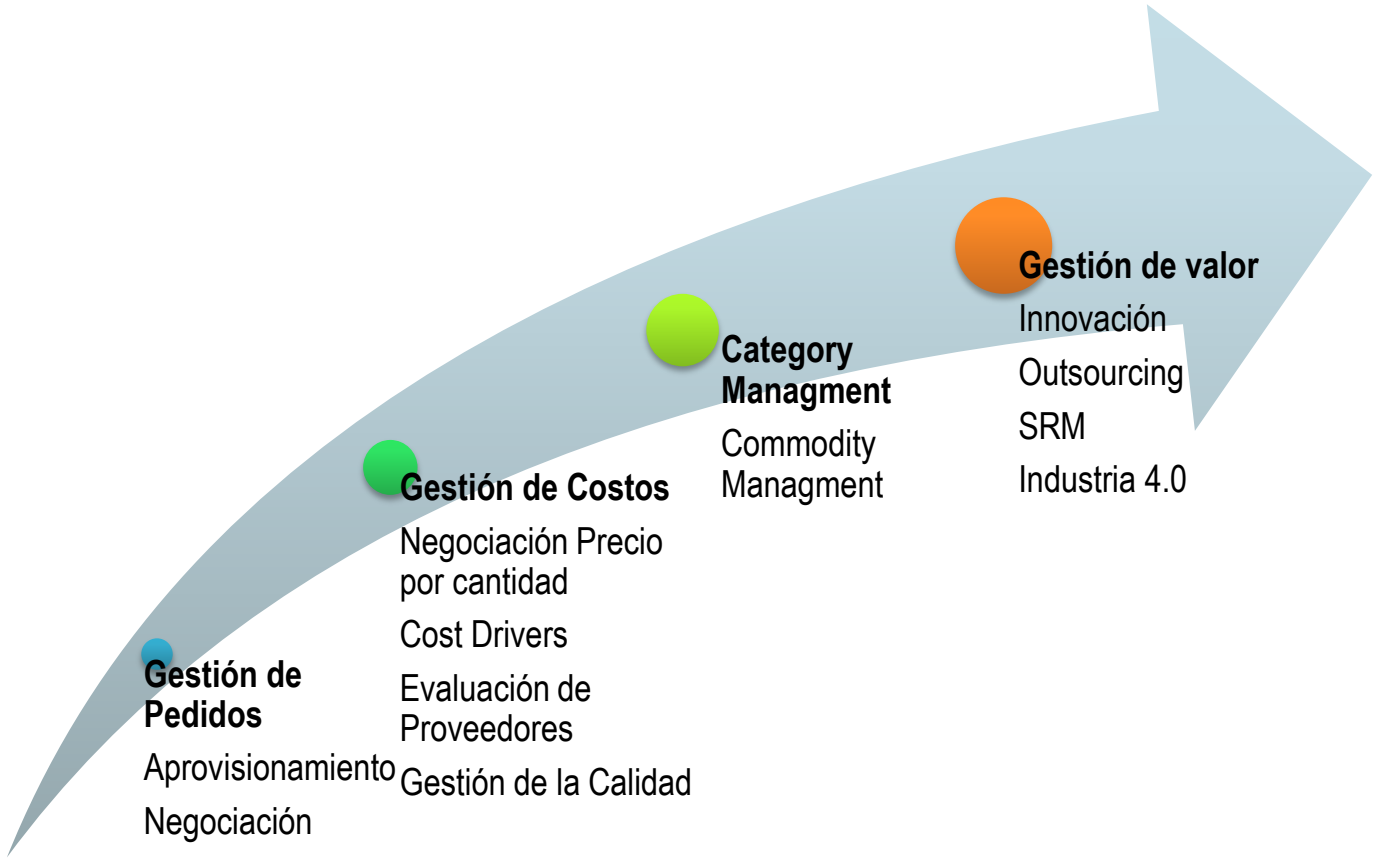
Cadenas de suministros virtuales. Fuente: Mora García; 2010.

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 cambiara la forma en que se gestiona la compra de bienes y servicios en los próximos años.

FACULTAD DE INGENIERÍA UNaM

BIBLIOGRAFIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

✔ **"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/