

2

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

0

FACULTAD DE INGENIERÍA

1

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
CONTINUA Y A DISTANCIA

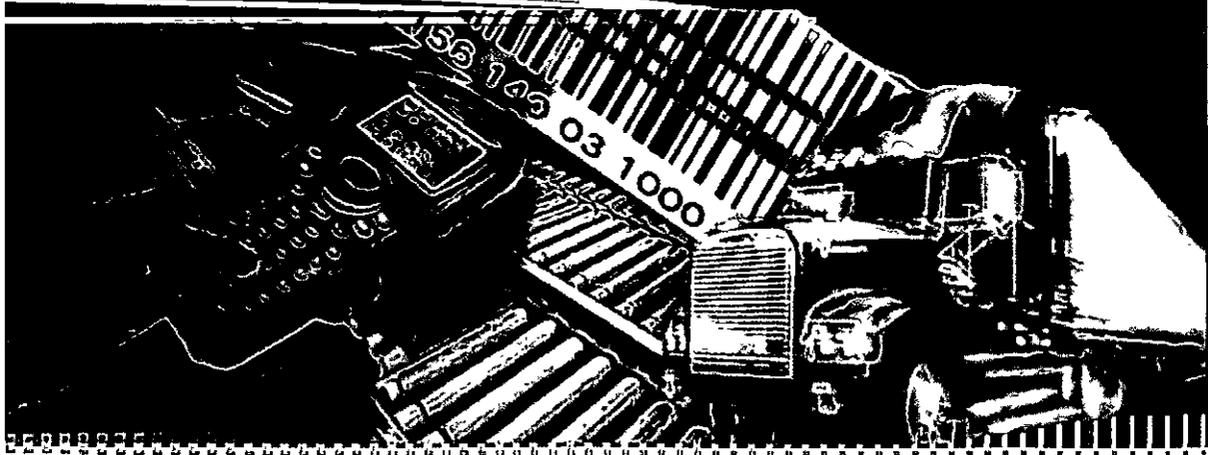
0

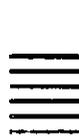
GRUPO MODELO - MÉXICO

TALLER DE ACTUALIZACIÓN EN PROCESOS DE MANUFACTURA

CI-015

MÓDULO I
CADENA DE
SUMINISTRO





2
0
1
0

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

.....

FACULTAD DE INGENIERÍA

.....

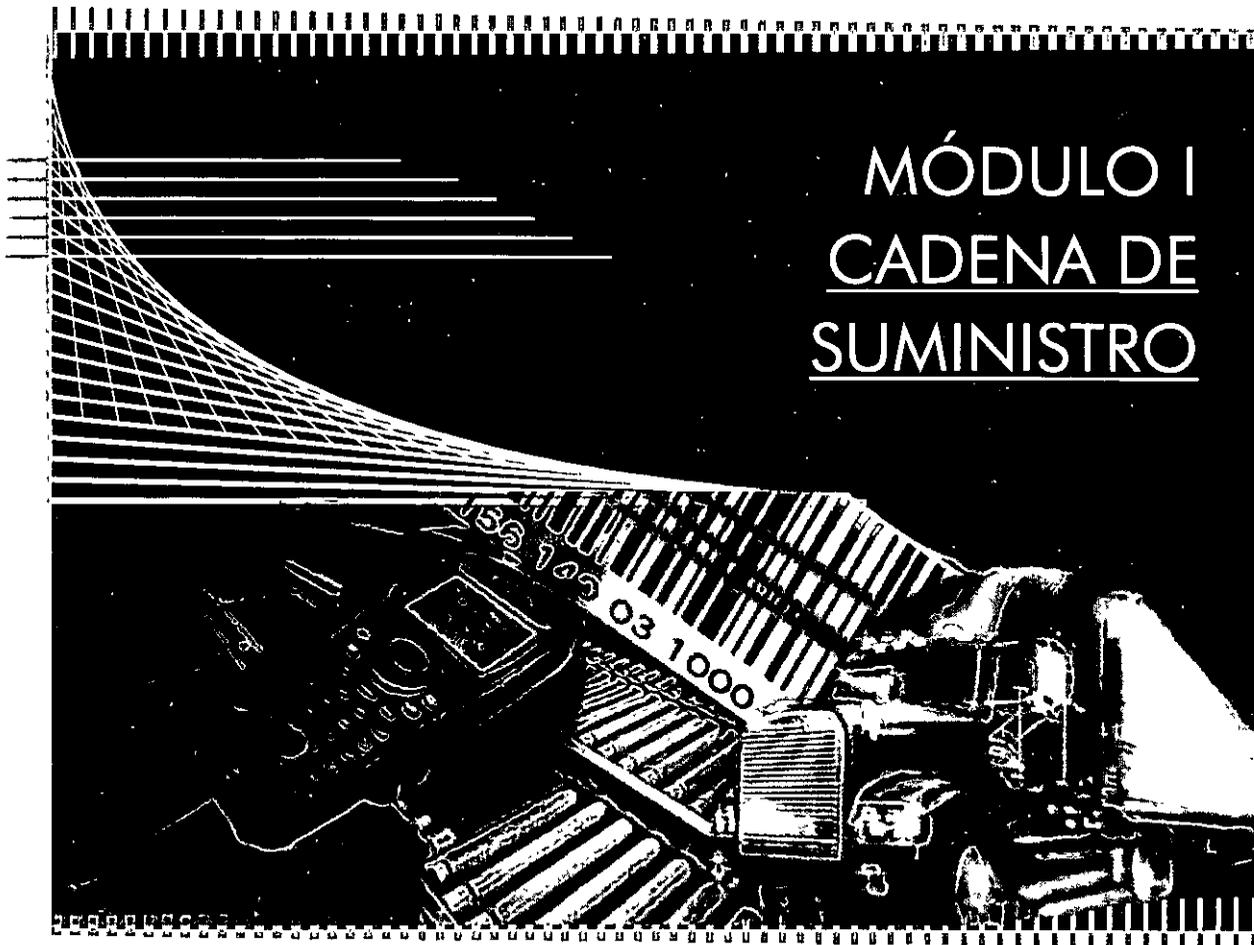
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
CONTINUA Y A DISTANCIA

.....

GRUPO MODELO - MÉXICO

TALLER DE ACTUALIZACIÓN EN PROCESOS DE MANUFACTURA

MÓDULO I
CADENA DE
SUMINISTRO





Módulo I

Cadena de Suministro

Act. Angélica Mejía
Ing. Luis Miguel Sánchez



Objetivo del curso:

Los participantes estarán en aptitud de explicar, analizar y aplicar en sus áreas de trabajo los conceptos relacionados a la cadena de suministro.

El grupo estará en posibilidad de proponer opciones para mejorar el servicio al cliente.



Contenido Temático:

- I. Introducción.
 - 1 Definición de la cadena de suministro.
 - 2 Origen de la cadena de suministro.
 - 3 Componentes de la cadena de suministro.
 - 4 Objetivos de la cadena de suministro.
 - 5 Ejemplos de cadenas exitosas.
 - 6 Juego de la cerveza.
- II. Atención y posturas de servicio
 - 1 La satisfacción del cliente.
 - 2 Calidad en el servicio al cliente.
 - 3 La excelencia en el servicio al cliente.
 - 4 Kaizen

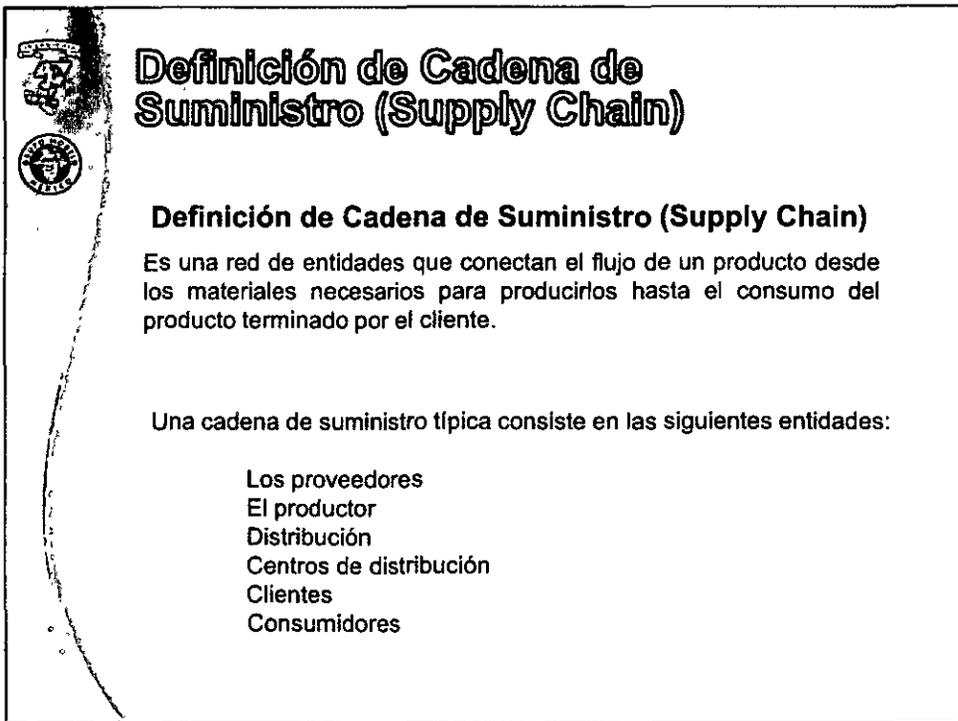


Contenido Temático:

- III. Control de Inventarios.
 - 1 Ciclo cerrado de manufactura.
 - 2 Administración de la demanda.
 - 3 Conceptos generales de inventarios.
 - 4 Administración de inventarios para la distribución.
 - 6 Filosofía Justo a tiempo.
 - 7 Clasificación ABC.
- IV. Control de almacenes.
 - 1 Los principios del manejo de materiales
 - 2 Control del almacén.
 - 3 Productividad en el almacén.
 - 4 Indicadores clave de desempeño.
 - 5 Radio Frecuencia.



Introducción



Definición de Cadena de Suministro (Supply Chain)

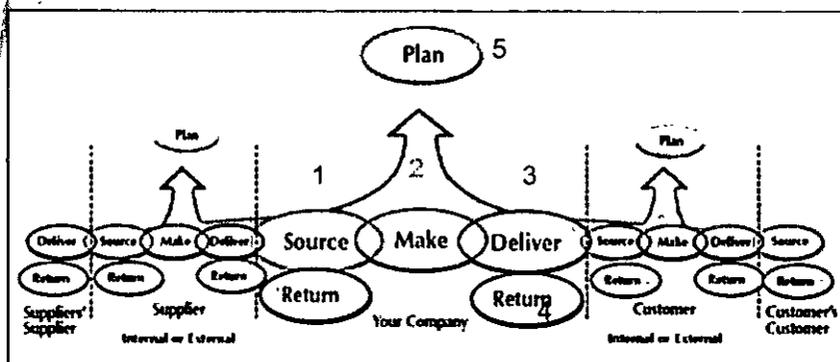
Definición de Cadena de Suministro (Supply Chain)

Es una red de entidades que conectan el flujo de un producto desde los materiales necesarios para producirlos hasta el consumo del producto terminado por el cliente.

Una cadena de suministro típica consiste en las siguientes entidades:

- Los proveedores
- El productor
- Distribución
- Centros de distribución
- Clientes
- Consumidores

Horizonte de la cadena de suministro, modelo SCOR



Dinámica

1. Se forman 4 grupos de la misma cantidad de gente
2. Se realizarán 8 rondas de dinámica
3. En cada ronda los grupos van a colocar en una hoja, ya sea una "X" o una "Y"
4. Se otorgará una puntuación a cada equipo por ronda
5. Los equipos no pueden hablar entre ellos

Resultado		Puntuación	
Y	X	Y	X
1	3	2	-1
4	0	-2	0
3	1	-1	1
0	4	0	1
2	2	0	0

Evolución de la Cadena de Suministro

Evolución histórica de la cadena de suministro

60's - 80's Contexto Económico	60's - 80's Consecuencias	90's Contexto Económico	90's Consecuencias.
<ul style="list-style-type: none"> • Cadenas básicamente locales • Control de precios gubernamentales. • Poca inversión en capacidades productivas. • Bajo desarrollo de innovaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca oferta de productos. • Percepción pasiva del cliente, considerado un mal necesario. • Poder de decisión centrado en manufactura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oleada de globalización (Tratados de libre comercio). • Crecimiento de Transnacionales (fusiones) • Inversión en tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación de operaciones "in-house" • Florecimiento de 3PLs • Poder de decisión del lado de retailers (Walmart)

Prof. Angelica Rojas - Ing. Luis Miguel Sánchez

Evolución histórica de la cadena de suministro

00's Contexto Económico	00's Contexto Económico	00's Consecuencias	00's Consecuencias.
<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones globales general competencia internacional. China es la fábrica del mundo. • Consumidores ávidos de innovaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Transacciones de comercio electrónica, e-business. • Desarrollo de canales de retail distintos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia entre retailers y canales. • Consumidores con variedad de oferta presionan la cadena. • Pérdida de influencia directa de fabricantes sobre consumidores 	<ul style="list-style-type: none"> • Los productos se vuelven obsoletos más rápido y genera continuas innovaciones. • Consumidor exige cero defectos y competitividad en precios. • Consolidación de especialistas logísticos 3PL y 4PL

Lead time - Tiempo de respuesta

"Periodo de tiempo requerido para realizar un proceso"
Diccionario de APICS

Delivery lead time - Tiempo total de entrega

"El tiempo desde la recepción del pedido de un cliente hasta la entrega del producto"
Diccionario de APICS

Estrategias de cadena de suministro

Diagram illustrating three supply chain strategies based on the timing of inventory, manufacturing, assembly, and shipping:

- Make to Order:** Inventory, Manufacturing, Assembly, and Shipping. The total delivery time covers the last three stages.
- Assembly to Order:** Manufacturing, Inventory, Assembly, and Shipping. The total delivery time covers the last three stages.
- Make to Stock:** Manufacturing, Assembly, Inventory, and Shipping. The total delivery time covers the last three stages.



Objetivo de la cadena de suministro

Agregar valor a un insumo hasta llegar al cliente final en forma de producto terminado.

La agregación de valor puede ser por transformación y/o transporte

a lo largo de los procesos de abastecimiento, producción y distribución hasta el cliente intermedio o final.



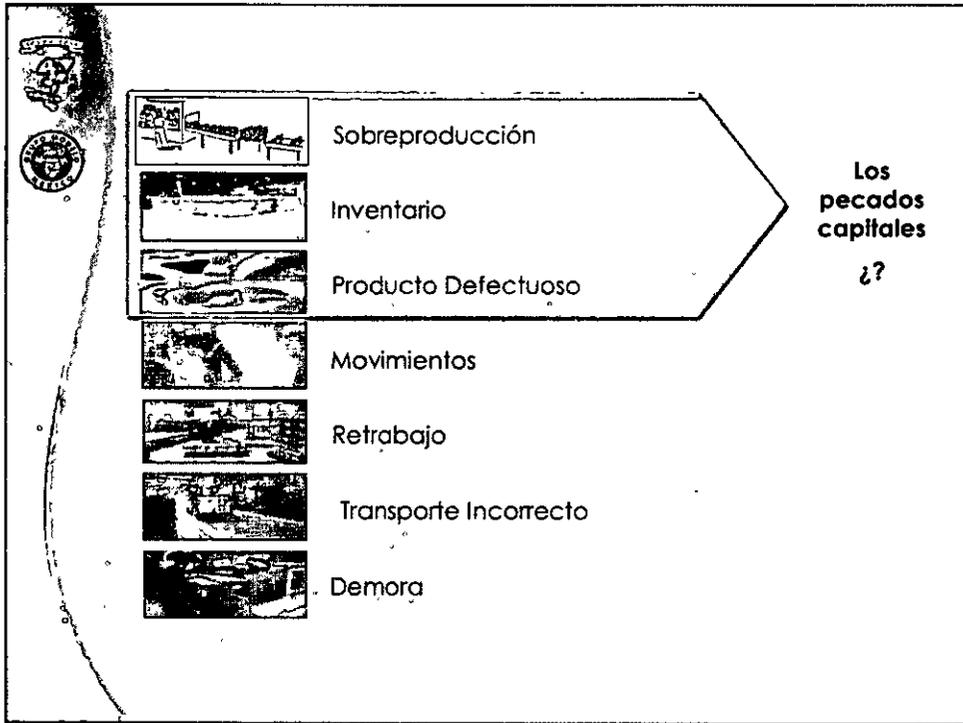
Valor Agregado

El **valor agregado** en una empresa es toda actividad que le genere un cambio positivo a una función o proceso.

El **valor no agregado** es aquella actividad que consume recursos pero no contribuye directamente a la función o proceso llevado.

A pie chart titled "Valor Agregado" showing two segments: a large segment representing 95% and a small slice representing 5%.

הַחֲבֵרָה הַיְשׁוּבָה לְסִפּוּר הַחַיִּים



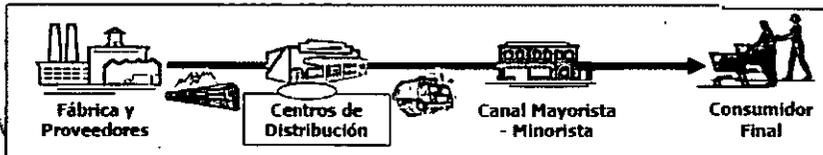
Prof. Angélica Mejía - Ing. Luis Miguel Sánchez

Ejemplo 1: Cadena de suministro de ZARA

Zara ofrece las últimas tendencias de la moda internacional en un entorno de cuidado diseño. Sus tiendas, ubicadas en las principales áreas comerciales de las ciudades de Europa, América y Asia, ofrecen moda inspirada en el gusto, los deseos y el estilo de vida de la mujer y el hombre de hoy.

Zara, fundada en 1975, forma parte de Inditex, uno de los mayores grupos de distribución de moda a nivel mundial. Inditex cuenta con otras siete cadenas: Kiddy's Class, Pull and Bear, Massimo Dutti, Bershka, Stradivarius, Oysho y Zara Home.

En Zara el diseño se concibe como un proceso estrechamente ligado al cliente. Desde las tiendas se transmiten a nuestro equipo de creación, formado por más de 200 profesionales, las inquietudes y demandas del público.



התהליך - "הגדלת הרווחים"

Ejemplo 2: Cadena de Suministro de 7-oleven

Fundada en 1974, con aproximadamente 7,100 negocios en Norte América y más de 30.000 en el resto del mundo, 7-Eleven es la cadena de tiendas de ventas al por menor más grande del mundo.

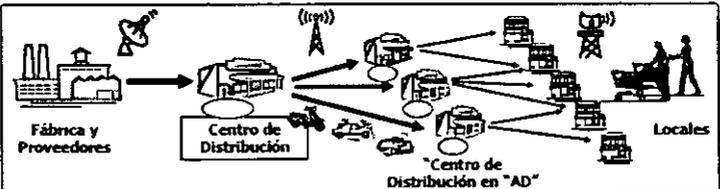


En 7-Eleven® nos esmeramos para llevar a nuestros consumidores productos y servicios de la más alta calidad de una manera rápida y conveniente, las 24 hrs. del día en ubicaciones preferentes y en un ambiente agradable y seguro.

Lo que queremos...
 A la hora que quieras....
 Muy cerca de ti
 A través de:
 Rapidez...
 Una transacción agil.
 Calidad...
 Productos frescos y seleccionados.
 Variedad...
 Surtido de artículos de marcas líderes.
 Precio...
 Justo y razonable
 Ambiente:
 Limpio y seguro en una tienda amigable.

7-Eleven® permanece con sus puertas abiertas al público durante las 24 hrs. del día los 365 días del año ofreciendo a los clientes un amplio surtido de productos de reconocida calidad en las presentaciones y tamaños de más alta demanda en exhibiciones con equipo moderno de forma ordenada y atractiva





Ejemplo 3: Cadena de Suministro de DELL

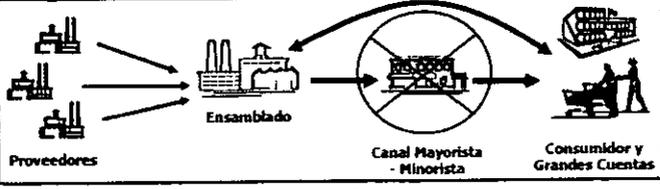


Con oficinas principales en Round Rock, Texas, Dell es la empresa de sistemas informáticos de mayor aceptación a nivel mundial, y uno de los principales proveedores de productos y servicios requeridos por los clientes en todo el mundo para desarrollar sus infraestructuras tanto de tecnología de la información como de Internet.

El ascenso de Dell al liderazgo del mercado es el resultado de su persistente empeño por entregar al cliente la mejor experiencia posible, vendiéndole directamente basados en estándares y servicios informáticos basados en tecnologías estándares en la industria.

Dell, fundada en 1984, opera en base a un concepto sencillo: vender directamente al cliente le permite entender mejor las necesidades de sus clientes y ofrecerles eficientemente las soluciones que satisfagan dichas necesidades





התהליך - הגדלת הרווחים



Crecimiento Complejo

La cadena de suministro se esta volviendo cada vez mas compleja.

Los mercados son cada vez más globales y están más conectados que en cualquier momento.

La empresas construyen nuevas e innovadoras capacidades en la cadena de suministro, para mantener el paso y crecer su negocio.

Nuevas tecnologías están rápidamente revolucionando los modelos de suministro y proceso dentro de este ambiente global.



Ambiente de negocios

Fabricantes y Detallistas han optimizado sus cadenas de suministro de forma independiente.

La optimización de las partes no ha logrado la optimización del todo.

Solo los mejores fabricantes, se han convertido en expertos en la cadena de suministro-detallista, lo que les ha dado una ventaja competitiva.

Módulo 1 - "Gestión de Suministros"

Ing. Andrés Rafael Sánchez



Conflicto del parabrisas vs espejo retrovisor

Fabricante –
 "Solo dime cuanto quieres y cuando lo quieres"

 Cuando lo quieras debe ser más allá de mi lead time de compra y producción.

Detallista –
 "Te diré cuanto quiero después de ver que tan bien se vende"

 Las órdenes de compra necesitan ajustarse en función de la respuesta del consumidor sobre el producto.



¿Cuáles son las fallas?

¿El Detallista planea con la información de los ciclos de producción y los Lead Times del Fabricante?.

¡Las proyecciones del Detallista se utilizan en el Plan de Ventas y Operación del Fabricante!.

Planeación de la Producción del Fabricante entiende el proceso de Resurtido en el anaquel del Detallista (Ventana de embarque, Fecha de Cancelación, y la regla del Empaque y medio, etc.)



Acuerdos para los desacuerdos

Puntos de Acuerdo

- Planeación y Exactitud del Forecast
- Monitoreo y medición de la ejecución en la cadena de suministro.

Puntos en Desacuerdo

- Forecast de Compra
- Tiempo invertido ajustando estrategias de inventario



Metas y objetivos comunes

Meta Común: Satisfacer la demanda del Consumidor

Atender esa demanda con el menor nivel de inventario posible

El costo del inventario no es el factor mas importante. El costo del manejo del inventario a nivel de tienda excede el costo mismo del inventario

Producción fuera de nuestras fronteras incrementa la necesidad de planeación colaborativa.



Habilidades avanzadas

Crear y retener las habilidades avanzadas necesarias para administrar la Cadena de Suministro, es un reto significativo en este ambiente tan complejo.

Calidad y velocidad en la toma de decisiones es crítico.

Los líderes en la Cadena de Suministro seguirán siendo dominantes, siempre y cuando busquen mejorar su desempeño, innovación y transformación.



Cuestionario

- 1) Define cadena de suministro
- 2) Define Logística
- 3) Define Lead Time, tiempo de respuesta
- 4) ¿Cuál es la estrategia de cadena de suministro de Grupo Modelo?, ¿Porqué?
- 5) ¿Cuál es el objetivo de la cadena de suministro?



Proceso Clave: Servicio al Cliente

Proceso que busca más que satisfacer, enamorar al cliente, para que siga prefiriendo el producto.

¿Quién es el cliente?

¿Qué demandan los clientes?

Mayor Calidad, Mayor variedad, menores costos

Rapidez en las respuestas

El tiempo requerido para completar las actividades del ciclo del pedido (lead time) es uno de los elementos más importantes en el servicio al cliente.

Casos: Empresa de mármol / Big Cola

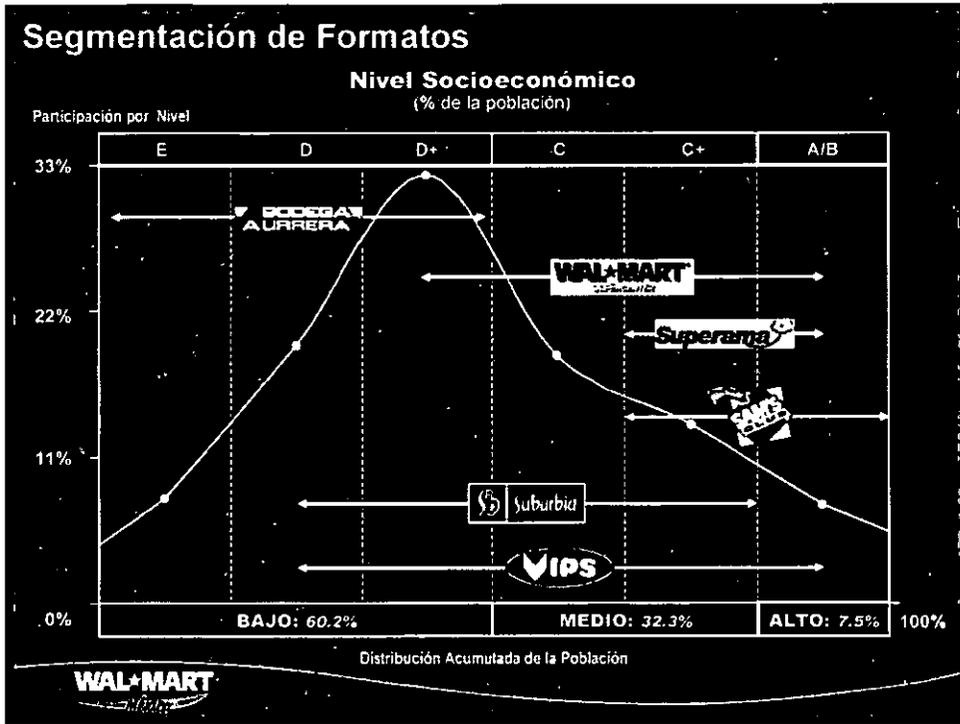


El procesamiento del pedido

- ✓ Toma del pedido
- ✓ Transmisión
- ✓ Entrada
- ✓ Preparación
- ✓ Surtido
- ✓ Entrega a Transportes
- ✓ Informe sobre el estado del pedido.

Caso Equipo deportivo

"Gadana de Suministro"



Prof. Angelina Mafre - Ing. Luis Miguel Sánchez



Misión de la Gestión Logística

La misión de la gestión logística: Proporcionar los medios a través de los cuales satisfacer de forma continua las necesidades del cliente.

Solo hay una definición de calidad en el servicio al cliente y esta:
la define el cliente!!!

La realidad estará definida por las percepciones del cliente.

Caso: Mercados en México

"Módulo 1 - "Gestión de Suministros"

Prof. Angélica Rojas - Ing. Luis Miguel Sánchez



Factores de Importancia

Dos factores han contribuido a la creciente importancia del servicio al cliente como arma competitiva:

- El desarrollo de las expectativas del cliente: el cliente es ahora mas sofisticado que hace 30 años en situaciones industriales los compradores esperan niveles superiores de servicio.
- La transacción hacia los mercados tipo "producto" el poder de la marca disminuye a medida que las tecnologías de los productos competidores convergen, lo cual hace que las diferencias de productos resulten difíciles de percibir.



FACTOR DECISIVO

El cliente puede sentirse influenciado por el precio o por las percepciones de "imagen", pero por encima de todos, el aspecto clave es la:

DISPONIBILIDAD

¿Esta el producto en stock?

¿Puedo tenerlo ahora?



¿Por qué se pierden los clientes?

- 1% de los clientes fallece
- 3% se muda
- 4% se aleja sin una razón justificable
- 5% cambia por recomendación de un amigo
- 9% puede comprar más barato en otro lugar
- 10% son quejosos crónicos
- 68% acude a otro lugar porque no atendieron a sus necesidades.



10 DEFECTOS QUE DISGUSTAN A CUALQUIER CLIENTE

1. Hablar demasiado y no dejar hablar al cliente.
2. No saber escuchar.
3. Interrumpir a los clientes.
4. Vestir mal y no tener el aseo personal adecuado.
5. Ser distraído y no concentrarse en la conversación con el cliente.
6. Ser desorganizado.
7. Falta de sinceridad, honestidad y credibilidad.
8. Ser incumplido con las tareas y compromisos establecidos.
9. Desinterés en los problemas y preocupaciones del cliente.
10. Carencia de conocimiento del producto que se ofrece.



Comportamiento ante las objeciones del cliente

- ★ Mantener una actitud positiva
- ★ Estar relajados escuchando, nunca interrumpir a nuestro cliente
- ★ Anticiparse a las objeciones y tener preparadas respuestas para cada una de ellas
- ★ Tratar de comprender y entender el punto de vista de su cliente



Elementos medibles del servicio al cliente

Ciclo de plazo de pedido

> Tiempo transcurrido desde la formulación del pedido hasta su entrega. Definir estándares vs la expectativa del cliente.

Confiabilidad en la entrega

> ¿Qué proporción del total de pedidos son entregados dentro del plazo, con la cantidad y calidad solicitada?



Elementos medibles del servicio al cliente

Proceso de reclamación

- > ¿Con que rapidez se atienden las quejas?, ¿Se dispone de procedimientos de emergencia?

Información del estado de los pedidos.

- > ¿Hay líneas de emergencia?, ¿Se tienen procedimientos para informar sobre problemas potenciales?



¿ KAIZEN ?

KAI ZEN

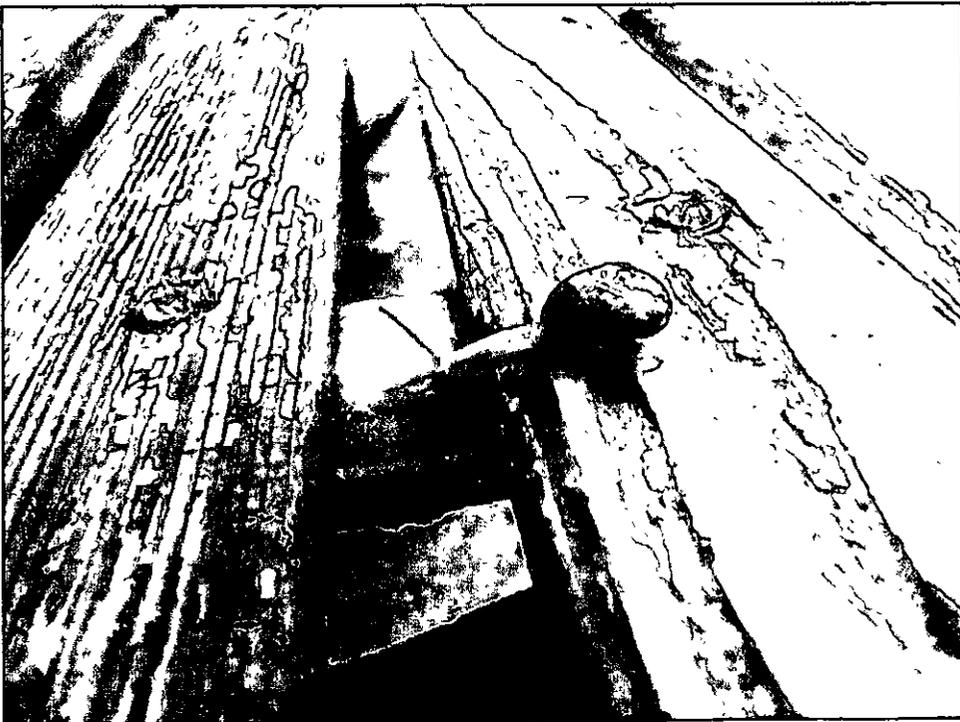
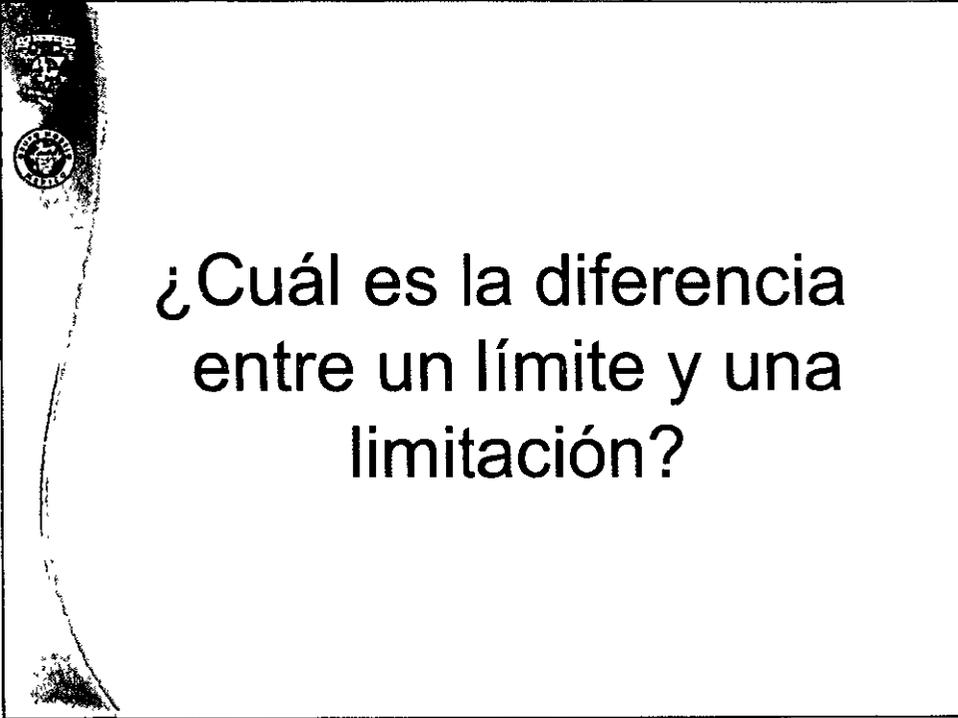
改善

¿Hablas Japonés?

Cambio + Bueno

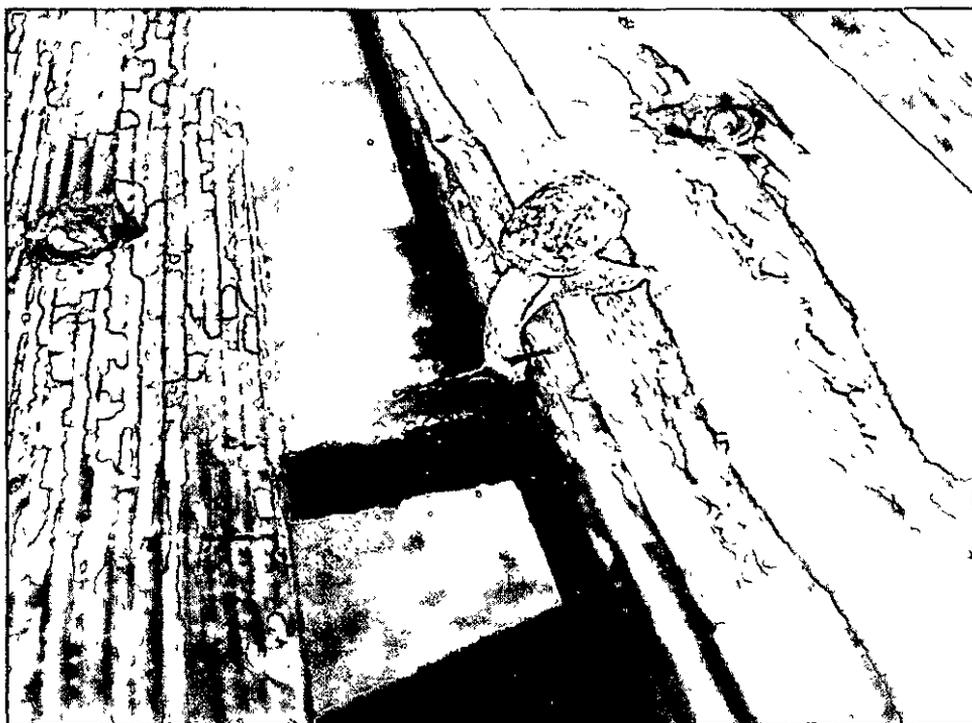
= Mejora Continua

Modulo 1 - "Gestión de la Calidad"



Ing. Andrés Mejía - Ing. Luis Miguel Sánchez

“Gestión de la Simulación”



ING. ANTONIO RUIZ - ING. LUIS MIGUEL SERRANO

រូបភាព ១ - “ការងារ របស់យើង”



រូបភាព ១ - “ការងារ របស់យើង”

“Hacia la Suministración”

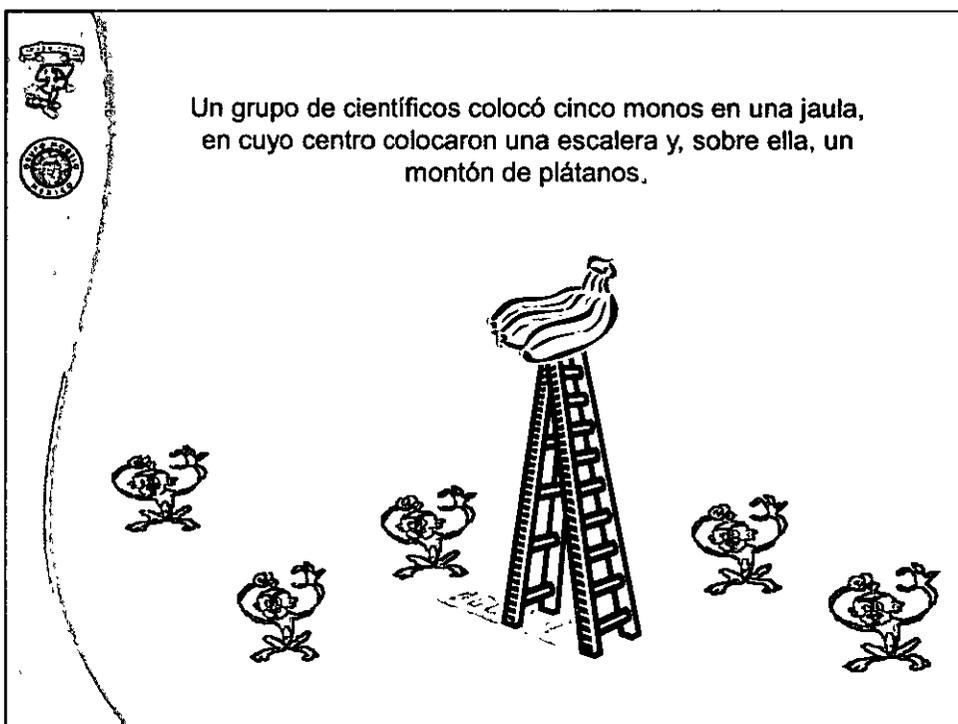
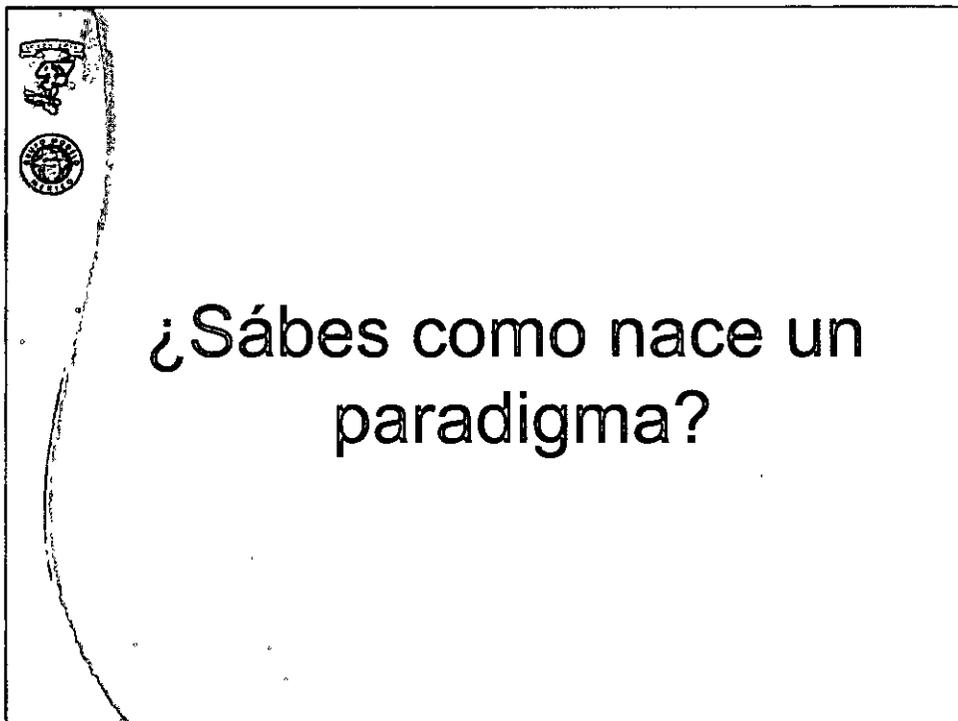


Ing. Andrés Rojas - Ing. Luis Miguel Sánchez

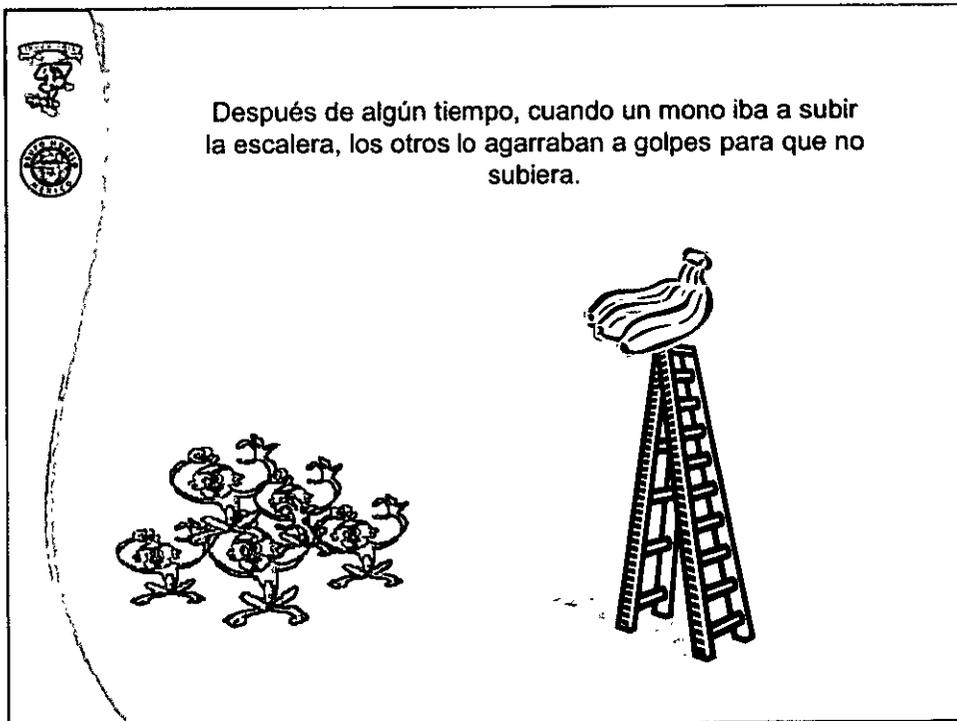
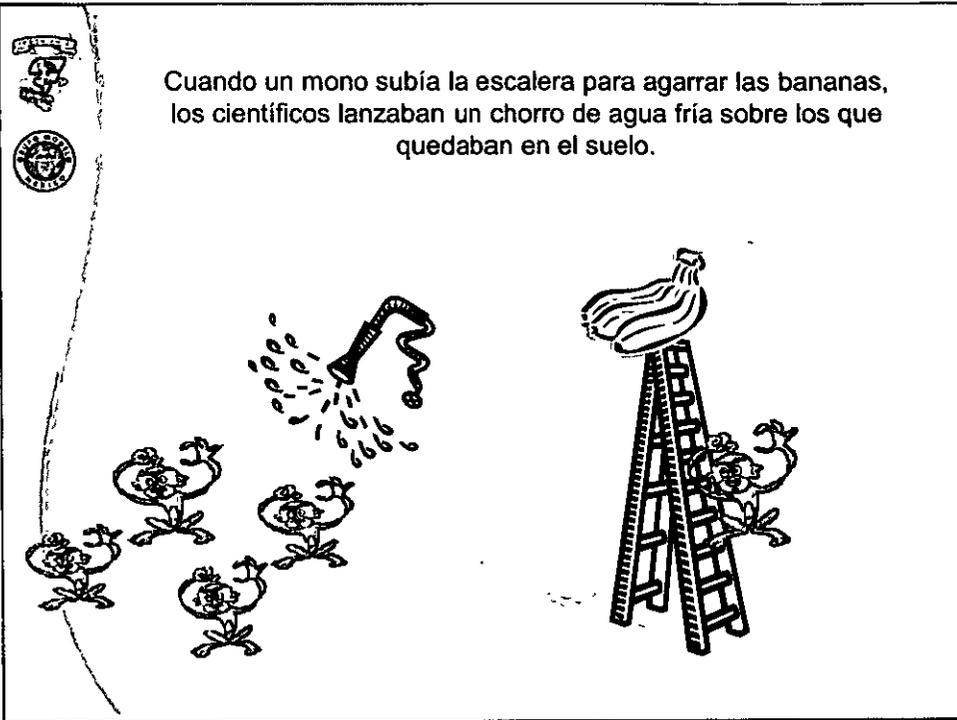
Módulo 1 - "Gadana de Suministros"



Prof. Andrés Rojas - Ing. Luis Miguel Sánchez



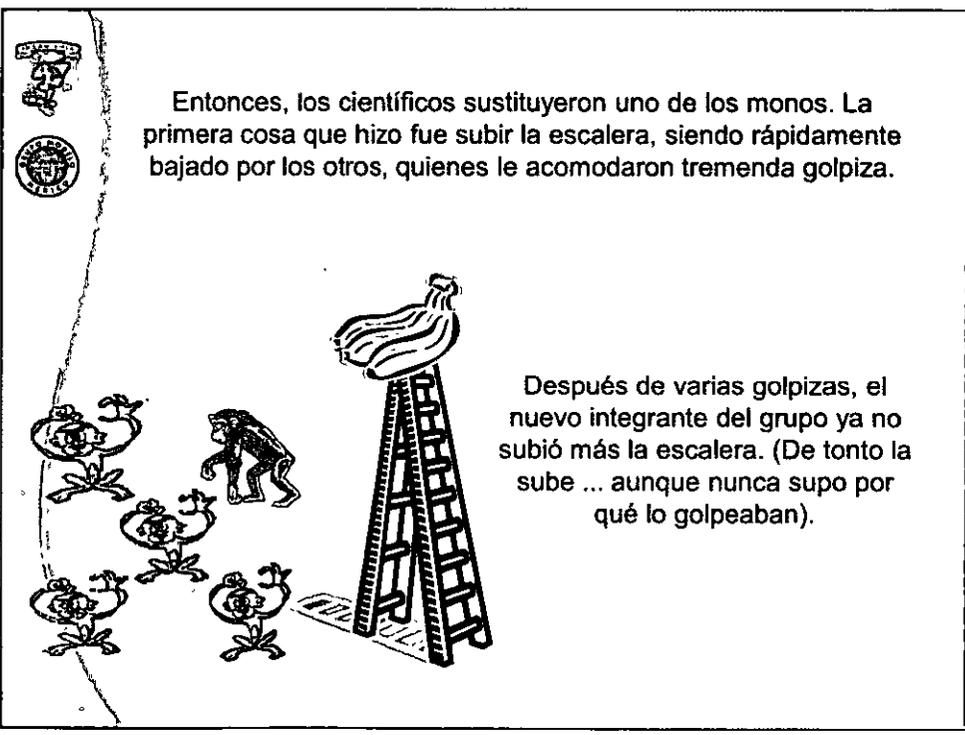
Modulo 1 - "Gaditano de Suministros"



DR. ANTONIO MORALES - ING. JUAN MIGUEL SANCHEZ

El Mito de la "Gorila de Suministros"

DR. ANGELES TRAFIS - DR. JUAN MANUEL SANCHEZ



“La cadena de suministro”



Si fuese posible preguntar a algunos de ellos por qué agarraban a trancazos a quien intentara subir la escalera, con certeza la respuesta sería:

No sé, las cosas ¡siempre se han hecho así, aquí!

¿Te suena conocido?



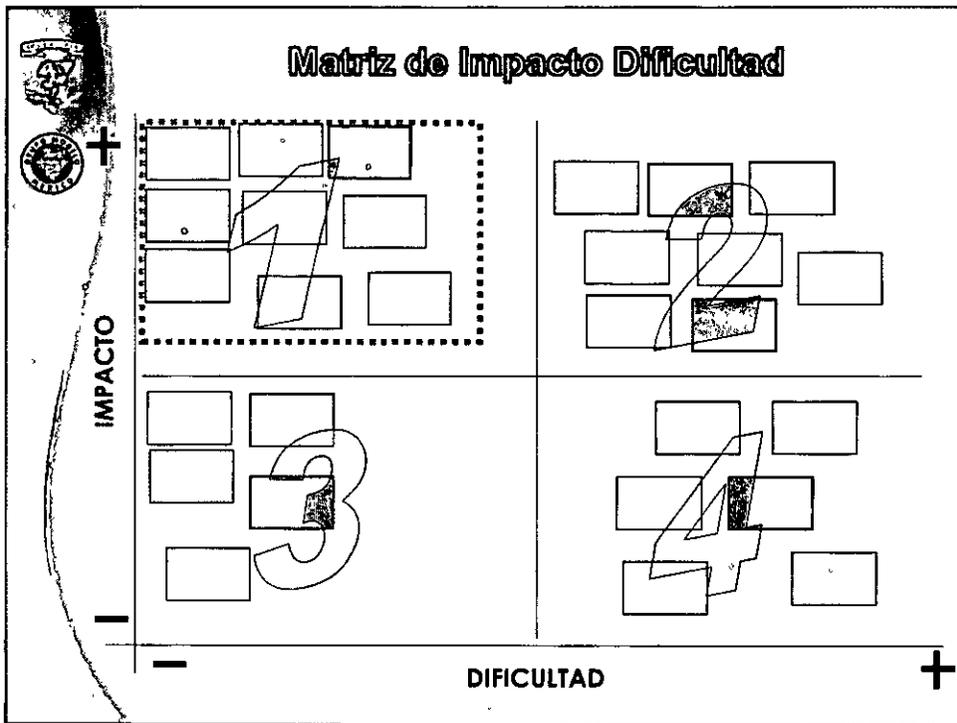

Todos debemos preguntarnos:

¿Alguno de nosotros estamos golpeando gente...?
...Y sin saber porque?

¿por qué estamos haciendo las cosas de una manera, si tal vez las podemos hacer de otra?



Prof. Angelina Rojas - Ing. Luis Miguel Sotomayor



Cuestionario

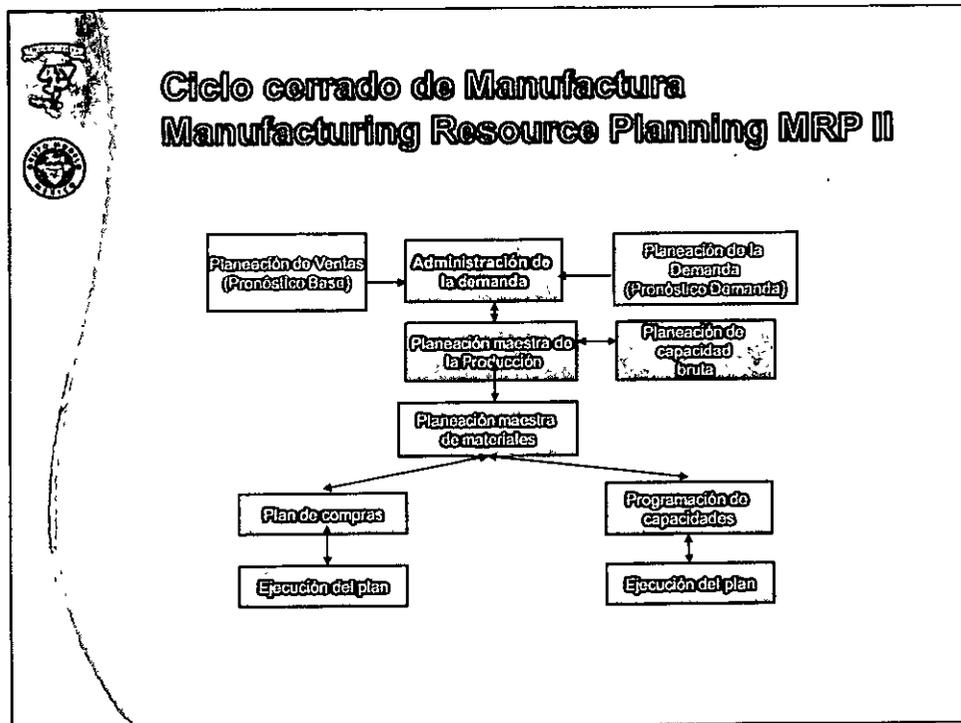
- 1) Cuál es la definición de calidad en el servicio?
- 2) Escribe 4 conclusiones

Modulo 1 - "Gestión de suministros"



Control de Inventarios

UNAM - Facultad de Ingeniería - UNAM - México





Administración de la demanda

Proceso que genera un plan de demanda único
a través de un esfuerzo combinado

que direcciona la planificación de las operaciones basado en
restricciones

Incluye ventas históricas, promociones, introducción de nuevos
productos, canibalizaciones y restricciones operativas.



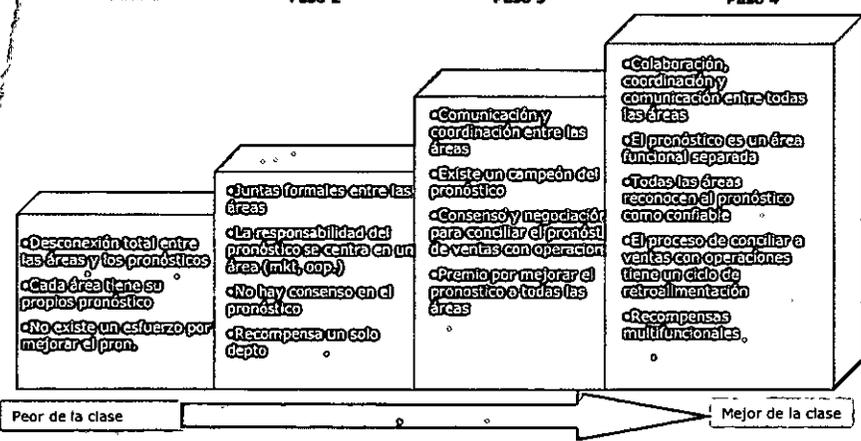
Administración de la demanda

Paso 1

Paso 2

Paso 3

Paso 4



Peor de la clase
Mejor de la clase

Administración de la demanda

1. Obtener la información histórica 
2. Revisar picos de venta que no se repiten. 
3. Aplicar estacionalidad a los pronósticos 
4. Realizar los ajustes a los pronósticos generados 

Administración de la demanda

$$\frac{\text{Pronóstico} - |\text{Pronóstico} - \text{Real}|}{\text{Pronóstico}}$$

Pronóstico 100
Real 90

$$\text{Indicador} = 100 - |100 - 90| / 100 = 90\%$$



Propósito

- Apoyo a los esquemas de Manufactura para periodos de alta demanda o de temporada.
- Sirve como soporte para fluctuaciones en la demanda e incertidumbre en el comportamiento del consumidor.
- Permite la especialización de la manufactura (tiempos de set-up).
- Apoyo a la empresa como soporte contra los largos tiempos de respuesta (lead times) por parte del proveedor, contingencias y cambios en los precios en el futuro.
- Permite a la compañía manejar reducción de costos por volumen de compras (Economías de Escala).
- Anticipación a los requerimientos de los clientes (Make to stock)



Costos de Inventarios

Existen dos tipos de costos asociados:

- Costos de Mantener Inventarios y
- Costos de Ruptura de Inventarios

Costos de Mantener Inventarios

- Costos de Almacenes (almacén y espacio ocupado)
- Costos de Seguros (cobertura de riesgos)
- Costos Comerciales (no aceptación del producto por parte de los consumidores, así como la obsolescencia del producto).
- Costos de Capital (tasa de interés producida por el capital inmovilizado en producto).



Costos de Ruptura de Inventarios

No sólo es costoso mantener altos niveles de inventario sino también fijarlos tan bajos que pueda haber una ruptura y no poder satisfacer los requerimientos de los clientes.

- Para determinar el costo de una ruptura de inventario habrá que conocer el comportamiento del cliente frente a una carencia del producto demandado.
- Existen situaciones cuando un producto solicitado internamente no es suministrado, produciéndose la detención de un proceso.



Comportamiento del consumidor ante una Ruptura de Inventarios.

- El cliente dice que volverá y esto ocurre (*Venta que se Atrasa*).
- El cliente solicita que le avisen cuando nuevamente esté disponible el producto que busca (*Incertidumbre de compra*).
- El cliente compra un producto sustituto al que no encuentra, donde este producto da un menor margen de utilidad a la empresa (*VentaSubstituta*).
- El cliente compra un producto sustituto al que no encuentra, donde este producto da un mayor margen de utilidad a la empresa (*VentaSubstituta*).
- El cliente coloca un pedido formal del producto que no encuentra y solicita le avisen cuando esté disponible (*ConsumidorLeal*).
- El cliente se dirige a la competencia (*ClientePerdido*).



Costos de inventario y compra

Los costos totales de inventarios no solo involucran el costo o valor de compra del producto, involucra:

- > El costo del producto,
- > El costo de almacenar y
- > El costo de comprar (El costo de llevar a cabo la transacción).



Costos de almacenaje

- > Renta de la bodega
- > Personal para el manejo de la bodega
- > Mermas y pérdidas
- > Seguros
- > Costo de oportunidad que representa el interés que ganaría si el capital fuese invertido en otro tipo de proyecto (CETES, intereses bancarios, etc.).

“Gestión de la Suministración”



Análisis ABC de inventarios

Método sistemático que agrupa a los materiales en estratos o categorías, según su valor o característica, para aplicarles un merecido grado de control.

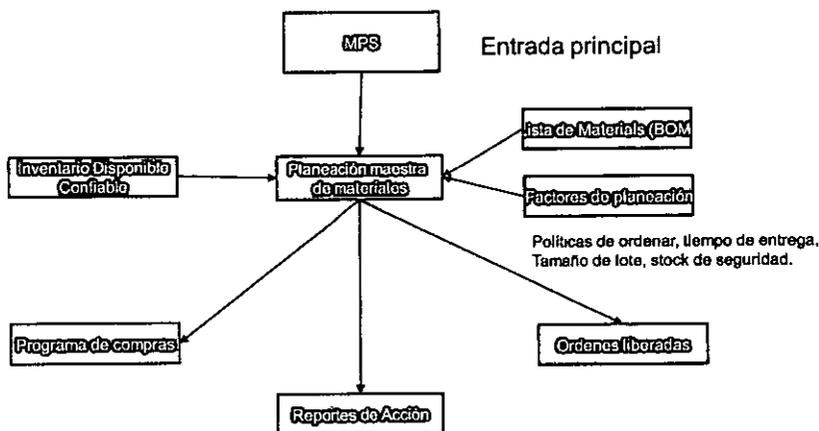
	Cantidad:	Valor:
Clase A	10%	80%
Clase B	25%	15%
Clase C	65%	5%

Prof. Angelina Rojas - Ing. Luis Miguel Serrano



MRP

MRP : Material Requirements planning





Demanda Independiente y Demanda Dependiente

Demanda Independiente: Se pronostica

Demanda Dependiente: Se calcula

Ejemplo:

Venta esperada de cerveza para el mes de marzo:

5,000 cajas: Es un pronóstico, es demanda independiente.

Cada caja de cerveza usa 24 plastitapas.

$24 \times 5,000 = 120,000$ plastitapas, es una demanda dependiente, se calcula.

Cada caja de plastitapas tiene 40,000 plastitapas, el inventario requerido, justo antes o en el momento de requerirlo es de 3 cajas de plastitapas.



Recordando conceptos

La demanda es externa y se basa en necesidades de mercado

La demanda tiene variaciones aleatorias, por eso se pronostica

El inventario sirve para absorber las variaciones en la demanda, va de la mano con el nivel de servicio deseado.

Si el inventario es muy pequeño o no existe es porque tenemos 100% seguro el abasto de material.



Questionario

- 1) Los siguientes son una entrada directa del MRP menos:
 - a) MPS, programa de producción.
 - b) Ordenes liberadas
 - c) Lista de materiales (BOM)
 - d) inventario disponible

- 2) Los inventarios en manufactura tienden a ser:
 - a) En ciclos regulares
 - b) Uniformes y continuos
 - c) Irregulares en cantidad y tiempo
 - d) Impredecibles

- 3) El propósito del MRP es:
 - a) Planear las órdenes de compra
 - b) Planear la entrega de productos
 - c) Determinar ordenes óptimas
 - d) Eliminar el tiempo muerto



- 4) Principalmente el MRP es
 - a) Un medio de disminuir el inventario
 - b) Un tipo de patrón de demanda
 - c) Una técnica de planeación de la capacidad
 - d) Un sistema esquemático para ordenar

- 5) Si tres diferentes componentes son requeridos juntos para hacer un ensamble y cada uno tiene un nivel de servicio del 90%. ¿Qué probabilidad tiene el ensamble de empezar en tiempo?
 - a) 100%
 - b) 90%
 - c) 72.9%
 - d) 66.7%

- 6) El resultado de usar la técnica de puntos de reorden para inventarios de materia prima generalmente
 - a) Da excesivos niveles de inventario.
 - b) Altos niveles de servicio
 - c) Facilitar el trabajo de planeación
 - d) Genera lista de materiales inexactas.

- 7) Cada uno es un ejemplo de de inventarios para distribución menos
 - a) Productos terminados
 - b) Materias primas
 - c) Partes para servicio
 - d) Producto para cubrir eventos especiales.



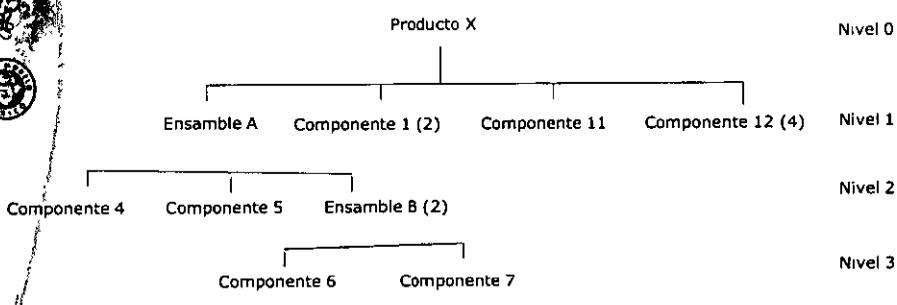
Factores de planeación

Horizontes de planeación: Debe de ser el mismo que el horizonte del MPS., debe de ser al menos la suma acumulativa de los lead times.

Frecuencia de replaneación: Depende del tipo de industria que se esta trabajando, se replantea el MRP cuando hay cambios en el MPS.

El MRP se basa en productos, el punto de reorden se basa en materiales individuales.

BOM: Es la lista de componentes, ensambles, subensambles o materia prima para hacer un producto terminado.

El nivel 0 es para el producto terminado

Letras para productos y ensambles y números para componentes, letras y números que deben ser únicos e irrepetibles

Muestra la relación de padres e hijos



Producto X

Ensamble A	1
Componente 1	2
Componente 11	1
Componente 12	4

Ensamble A

Ensamble B	2
Componente 4	1
Componente 5	1

Ensamble B

Componente 6	1
Componente 7	1



Producto X

No. de parte	Descripción	Cantidad requerida
1	Componente	2
4	Componente	1
5	Componente	1
6	Componente	2
7	Componente	2
11	Componente	1
12	Componente	4
A	Ensamble	1
B	Ensamble	2



A

Esto es posible ?

A

Definir un responsable para el mantenimiento de la lista de materiales

Vigilar los obsoletos cuando se hagan cambios a la lista de materiales

Números de parte: Deben ser únicos, no deben de repetirse



Questionario

- 1) El programa maestro de producción, se guía y restringe por:
 - I) El plan de producción
 - II) El pronóstico de demanda
 - III) Capacidad
 - a) Solo el I
 - b) Solo el I y II
 - c) Solo el III
 - d) I, II y III
- 2) El horizonte de planeación del MPS/MRP debe de ser al menos:
 - a) Tan largo como la acumulación de tiempos de entrega
 - b) Un año
 - c) Tan largo como lo permita el sistema de la computadora.
 - d) Tan largo como el horizonte del plan de producción.
- 3) Los siguientes requieren tener un alto grado de exactitud menos
 - a) Balance de inventarios
 - b) Estructura de la lista de materiales
 - c) Información de recibos de material
 - d) Tiempos planeados
- 4) El inventario que esta disponible pero reservado para algún fin específico se refiere a
 - a) Inventarios disponible
 - b) Inventario anticipado
 - c) Inventario comprometido
 - d) Inventario excedente



Mecánica del MRP: Condiciones Iniciales

- 1) Programa de producción
- 2) Lista de materiales
- 3) Información de inventarios
 - Inventario inicial disponible
 - Inventario Comprometido
 - Recepciones programadas
 - Tiempos de Entrega: Lead Time
 - Inventario de Seguridad
 - Tamaño de lote
 - Merma y rendimiento
- 4) Factores de planeación
 - Horizonte de planeación
 - Frecuencia de replaneación



**Tan malo planear y no controlar
como querer controlar sin planear**

**Una buena planeación libra una mala operación,
pero una buena operación NO libra una mala planeación**



Producto X

```

            graph TD
            A[Producto X] --- B[Ensamble B(2)]
            A --- C[Componente 1 (1)]
            B --- D[Componente 2(0.25)]
            
```

Nivel 0

Nivel 1

Nivel 2

Existen tres componentes en total
 Dos de ellos están en el nivel 1

Las cantidades en paréntesis indican las cantidades requeridas

Las cantidades requeridas ya contemplan el rendimiento y la merma



OH=0; SS=0 Alloc=0

Lvl= 0; L.T.=1 Lot Size: A/R

		Periodos							
		1	2	3	4	5	6	7	8
X	Requerimientos Brutos						200	300	100
	Recepción de ordenes planeadas						200	300	100
	Liberación de ordenes planeadas				200	300	100		

Caso 1

OH=0; SS=0 Alloc=0

Lvl= 1; L.T.=2 Lot Size: A/R

		Periodos							
		1	2	3	4	5	6	7	8
B	Requerimientos Brutos				400	600	200		
	Recepción de ordenes planeadas				400	600	200		
	Liberación de ordenes planeadas		400	600	200				

"התהליך של האגודה"



OH=0; SS=0 Alloc=0

Case 2

Lvl: 0; L.T.=1 Lot Size: A/R

		Periods							
		1	2	3	4	5	6	7	8
X	Gross Requirements	100	400	300	200	100	200	300	100
	Scheduled Receipts	100							
	Planned Order Receipts		400	300	200	100	200	300	100
	Planned Order Releases	400	300	200	100	200	300	100	



OH=0; SS=0 Alloc=0

Lvl: 1; L.T.=2 Lot Size: A/R

		Periods							
		1	2	3	4	5	6	7	8
B	Gross Requirements	800	600	400	200	400	600	200	
	Scheduled Receipts	800	600						
	Planned Order Receipts			400	200	400	600	200	
	Planned Order Releases	400	200	400	600	200			

התהליך של האגודה - תהליך האגודה



OH=0; SS=0 Alloc=0

Case 2

Lvl: 0; L.T.=1 Lot Size: A/R

		Periods							
		1	2	3	4	5	6	7	8
X	Gross Requirements	100	400	300	200	100	200	300	100
	Scheduled Receipts	100							
	Planned Order Receipts		400	300	200	100	200	300	100
	Planned Order Releases	400	300	200	100	200	300	100	



OH=0; SS=0 Alloc=0

Lvl: 1; L.T.=3 Lot Size: A/R

		Periods							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Gross Requirements	400	300	200	100	200	300	100	
	Scheduled Receipts	400	300	200					
	Planned Order Receipts				100	200	300	100	
	Planned Order Releases	100	200	300	100				

"התהליך של אספקת החומר"

התהליך של אספקת החומר - תהליך אספקת החומר

OH=0, SS=0 Alloc=0

Periodos

Lvl= 1; L.T.=2 Lot Size: A/R

		1	2	3	4	5	6	7	8
B	Gross Requirements	800	600	400	200	400	600	200	
	Scheduled Receipts	800	600						
	Projected On Hand								
	Net Requirements								
	Planned Order Releases	400	200	400	600	200			

Caso 2

OH=0; SS=0 Alloc=0

Periodos

Lvl=2; L.T.=2 Lot Size: A/R

		1	2	3	4	5	6	7	8
2	Gross Requirements	100	50	100	150	50			
	Scheduled Receipts	100	50						
	Projected On Hand								
	Net Requirements								
	Planned Order Releases	100	150	50					

OH=0, SS=0 Alloc=0

Periodos

Lvl= 0; L.T.=1 Lot Size: A/R

		1	2	3	4	5	6	7	8
X	Gross Requirements	100	400	300	200	100	200	300	100
	Scheduled Receipts	100							
	Projected On Hand	0	0	0	0	0	0	0	0
	Net Requirements		400	300	200	100	200	300	100
	Planned Order Releases	400	300	200	100	200	300	100	

Caso 3

OH=0, SS=0 Alloc=0

Periodos

Lvl= 1; L.T.=2 Lot Size: A/R

		1	2	3	4	5	6	7	8
B	Gross Requirements	800	600	400	200	400	600	200	
	Scheduled Receipts	800	600						
	Projected On Hand	0	0	0	0	0	0	0	0
	Net Requirements			400	200	400	600	200	
	Planned Order Releases	400	200	400	600	200			

"הרשמה לביטוח הבריאות"

אריאל, אנדרסון מרפיס - מנהל מחלקת מידע

OH=0; SS=0 Alloc=0

Lvl: 0; L.T.=1 Lot Size: A/R

Caso 3

		Periods							
		1	2	3	4	5	6	7	8
X	Gross Requirements	100	400	300	200	100	200	300	100
	Scheduled Receipts	100							
	Projected On Hand	0	0	0	0	0	0	0	0
	Projected Available	0							
	Net Requirements		400	300	200	100	200	300	100
	Planned Order Receipts		400	300	200	100	200	300	100
	Planned Order Releases		400	300	200	100	200	300	100

OH=0; SS=0 Alloc=0

Lvl: 1; L.T.=3 Lot Size: A/R

		Periods							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Gross Requirements	400	300	200	100	200	300	100	
	Scheduled Receipts	400	300	200					
	Projected On Hand	0	0	0	0	0	0	0	0
	Projected Available	0							
	Net Requirements				100	200	300	100	
	Planned Order Receipts				100	200	300	100	
	Planned Order Releases		100	200	300	100			

OH=200; SS=0 Alloc=0

Lvl: 0; L.T.=1 Lot Size: 400

Caso 4

		Periods							
		1	2	3	4	5	6	7	8
X	Gross Requirements	100	400	300	200	100	200	300	100
	Scheduled Receipts								
	Projected On Hand	200	100	100	200	0	300	100	200
	Projected Available	200	100	100	200	0	300	100	200
	Net Requirements	0	300	200	0	100	0	200	0
	Planned Order Receipts		400	400	0	400	0	400	0
	Planned Order Releases		400	400		400		400	

OH=200; SS=0 Alloc=0

Lvl: 1; L.T.=2 Lot Size: 800

		Periods							
		1	2	3	4	5	6	7	8
B	Gross Requirements	800	800		800		800		
	Scheduled Receipts	800	800						
	Projected On Hand	200	200	200	200	200	200	200	200
	Projected Available	200	200	200	200	200	200	200	200
	Net Requirements	0	0	0	600	0	600	0	0
	Planned Order Receipts				800		800		
	Planned Order Releases		800		800				

"התחלתה של התהליך"

התחלתה של התהליך - תהליך התחלתה של התהליך

OH=200; SS=0 Alloc=0		Periods								Caso 4
Lvl: 0; L.T.=1 Lot Size: 400		1	2	3	4	5	6	7	8	
Gross Requirements		100	400	300	200	100	200	300	100	
Scheduled Receipts										
Projected On Hand		200	100	100	200	0	300	100	200	
X	Projected Available	200	200	100	100	200	0	300	100	200
Net Requirements		0	300	200	0	100	0	200	0	
Planned Order Receipts			400	400	0	400	0	400	0	
Planned Order Releases		400	400		400		400			

OH=400; SS=0 Alloc=0		Periods								
Lvl: 1; L.T.=3 Lot Size: 500		1	2	3	4	5	6	7	8	
Gross Requirements		400	400		400		400			
Scheduled Receipts			500							
Projected On Hand		400	100	100	100	200	200	300	300	
1	Projected Available	400	400	100	100	100	200	200	300	300
Net Requirements		0	0	0	300	0	200	0	0	
Planned Order Receipts					500		500			
Planned Order Releases		500		500						

OH=200, SS=0 Alloc=0		Periods								Caso 4
Lvl: 1; L.T.=2 Lot Size: 800		1	2	3	4	5	6	7	8	
Gross Requirements		800	800		800		800			
Scheduled Receipts		800	800							
Projected On Hand		200	200	200	200	200	200	200	200	
B	Projected Available	200	200	200	200	200	200	200	200	
Net Requirements		0	0	0	600	0	600	0	0	
Planned Order Receipts					800		800			
Planned Order Releases			800		800					

OH=0, SS=0 Alloc=0		Periods							
Lvl: 2; L.T.=2 Lot Size: 300		1	2	3	4	5	6	7	8
Gross Requirements			200		200				
Scheduled Receipts			300						
Projected On Hand			100	100	100	200	200	200	200
2	Projected Available	0	100	100	100	200	200	200	200
Net Requirements			0	0	100	0	0	0	0
Planned Order Receipts					300				
Planned Order Releases			300						



Control de Almacenes



Definición de Almacén

“Un espacio planificado para el almacenaje y la manipulación eficaces y eficientes de bienes y materiales”



Evolución del Almacén

- 1950's-1960's: Almacenes
Almacenaje y manejo de materiales
- 1970's-1980's: Centros de Distribución
Almacenaje + Manejo de materiales + Surtido de pedidos + Distribución.
- 1990's- 2000's: Centros Logísticos
Almacenaje + CEDIS + Servicio de valor agregado + Servicio a clientes por canal + Logística inversa + ...



Dos aspectos a señalar

- La maximización del espacio en términos cúbicos
- La minimización de las operaciones de manipulación



Un almacén es necesario

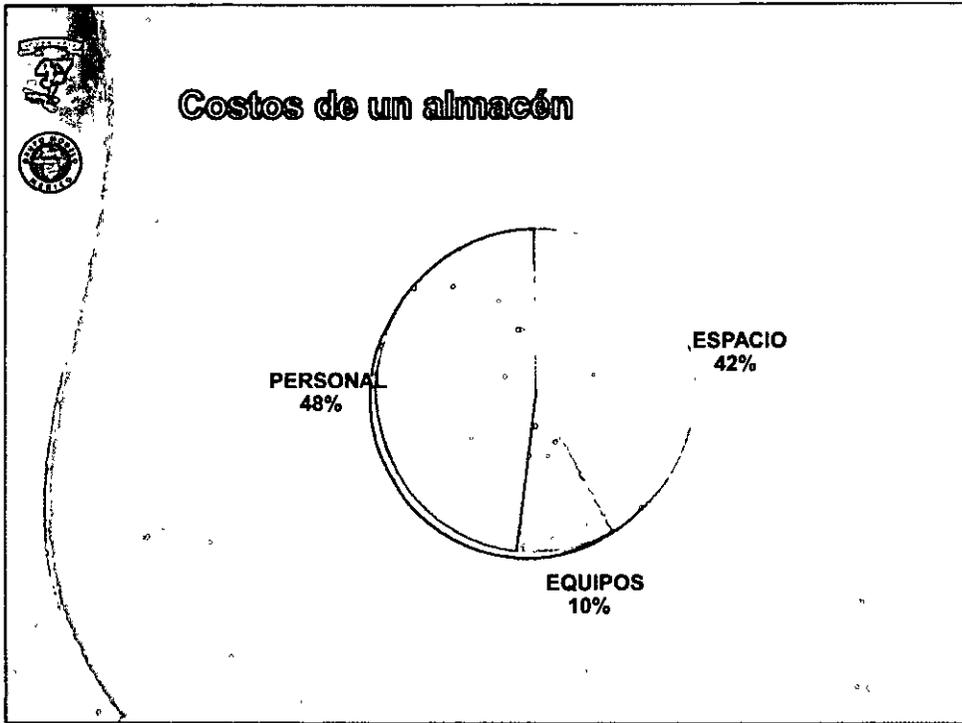
- Debido al desacople de la oferta y la demanda
- Para la creación de un stock de seguridad
- Para la construcción de un stock anticipatorio
- Para la construcción de un stock por razones de inversión
- Para el uso eficiente de la unidad de producción



Funciones básicas de un Centro de Distribución

```

    graph TD
      A[Recepción] --> B[Cross Dock]
      B --> C[Embarque]
      A --> D[Almacenaje]
      D --> E[Surtido de pedidos]
      E --> C
  
```



Costos de un almacén (Personal)

Actividad	Coste
Recepción	13%
Almacenaje	12%
Preparación de pedidos	43%
Consolidación /expedición	20%
Otros	12%

מודול 1 - "הגדלת היעילות"

Ing. Angeles Rojas - Ing. Luis Miguel Sánchez



Las 5 prácticas que afectan el desempeño del Centro de Distribución

- 1) Centro de Armado de pedidos
- 2) Centro de servicio de valor agregado
- 3) Manufactura Flexible
- 4) Cruce de andén.
- 5) Logística Inversa



Las 5 prácticas que afectan el desempeño del Centro de Distribución

- 1) Centro de Armado de pedidos.

Habilidad de recibir y armar las cargas de los productos que provienen de varias fuentes de suministro, sean de otros centros o de otras plantas con el fin de hacer un embarque consolidado.

Caso distribución secundaria en Jugos del Valle.



Las 5 prácticas que afectan el desempeño del Centro de Distribución

2) Centro de servicio de valor agregado.

Realizar una tarea entre el fabricante y el consumidor final agregando con esto valor a la estadia del producto en el almacén.

En lugar de contar con un alto porcentaje al almacenamiento permanente, lo dedica a estaciones de trabajo y almacenamiento temporal.

Recordar el caso Dell / Caso Copackers



Las 5 prácticas que afectan el desempeño del Centro de Distribución

3) Manufactura Flexible.

Permitir lotes de tamaño tan pequeños como una unidad en forma eficiente y con costos competitivos.

Caso BIMBO / Producción de agua de tamaños personales.

“Gadana de Suministro”

Prof. Angelica Rojas - Ing. Luis Miguel Serrano



Las 5 prácticas que afectan el desempeño del Centro de Distribución

4) Cruce de Andén.

Minimizar la cantidad de veces que manipulamos el Producto ya que cada vez que lo hacemos, agregamos costo.

El centro de distribución diseñado de esta manera debe de estar vacío al abrir sus puertas en la mañana y nuevamente vacío al terminar el día.

Caso Walmart / Coca Cola



Las 5 prácticas que afectan el desempeño del Centro de Distribución

5) Logística Inversa.

“Compras un producto, no lo deseas y lo regresas”

En lugar de regresarlo a la planta, se regresa al Centro de distribución, quien lo re-empaca, etiqueta, renueva, etc para una posible reventa o si esta dañado busca colocarlo de alguna forma.

De igual forma, se encarga de la disposición final que genera el consumo de sus productos.

Caso Copackers



Los 20 principios de manejo de materiales

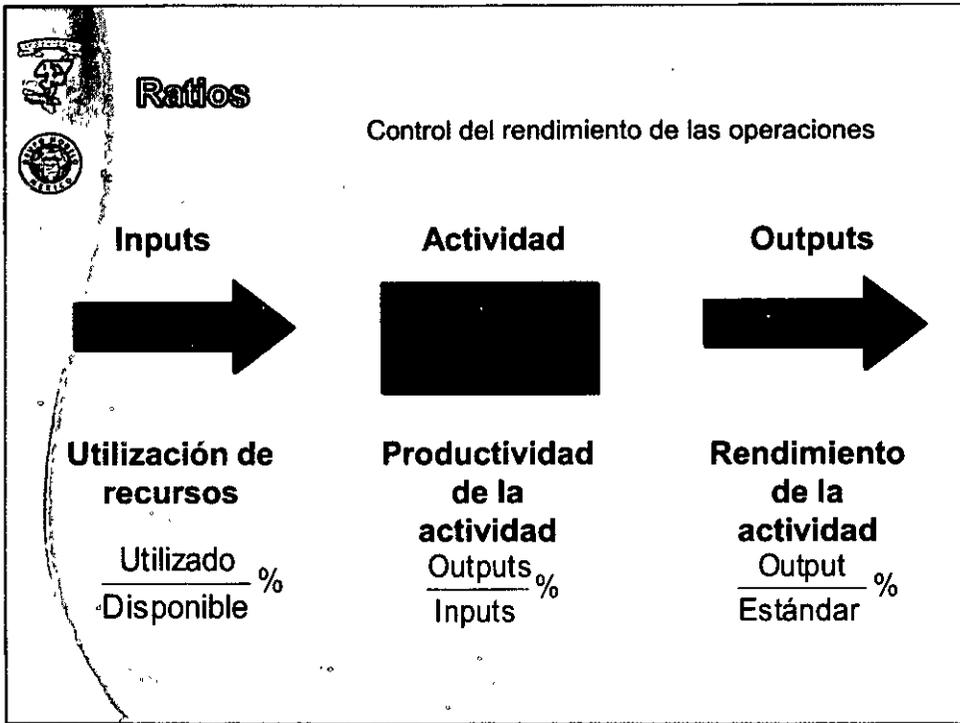
- 11) Principio de Flexibilidad.
Utiliza métodos y equipos que realicen varias actividades en diferentes condiciones de operación.
- 12) Principio de Simplificación.
Reducción, eliminación o combinación de métodos.
- 13) Principio de Gravedad.
Es la forma más económica de mover las mercancías.
- 14) Principio de seguridad
Ajustarse a los reglamentos de seguridad vigentes.
- 15) Principio de computación.
Uso de sistemas computarizados que generen mayor confiabilidad en la operación.



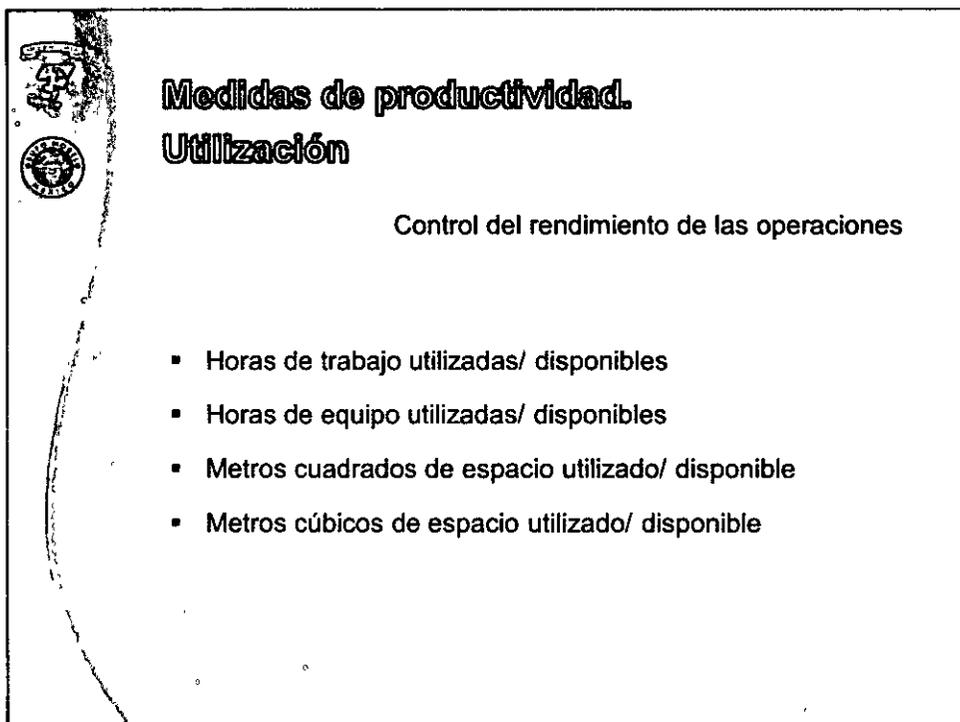
Los 20 principios de manejo de materiales

- 16) Principio de Flujo de sistemas.
Integra el flujo de la información con el flujo físico de los materiales.
- 17) Principio de Layout.
Prepara la secuencia de operaciones que minimice tiempos.
- 18) Principio de Costo.
Compare alternativas de solución con base en costo por unidad manejada.
- 19) Principio de mantenimiento
Preparar el plan del mantenimiento de los equipos..
- 20) Principio de obsolescencia.
Reposición de equipo con base a su vida útil

"הרשומה של האגודה"



Prof. Andrés Rafael - Ing. Luis Miguel Sánchez





Medidas de productividad. Productividad

Control del rendimiento de las operaciones

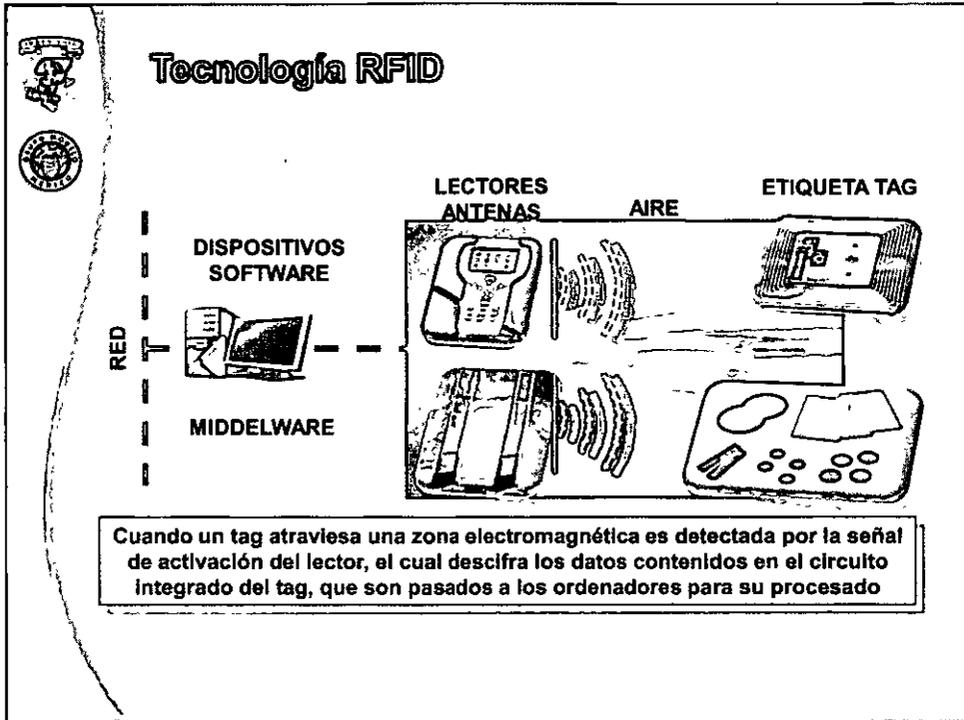
- Tarimas entregadas/ Horas de trabajo o equipo utilizadas
- Cajas armadas/ Horas de trabajo o equipo utilizadas
- Vehículos cargados/ Horas de trabajo o equipo utilizadas
- Tarimas entregadas/ Costo de trabajo
- Cajas armadas/ Costo de trabajo



Indicadores de rendimiento

Control del rendimiento de las operaciones

MEDIDA	RATIO
Área de suelo del almacén	$\frac{\text{Espacio utilizado}}{\text{Espacio disponible}} \%$
Horas de trabajo realizado por el personal	$\frac{\text{Horas de trabajo utilizadas}}{\text{Horas de trabajo disponibles}} \%$
Horas de carretilla elevadora	$\frac{\text{Horas de trabajo de la carretilla utilizadas}}{\text{Horas de trabajo de la carretilla disponibles}} \%$
Cajas recogidas por preparador	$\frac{\text{Cajas recogidas por trabajador}}{\text{Número de cajas recogidas por trabajador}} \%$
Paletas cargadas por turno	$\frac{\text{Paletas cargadas por turno}}{\text{Número de paletas cargadas por turno}} \%$
Coste por actividad	$\frac{\text{Coste real}}{\text{Coste presupuestado}} \%$



- ### Almacenes automáticos
- ▣ VENTAJAS
 - Eliminación de personal trabajando en malas condiciones
 - Óptimo aprovechamiento del volumen de almacenaje
 - Mayores prestaciones en cuanto a:
 - Velocidad en los movimientos
 - Automatismos
 - Gestión informática
 - Control preciso de la carga
 - Mayor seguridad en el almacén respecto a la mercancía
 - Mejora sensible de la eficacia, debido a una correcta administración del almacén
 - Reducción parcial de la inversión

“התהליכים של המערכת”



Automatización

- Una unidad de ubicación y extracción automática (ASRS: Automatic Storage and Retrieval System)
- Un sistema de transportadores para clasificar cargas utilizando escáneres y técnicas de codificación.
- Almacenes de gran altura con carretillas trilaterales filoguiadas dentro del pasillo y carretillas elevadoras fuera de él.
- Carruseles para piezas pequeñas, cartones, etc.

הנדסת תעשייה וייצור - ת.ד. מיקום מיקום

Caso 1

OH=0; SS=0 Alloc=0 Lvl= 0; L.T.=1 Lot Size: A/R		Periodos							
		1	2	3	4	5	6	7	8
X	Requerimientos Brutos						200	300	100
	Recepción de ordenes planeadas								
	Liberación de ordenes planeadas								

OH=0; SS=0 Alloc=0 Lvl= 1; L.T.=2 Lot Size: A/R		Periodos							
		1	2	3	4	5	6	7	8
B	Requerimientos Brutos								
	Recepción de ordenes planeadas								
	Liberación de ordenes planeadas								

OH=0; SS=0 Alloc=0 Lvl= 1; L.T.=3 Lot Size: A/R		Periodos							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Requerimientos Brutos								
	Recepción de ordenes planeadas								
	Liberación de ordenes planeadas								

OH=0; SS=0 Alloc=0 Lvl=2; L.T.=2 Lot Size: A/R		Periodos							
		1	2	3	4	5	6	7	8
2	Requerimientos Brutos								
	Recepción de ordenes planeadas								
	Liberación de ordenes planeadas								

Case 3

OH=0; SS=0 Alloc=0		Periods							
Lvl= 0; L.T.=1 Lot Size: A/R		1	2	3	4	5	6	7	8
X	Gross Requirements	100	400	300	200	100	200	300	100
	Scheduled Receipts	100							
	Projected On Hand	0	0	0	0	0	0	0	0
		0							
	Net Requirements		400	300	200	100	200	300	100
	Planned Order Receipts		400	300	200	100	200	300	100
	Planned Order Releases		400	300	200	100	200	300	100

OH=0; SS=0 Alloc=0		Periods							
Lvl= 1; L.T.=2 Lot Size: A/R		1	2	3	4	5	6	7	8
B	Gross Requirements	800	600	400	200	400	600	200	
	Scheduled Receipts	800	600						
	Projected On Hand	0	0	0	0	0	0	0	0
		0							
	Net Requirements			400	200	400	600	200	
	Planned Order Receipts			400	200	400	600	200	
	Planned Order Releases		400	200	400	600	200		

OH=0; SS=0 Alloc=0		Periods							
Lvl= 1; L.T.=3 Lot Size: A/R		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Gross Requirements	400	300	200	100	200	300	100	
	Scheduled Receipts	400	300	200					
	Projected On Hand	0	0	0	0	0	0	0	0
		0							
	Net Requirements				100	200	300	100	
	Planned Order Receipts				100	200	300	100	
	Planned Order Releases		100	200	300	100			

OH=0; SS=0 Alloc=0		Periods							
Lvl=2; L.T.=2 Lot Size: A/R		1	2	3	4	5	6	7	8
2	Gross Requirements	100	50	100	150	50			
	Scheduled Receipts	100	50						
	Projected On Hand	0	0	0	0	0	0	0	0
		0							
	Net Requirements			100	150	50			
	Planned Order Receipts			100	150	50			
	Planned Order Releases		100	150	50				

Caso 4

OH=200; SS=0 Alloc=0		Periods							
Lvl= 0; L.T.=1 Lot Size: 400		1	2	3	4	5	6	7	8
X	Gross Requirements	100	400	300	200	100	200	300	100
	Scheduled Receipts								
	Projected On Hand								
	Projected Available	200							
	Net Requirements								
	Planned Order Receipts								
	Planned Order Releases								

OH=200; SS=0 Alloc=0		Periods							
Lvl= 1; L.T.=2 Lot Size: 800		1	2	3	4	5	6	7	8
B	Gross Requirements								
	Scheduled Receipts	800	800						
	Projected On Hand								
	Projected Available	200							
	Net Requirements								
	Planned Order Receipts								
	Planned Order Releases								

OH=400; SS=0 Alloc=0		Periods							
Lvl= 1; L.T.=3 Lot Size: 500		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Gross Requirements								
	Scheduled Receipts		500						
	Projected On Hand								
	Projected Available	400							
	Net Requirements								
	Planned Order Receipts								
	Planned Order Releases								

OH=0; SS=0 Alloc=0		Periods							
Lvl=2; L.T.=2 Lot Size: 300		1	2	3	4	5	6	7	8
2	Gross Requirements								
	Scheduled Receipts		300						
	Projected On Hand								
	Projected Available	0							
	Net Requirements								
	Planned Order Receipts								
	Planned Order Releases								

