



# *Introducción a la Cadena de Suministro y su Gestión*

**Héctor Soto**

*Junio, 2023*

# Inventarios



- Definiciones Clave
  - Safety Stock
  - Buffer
  - Inventario Anticipado
  - Tamaño de Lote
  - Hedging
- Sistemas de Costeo
  - Costo del Inventario
  - FIFO, LIFO, Costo Estándar
  - C.O.G.S. (Costo Productos Vendidos)
  - Concepto de SKU



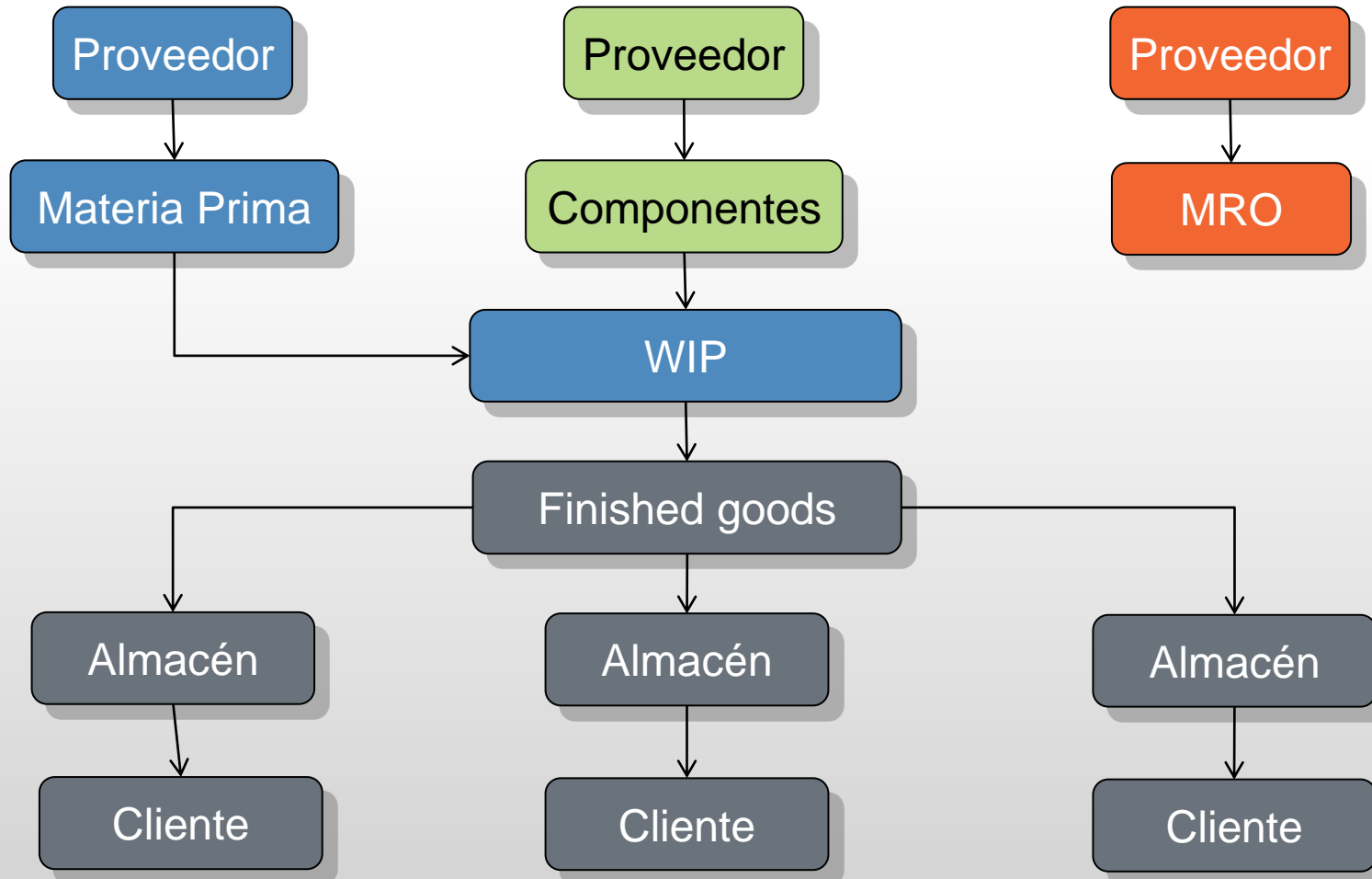
# Definición de Inventario

*Entendemos por inventario las existencias o artículos utilizados para respaldar la producción, las actividades de apoyo y el servicio al cliente*

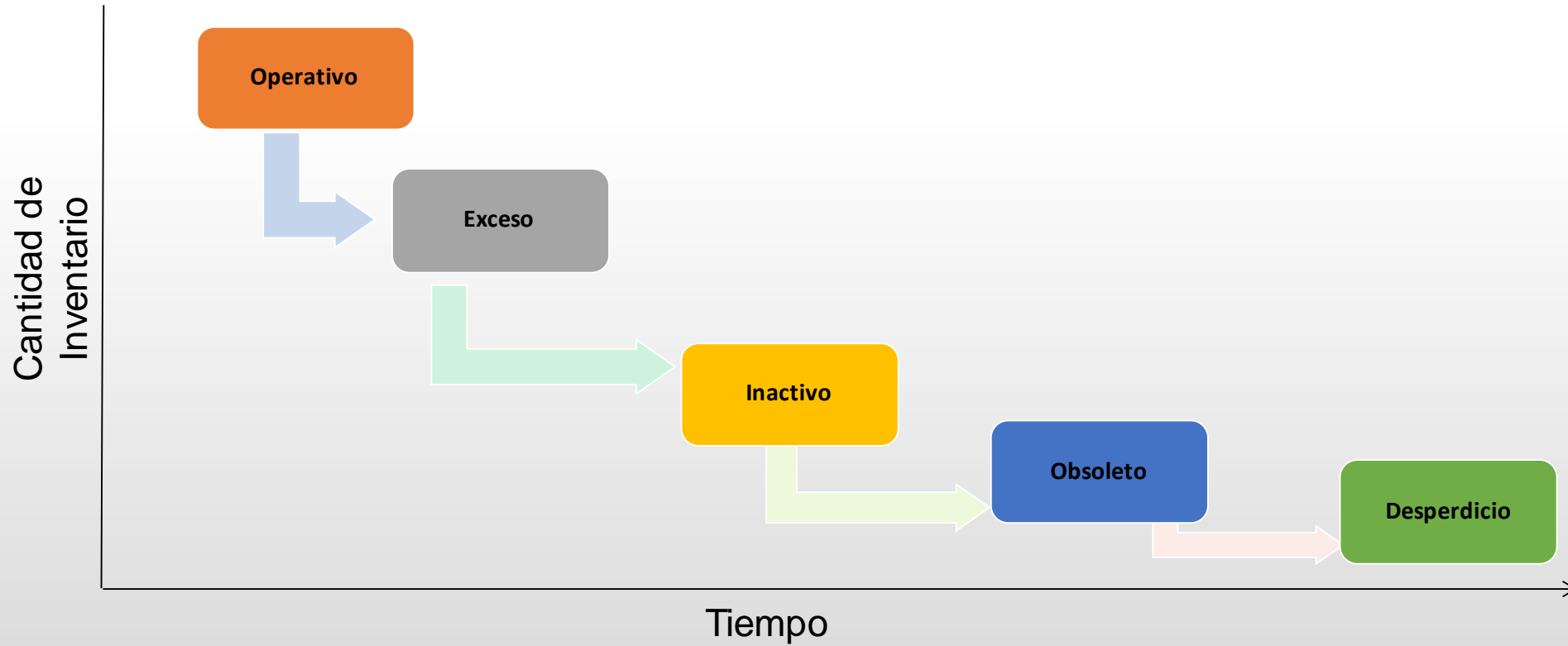
— APICS Dictionary



# Tipos de Inventario y su Flujo



# Clasificación del Inventario



**\*\* Neteable y no neteable**

# Políticas de Control de Inventarios



La Gerencia debe establecer políticas y reglas para la toma de decisiones y control de los items en el inventario:

- Importancia de los items (Clasificación ABC)
- Como controlar los inventarios
- Cuánto ordenar
- Como ordenar

# Safety Stock (Inventario de Seguridad)



- Es usado para evitar faltante de materiales (stockouts)
- La cantidad de Safety Stock depende de:
- La variabilidad de la demanda durante el lead time
  - Frecuencia de Ordenar
  - El nivel de servicio deseado
  - El lead time por si
  - La exactitud del pronóstico y el control del lead time

# Nivel de Servicio



- ▶ El costo de acarrear el safety stock más el costo de los stockouts deben de ser mantenidos al mínimo.
- ▶ Costo de stockouts:
  - ▶ Costo del backorder o past due
  - ▶ Costo de las ventas perdidas
  - ▶ Costo de los clientes perdidos
- ▶ Todos son difíciles de calcular
- ▶ La gerencia debe establecer el número razonable de stockouts permitidos por año



# Ejercicio Cálculo del Safety Stock



## Cálculo del Safety Stock para un nivel de Servicio Requerido

Demanda 10 meses: 10,000 unidades    Cantidad a Ordenar: 100 units    MAD: 160 unidades

### Paso 1: Número de órdenes período 10 meses

Stockouts: 5 por  
período 10 meses

$$\text{Número órdenes período 10 meses} = \frac{\text{demanda total}}{\text{cantidad a ordenar}}$$

### Paso 2: Nivel de Servicio Deseado

$n$  stockouts por 100 órdenes = 100 -  $n$  órdenes sin stockouts

$$\text{Nivel servicio} = \frac{100 - n}{100} = \text{porcentaje nivel servicio}$$

### Paso 3: Nivel safety stock

Factor Servicio % factor servicio = se obtiene de tablas

# Solución ejercicio Cálculo Safety Stock



## Paso 1: Número de órdenes período 10 meses

$$\begin{aligned}\text{Número órdenes período 10 meses} &= \frac{\text{demanda total}}{\text{cantidad a ordenar}} \\ &= \frac{10,000}{100} = 100 \text{ orders}\end{aligned}$$

## Paso 2: Target service level

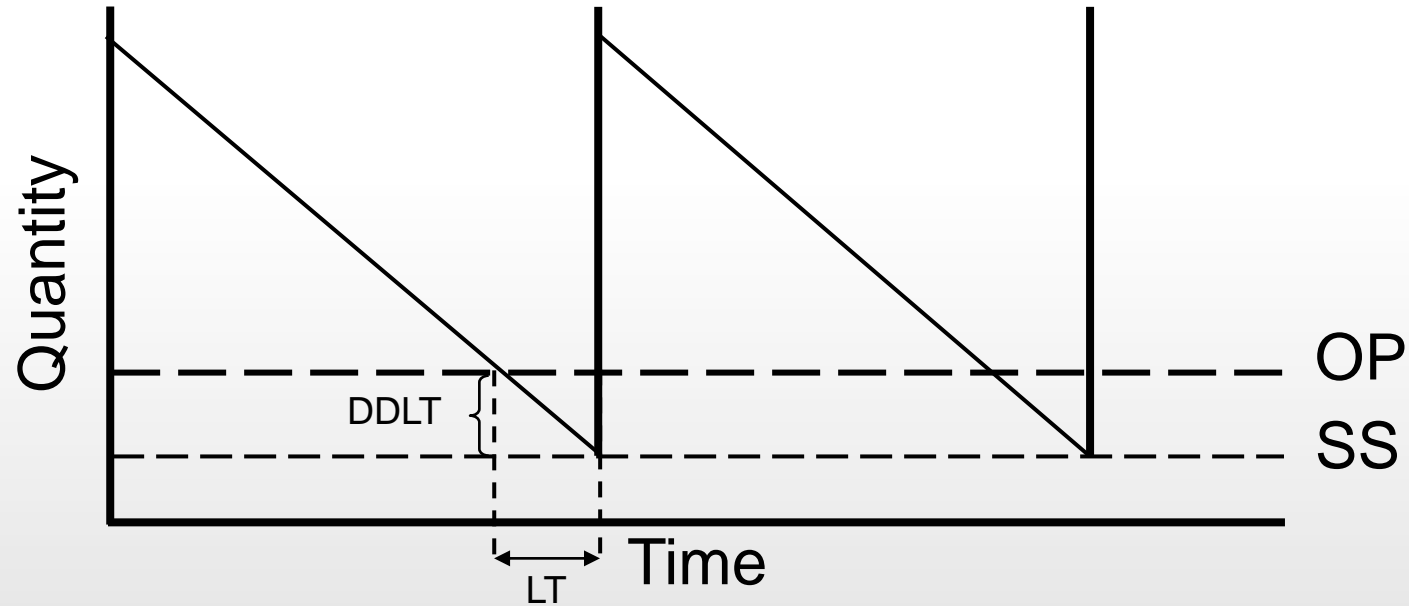
$$\begin{aligned}5 \text{ stockouts por } 100 \text{ orders} &= 95 \text{ órdenes sin stockouts} \\ \text{Nivel de Servicio} &= \frac{100 - 5}{100} = .95 \text{ or } 95\%\end{aligned}$$

## Paso 3: Nivel Safety Stock

$$\text{Factor Safety}_{95\% \text{ nivel servicio}} = 2.06 \text{ (el dato viene de tablas)}$$

$$\begin{aligned}\text{Safety stock} &= \text{factor safety} \times \text{MAD} \\ &= 2.06 \times 160 \text{ units} = 330 \text{ units}\end{aligned}$$

# Punto de Reorden



- Punto de Ordenar = demanda durante lead time + safety stock
- $OP = DDLT + SS$

# Ejercicio Punto de Reorden grupos pequeños



## ► Cálculo Punto de Ordenar

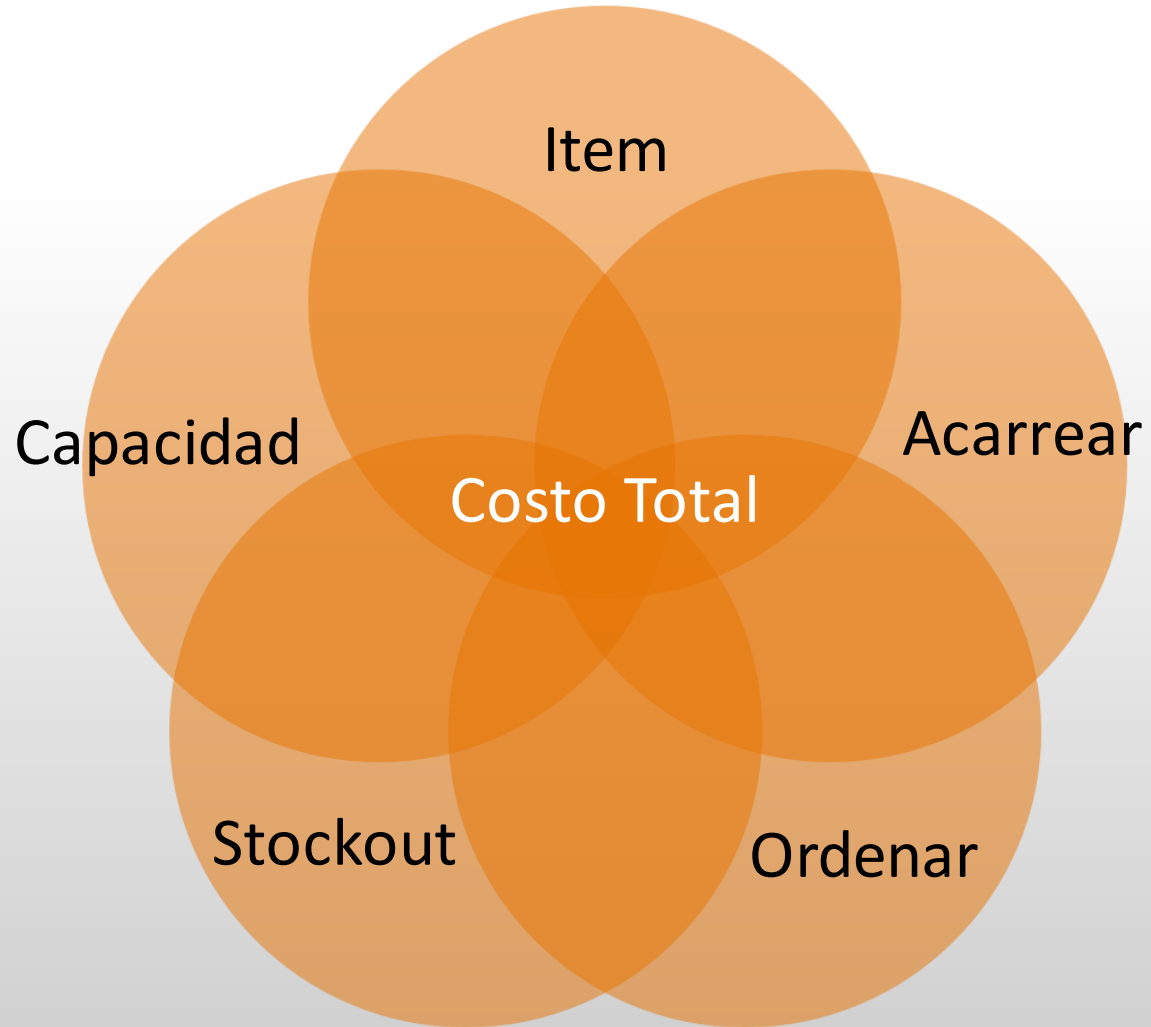
- Demanda = 100 unidades por semana
- Lead time = 4 semanas
- Safety stock = 100 unidades
- Punto de ordenar =  $DDLT + SS$
- Punto de ordenar = ?



## Ejercicio Punto de Reorden

- SKU lead time = 4 semanas
- Demanda Promedio = 200 unidades/semana
- Safety stock = 1 semana de demanda
- Cantidad a ordenar = 2,000 units
  
- Calcula el punto de ordenar

# Costo del Inventario



# Componentes Costo Acarreo Inventario



Costo Capital

Costo Financiam.

Costo Oportunidad

Costo Almacenar

Espacio

Personal

Equipo

Costo Riesgo

Obsolescencia

Daños

Robo

Seguros

Deterioro

Ejemplo:

- Costo Capital 9% Costo Almacenar 8% Costo Riesto 7% = Costo Total de Acarrear 24% rate Inventario Promedio = \$3 millones por año
- Costo de acarrear = \$720,000 por año

**Costo Acarrear = Rate Costo Acarrear × Inventario Promedio**

# Valuación de Inventario



- Existen cuatro métodos básicos de valuación del inventario:
  - PEPS - FIFO
  - UEPS - LIFO
  - Costo Estándar
  - Costo Promedio



# PEPS, UEPS y Costo Promedio



	Primeras Entradas, Primeras Salidas	Últimas Entradas, Primeras Salidas	Costo Promedio
<b>Movimientos del Inventario</b>	Tomar los artículos más viejos primero	Tomar los artículos más nuevos primero	No se pueden tomar artículos promedio, aplica para bulk
<b>Solo un método de costeo puede ser utilizado</b>	COGS subvaluado	COGS actualizado	No se puede tomar el costo actual del promedio
	COGS sobrevaluado		
<b>Valor del inventario no vendido</b>	Costo actual	Por la inflación puede quedar muy subvaluado	Entre PEPS y UEPS

# Valuación del Inventario



## Compras:

- Agosto            130 pzs a \$380
- Septiembre      100 pzs a \$400
- Octubre          120 pzs a \$410
- Noviembre       100 pzs a \$430

## Salidas:

- 4 salidas de materiales por 80, 100, 90, 120

# ¿Cuánto vale el inventario?



- PEPS/FIFO
  - 80 de 380
  - 50 de 380
  - 50 de 400
  - 50 de 400
  - 40 de 410
  - 80 de 410
  - 40 de 430

**Valor del Inventario:**

$$60 \times 430 = \$25,800$$

# ¿Cuánto vale el inventario?



## Entradas

130 pzs a \$380  
100 pzs a \$400  
120 pzs a \$410  
100 pzs a \$430

## FIFO

## Salidas

80  
100  
90  
120  
**390**

80 de 380	130
50 de 380	
50 de 400	100
50 de 400	
40 de 410	120
80 de 410	
40 de 430	100
Restan 60 de 430	

## Costo:

$(130 \times 380) + (100 \times 400) + (120 \times 410) + (40 \times 430) = \mathbf{155,800}$

## Valor final del Inventario:

$60 \times 430 = \mathbf{\$25,800}$

# ¿Cuánto Vale el Inventario?



- UEPS/LIFO
  - 80 de 380
  - 50 de 380
  - 50 de 400
  - 50 de 400
  - 40 de 410
  - 80 de 410
  - 40 de 430

**Valor del Inventario:**

$$60 \times 380 = \$22,800$$

# ¿Cuánto vale el inventario?



## Entradas

130 pzs a \$380  
100 pzs a \$400  
120 pzs a \$410  
100 pzs a \$430

## ▶ LIFO

## Salidas

80  
100  
90  
120  
**390**

80 de 430	100
20 de 430	
80 de 410	120
40 de 410	
50 de 400	100
50 de 400	
70 de 380	130
Restan 60 de 380	

## Costo:

$(100 \times 430) + (120 \times 410) + (100 \times 400) + (70 \times 380) = \mathbf{158,800}$

## Valor final del Inventario:

$60 \times 380 = \mathbf{\$22,800}$

# Inventario Promedio y Vueltas Inventario



- Convertir rápidamente el inventario en ventas genera valor
- El inventario promedio se toma de la Hoja de Balance (2 años)
- El costo de los productos vendidos (COGS) del Estado de Resultados

$$\begin{aligned}\text{Inventario Promedio} &= \frac{\text{Inventario inicio período} + \text{Inventario final período}}{2} \\ &= \frac{\$621,000 + \$678,000}{2} = \$649,500\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Vueltas Invenario} &= \frac{\text{Costo Anual COGS}}{\text{Inventario Promedio}} \\ &= \frac{\$1,785,000}{\$649,500} = 2.75 \text{ vueltas}\end{aligned}$$

# Días de Suministro

- Cuánto tardarán en consumirse las unidades en base al uso diario
- Se debe establecer una política de días de inventario
- Cuando reordenar: SI 10 days lead time, orden por 10 días suministro
- Ejemplo: 2,000 unidades on hand, 200 unidades vendidas por día

$$\begin{aligned}\text{Días de Suministro} &= \frac{\text{Inventario On Hand}}{\text{Uso Promedio Diario}} \\ &= \frac{2,000 \text{ Unid.}}{200 \text{ por día}} = 10 \text{ días}\end{aligned}$$

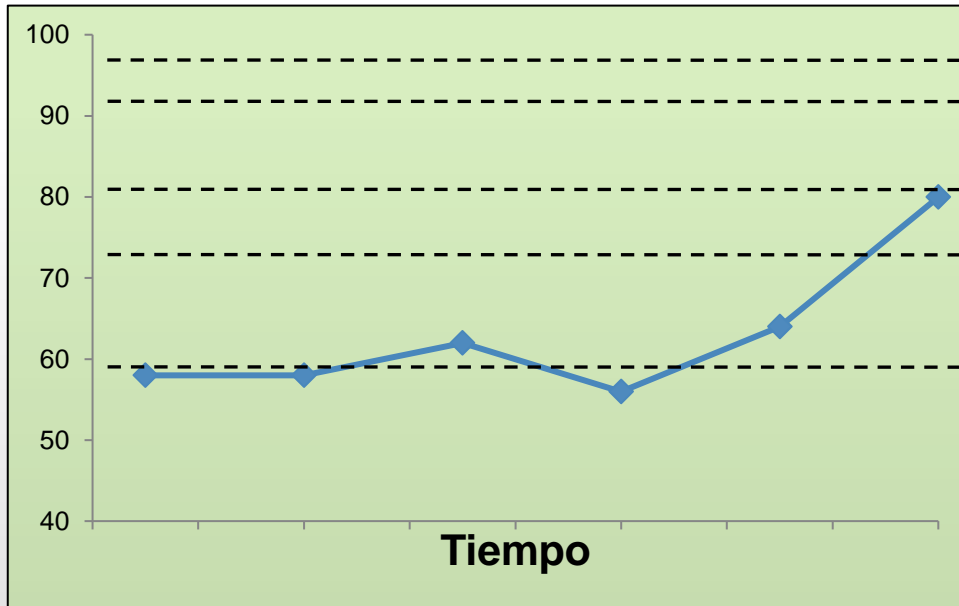




# Establecimiento de Metas



Desempeño Entregas



Perfección Absoluta = 100%

Meta Estratégica = 95%

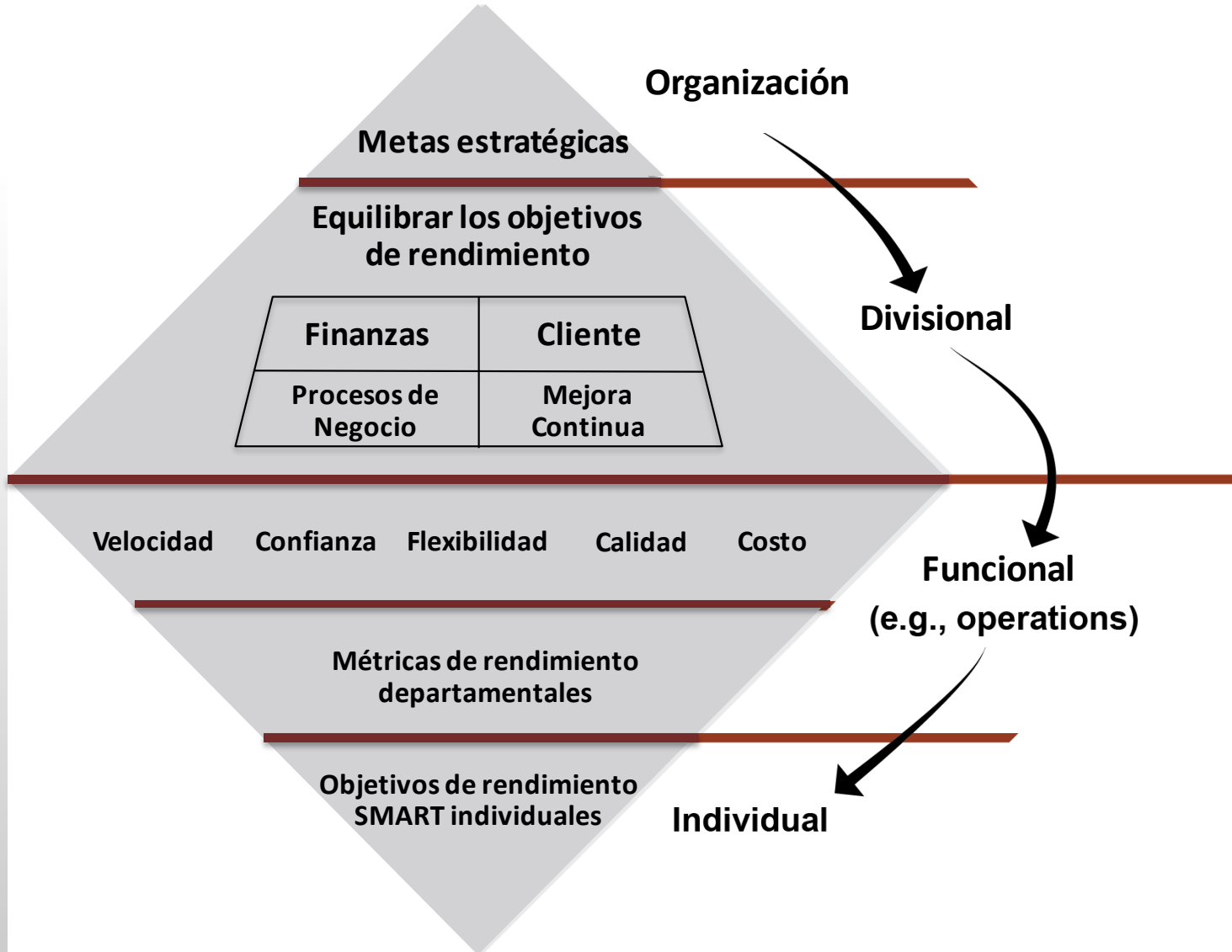
Desempeño Actual = 83%

Desempeño Competencia = 75%

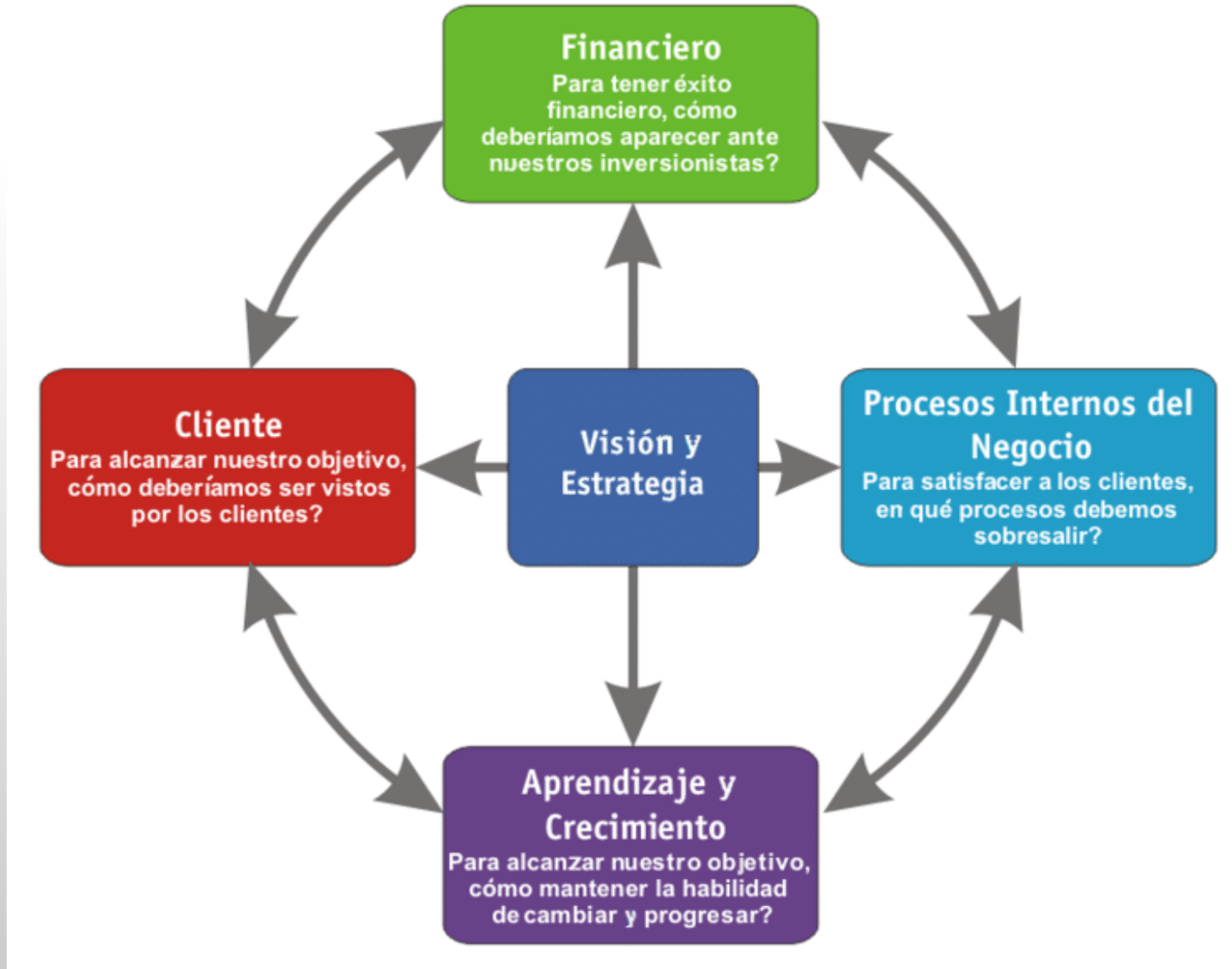
Promedio Año Pasado = 60%

# S.M.A.R.T.

# Medición y Mejora Continua



# Balanced Score Card







# Control de Inventarios



- Clasificación “ABC”
- Exactitud de Inventarios y su importancia
- Ejemplo Metodología Seis Sigma para mejorar exactitud de inventarios

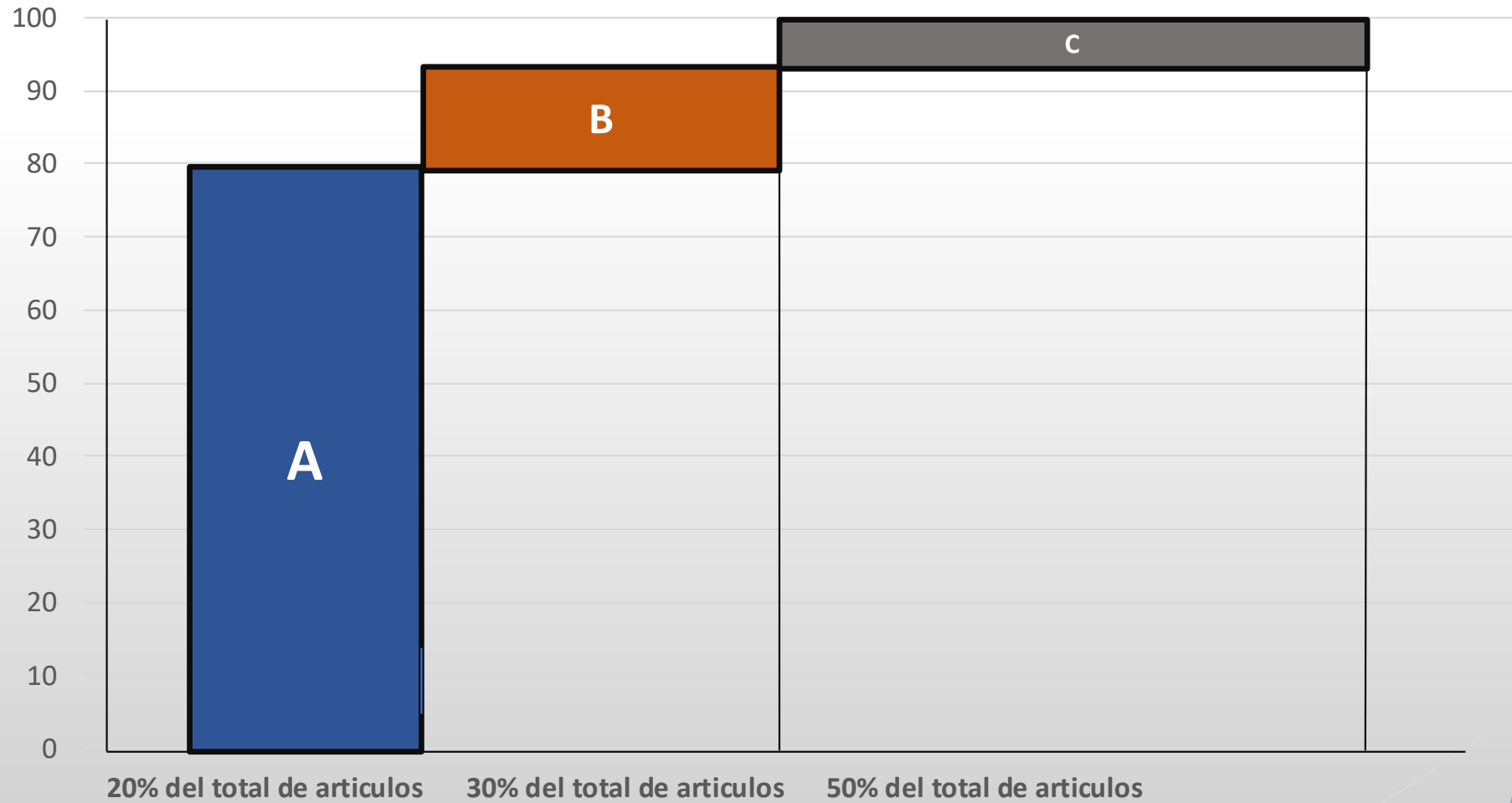


# Clasificación ABC



- ▶ Es un método de agrupación de artículos guiado por el volumen costado para identificar los artículos que deben ser mejor controlados
- ▶ Se ajusta al principio de Pareto
- ▶ Clasifica el inventario en tres clases
  - Clase A, clase B, y Clase C

# Representación Gráfica





# Principios en los que se basa



- ▶ Se basa en el Volumen Anual por costo unitario
  - ▶ **Uso Anual= demanda anual x costo unitario**
  - Artículos “A”: Aporta el 80% de la valor
  - Artículos “B”: Aporta el 15% de la valor
  - Artículos “C”: Aporta el 5% de la valor
- ▶ Establece estrategias de control dependiendo de la clasificación para, pronosticar, y administrar las relaciones con proveedores

# Clasificación ABC a detalle



Es la división del inventario en tres clases

$$\text{USO anual} = \text{Demanda Anual} * \text{Costo Unitario}$$

- |           |   |
|-----------|---|
| Partes A: | Representan el 80% del costo y el 20% de los artículos. |
| Partes B: | Representan el 15% del costo y el 30% de los artículos. |
| Partes C: | Representan el 5% del costo y el 50% de los artículos.  |

# Pasos para calcular el ABC



## ✓ PASO 1:

Determinar la Demanda Anual y el Costo Unitario de cada uno de los artículos

## ✓ PASO 2:

Multiplicar Demanda Anual por Costo Unitario de cada uno de los artículos

## ✓ PASO 3:

Clasificar de Mayor a Menor por Uso Anual

## ✓ PASO 4:

Calcular el Valor Acumulado del Uso Anual

## ✓ PASO 5:

Calcular el Porcentaje que representa cada acumulado y CLASIFICAR "ABC"

# Ejemplo Cálculo ABC



Part Number	Annual Dollar Usage	Cumulative Dollar Usage	Cumulative Percent of Total Items	Cumulative Percent of Dollar Usage	Class
			0%	0.0%	
232	\$36,000	\$36,000	10%	65.2%	A
332	9,000	45,000	20%	81.5%	A
343	4,000	49,000	30%	88.8%	B
665	3,000	52,000	40%	94.2%	B
443	1,000	53,000	50%	96.0%	B
875	700	53,700	60%	97.3%	C
218	500	54,200	70%	98.2%	C
989	500	54,700	80%	99.1%	C
783	300	55,000	90%	99.6%	C
163	200	\$55,200	100%	100.0%	C
<b>SUM</b>	\$55,200				

# ABC Comercial



- Representa la clasificación del Volumen de consumo por el Precio de Venta
- Aplica para determinar Artículos por el impacto en las ventas
- ¿Qué políticas podemos aplicar al ABC comercial?

# ABC de Proveedores



- De todas las compras que realizamos en un año, ¿a quién le compramos el 80%?
- Qué trato debo darle a los proveedores “A”?
- Qué impacto tienen las negociaciones con los proveedores A,B,C?

# Auditorías *Récords de Inventarios*



## Métodos Auditoría

### Inventario Periódico

- Conteo Físico de todo el inventario
- Valuación/valoración del inventario al final del período
- Para el beneficio de todas las partes interesadas de la compañía.

### Conteos Cíclicos

- Conteos continuos
- Se ajustan los récords, se encuentra la causa raíz
- La frecuencia de conteo varía de acuerdo a la clasificación ABC
- Para el beneficio de las operaciones y el servicio al cliente

# Auditoría Periódica del Inventario



## Auditoría Periódica Inv.

### Desventajas:

- Se interrumpe la producción
- Tiene un alto costo operacional y administrativo
- Los conteos son hechos por gente inexperta
- La exactitud/confiabilidad del resultado no es óptima
- Controlar el inventario no es una prioridad



# Auditoría Conteos Cíclicos



## Conteos Cíclicos

Puntos clave de los conteos cíclicos:

- Ocurren continuamente durante todo el año
- Se cuenta en base diaria
- Se requiere personal entrenado y calificado
- El número de conteos es determinado en base a la clasificación ABC de materiales

# Ventajas Proceso de Conteos Cíclicos



- Oportuna detección y corrección de problemas
- Sin interrupciones en la producción
- El nivel de exactitud de inventarios se incrementa considerablemente
- A través de la detección de las causas raíces se evita la recurrencia en errores



# Frecuencia de Conteos Clasificación ABC

- Clasificar items por importancia ABC
- Establecer reglas para conteos de cada clasificación
- Establecer el programa de conteos

Clasificación	Número de Items	Frecuencia de Conteos	Número de Conteos
A	2,000	12	24,000
B	3,000	4	12,000
C	5,000	2	10,000
Total de conteos			46,000
Días trabajables por año			250
Conteos por día			184

# Ejercicio Clasificación ABC



Clasificación	Número de Items	Frecuencia de Conteo	Número de Conteos
A	1,100	12	
B	1,650	4	
C	2,250	2	
Total de Conteos			
Días trabajados por año			250
Conteos por día			

# Solución Ejercicio Clasificación ABC



Clasificación	Número de Items	Frecuencia de Conteos	Número de Conteos
A	1,100	12	13,200
B	1,650	4	6,600
C	2,250	2	4,500
Total de Conteos			24,300
Días trabajados por año			250
Conteos por día			98

# Caso Práctico



## Medición y Mejora de la Exactitud del Inventario

### Uso de la Metodología “Six Sigma”



# Estados y Razones Financieras



- Estado de Flujo de Efectivo “Cash Flow”
- Estado de Pérdidas y Ganancias “Profit & Loss”
- Hoja de Balance General “Balance Sheet”
- Razones Financieras



# Flujo de Efectivo – Preguntas y Usuarios –



- Preguntas Clave:

- ¿Cuánto de nuestros activos es cash?
- ¿Que tan solventes y líquidos somos?
- ¿Como se comporta nuestra deuda a corto y mediano plazo?

- Usuarios

- Gerentes que necesitan saber la situación de flujo de efectivo de la compañía
- Inversionistas de la organización
- Organizaciones que están buscando proveedores, clientes o socios



# Actividades de Operaciones, Inversiones y Financiamiento



Tipo de Actividad	Actividades que:
Operaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Generan ingresos, gastos, ganancias y pérdidas</li><li>▪ Afectan la utilidad neta en el estado de resultados</li><li>▪ Afectan activos y pasivos actuales en la hoja de balance general</li></ul>
Inversiones	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Incrementan y decrementan activos a largo plazo como son computadoras, equipo y edificio</li><li>▪ Incluye compra y venta de estos activos, préstamos por pagar y por cobrar</li></ul>
Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Incrementa y decrementa deuda a largo plazo</li><li>▪ Incluye la emisión de acciones, pagar dividendos, compra y venta de acciones del tesoro</li><li>▪ Incluyen préstamos por pagar</li></ul>

# Estados de Flujos de Efectivo – Cash Flow



SMART TOUCH LEARNING INC.  
Year Ended December 31, 2011

		<i>(Thousands)</i>	
Cash flows from operating activities:			
<b>A</b>	Net income		\$40
Adjustments to reconcile net income to net cash provided by operating activities:			
<b>B</b>	Depreciation	\$20	
<b>C</b>	Gain on sale of plant assets	(10)	
<b>D</b>	Increase in accounts receivable	(17)	
	Decrease in inventory	2	
	Increase in accounts payable	40	
<b>E</b>	Decrease in accrued liabilities	(5)	30
	Net cash provided by operating activities	<u>70</u>	
Cash flows from investing activities:			
<b>F</b>	Acquisition of plant assets	\$(310)	
<b>G</b>	Cash receipt from sale of plant asset	50	
<b>H</b>	Net cash used for investing activities	<u>(260)</u>	

# Estados Flujo de Efectivo continuación



(Thousands)

Cash flows from financing activities:

I	Cash receipt from issuance of common stock	120	
J	Cash receipt from issuance of notes payable	90	
K	Payment of notes payable	(10)	
L	Purchase of treasury stock	(20)	
M	Payment of dividends	(10)	
N	Net cash provided by financing activities	<u>170</u>	
O	Net change in cash (decrease)		<u>\$(20)</u>
P	Cash balance, December 31, 2010		<u>42</u>
Q	Cash balance, December 31, 2011		<u><u>\$22</u></u>

# Beneficios del Estado de Flujo de Efectivo



- Identifica actividades que causan entradas y salidas de efectivo
- Muestra si las operaciones están generando flujo de efectivo
- Muestra si el crecimiento puede ser hecho a través de efectivo
- Le permite a la organización tomar oportunidades de inversión
- Le permite a la organización liquidar deuda a largo plazo
- Permite liquidar activos y reinvertir en maquinaria y equipo

# Análisis Horizontal Estado de Resultados



## SMART TOUCH LEARNING INC.

Income statement (adapted), year ended December 31, 2014 and 2013

<i>(Dollar amounts in millions)</i>	2014	2013	<u>Increase (Decrease)</u>	
			Amount	Percentage
<b>Revenues (net sales)</b>	\$3,189	\$1,466	\$1,723	117.5%
Cost of revenues	1,458	626	832	132.9
Gross profit	1,731	840	891	106.1
Operating expenses:				
Sales and marketing expense	246	120	126	105.0
General and administrative expense	140	57	83	145.6
Research and development expense	225	91	134	147.3
Other expense	470	225	245	108.9
Income before income tax	650	347	303	87.3
Income tax expenses	251	241	10	4.1
Net income	<u>\$399</u>	<u>\$106</u>	<u>\$293</u>	276.4

# Análisis Vertical Estado de Resultados



## SMART TOUCH LEARNING INC.

Income statement (adapted), year ended December 31, 2014

<i>(Dollar amounts in millions)</i>	Amount	Percent of Total
<b>Revenues</b>	\$3,189	100.0%
Cost of revenues	1,458	45.7
<b>Gross profit</b>	1,731	54.3
Operating expenses:		
Sales and marketing expense	246	7.7
General and administrative expense	140	4.4
Research and development expense	225	7.1
Other expense	470	14.7
Income before income tax	650	20.4
Income tax expenses	251	7.9
<b>Net income</b>	\$399	12.5%

# Análisis Vertical Hoja de Balance



## SMART TOUCH LEARNING INC.

Balance sheet (adapted), December 31, 2014

<i>(Dollar amounts in millions)</i>	Amount	Percent of total
<b>Assets</b>		
<b>Current assets:</b>		
Cash and cash equivalents	\$427	12.9 %
Other current assets	2,266	68.4
Total current assets	2,693	81.3
Property, plant, and equipment, net	379	11.4
Intangible assets, net	194	5.9
Other assets	47	1.4
<b>Total assets</b>	<b>\$3,313</b>	<b>100.00%</b>
<b>Liabilities</b>		
<b>Current liabilities:</b>		
Accounts payable	\$33	1.0%
Other current liabilities	307	9.3
Total current liabilities	340	10.3
Long-term liabilities	44	1.3
<b>Total liabilities</b>	<b>384</b>	<b>11.6</b>
<b>Stockholder's equity</b>		
Capital stock	1	0.00
Retained earnings and other equity	2,928	88.4
<b>Total stockholders' equity</b>	<b>2,929</b>	<b>88.4</b>
<b>Total liabilities and equity</b>	<b>\$3,313</b>	<b>100.00%</b>

# Estado de Resultados – Common Size –



SMART TOUCH LEARNING INC. versus LEARNING TREE  
Common-size income statement, year ended December 31, 2014

<i>(Dollar amounts in millions)</i>	Smart Touch	Learning Tree
<b>Revenues</b>	100.0%	100.0%
Cost of revenues	45.7	36.3
<b>Gross profit</b>	54.3	63.7
Operating expenses:		
Sales and marketing expense	7.7	21.8
General and administrative expense	4.4	7.3
Research and development expense	7.1	10.3
Other expense	14.7	(11.5)
Income before income tax	20.4	35.8
Income tax expenses	7.9	12.3
<b>Net income</b>	12.5%	23.5%



# Razones Financieras



## **Análisis RATIOS:**

- Habilidad para pagar deudas a corto plazo: **ratio de liquidez**
- Habilidad de vender inventario y recuperar cuentas por cobrar: **ratio de actividad**
- Habilidad para pagar deuda a largo plazo: **ratio de débito (debt)**
- Habilidad de ser rentable: **ratio de rentabilidad (profitability)**

# Ejercicio Cálculo de Ratios



- Calcule los siguientes ratios:
  1. Current ratio (liquidez) para 2014 y 2013
  2. Retorno neto sobre ventas para 2014 y 2013

# Solución Ejercicio Cálculo de Ratios



## 1. Ratio de liquidez

$$\text{current ratio (2014)} = \frac{\text{activos current}}{\text{pasivos current}} = \frac{\$2,693}{\$340} = 7.9$$

$$\text{current ratio (2013)} = \frac{\$560}{\$235} = 2.4$$

## 2. Retorno neto sobre ventas

$$\text{retorno ventas netas (2014)} = \frac{\text{ingreso neto}}{\text{ventas netas}} = \frac{\$399}{\$3,189} = .125 = 12.5\%$$

$$\text{retorno ventas netas (2013)} = \frac{\$106}{\$1,466} = .072 = 7.2\%$$



## *Solución Ejercicios Grupos Pequeños*

# Solución Ejercicio Punto de Reorden



- Cálculo Punto de Ordenar
  - Demanda = 100 units per week
  - Lead time = 4 weeks
  - Safety stock = 100 units
  - Punto de Ordenar =  $DDLT + SS$   
 $= 100 (4) + 100$   
 $= 500 \text{ units}$

# Solución Ejercicio Punto de Reorden



## ► Cálculo Punto de Ordenar

- Demanda = 200 units per week
- Lead time = 4 weeks
- Cantidad ordenar = 2,000 units
- Safety stock = 200 units
  
- Punto de ordenar =  $DDLT + SS$   
=  $200 (4) + 200$   
= **1,000 units**

***“La CONSTANCIA DIARIA como impulsora de resultados”***

***G r a c i a s***

***sotohector65@gmail.com***

***444 1885512***

