

**UNIVERSIDAD DE
“SAN MARTIN DE PORRES”
PROGRAMA LA UNIVERSIDAD INTERNA 2012**



COSTO-VOLUMEN-UTILIDAD

JORGE L. PASTOR PAREDES

1

**ASPECTOS
BASICOS**

- Relación existente entre el volumen de ventas y la rentabilidad.
- Permite pronosticar los requerimientos de recursos financieros.
- Posibilita el proceso de planeación y control financiero.

OBJETIVOS

- Pronosticar el nivel de operaciones, las necesidades de financiamiento y la rentabilidad de la empresa.
- Proyectar el presupuesto de efectivo.
- Verificar que los planes sean adecuadamente ejecutados.

UTILIZACION

- Decisiones respecto al cierre temporal de alguna línea de producción.
- Decisiones respecto a expansión de planta.
- Análisis de la rentabilidad del producto.

PLANEAMIENTO FINANCIERO

Proceso que permite estimar las ventas, el ingreso y los activos de una empresa tomando como base estrategias alternativas de producción y mercadotecnia, así cómo la determinación de los recursos financieros necesarios para su proyección.

CONTROL FINANCIERO

Proceso de implementación de mecanismos de retroalimentación y ajuste necesario para garantizar la continuidad de los planes y la oportuna modificación de los mismos ante cambios imprevistos.

PRESUPUESTO

Proyecciones financieras que se comparan con el desempeño real.



EL PUNTO DE EQUILIBRIO- Pe

- Técnica utilizada para determinar la relación existente entre los costos fijos, los costos variables, el volumen de ventas y las utilidades.
- Determina el nivel de ventas que cubrirá exactamente los costos, la utilidad o pérdida si las ventas exceden o caen por debajo de ese nivel.
- Permite visualizar la influencia que tiene la relación CVU a determinada proporción de inversión en activos fijos y variables, al establecer los planes financieros.
- Incide generalmente en el planeamiento operativo que en el financiero.

FORMULACION

Punto de Equilibrio
en unidades de producción

$$Pe_Q = \frac{CF}{PV_u - CVa_u}$$



Margen de
Contribución

Punto de Equilibrio
en unidades monetarias

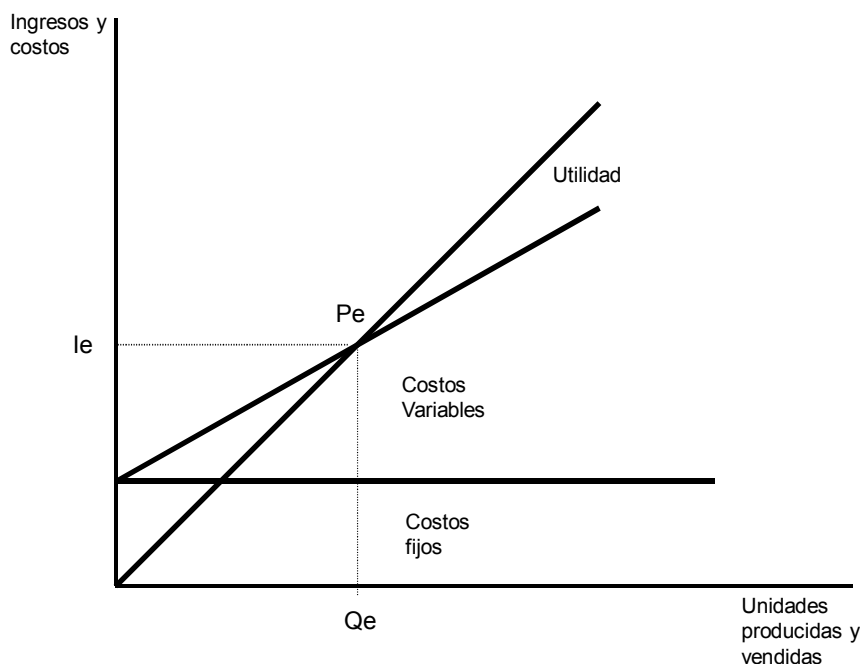
$$Pe_{\$} = \frac{CF}{1 - \frac{CVa_u}{PV_u}}$$

donde:



CF = costo fijo
CVa_u = Costo variable unitario
PV_u = Precio de venta unitario

GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO



©Jorge L. Pastor Paredes-UNMSM-UBA

7

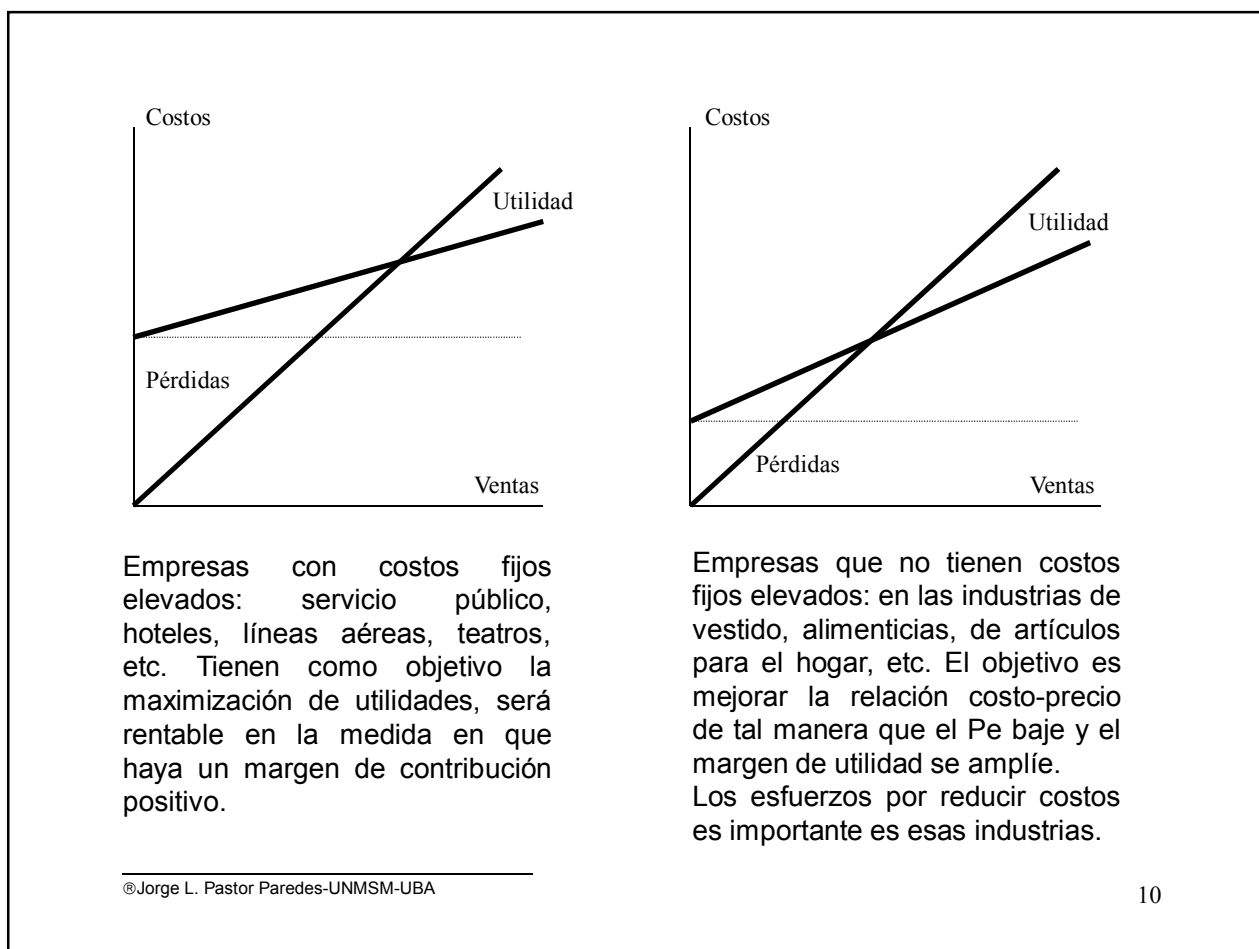
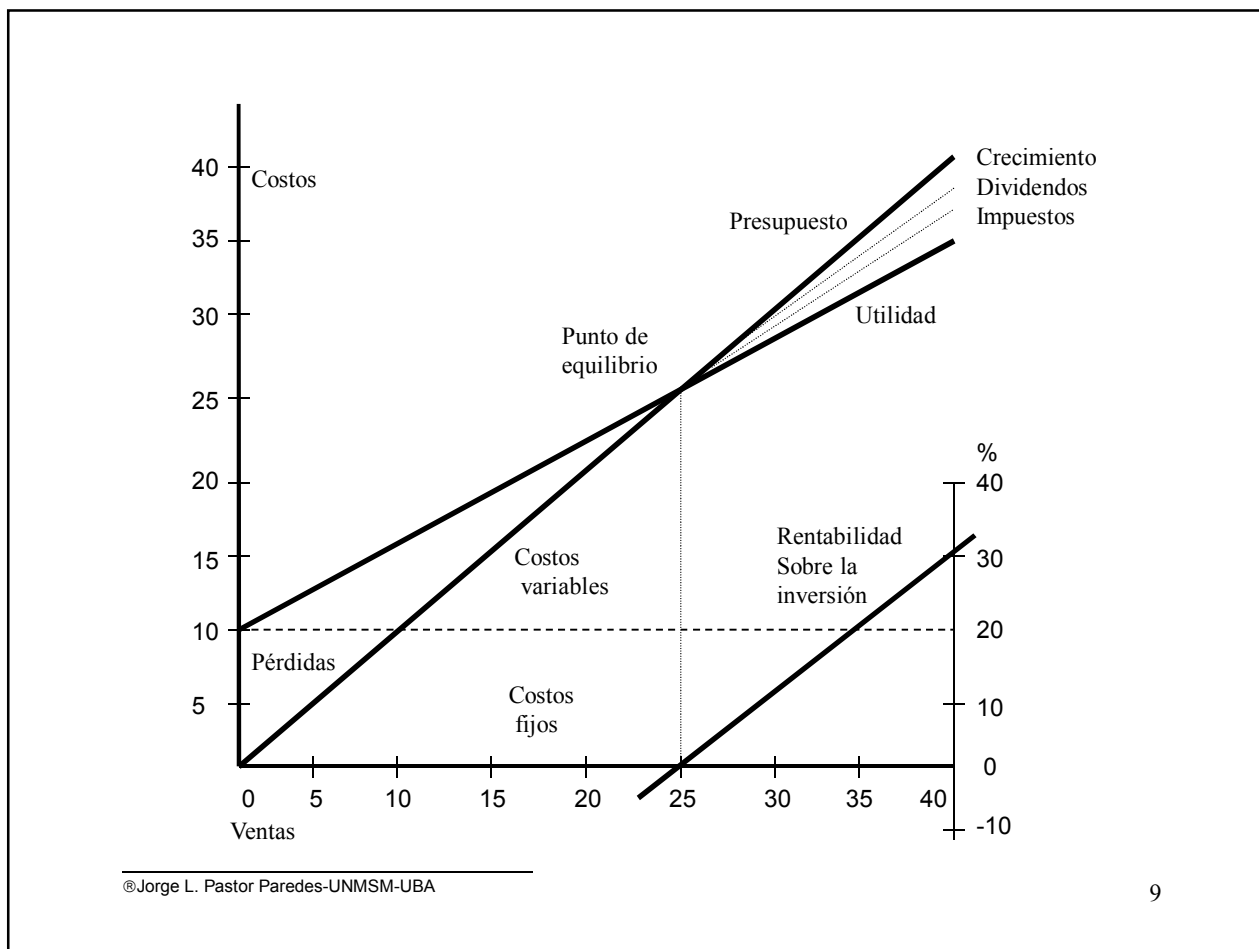
ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO

Expresado en miles de dólares

Capacidad de Planta	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Ventas	20,000	24,000	28,000	32,000	36,000	40,000
Costos variables:						
Materia prima	6,000	7,200	8,400	9,600	10,800	12,000
Mano de obra	2,000	2,400	2,800	3,200	3,600	4,000
Gastos de fábrica	4,000	4,800	5,600	6,400	7,200	8,000
Total de costos variables	12,000	14,400	16,800	19,200	21,600	24,000
Margen de contribución	8,000	9,600	11,200	12,800	14,400	16,000
Costos fijos:						
Fabricación	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
Ventas	300	300	300	300	300	300
Administrativos	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
Total costos fijos	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Utilidad	(2,000)	(400)	1,200	2,800	4,400	6,000
Utilidad/Ventas %	(10)	(1.7)	4.3	8.8	12.2	15
Utilidad/K invertido %	(12.2)	(2.4)	6.9	15.6	23.9	31.8
Inversión de capital Requerido(estimado)	16,400	16,900	17,400	17,900	18,400	18,900

©Jorge L. Pastor Paredes-UNMSM-UBA

8



UTILIDAD DE LA RELACION C-V-U

1. Decisión sobre Cierre Temporal de alguna Línea
2. Decisiones con respecto a la Expansión de Planta
3. Análisis de la Rentabilidad del Producto
4. Planeación de Utilidades

DECISIONES RESPECTO A CIERRES TEMPORALES DE ALGUNA LINEA DE PRODUCTO

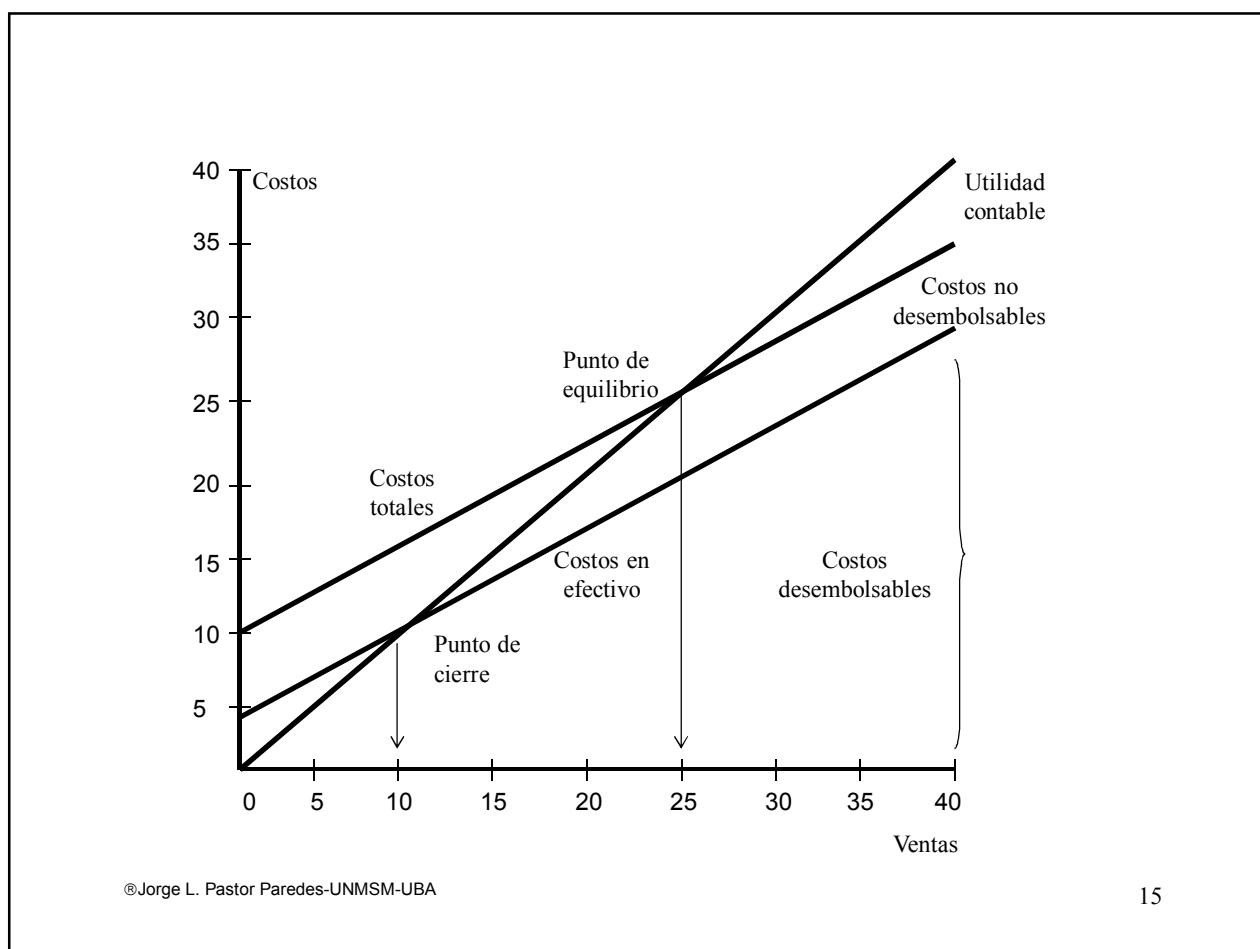
- Para tomar ciertas decisiones, se debe diferenciar entre costos desembolsables y costos no desembolsables.
- Los costos variables son costos desembolsables.
- Los costos fijos pueden caer dentro de cualquiera de estas categorías.
- Los costos desembolsables, aunque no varían con los cambios de producción o rendimiento, representan gastos en efectivo por incurrirse, p.e: supervisión de planta, alquileres, servicios públicos.
- Los costos no desembolsables fijos representan gastos o erogaciones efectuadas previamente del cuál se puede obtener un beneficio, p.e: la depreciación

- La diferencia entre los ingresos por ventas y el total de costos desembolsables equivale a la utilidad en efectivo, es factible diferencias entre utilidades en efectivo y utilidades de la contabilidad.
- Si la compañía opera por debajo del nivel de los 10 millones de ventas, los costos desembolsables excederán los ingresos en efectivo y será aconsejable cerrar esta línea.

Ventas	9,000	10,000
Cva (60%)	<u>5,400</u>	<u>6,000</u>
MB	3,600	4,000
Cfid	<u>4,000</u>	<u>4,000</u>
Pérdida	(400)	0
	=====	=====

COSTOS DESEMBOLSABLES Y NO DESEMBOLSABLES

Volumen Ventas	Costos Variables Incurridos	Costos Fijos		Utilidad	
		Desemb.	No Desemb.	Contable	Efectivo
(1)	(2)	(3)	(4)	(1)-(2+3+4)	(1)-(2+3)
20,000	12,000	4,000	6,000		(2,000) 4,000
24,000	14,400	4,000	6,000		(400) 5,600
28,000	16,800	4,000	6,000		1,200 7,200
32,000	19,200	4,000	6,000		2,800 8,800
36,000	21,600	4,000	6,000		4,400 10,400
40,000	24,000	4,000	6,000		6,000 12,000

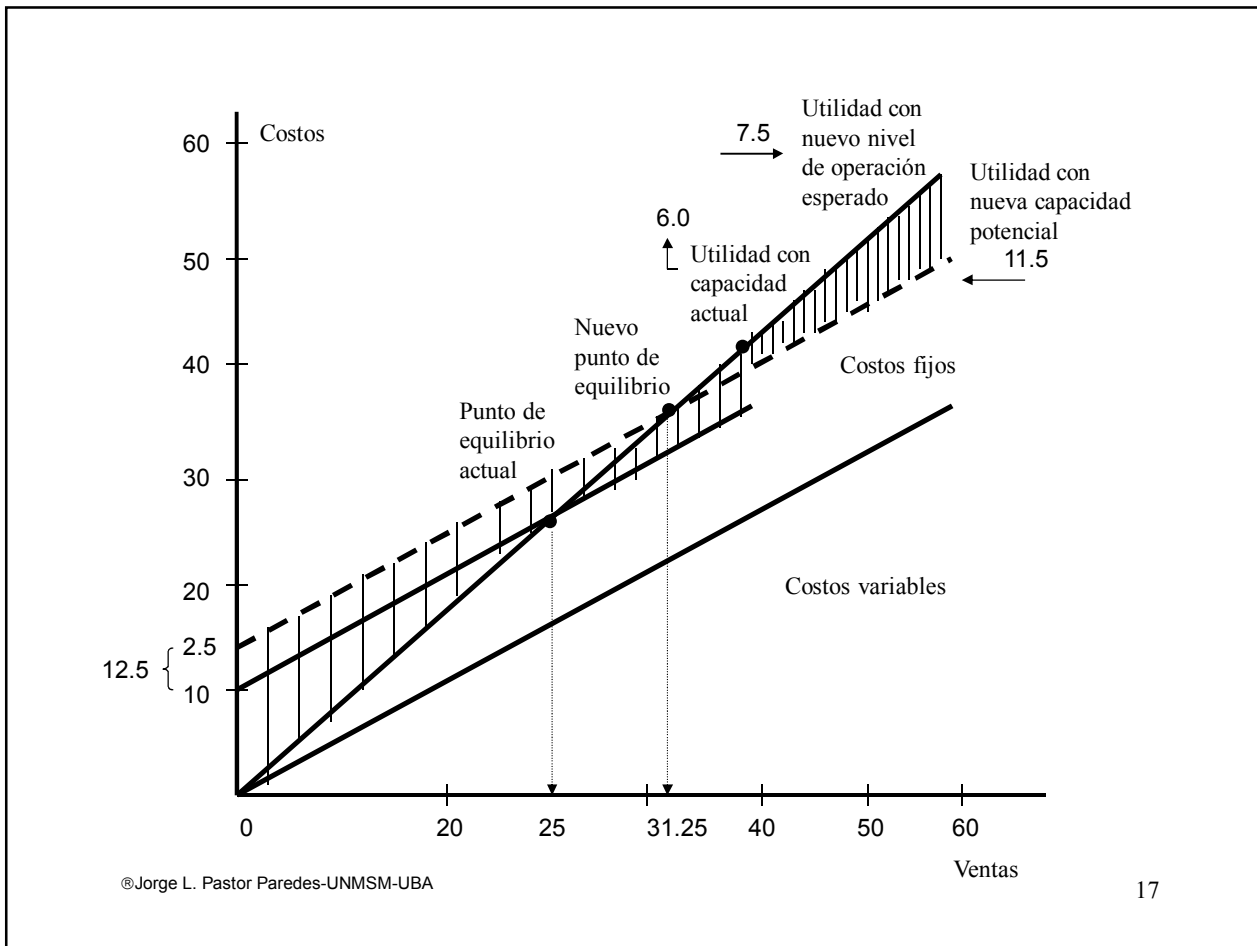


15

DECISIONES CON RESPECTO A LA EXPANSION DE CAPACIDAD DE PLANTA

- Permite medir el efecto de una propuesta de expansión de planta sobre los costos, el volumen y la utilidad.
- Suponiendo que la relación existente entre los costos variables y las ventas no se verá afectada por el cambio propuesto.
- Si aumentara el volumen de ventas a 50 millones en el corto plazo, implicaría para la planta un aumento en su capacidad de producción de 40 a 60 millones de ventas, pero a la vez, aumentaría sus costos fijos en 2.5 millones.
- El punto de equilibrio aumentaría a 31.25 millones y por ende las utilidades a 7.5 millones.
- Si la planta se opera a su capacidad potencial (60 millones) las utilidades aumentarían a 11.5 millones.

16



ANALISIS DE EQUILIBRIO Y RENTABILIDAD DE PRODUCTO

- Se supone que una empresa produce y vende cuatro distintas líneas de producto disponiendo para cada línea un presupuesto de \$32.5 millones.
- Los costos variables no varían de igual manera para las líneas y los márgenes de contribución difieren.
- Los costos fijos no se han cargado a cada línea sobre una base proporcional.
- Cada línea de producto puede depender de cierta maquinaria cara o barata, mientras que otra, de más trabajo de ensamblado.

- Cuando los costos fijos se identifican directamente con cada línea de producto, se obtienen resultados más precisos sobre la rentabilidad del producto.
- La depreciación de maquinaria sería un costo fijo directo, mientras que la depreciación del edificio de la planta es un costo fijo indirecto, que no debería incluirse para calcular las utilidades de una línea de producto.
- Cuando la depreciación se relaciona con la inversión directa de capital sobre la línea de producto, se obtiene una medida útil de la rentabilidad de largo plazo de dicha línea.
- Para establecer inversiones de capital por línea de producto debe determinarse qué elementos de la inversión de capital se aplican directamente a la línea de producto y cuales requieren distribuirse.

- Generalmente, los inventarios, cuentas por cobrar y maquinaria pueden asociarse directamente con una línea de producto.
- El dinero en efectivo y los activos de la compañía: el edificio de la fábrica, los almacenes, etc. tienen que distribuirse a las diferentes líneas de producto.
- Tanto las inversiones de capital directa o indirectas pueden ser fijas o variables, o bien, semifijas o semivariabes.

ESTADO PRESUPUESTADO U/I_k por Línea de Producto

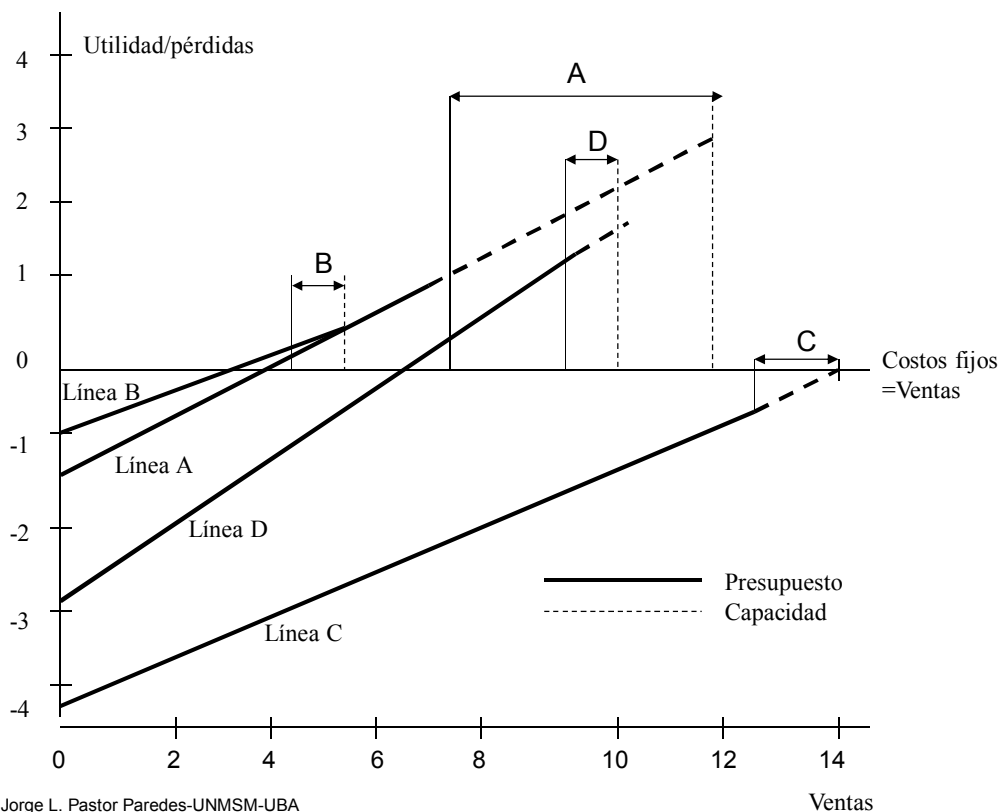
Línea de Producto Capacidad Planta	A 60%	B 85%	C 90%	D 95%	Total 80%
Ventas	7,000 100%	4,500 100%	12,000 100%	9,000 100%	32,500 100%
-CVa	3,990 57	3,030 67.3	8,160 68	4,320 48	19,500 60
M.C	3,010 43	1,470 32.7	3,840 32	4,680 52	13,000 40
-CFi directos	720 10.3	330 7.4	2,420 20.2	1,895 21	5,365 16.5
Utilidad antes de distribirse CFi	2,290 32.7	1,140 25.3	1,420 11.8	2,875 31	7,635 23.5
-CFi asignados	880 12.6	770 16.9	1,970 16.4	1,015 11.3	4,635 14.3
Utilidad	1,410 20.1	370 8.4	(550) (4.6)	1,770 19.7	3,000 9.2
U/Inv. Capital I _k	53.2	14.7	(8.1)	29.3	16.7
U antes de distrib. CFi sobre Inv. de capital directo	168.4	139.0	52.6	124.9	107.4

Inversión de capital por línea de producto

	A	B	C	D	Total
Inv. capital directo	820+7.7 1360	460+8 820	1500+10 2700	1565+7.4 2231	4345+8.5 7108
Inv. capital distribuido	1080+3.0 1290	1555+3 1,690	3740+3 4100	3530+8 3800	9905+3 10880
Total Inv. Capital presupuestado	2650	2510	6800	6031	17988

©Jorge L. Pastor Paredes-UNMSM-UBA

21



©Jorge L. Pastor Paredes-UNMSM-UBA

Ventas

22

PUNTO DE ELIMINACION DE UNA LINEA DE PRODUCTO

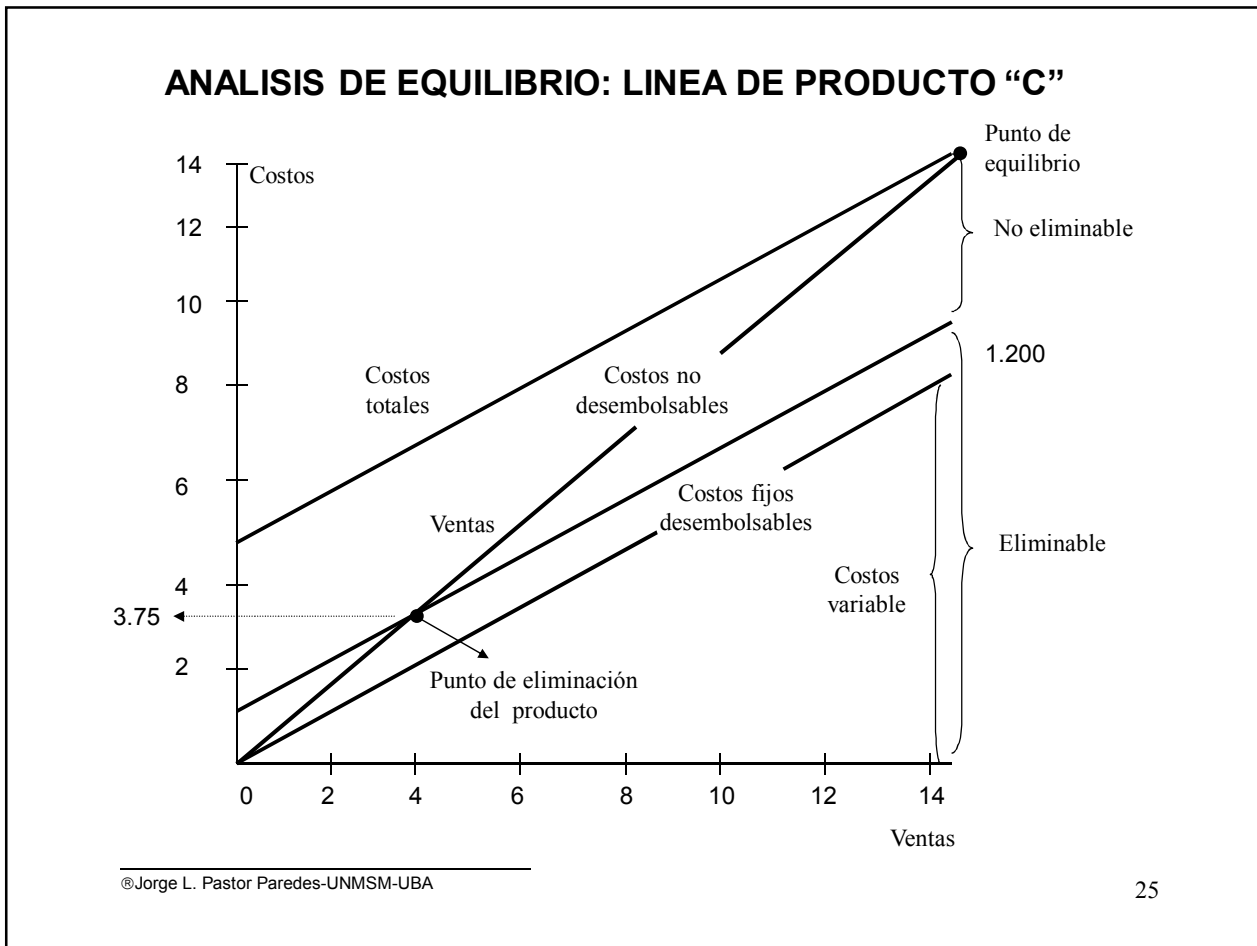
- La línea C es muy poco rentable, así produjese a su punto de máxima capacidad continuaría arrojando pérdidas en los estados financieros.
- Debería eliminarse esta línea de producto?
- Sí, siempre y cuando los ingresos brutos excedan sus costos evitables, es decir, cuando el espacio e instalaciones que requiere no puedan emplearse de manera más ventajosa.
- Los costos de productos evitables, generalmente incluyen costos variables más costos desembolsables fijos directos, si el producto se descontinúa provocaría la eliminación de algunos costos fijos distribuidos.

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos Evitables}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas}}}$$

PE = Punto de Eliminación

$$PE = \frac{1,200}{1 - \frac{8,160}{12,000}} = 3,750$$

Ventas mayores a 3,750 no debería eliminarse el producto
 Ventas menores a 3,750 debería eliminarse el producto



PLANEACIÓN DE UTILIDADES

- El modelo ayuda a la gerencia a tomar las acciones que se deben seguir con el fin de lograr cierto objetivo.
- En todo caso, las utilidades deben ser tales que deben remunerar el capital invertido.
- De acuerdo con lo que se imponga como meta u objetivo, la empresa puede calcular cuanto hay que vender, a qué costos y a qué precio, para lograr determinadas utilidades.

$$\text{Unidades por Vender} = \frac{\text{Costos Fijos} + \text{Utilidad deseada}}{\text{Margen de Contribución Unitario}}$$

©Jorge L. Pastor Paredes-UNMSM-UBA

26

CASO PRACTICO

Una empresa tiene una inversión en activos \$100,000 los accionistas desean 30% de rendimiento antes de impuestos; tienen costos variables de \$20 por unidad, el precio de venta es \$50 y tiene costos fijos por \$20,000 se le afecta con una tasa impositiva del 30%. ¿Cuánto tienen que vender para lograr la utilidad deseada?

$$\text{Rendimiento deseado} = 30\% \times 100,000 = 30,000$$

$$\text{Unidades por vender} = \frac{20,000 + 30,000}{50 - 20} = 1,667$$

Si vende 1,667 unidades podrá cubrir los \$20,000 de costos fijos y obtener la utilidad deseada de \$30,000. Existe un exceso de \$10 por ajuste de decimales.

Introduciendo el efecto de los impuestos a la renta la formulación sería la siguiente:

$$\text{Unidades por Vender} = \frac{\text{Costos Fijos} + \frac{\text{UdDT}}{1 - T}}{\text{Margen de Contribución Unitario}}$$

$$\text{Unidades por Vender} = \frac{20,000 + \frac{30,000}{1 - 0.30}}{50 - 20} = 2,095$$

Si vende 2,095 unidades podrá cubrir los \$20,000 de costos fijos y obtener la utilidad deseada después de impuestos de \$30,000. Existe un faltante de \$5 por ajuste de decimales.

VENTAS PARA LOGRAR UTILIDAD DESEADA DESPUES DE IMPUESTO

$$\text{Ventas} = \frac{CF + \frac{UdDT}{(1-T)}}{MCu}$$



En unidades de
producción

$$\text{Ventas} = \frac{CF + \frac{UdDT}{(1-T)}}{\text{Coef.MCu}}$$



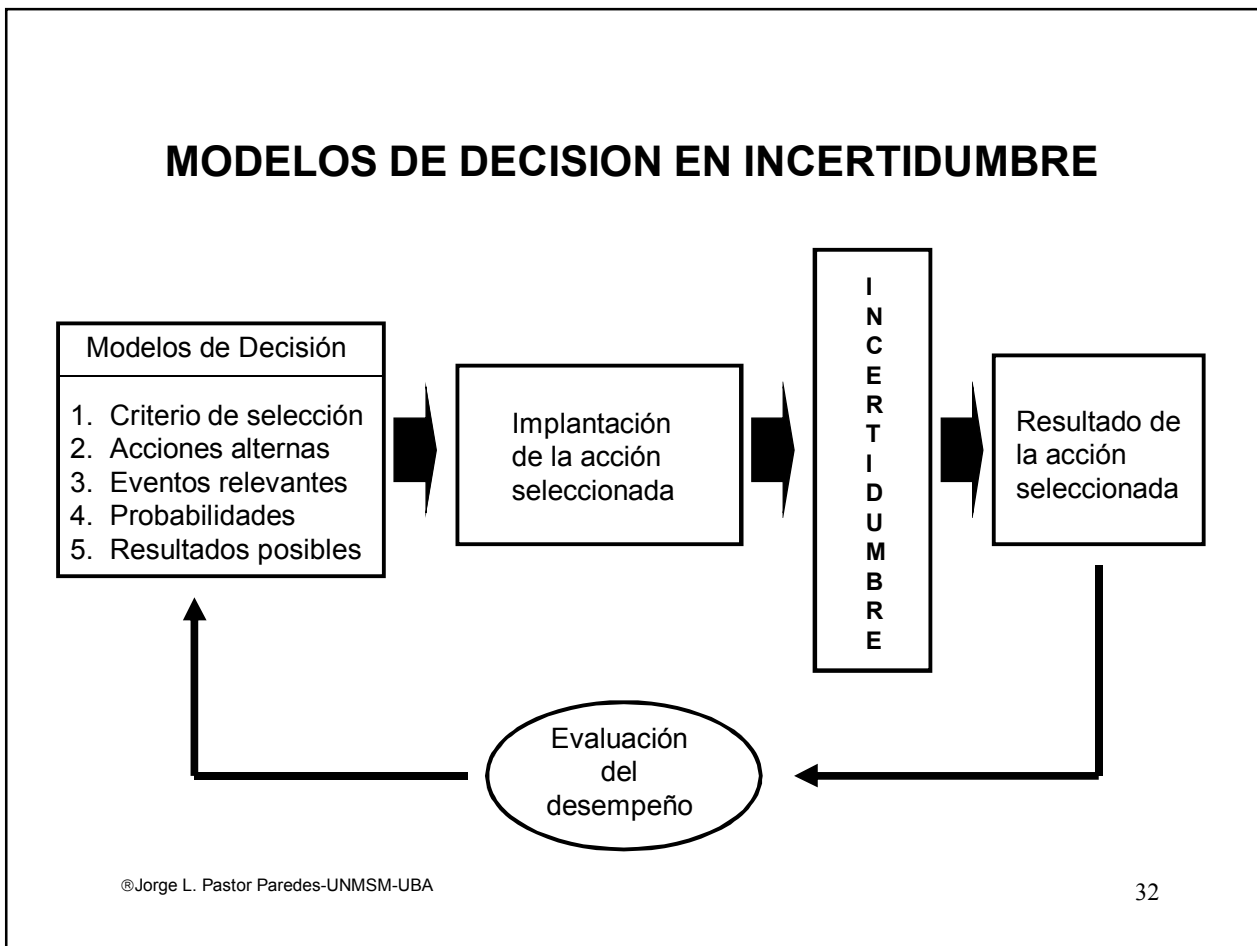
En unidades
monetarias

EL ANALISIS DE SENSIBILIDAD

- El análisis de sensibilidad (AS) es una técnica que examina cómo cambiará un resultado si no se alcanzan los datos originalmente previstos.
- Básicamente responde a preguntas cómo:
 - ¿Cuál es el ingreso de operación si el nivel de producción se reduce en 5% al originalmente previsto?*
 - ¿Cuál es el ingreso de operación si los costos variables unitarios se incrementan en 10%.*
- El AS ante varios resultados posibles amplían las perspectivas de la gerencia respecto a lo que podría ocurrir frente a lo planeado.

Costos Fijos	Costos Variables por unidad	Dólares de venta necesarios, al precio de \$200, para lograr ingresos de operación de:			
		0	1,000	1,500	2,000
2,000	100	4,000	6,000	7,000	8,000
	120	5,000	7,500	8,750	10,000
	140	6,667	10,000	11,667	13,333
2,500	100	5,000	7,000	8,000	9,000
	120	6,250	8,750	10,000	11,250
	140	8,333	11,667	13,333	15,000
3,000	100	6,000	8,000	9,000	10,000
	120	7,500	10,000	11,250	12,500
	140	10,000	13,333	15,000	16,667

©Jorge L. Pastor Paredes-UNMSM-UBA 31



CASO PRACTICO

Maxell S.A tiene tres opciones de renta de espacio para una convención de informática, que Index S.A empresa de computación le ofreciera para la venta de software:

- Opción 1 : \$2,000 de renta fija
- Opción 2 : \$1,400 de renta fija más 5% de las ventas de software
- Opción 3 : 20% de las ventas de software que se hubiesen realizado en la convención (pero ningún cargo por renta fija).

Maxell calcula que una probabilidad de 60% que las ventas sean de 40 unidades y una probabilidad de 40% que las ventas sean de 70 unidades. Cada paquete de software se vende a \$200. Maxell comprará el paquete de un mayorista de software para computadoras a \$120 por unidad, con el compromiso de devolver todas las unidades que no se hayan vendido.

¿Qué alternativa de renta de espacio debe escoger Maxell?

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE DECISION EN INCERTIDUMBRE

Paso 1:El criterio de selección de Maxell es maximizar los flujos netos de ingresos de efectivo en la convención.

Paso 2:El signo para una acción de Maxell es α ; pueden tomar tres posibles acciones:

α_1 = pagar una renta de \$2,000

α_2 = pagar \$1,400 de renta fija más el 5% de ventas en la convención

α_3 = pagar 20% de las ventas echas en la convención (sin pagar renta fija).

Paso 3:El signo para un evento es x . La única incertidumbre de Maxell es el número de unidades de software que ella pueda vender:

x_1 = 40 unidades

x_2 = 70 unidades

Paso 4: Se asigna las probabilidades a cada evento:

$$P(x_1) = 0.60$$

$$P(x_2) = 0.40$$

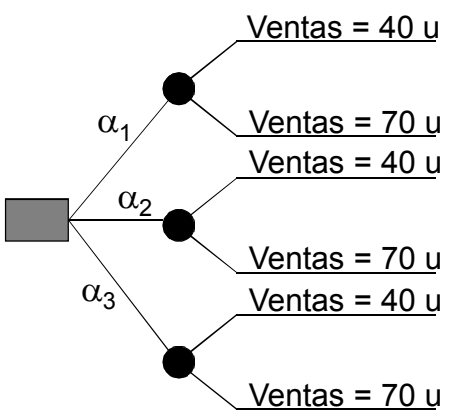
Paso 5: Se identifica la serie de resultados posibles que dependen de acciones y eventos específicos:

Pagar \$2,000 de alquiler: $E(\alpha_1) = 0.60(1,200) + 0.40(3,600) = 2,160$

Pagar \$1,400 de renta fija: $E(\alpha_2) = 0.60(1,400) + 0.40(3,500) = 2,240$
 más el 5% sobre ventas

Pagar 20% de las ventas: $E(\alpha_3) = 0.60(1,600) + 0.40(2,800) = 2,080$
 (sin pagar renta fija).

Acciones	Probabilidad de eventos	
	$X_1 = 40 \text{ u/V}$ $P(x_1) = 0.60$	$X_2 = 70 \text{ u/V}$ $P(x_2) = 0.40$
$\alpha_1 =$ pagar una renta de \$2,000	\$ 1,200 ^l	\$ 3,600 ^m
$\alpha_2 =$ pagar \$1,400 de renta fija más el 5% de ventas en la convención	1,400 ⁿ	3,500 ^p
$\alpha_3 =$ pagar 20% de las ventas en la convención (sin pagar renta fija).	1,600 ^q	2,800 ^r
$l = \text{FNC} = (200 - 120)(40) - 2000 = 1,200$ $m = \text{FNC} = (200 - 120)(70) - 2000 = 3,600$ $n = \text{FNC} = (200 - 120 - 10^*)(40) - 1400 = 1,400$ $p = \text{FNC} = (200 - 120 - 10)(70) - 1400 = 3,500$ $q = \text{FNC} = (200 - 120 - 40^*)(40) = 1,600$ $r = \text{FNC} = (200 - 120 - 40)(70) = 2,800$	*0.05 x 200 = 10	*0.20 x 200 = 20

Acciones (1)	Eventos (2)	Resultado (3)	Probabilidad (4)	FNE (5)	
	Ventas = 40 u	1,200	0.60	= 720	
	Ventas = 70 u	3,000	0.40	= 1,440	<u>2,160</u>
	Ventas = 40 u	1,400	0.60	= 840	
	Ventas = 70 u	3,500	0.40	= 1,400	<u>2,240</u>
	Ventas = 40 u	1,600	0.60	= 960	
	Ventas = 70 u	2,800	0.40	= 1,120	<u>2,080</u>